

## **1. Objetivo del presente estudio básico**

### **1.1. Objeto del presente estudio básico de seguridad y salud**

Este estudio de seguridad y salud establece durante las instalaciones, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Es obligación de la propiedad el nombramiento fehaciente del coordinador de seguridad.

Se redacta el presente estudio de seguridad y salud en consonancia con lo dictado en el Real Decreto 1627/1997.

La realización de Estudio Básico de Seguridad y Salud, en lugar de Estudio de Seguridad y Salud, es debido a que en el presente proyecto se dan los siguientes supuestos:

El presupuesto de ejecución material por contrata es inferior a 450.000 €.

La duración estimada de la ejecución de la obra es inferior a 30 días laborales (6 semanas), sin que en ningún momento se empleen a más de 20 trabajadores simultáneamente.

El volumen de mano de obra empleada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra será inferior a 500.

No se ejecutarán obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

### 1.2. Establecimiento posterior de un plan de seguridad y salud en los procesos de montaje de la instalación

Dicho Estudio servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora y/o instaladora que realice las obras, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, concretamente, para la redacción del preceptivo plan de seguridad, facilitando su desarrollo bajo el control y seguimiento del coordinador en materia de seguridad, que deberá aprobar el mencionado plan.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo del proceso de montaje de la instalación que contempla este E.B.S.S.

## **2. Identificación de la instalación**

### 2.1. Tipo de la instalación

La instalación, objeto de este E.B.S.S, consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra e instalaciones en un edificio ya existente, para el suministro de ACS y calefacción por un campo solar. Dicha instalación está formada por:

- La estructura de sustentación de los paneles.
- La red de tuberías tanto de los circuitos primarios como los secundarios.
- Los intercambiadores, instalados en el cuarto de calderas y de bombeo.
- La red eléctrica para el suministro de electricidad a los distintos componentes de dicha instalación.

## 2.2. Accesos y comunicaciones

La instalación de referencia que se proyecta se va a desarrollar en un edificio destinado como uso principal a residencia/geriátrico, el cual se sitúa en la localidad sevillana de San Juan de Aznalfarache.

## 2.3. Características de la instalación

Las indicadas en la Memoria del presente Proyecto.

## 2.4. Servicios y redes de distribución afectados por la obra

La ejecución de las obras de montaje de instalaciones de referencia no afectará a ninguno de los servicios y redes de distribución que se indican a continuación:

- Red de agua potable
- Red aérea de electricidad distinta de la proyectada
- Red de saneamiento

## 2.5. Denominación de la instalación

Instalación de energía solar, acumuladores, intercambiadores y calderas, para la producción de ACS y calefacción.

## 2.6. Propietario / Promotor

Nombre: Antonio Luna García.

### **3. Estudio básico de seguridad y salud**

#### **3.1. Autor del estudio básico de seguridad y salud**

- Antonio Luna García.

#### **3.2. Coordinador de seguridad y salud en fase de elaboración de proyecto**

El promotor de la instalación, de acuerdo con lo ordenado por el R.D. 1627/97, ha designado como Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto de la instalación a: D. Antonio Luna García.

#### **3.3. Presupuesto total de ejecución de la instalación**

El presupuesto total de la instalación no se ha definido aún.

#### **3.4. Plazo de ejecución estimado**

El plazo de ejecución se estima en 5 semanas de 4 jornadas, lo que suponen 20 jornadas de trabajo.

#### **3.5. Número de trabajadores**

Durante la ejecución de la instalación se estima la presencia en los procesos de montaje de la misma de 8 trabajadores aproximadamente de media diaria, lo que supone un volumen total de mano de obra de 20 trabajadores.

#### **4. Características generales de la obra**

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

##### **4.1. Suministro de energía eléctrica**

El suministro de energía eléctrica para la ejecución de las instalaciones será facilitado por la empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la instalación.

##### **4.2. Suministro de agua potable**

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc. En el caso de que esto no sea posible, dispondrán de los medios necesarios que garanticen su existencia regular desde el comienzo de la obra (depósitos de almacenamiento).

##### **4.3. Servicios higiénicos**

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

#### 4.4. Servidumbre y condicionantes

No se prevén interferencias en los trabajos, puesto que si la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, de acuerdo con el artículo 3 de R.D. 1627/1997, si interviene más de una empresa en la ejecución del proyecto, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación debería ser objeto de un contrato expreso.

#### 4.5. Fases en que se divide la ejecución de la instalación

Fase 1: Trabajos previos al comienzo de la obra. Las actuaciones a considerar son:

- Fase de actuaciones previas.
- Replanteo en obra, para la ubicación de los elementos.

Fase 2: Colocación de los dados de hormigón prefabricados que servirán de base para las estructuras metálicas de soporte de los paneles fotovoltaicos, así como montaje de dichas estructuras. Las actuaciones a considerar son:

- Camión de transporte.
- Camión grúa.
- Montaje de prefabricados.
- Montaje de estructura metálica.

Fase 3: Colocación de conexiones, tanto de circuitos primarios como secundarios. Instalación de las bombas de circulación, intercambiadores y acumuladores.

- Camión de transporte.
- Camión grúa.
- Tendido y aislamiento de las tuberías.

- Conexionado de los elementos.
- Instalación de electricidad.

Fase 4: Conexiones e instalación de las calderas. Las actuaciones a considerar son:

- Conexiones y prueba de la misma.

#### 4.6. Protecciones colectivas generales. señalización

La señalización de seguridad se ajustará en cuanto a formas, colores y pictogramas a lo establecido normativamente (R.D. 485/1997 de 14 Abril). En concreto:

| <u>Significado</u>        | <u>Forma</u>           | <u>Color</u> |        |
|---------------------------|------------------------|--------------|--------|
| Prohibición:              | Redonda                | Rojo         | Blanco |
| Advertencia:              | Triangular             | Amarillo     | Negro  |
| Obligación:               | Redonda                | Azul         | Blanco |
| Seguridad:                | Rectangular o cuadrada | Verde        | Blanco |
| Equipos contra incendios: | Rectangular o cuadrada | Blanco       | Rojo   |

Desniveles, obstáculos con riesgos de caídas, choque o golpe: Franjas alternancia de amarillo y negro con inclinación de 45°.

## **5. Identificación de riesgos laborales que pueden eliminarse y medidas técnicas necesarias**

La siguiente relación de riesgos laborales que se presenta, son considerados totalmente evitables mediante la adopción de las medidas técnicas que precisen:

- Derivados de la rotura de instalaciones existentes: Neutralización de las instalaciones existentes.
- Presencia de líneas eléctricas de baja o media tensión aéreas o subterráneas: Corte del fluido, apantallamiento de protección, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

Cualquier otro riesgo diferente de los antes mencionados se clasificará como riesgos no evitables, a los cuales se les aplicará las correspondientes normas y medidas de prevención.

## **6. Relación de riesgos que no pueden eliminarse. relación de riesgos y medidas de prevención y protección en las distintas fases de ejecución de las instalaciones**

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera relación se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes, a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

## 6.1. Condiciones generales de los lugares de trabajo en obras

### 6.1.1. Condiciones básicas

Como principio general, todo el personal que se encuentre realizando cualquier trabajo en la obra dispondrá de los siguientes elementos de protección:

- Cascos de seguridad homologados.
- Guantes de uso general.
- Botas de seguridad.
- Cuerdas amortiguadoras y arnés de sujeción para trabajos en lugares puntuales de altura, que no requieran desplazamiento de los operarios.

Se dispondrá en la obra un armario-botiquín con al menos lo siguiente:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tinta de Yodo
- Mercurocromo
- Amoníaco de pomada contra picaduras de insectos
- Apósitos de gasa estéril
- Paquete de algodón hidrófilo estéril
- Vendas de diferentes tamaños
- Cajas de apósitos autoadhesivos
- Torniquete
- Bolsa para agua o hielo
- Pomada antiséptica
- Linimento
- Venda elástica
- Analgésicos
- Bicarbonato sódico
- Pomada para quemaduras
- Termómetro clínico antiespasmódicos
- Tijeras
- Pinzas

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se tendrá en la obra, y en sitio bien visible, una lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Se colocarán extintores en puntos de la obra donde haya más riesgo de incendio; éstos estarán en lugares visibles y bien señalizados, manteniéndolos siempre en buen estado para su funcionamiento.

De forma general durante la ejecución de las instalaciones se cumplirá lo siguiente:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales.
- No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya material inflamable, ni donde pese a todas las medias posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Mantener las herramientas en buen estado de seguridad, manejarlas de forma correcta y no realizar sobre esfuerzos peligrosos.

### 6.1.2. Condiciones ambientales

(Disposiciones mínimas de seguridad R.D. 1627/97, de 24 de octubre)

Anexo IV, parte A.7.

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvo, etc.)
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Anexo IV, parte A.6. Ventilación

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

Anexo IV, parte B.3. Ventilación

- En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas.

- Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

#### Anexo IV, parte A.8. Temperatura

- La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

#### Anexo IV, parte B.4. Temperatura

- La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

#### Anexo IV, parte C.4. Factores Atmosféricos

- Deberá protegerse a los trabajadores a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud.

#### 6.1.3. Detección y luchas contra incendios

Riesgos más Frecuentes: Incendios

Disposiciones Mínimas de Seguridad RD 1627/97, de 24 de octubre

#### ANEXO IV, parte A.5.

- Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas

de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que pueden hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

#### Medidas Preventivas de Seguridad

- Para trabajos de soldadura, se despejará previamente la zona de trabajo de materiales inflamables, tales como maderas, trapos, etc.
- Correcto acopio de sustancias combustibles, con los envases cerrados e identificados, situado el acopio en planta baja y perfectamente acotado, y con el cartel de "Prohibido fumar"
- Se realizarán revisiones y comprobaciones periódicas de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Estará prohibido hacer fuego directamente sobre encofrados o en cercanías de acopios de maderas, cartones, etc.
- Se mantendrá una adecuada limpieza en los locales destinados a descanso de los trabajadores, comedores y vestuarios, disponiendo areneros para las colillas. En estos locales se prohíbe hacer fuego.
- Debe evitarse el acopio de materiales fácilmente inflamables (maderas, cartones, sacos, etc.) en lugares cercanos a la valla de obra, que puedan ser origen de incendio ocasionado por personal ajeno a la obra y desde el exterior de la misma.

- Se extremarán las condiciones en las operaciones de aprovisionamiento de combustible a las maquinas, prohibiéndose fumar durante estas operaciones.

#### 6.1.4. Servicios higiénicos

##### Disposiciones Mínimas de Seguridad

- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios, de las duchas y lavabos, y de retretes.
- Se dispondrá en cada centro de trabajo de cuartos vestuarios, con dimensiones suficientes, dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Estarán provistos de armarios para guardar la ropa y los efectos personales, y cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Estos armarios estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.
- A los vestuarios se acoplarán salas de aseo, que dispondrán de lavabos y duchas, con agua corriente fría y caliente; el número de grifos será, por lo menos, de uno cada diez usuarios, y el de duchas, también de una por cada diez trabajadores, de las cuales, por lo menos una cuarta parte, se instalarán en cabinas individuales. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.
- Estos locales se equiparán con un número suficiente de retretes.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y en caso de no existir ésta, de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente en perfectas condiciones de higiene.
- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso. Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones, tales como cobertizos o toldos, que resguarden al personal en caso de lluvia, inclemencias climatológicas y durante cualquier interrupción del trabajo.
- Todos los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

#### 6.1.5. Vías de circulación

Todos aquellos pasillos y zonas de circulación de personas, ya sean exteriores o interiores de la obra.

#### Riesgos más Frecuentes

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Golpes contra objetos, o generación de polvo.

Disposiciones Mínimas de Seguridad RD 1627/97, de 24 de Octubre

ANEXO IV, parte A.11.

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de trabajadores que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

#### ANEXO IV, parte B.8.

- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

## 6.2. Condiciones generales del trabajo con maquinaria

### 6.2.1. Normas preventivas generales

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvo, etc.)
- Antes de usar una máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo está despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por la obra.
- Prestar atención a taludes, terraplenes, zanjas, líneas eléctricas, y cualquier otra situación que pueda entrañar peligro.
- Respetar las órdenes de la obra sobre seguridad vial dentro de la misma.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.
- Procurar aparcar en terreno horizontal y accionar el freno de aparcamiento.

### 6.2.2. Causas de los accidentes

Como principio general, la causa fundamental de los accidentes con las máquinas es la imprudencia. En las máquinas hay muy pocos accidentes fortuitos, pues incluso los puramente mecánicos se deben, en su mayor parte, a falta de revisión.

Imputables a la Máquina por su Concepción

Falta de seguridad o protección.

- Sus elementos agresivos deben estar debidamente protegidos. (Engranajes, correas, cadenas, etc.)
- Enclavamiento para piezas en posición inestable.
- Espacios reducidos e incómodos para el movimiento del operador.
- Omisión de asideros, barandillas, estribos que permitan al operador trabajar y moverse de forma segura.
- Zonas calientes o depósitos de líquidos agresivos.
- Elementos eléctricos bajo tensión sin proteger.
- Falta de visibilidad en el puesto del operador.
- Falta de limitadores de sobrecarga.
- Falta de enclavamientos frente a falsas maniobras.
- Deben estar preparadas para soportar un trabajo normal y una sobrecarga accidental.

Falta de información.

- Información de las limitaciones de cargas. (A la vista en la máquina, y conocidas por el operador).

Antigüedad.

- Máquinas obsoletas en seguridad.

### Imputables a la Organización y al Medio

- Utilización de las máquinas en trabajos inadecuados o peligrosos.
- Falta de señalización y vigilancia, respecto a personas extrañas.
- Falta de seguridad, en el lugar de trabajo (fundaciones, carriles, líneas eléctricas).
- Mala organización del trabajo, coordinación entre máquinas y hombres.
- Falta de señalización nocturna.
- Mala organización del movimiento de vehículos, cargas, izados, etc.
- Escasa iluminación, en trabajos nocturnos.

### Imputable al Hombre

#### Falta de instrucción.

- Hay que conocer bien la máquina: limitaciones de trabajo, condiciones de estabilidad, capacidades

#### Imprudencia en el trabajo.

- La del que sabe poco y se arriesga en maniobras que no conoce.
- La del operador hábil y que pretende superar las limitaciones que impone el fabricante.
- Permitir que la máquina sea manejada por un operador improvisado.

### La negligencia.

- Omitir la limpieza del exterior, creando el riesgo de caídas, resbalones, falsas maniobras, etc.
- Falta de comprobación de las medidas normales de seguridad antes de la puesta en marcha.
- Dejar la máquina abandonada sin tomar las medidas para que no se pueda poner en marcha, por otra persona, o en movimiento espontáneamente.
- Se han producido bastantes accidentes por el solo hecho de no dejar puesto el freno de aparcamiento.

### Las distracciones.

- Puede un operador estar perfectamente instruido, ser muy prudente y muy diligente, pero distraerse con facilidad por sí mismo o porque se le den instrucciones de trabajo con la máquina en marcha.

### Máquina en marcha.

- Bajar y subir de la máquina estando en movimiento.

### Imputable a fallos mecánicos.

- Sabemos que las máquinas nuevas tienen fallos mecánicos que causan accidentes, pero con el uso se producen desgastes que, si no son detectados a tiempo, originan accidentes graves, sobre todo, porque se producen cuando los que trabajan tienen la confianza de creer que lo hacen con una máquina en condiciones de seguridad.
- Las máquinas también envejecen y más rápidamente de lo normal, si no se las somete a un adecuado mantenimiento.

### 6.2.3. Riesgos

Comunes a la generalidad de las máquinas.

- El accidente más característico es el atrapamiento por partes móviles. La prevención consiste en dotar a la máquina de todas las protecciones necesarias y en no efectuar operaciones de mantenimiento o reparación con la máquina en funcionamiento.
- Es frecuente también el accidente, generalmente leve, ocasionado por un defectuoso manejo de herramientas durante las reparaciones.
- Las caídas del operador al subir o bajar de la máquina, pueden evitarse con adecuados peldaños, pasarelas, asideros, etc.
- Una continua fuente de accidentes es la instrucción deficiente del operador. Es frecuente poner en una máquina a un operador que nunca la ha manejado, aunque sí conoce máquinas similares de otras marcas.
- La utilización de una máquina por encima de sus posibilidades o forzándola con frecuencia a límites próximos a los fijados como máximos, suele dar lugar también a accidentes graves.
- La falta de un mantenimiento adecuado es también origen de accidentes.
- La fatiga de los operadores es causa de pérdida de reflejos y atención adecuada, originando graves accidentes.

Máquinas con motor de combustión interna.

- Debido al calor generado en la combustión hay partes del motor, fundamentalmente el colector de escape, que alcanzan una temperatura considerable. Por ello, cualquier combustible que entre en contacto empezará a arder, provocando un incendio.
- Es imprescindible que el vehículo posea un extintor.

- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- En el caso de pequeños motores, susceptibles de ser arrancados con manivela manual, son frecuentes los golpes con dicha manivela en la pierna o brazo.
- En lugares con mala ventilación, los gases de escape enrarecerán la atmósfera hasta extremos que pueden resultar peligrosos.

#### Maquinaria de movimiento de tierras.

- Antes de poner la máquina en movimiento, el operador debe cerciorarse de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado al iniciar la marcha.
- Un accidente frecuente es la colisión entre máquinas, muchas veces debido a la poca visibilidad a causa del polvo.
- Antes de arrancar el motor se debe comprobar que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha inesperadas.
- Está prohibido transportar personas si no existe un asiento adecuado.
- Una gran porción de los atropellos y colisiones ocurren al circular marcha atrás.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, debe antes hacer descender el equipo hasta el suelo, y colocar el freno de aparcamiento. Si la ausencia se prevé superior a tres minutos, además debe parar el motor.
- Es práctica habitual, cuando una máquina se atasca, tratar de sacarla, tirando con otra por medio de un cable, siendo fácil la rotura del mismo, por lo que es imprescindible hacer que todos los presentes permanezcan fuera de la zona de influencia.

### Dumpers y camiones.

- Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.
- Al bascular en vertederos, siempre se colocarán unos topes que limiten el recorrido y antes de iniciar la operación se echará el freno de aparcamiento.
- Si el vehículo tiene caja con visera, el conductor debe permanecer en la cabina durante la carga. En caso contrario, debe permanecer fuera, a distancia conveniente.
- El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuar la descarga y antes de iniciar la marcha.
- Después del lavado o de haber circulado por zonas con agua, conviene ensayar la frenada dos o tres veces.
- Es necesario disponer de claxon de marcha atrás, para evitar atropellos al retroceder.
- Emplear un calzo al hacer reparaciones con el basculante levantado, aunque se disponga de dispositivo de sujeción.

### Grúas móviles.

- No permanecerán personas debajo de la carga.
- Nadie hará señales al gruista a excepción del señalista.
- Las maniobras deberán comenzar muy lentamente, para tensar los cables antes de realizar la elevación.
- Nunca deberán manejarse cargas superiores a las posibilidades de la grúa.
- Deberá observarse el correcto enrollado del cable en el tambor.
- Están totalmente prohibidos los tiros que no sean verticales.

Se controlará el deterioro de los cables como:

- Desgaste.
- Corrosión.

## PROYECTO FIN DE CARRERA

- Cocas.
- Alambres rotos.
- Desección por falta de engrase.
- Abuso mecánico.
- Utilización defectuosa.
- Antes de empezar el trabajo el operador reconocerá la zona de apoyo.
- Durante la elevación, la grúa debe estar bien asentada sobre el terreno.
- Se vigilará atentamente la posibilidad de existencia de líneas eléctricas aéreas.
- En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse.
- Nadie deberá permanecer en el radio de acción de la máquina.
- El desplazamiento de la grúa con carga es peligroso.

## Maquinaria de compactación.

- Estas máquinas son unas de las que mayores índices de accidentalidad tienen, a pesar del sencillo trabajo que realizan.
- Dado que su trabajo consiste habitualmente en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, es fácil que se dé su manejo a cualquier persona (incluso sin carnet de conducir).
- Otro factor importante es la monotonía del trabajo, que causa, sobre todo en zonas calurosas, el adormecimiento del operador.
- Los accidentes más frecuentes son los atropellos y los vuelcos.

## Vehículos ligeros.

- Tener presente la fragilidad de su vehículo, ante cualquier otra máquina de la obra y ante el entorno.
- Evitar los golpes en los bajos del vehículo. Entre otras averías, se pueden dañar la dirección o los frenos.

- Estacionar el vehículo donde no peligre ni obstaculice el trabajo del resto de las máquinas de la obra.
- Cuando se circule por vías públicas, cumplir la normativa del Código de Circulación.

#### Grupo electrógeno.

- Transportar el grupo de un tajo a otro con los medios adecuados.
- No trabajar con el grupo si no tiene una toma a tierra, con sus correspondientes picas.
- Revisar a diario el disyuntor diferencial.
- Antes de para el motor desconectar el interruptor general del grupo.

### 6.3. Fases del proyecto

#### Fase 1

##### Actuaciones Previas

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el montaje de las casetas de obra, replanteos, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra.

##### Riesgos más Frecuentes

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.

### Medidas Preventivas de Seguridad

- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. (R.D. 1627/97; anexo IV, pare A.19.a).
- En primer lugar se realizará el vallado del solar de forma que impida la entrada de personal ajeno a la misma; dejando puertas para los accesos necesarios y de forma que permita la circulación de peatones sin que tengan que invadir la calzada.
- Se confirmará la existencia de instalaciones enterradas en el solar, por información de las compañías suministradoras y observación de las instalaciones existentes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.
- Se tendrán en cuenta las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD para vías de circulación y vías y salidas de emergencia.

### Protecciones Personales

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

### Grupo electrógeno

### Riesgos más Frecuentes

- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Quemaduras, lesiones en ojos
- Incendio y explosión

### Protecciones Colectivas

- Alimentación desde cuadro eléctrico secundario con línea de puesta a tierra.
- Cables provisto de doble aislamiento de seguridad
- Uso de transformadores para emplear tensiones no superiores a 50V.
- La tensión de vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90V en corriente alterna y 150 en caso de corriente continua.
- Aislamiento de la superficie exterior de los porta electrodos de mano y de sus mandíbulas.
- Toma de corriente mediante conmutador al alcance del operario.
- Las aberturas de ventilación de la carcasa no permitirán el contacto accidental con elementos en tensión.
- Personal especializado, certificado o título de profesional.
- Organización de trabajos alejados de materiales inflamables.

## Protecciones Personales

- Casco de seguridad certificado ropa de trabajo adecuada y guantes.
- Elementos, equipos y ropa aislante.
- Calzado de seguridad, mono de lana o cuero.

## Fase 2

### Camión de transporte

## Riesgos más Frecuentes

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

## Medidas Preventivas de Seguridad

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

#### Normas de Seguridad para los Trabajos de Carga y Descarga de Camiones

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

#### Camión grúa

#### Riesgos más Frecuentes

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos.

### Medidas Preventivas de Seguridad

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en prevención de atoramientos o vuelco.
- 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 por vuelco.
- 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.

### Normas de Seguridad para los Operadores del Camión Grúa

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Suba y baje del camión-grúa por los lugares previstos para ello.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar un desplazamiento.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantenga a la vista la carga.

### Montaje de prefabricados

#### Riesgos más Frecuentes

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos.
- Caída de personas.
- Vuelco o desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

#### Medidas Preventivas de Seguridad

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente. (R.D. 1426/97, anexo IV.C.11,a).
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos. (R.D. 1426/97, anexo IV.C.11,b).
- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra. (R.D. 1426/97, anexo IV. C.11,c).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

## PROYECTO FIN DE CARRERA

- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Los trabajos de recepción e instalación del prefabricado se realizarán desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm montados sobre andamios.
- Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Se vigilará cuidadosamente el estado de la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen para el izado de los prefabricados.
- No se izarán elementos prefabricados para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.
- Las plantas permanecerán limpias de obstáculos para las maniobras de instalación.
- Para el manejo de los prefabricados se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

## Protecciones Personales

- Uso obligatorio de casco protector.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.

### Montaje de estructuras metálicas

#### Riesgos más Frecuentes

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caídas de materiales y/o herramientas.
- Golpes y atrapamientos.
- Electrocución.

#### Medidas preventivas de Seguridad

- En todo momento se seguirán estrictamente las normas de montaje, soldadura y roblonado, que se marquen en el proyecto de montaje. No se improvisará en ningún caso.
- Las zonas de trabajo y colocación de prefabricados permanecerán limpias y ordenadas.
- Los perfiles se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes, de forma que se evite su vuelco.
- Los perfiles, se elevarán con grúa mediante el auxilio de balancines y se guiarán con equipos de tres hombres, dos de ellos gobernarán la pieza metálica mediante dos cabos y el tercero guiará la maniobra. Cuando la pieza esté correctamente ubicada se procederá a su punteado, no considerándose como elemento seguro en tanto no se termine la operación de soldar, momento en que se desprenderá el balancín y se retirarán los cabos.
- Se señalizará la zona de paso de los perfiles suspendidos, y durante las operaciones de izado, punteado y soldado se prohibirán los trabajos y la permanencia de personal en la vertical de estas operaciones.

- Se extremará la vigilancia y control de los cables, eslingas, balancines, pestillos y demás elementos auxiliares, que se controlarán a diario y antes y después de cada esfuerzo importante.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar los cinturones de seguridad.
- Una vez montados los pilares se tenderán, entre éstos, redes horizontales de seguridad.
- Siempre que sea posible, la recepción de los elementos prefabricados se realizará desde el interior, con plataformas con barandillas.
- No se comenzarán los trabajos en una altura hasta que la inferior esté totalmente terminada y con todos los elementos de protección colectiva debidamente colocados.
- No se trabajará en el izado y montaje de piezas, bajo régimen de fuertes vientos.
- Se cumplirán las condiciones de seguridad y medidas preventivas establecidas para los trabajos con equipos de soldadura.

#### Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, antideslizante y con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Cinturones de seguridad.
- Equipo de soldador completo.

### Fase 3

#### Camión de transporte

Los reseñados en la FASE 2

Camión Grúa

Los reseñados en la FASE 2

Montaje de Prefabricados

Los reseñados en la FASE 2

Grúa Autopropulsada

Riegos más Frecuentes

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Quemaduras.

## Medidas Preventivas de Seguridad

- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de carga.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones para ser utilizada como plataforma de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe utilizar la máquina para arrastrar las cargas. Es una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

## Normas de Seguridad para los Operadores

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Suba y baje del camión-grúa por los lugares previstos para ello.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar un desplazamiento.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantenga a la vista la carga.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez.

### Instalación de electricidad

#### Riesgos más Frecuentes

- Caída de personal.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o pinchazos por manejo de guías y conductores.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del “macarrón protector”.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Electrocución o quemaduras por: mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección, conexiones directos sin clavijas macho-hembra.

#### Medidas Preventivas de Seguridad

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La realización del cableado, cuelgue y conexionado de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.
- La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas) se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas “techo” y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos.

- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### Fase 4

##### Camión de transporte

Los reseñados en la FASE 2

Camión Grúa

Los reseñados en la FASE 2

Maquinaria de Movimiento de Tierras

Los reseñados en la FASE 2

Camión Dumper para Movimientos de Tierras

Los reseñados en la FASE 2

Retroexcavadoras

Los reseñados en la FASE 2

Montaje de Estructuras Metálicas. Izado de postes y Colocación de Crucetas

Los reseñados en la FASE 2

Instalación de Electricidad

Los reseñados en la FASE 3

Camión Hormigonera

Riesgos más Frecuentes

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

## Medidas Preventivas de Seguridad

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

### Cimentaciones pozos, zapatas y zanjas

- Comprende los trabajos relativos a ejecución de zapatas arriostradas. Se realizan las siguientes fases: Excavación de pozos y zanjas de cimentación, vertido de hormigón de limpieza, Colocación de armaduras, vertido de hormigón de cimentación, ejecución de solera.
- La maquinaria empleada será: Retroexcavadora, minicargadora, camión basculante, grúa torre, camión cuba de hormigón, central de hormigón, rodillos compactadores, etc. Vibradores, Sierras para encofradores, etc.

## Riesgos más Frecuentes

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes, golpes y pinchazos.
- Caída de objetos.
- Electrocuciiones.

### Medidas Preventivas de Seguridad

- Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.
- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de carga y descarga y en el ámbito de giro de maniobra de los vehículos.
- Si fuese preciso realizar zanjas a mano o en tarea de refino, la distancia mínima entre trabajadores será de 1 metro.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de la maquinaria y vehículos.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída.
- Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.
- Mantenimiento de la herramienta eléctrica auxiliar.
- El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas. En caso de ser necesaria la circulación junto al borde de excavación, ésta zona se protegerá mediante barandilla.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de paso o tránsito, retirando los que puedan impedir el paso.
- Adecuado mantenimiento de maquinaria.
- Uso y empleo de escaleras portátiles adecuadas.
- Los pozos o zanjas de profundidad mayor de 1.30 metros. serán protegidas con barandilla perimetral y entibadas ligeramente.
- Si la cota de trabajo queda cortada por zanjas de cimentación, se adecuarán pasarelas sobre ellas de al menos 0.60 metros. de anchura y provistas de barandilla si la profundidad de la zanja a salvar es mayor de 1.00 m.

### Protección Personal

- Casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero para manejo de ferralla.
- Mono de trabajo, botas de agua, trajes de agua...
- Botas de seguridad.

### Hormigonado

Comprende los trabajos de puesta en obra de hormigón, elaborado en propia obra o de central externa.

### Riesgos más Frecuentes

- Caídas de personal al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas de personal al vacío.
- Caídas de materiales y/o herramientas.
- Golpes y atrapamientos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Rotura de encofrados.
- Electrocución.

### Medidas Preventivas de Seguridad

- Se cumplirán las normas para vías de circulación interior de la obra.
- En trabajos en cimentaciones, si existe peligro de caídas de materiales a las personas que trabajen en ellas, se dispondrá de un rodapié al borde de la zanja con altura de 0,20 metros.
- Las maniobras de aproximación de vehículos al borde de zanjas o pozos, se harán con precaución y dirigidas por un auxiliar, y colocando topes a la distancia adecuada.

- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en lugares donde el conductor no pueda verlos.
- Antes del vertido del hormigón se revisará el estado de entibaciones, encofrados, andamios, castilletes, pasarelas, etc.
- Las operaciones de vertido se realizarán sin retirar las protecciones colectivas, si ello no es posible su reposición se efectuará nada más terminar el vertido.
- Se prohíbe cargar el cubo, o cangilón, por encima de la carga máxima admitida por la grúa, o de forma que el hormigón pueda rebosar por sus bordes.
- Las zonas que sean batidas por el cubo deberán acotarse para evitar pasarlo por encima de los trabajadores.
- La apertura del cubo se ejecutará accionando la palanca dispuesta para ello.
- Las maniobras de aproximación del cubo, si no es visible por el gruista, se dirigirá por medio de personal auxiliar mediante señales preestablecidas.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Cuando se utilicen vibradores se cumplirán las medidas preventivas correspondientes.
- Los andamios y castilletes tendrán siempre la altura necesaria y estarán dotadas de amplias y seguras plataformas de trabajo.
- Para los trabajos nocturnos se dispondrá de iluminación artificial suficiente, que proporcione correcta visibilidad en todas las zonas de trabajo.

### Protección Personal

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo, guantes y botas impermeabilizados, para el contacto con el hormigón.

### Vibrador

### Riesgos más Frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Caídas de altura.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.

### Medidas Preventivas de Seguridad

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Las mismas que para estructura de hormigón.

### Protección Personal

- Guantes de cuero.
- Botas de goma.

### Tendido y tensado de conductores

#### Riesgos más Frecuentes

- Caídas desde altura.
- Deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos en ángulo y anclaje.
- Caídas de materiales
- Golpes y cortes por manejo de herramientas
- Deterioro de cables

#### Medidas Preventivas de Seguridad

- No comenzarán las operaciones hasta pasados 15 días desde la terminación de la cimentación de apoyos de ángulo y anclaje.
- Tendido exclusivo con dinamómetro.
- Señalizar y acotar la zona de trabajo.
- Evitar el paso bajo la zona de trabajo, para evitar golpes por posibles caídas de herramientas
- Evitar el contacto con el suelo, grasa, etc...

#### Protección Personal

- Cinturón de seguridad y dispositivo anticaída.
- Arnés para trabajo en altura.
- Se colocarán dispositivos para el enganche de éstos.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Calzado con protección contra golpes mecánicos.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
- Guantes de protección frente a abrasión.

#### 6.4. Trabajos laborales especiales

En la siguiente relación no exhaustiva se tienen aquellos trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, estando incluidos en el Anexo II del RD 1627/97.

- Graves caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.
- En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, se debe señalizar y respetar la distancia de seguridad (5 m) y llevar el calzado de seguridad.
- Exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Uso de explosivos.
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

#### 6.5. Instalaciones provisionales, asistencia sanitaria y previsión de trabajos posteriores

La obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en el R.D. 1627/97 tales como vestuarios con asientos y taquillas individuales provistas de llave, lavabos con agua fría, caliente y espejo, duchas y retretes, teniendo en cuenta la utilización de los servicios higiénicos de forma no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente señalizado y de fácil acceso, con los medios necesarios para los primeros auxilios en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

La dirección de la obra acreditará la adecuada formación del personal de la obra en materia de prevención y primeros auxilios. Así como la de un Plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y la contratación de los servicios asistenciales adecuados (Asistencia primaria y asistencia especializada).

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### 6.6. Legislación normativa y convenios de aplicación al presente estudio

##### 6.6.1. Legislación de aplicación al presente estudio

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95)
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97)
- ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D. 485/97 DE 14/4/97)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97)
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97)
- EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE QUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97)

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (R.D. 1627/97 DE 24/10/97)
- ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. DE 28/8/70)
- ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su capítulo VI, y art. 24 y 75 del capítulo VII.
- REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM DE 31/1/40) Exclusivamente su capítulo VII.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 2413 DE 20/9/71)
- O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO
- R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO
- O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO
- R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES

#### 6.6.2. Normativas de aplicación al presente estudio

- NORMAS BÁSICAS DE LA EDIFICACIÓN:

Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado

" ISB/1973 Basuras

" ISH/1974 Humos y gases

" ISS/1974 Saneamiento

- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología, clasificación y uso.

- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación, características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción, características y ensayos.
- Norma UNE 81 650 80. Redes de seguridad, características y ensayos

#### 6.6.3. Convenios de aplicación al presente estudio

##### CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

- Convenio nº62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59)
- Convenio nº167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción
- Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71 (BOE de 30/11/72)
- Convenio nº155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85
- Convenio nº127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador (BOE de 15/10/70)

En Sevilla, junio de 2012.

Fdo: El técnico:

- Antonio Luna García.