

CAPÍTULO 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

OBJETO

Dar cumplimiento a las disposiciones del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos que no pueden ser eliminados, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Así mismo es objeto de este Estudio de Seguridad dar cumplimiento a la Ley 31//1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo, de informar y dar instrucciones

adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medias de protección y prevención correspondientes.

INTRODUCCIÓN

El ambiente de trabajo en el que actúa una persona es generalmente agresivo, pudiendo originar alteraciones de diversos tipos e importancia.

Las alteraciones principales que pueden producirse como consecuencia del ambiente de trabajo son:

- Accidentes laborales.
- Enfermedades profesionales.

Tenemos, pues, que evitar cualquiera de los problemas anteriores, porque afectan a la salud de los trabajadores.

Aparte de la salud de los trabajadores, existen otras razones para hacer Seguridad e Higiene en la empresa:

- *Razones legales.* La Administración Pública exige a la empresa y a los trabajadores el cumplimiento de una serie de normas de seguridad.
- *Razones económicas.* Todo accidente conlleva costes y estos pueden ser:

- ✓ Indemnización al trabajador accidentado.
- ✓ Asistencia Sanitaria.
- ✓ Seguros Sociales.
- ✓ Complementos estipulados por convenio.
- ✓ Salario del día del accidente.
- ✓ Tiempo perdido por los trabajadores cuya labor ha sido alterada por el accidente.
- ✓ Costes debidos a la pérdida de producción ya que disminuye el rendimiento del accidentado al reintegrarse al trabajo.
- ✓ Costes administrativos tales como tramitación del accidente, contratación y formación de un sustituto, así como reorganización de la producción.
- ✓ Costes materiales (materias primas).
- ✓ Costes contables (horarios de expertos).
- ✓ Costes comerciales.
- ✓ Costes punitivos (multas, gastos judiciales, etc.).
- ✓ Alteración del ambiente social de la empresa,
- ✓ Marcha de la mano de obra a otra empresa menos peligrosa.

COMO SE PRODUCE UN ACCIDENTE: FACTORES QUE INTERVIENEN

El accidente de trabajo no ocurre por azar o debido a la fatalidad, sino que viene dado por una secuencia de hechos y situaciones determinadas.

Vamos, pues, a hablar del proceso desencadenante de un accidente.

El accidente es una combinación de dos hechos; situación de riesgo y activación de riesgo, lo que provoca el accidente y sus consecuencias.

El Riesgo es toda situación que potencialmente puede ocasionar un accidente. Se debe identificar con la posibilidad de sufrir algún daño, ya sea material o físico. Si no se puede describir, no se está ante un posible riesgo.

El problema será ser consciente de lo que puede desencadenar el accidente.

El otro problema es la Activación del Riesgo; las situaciones y acciones peligrosas son las que hacen que el riesgo se active y se produzca un accidente.

Los hechos que activan el riesgo pueden ser de origen humano o bien técnico. Entre los humanos se puede destacar la fuerza física desproporcionada, deficiencia en la visión o audición, lentitud de reacción, fatiga, rutina, preocupación, monotonía, instrucciones no comprendidas, etc. Entre los hechos técnicos se puede destacar el diseño inadecuado de máquinas, reparaciones deficientes, incorrecta y deficiente señalización, falta de resguardos, ventilación e iluminación inadecuada.

ACCIDENTE LABORAL Y SUS CONSECUENCIAS

El accidente puede ocasionar daños a personas, a la propiedad y a los procesos laborables o industriales.

De lo dicho se puede decir que, primero, el riesgo por sí solo no activa, sino que precisa de un hecho concreto; y segundo, en la mayoría de los casos el riesgo se activa no por uno sólo, sino por varios.

Del accidente se pueden derivar:

- Lesiones. Daños físicos que sufre el trabajador como consecuencia del accidente. Pueden ser leves, graves, muy graves o incluso pueden producir la muerte.
- Daños materiales. Son los desperfectos o rupturas ocasionadas a maquinaria, productos, etc.

No siempre se producen ambos a la vez.

MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EVITAR EL ACCIDENTE O SUS CONSECUENCIAS

Se va a analizar los procedimientos que pueden evitar el accidente o bien eliminar al máximo sus consecuencias, ya que no se puede pretender eliminar totalmente el riesgo, ya que es muy difícil. Pero sí se puede actuar sobre él para disminuirlo.

En primer lugar se confeccionará una lista con los hechos que pueden activar el riesgo que nos rodea. Esto se llamará Valoración de Seguridad.

Una vez identificados los posibles hechos activadores del riesgo, se estará en condiciones de prevenir las consecuencias en:

- ❑ Las Personas.
- ❑ La Propiedad.
- ❑ Los Procesos de Trabajo.

HIGIENE INDUSTRIAL

El campo de la higiene industrial comprende las siguientes áreas:

- *Iluminación.* Una iluminación muy intensa, escasa o incorrecta, con lleva consecuencias no deseables. Puede ocasionar irritabilidad, nerviosismo, dolor de cabeza, trastornos visuales, etc. Y una inadecuada iluminación provoca poca precisión. Ambos casos con llevan a largo plazo desencadenamiento de accidentes.
- *Ventilación y control de la temperatura.* Es básico garantizar una correcta ventilación, para la renovación del aire en cualquier tipo de puesto de trabajo.

El control de la temperatura tiene también su importancia, no sólo por el hecho de que los excesos térmicos puedan provocar accidentes, sino también por una cuestión de calidad de vida laboral.

- *Ruido*. El ruido excesivo dificulta mucho la comunicación entre los trabajadores, ocasiona malentendidos y a largo plazo sordera. El ruido permanente puede producir cansancio al trabajador, con lo cual pueden darse consecuencias peligrosas.

En caso de disponer de máquinas ruidosas, se deberán aislar convenientemente, además de proporcionar a los trabajadores protectores auditivos.

INSTALACIONES GENERALES

Será necesario contemplar las siguientes medidas preventivas en cualquier instalación de carácter general, como en nuestra planta en particular:

- *Medidas Preventivas Contra Incendios*. En muchos casos es fácil que pueda iniciarse y propagarse un incendio, por lo que hay que estudiar muy bien el material con el que se

va a trabajar y su distribución dentro de la fábrica. De esta manera se podrán instalar los sistemas contra incendios más adecuados.

- *Medidas preventivas contra explosiones.* Habría que estudiar los materiales y sustancias con los que se va a trabajar y de esta manera evitar conductas y situaciones que puedan provocar explosiones.
- *Medidas preventivas contra riesgos de origen eléctrico.* Este es el caso que más se acerca al ámbito principal de este proyecto. Es sumamente importante que la instalación eléctrica de la fábrica sea correcta, al igual que es también básico un buen uso y cuidado de las herramientas eléctricas por parte de los trabajadores.

Como algunas medidas preventivas se pueden citar: bloqueo del paso de la corriente al cuerpo humano por medio de materiales aislantes, instalar equipos de corte automático de la corriente cuando se detecte una derivación a tierra o sobrecarga de intensidad, cuidar y guardar adecuadamente los materiales eléctricos.

Otras medidas importantes a tener en cuenta, sobretodo en una instalación como la que nos ocupa, es la protección de la maquinaria mediante resguardos y dispositivos de seguridad:

- *Resguardo.* Es el elemento que aplicado sobre la maquinaria o cerca de ella aísla el peligro, evitando que se desencadene un accidente. Es decir, impide al trabajador que toque o roce con su cuerpo aquellas partes de la máquina que podrían causarle una lesión. Nunca se debe retirar el resguardo de una máquina.
- *Dispositivos de seguridad.* Tienen la finalidad de resguardar del peligro, pero lo hacen de un modo indirecto. Los dispositivos de seguridad suelen bloquear el movimiento de la máquina cuando surge alguna situación de peligro. Como dispositivos de seguridad se pueden tomar: pulsadores de paro de emergencia, células fotoeléctricas, señalización, etc.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Este método consiste en la revisión de la maquinaria, equipos e instalaciones, con la finalidad de que no se produzcan fallos.

SEÑALIZACIÓN

Las señales pretenden llamar la atención de forma rápida y comprensible sobre objetos o situaciones que puedan ser peligrosas. Las señales se utilizarán necesariamente, siempre que no se pueda disminuir el riesgo de una forma mejor, aún así, son siempre útiles.

Existen diferentes tipos de señalización:

- *Visual.* Pueden ser de varios colores y formas, y en función de eso tendrán significados diferentes. Se podrán poner franjas negras y amarillas en las entradas y salidas de los camiones, con lo que se facilita la maniobra de los mismos en el acceso al almacén de producto. También se pueden colocar líneas blancas y amarillas en el suelo que indique el espacio que ocupan las máquinas en funcionamiento, muy importante en nuestro caso, ya que se trata de una instalación con un gran número de maquinaria móvil.
- *Acústica.* Se podrán colocar alarmas acústicas que avisen de incendio, o como en el caso anterior de la salida y entrada de los camiones del almacén de producto.

- *Olfativa*. Se pueden mezclar agentes olorosos con gases inodoros para así advertir del peligro en caso de fugas, siempre y cuando no alteren las características para lo que se han concebido los segundos.
- *Táctil*. Un ejemplo aplicable, sería la utilización de pértigas de alta tensión.

Por último hay que decir que las primeras medidas que hay que adoptar en la instalación son las destinadas a mantenerla limpia y ordenada, y más aún en una instalación como la que nos ocupa; con gran número de maquinarias, productos, almacenes, etc. Si hay un sitio para cada cosa y cada cosa está en su sitio se evitarán problemas.

Mantener el orden significa, ante todo, retirar los objetos que obstruyen el paso y así impedir choque, y facilitar la evacuación de las personas en caso de alarma.

Mantener el orden también quiere decir que los materiales deben guardarse dónde y cómo es debido y que los desperdicios deben eliminarse.

La limpieza tiene también su importancia, ya que sustancias como los polvos industriales, los aceites o grasas, depositados sobre el suelo pueden ser origen de caídas y accidentes. Incluso que ciertos polvos, en concentraciones suficientes, suspendidos en el aire, pueden llegar a ser tóxicos.

CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra.
2. En caso de que el suministro de agua potable no pueda realizarse a través de las conducciones habituales, se dispondrán los medios necesarios para contar con dicho suministro desde el principio de la obra.
3. Se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentario. Si es posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado existente en el lugar de las obras o inmediaciones. Caso de no existir red de alcantarillado se dispondrá de un sistema que evite que las aguas fecales puedan afectar de algún modo al medio ambiente.
4. No se prevé interferencias en los trabajos puesto que, si bien la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto, deberá nombrarse un Coordinador de Seguridad y Salud integrado en la Dirección Facultativa; que será

quien resuelva los problemas de la interferencia referentes a la Seguridad y Salud en el Trabajo. La designación de este coordinador deberá ser aprobada por el Promotor.

MEDIDAS APLICABLES

Para el análisis de los riesgos y medidas de prevención a adoptar, se dividirán los trabajos por unidades constructivas dentro de los apartados de Obra Civil y Montaje.

OBRA CIVIL

1. Movimiento de tierras y cimentaciones.

Los *riesgos* más frecuentes son:

- ❑ Caídas a las zanjas.
- ❑ Desprendimientos de los bordes de los taludes de las rampas.
- ❑ Atropellos causados por la maquinaria.
- ❑ Caídas del personal, vehículos, maquinaria o materiales al fondo de la excavación.

Medidas de prevención:

- ❑ Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previendo la posibilidad de lluvias o heladas.
- ❑ Prohibir la permanencia del personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- ❑ Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.
- ❑ Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
- ❑ Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios.
- ❑ Establecer el mantenimiento correcto de la maquinaria.
- ❑ Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- ❑ Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- ❑ Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- ❑ Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- ❑ Establecer las estribaciones en las zonas que sean necesarias.

2. Estructura

Los *riesgos* más frecuentes son:

- ❑ Caídas de alturas de personas, en las fases de encofrado, desencofrado, puesta en obra del hormigón y montaje de piezas prefabricadas.
- ❑ Cortes en las manos.
- ❑ Pinchazos producidos por alambre de atar, hierros en espera, eslingas acocadas, puntas en el encofrado, etc.
- ❑ Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, etc.).
- ❑ Golpes en las manos, pies y cabeza.
- ❑ Electrouciones por contacto indirecto.
- ❑ Caídas al mismo nivel.
- ❑ Quemaduras químicas producidas por el cemento.
- ❑ Sobreesfuerzos.

Medidas de prevención:

- ❑ Emplear bolsas portaherramientas.
- ❑ Desencofrar con los útiles adecuados y procedimiento preestablecido.
- ❑ Suprimir las puntas de la madera conforme es retirada.
- ❑ Prohibir el trepado por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos, o bien por las armaduras.
- ❑ Vigilar el izado de las cargas para que sea estable, siguiendo su trayectoria.

- ❑ Controlar el vertido del hormigón suministrado con el auxilio de la grúa, verificando el correcto cierre del cubo.
- ❑ Prohibir la circulación del personal por debajo de las cargas suspendidas.
- ❑ El vertido del hormigón en soportes se hará siempre desde plataformas móviles correctamente protegidas.
- ❑ Prever si procede la adecuada situación de las redes de protección, verificándose antes de iniciar los diversos trabajos de estructura.
- ❑ Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará mediante clavijas adecuadas a su cuadro de alta sensibilidad.
- ❑ Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

3. Cerramientos

Los *riesgos* más frecuentes son:

- ❑ Caídas de altura.
- ❑ Desprendimiento de cargas suspendidas.
- ❑ Golpes y cortes en las extremidades por objetos y herramientas.
- ❑ Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras, etc.).

Medidas de prevención:

- ❑ Señalizar las zonas de trabajo.
- ❑ Utilizar una plataforma de trabajo adecuada.
- ❑ Delimitar la zona señalizándola y evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- ❑ Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

4. Albañilería

Los *riesgos* más frecuentes son:

- ❑ Caídas al mismo nivel.
- ❑ Caídas a distinto nivel.
- ❑ Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
- ❑ Proyección de partículas en el uso de punteros y cortafríos.
- ❑ Cortes y heridas.
- ❑ Riesgos derivados de la utilización de máquinas eléctricas de mano.

Medidas de prevención:

- ❑ Vigilar el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos.
- ❑ Las zonas de trabajo tendrán una adecuada iluminación.
- ❑ Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

- Utilizar plataformas de trabajo adecuadas.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

MONTAJE

1. Colocación de soportes y embarrados

Los *riesgos* más frecuentes son:

- ❑ Caídas a distinto nivel.
- ❑ Choques o golpes.
- ❑ Proyección de partículas.
- ❑ Contacto eléctrico indirecto.

Medidas de prevención:

- ❑ Verificar que las plataformas de trabajo son las adecuadas y que disponen de superficies de apoyo en condiciones.
- ❑ Verificar que las escaleras portátiles disponen de elementos antideslizantes.
- ❑ Disponer de iluminación suficiente.
- ❑ Dotar de las herramientas y útiles adecuados.
- ❑ Dotar de la adecuada protección personal para trabajos mecánicos y velar por su utilización.

- ❑ Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

2. Montaje de celdas prefabricadas o aparata, transformadores de potencia y cuadros de BT

Los *riesgos* más frecuentes son:

- ❑ Atrapamientos contra objetos.
- ❑ Caídas de objetos pesados.
- ❑ Esfuerzos excesivos.
- ❑ Choques y golpes.

Medidas de prevención:

- ❑ Verificar que nadie se sitúe en la trayectoria de la carga.
- ❑ Revisar los ganchos, grilletes, etc., comprobando si son los idóneos para la carga a elevar.
- ❑ Comprobar el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.
- ❑ Dirigir las operaciones por el jefe del equipo, dando claramente las instrucciones que serán acordes con el R.D. 485/1997 de señalización.

- ❑ Dar órdenes de no circular ni permanecer debajo de las cargas suspendidas.
- ❑ Verificar el buen estado de los elementos como cables, poleas y tambores; mandos y sistemas de parada; limitadores de carga y finales de carrera; frenos.
- ❑ Señalizar la zona en la que se manipulen las cargas.
- ❑ Dotar de la adecuada protección personal para el manejo de cargas y velar por su utilización.
- ❑ Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa. A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.
- ❑ La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista, o por el enganchador.

3. Operaciones de puesta en tensión

Los *riesgos* más frecuentes son:

- ❑ Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
- ❑ Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- ❑ Elementos candentes.

Medidas de prevención:

- ❑ Coordinar con la empresa suministradora las maniobras eléctricas necesarias.
- ❑ Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión.
- ❑ Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión.
- ❑ Enclavar los aparatos de maniobra.
- ❑ Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes del grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- ❑ Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

ASPECTOS GENERALES

La Dirección Facultativa de la obra acreditará la adecuada formación y adiestramiento del personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, comprobará que existe un plan de emergencia para la atención del personal en caso de accidente, y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en los sitios estratégicos de la obra, con indicación del número de teléfono de emergencia.

Se dispondrá en obra, en el vestíbulo o en la oficina de un botiquín, que estará a cargo de una persona capacitada y designada por la Empresa; con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

NORMATIVA APLICABLE

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales del 8 de Noviembre.

- Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Decreto 2.65/1974 de 30 de Mayo.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en la Obras de Construcción.

- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto Lugares de Trabajo.

- Real Decreto Equipos de Trabajo.

- Real Decreto Protección Individual.

- Real Decreto Señalización de Seguridad.

- O.G.S.H.T. Título II, Capítulo VI.