

6. Riesgos Específicos y su Prevención en el Sector Cementero

6.1. Instalaciones de producción.

En este apartado se explica cómo prevenir y tratar los principales riesgos del proceso de fabricación del cemento.

	Cantera Riesgos: explosivos, proyecciones, caídas, polvo, ruido y vibraciones.
	Trituradora Riesgos: caídas, proyecciones, atrapamientos y golpes, ruido, inhalación de polvo.
	Molienda de crudo Riesgos: golpes y atrapamientos, caídas a nivel, ruido.
	Silos de crudo Riesgos: inhalación de polvo, avalanchas, caídas.
	Horno de clínker Riesgos: derrames, proyecciones, quemaduras, gases, ruido.
	Molienda de cemento Riesgos: atrapamientos y golpes, caídas, ambiente pulvígeno, ruido.
	Silos de cemento y expedición Riesgos: atrapamientos y golpes, proyecciones, caídas.

6.1.1. Medidas de prevención en la cantera.

En la cantera se extrae, a través de **barrenación y detonación**, la materia prima del cemento que, en fragmentos, se transporta hasta las trituradoras.

Todas estas actividades conllevan una serie de **riesgos específicos**. Y como ya sabemos, frente a los riesgos hay que tomar **medidas preventivas**.

▲ Manipulación de explosivos

Medidas preventivas contra el.... 	
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • No fumar ni hacer llama. • Transporte separado de los fulminantes. • Evitar el transporte de materiales inflamables.
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • No fumar ni hacer llama. • Almacenar separado de los fulminantes. • Evitar materiales inflamables.
Colocación y encendido de cargas en barrenos	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar los barrenos antes de cargarlos. • Cargar los barrenos inmediatamente antes de la pega. • Nunca realizar simultáneamente en el mismo frente la perforación y carga de barrenos. • Evitar las pegas eléctricas en casos de tormentas. • Verificar la continuidad de la línea de pega por el Jefe de Cantera. • Disponer de refugios y utilizarlos. • Señalizar acústicamente la iniciación y final de la pega. • Impedir el acceso al área de explosión antes de que transcurra el intervalo de tiempo de seguridad.
Después de la pega de barrenos	<ul style="list-style-type: none"> • Cerciorarse que han hecho explosión todos los barrenos. • Adoptar las medidas preventivas normalizadas y específicas en la retirada de barrenos no explosionados.

▲ Explosiones y proyecciones

Medidas de prevención ante explosiones y proyecciones de rocas o fragmentos:

- Separación suficiente de todos los trabajadores en la cantera respecto del frente de voladura.
- Señalización y aviso acústico de la voladura con tiempo suficiente.
- Obligatoriedad absoluta de retirarse.
- Utilización de los equipos de protección individual.
- Utilización de los refugios para esperar la voladura.

▲ Ambiente pulvígeno

Los ambientes cargados de polvo pueden eliminarse regando frecuentemente la zona de trabajo y de rodadura de máquinas en la cantera. En casos de altas concentraciones de polvo, que no sea posi-

ble eliminar, será obligatorio el uso de mascarillas protectoras de las vías respiratorias para prevenir la inhalación de polvo.

▲ Ruido y vibraciones

Prevención ruido elevado: uso de protectores auditivos.

Prevención vibraciones elevadas: fajas antivibratorias para los operarios de máquinas y tractores en el caso de que las cabinas y asientos carezcan de tal protección.

▲ Bloques de piedra

Hay tres medidas preventivas para evitar la caída de bloques de piedra en el frente de cantera:

1. Verificar sistemáticamente la estabilidad del frente.
2. Impedir que los trabajadores se aproximen al frente de la cantera.
3. Colocar una señalización clara al efecto y respetar siempre.

▲ Personas

Para evitar la caída de personas desde lo alto del frente de la cantera, el acceso a la zona cumbre debe estar prohibido. Lo mismo ocurre con las bancadas o bermas.

En el caso de labores de limpieza y refino de taludes se utilizarán arneses de seguridad sujetos en cables fijadores o en elementos fijos de amarre.

▲ Máquinas

Para prevenir la caída de máquinas o equipos desde altura:

1. Delimitar las áreas de trabajo y los caminos de recorrido de las máquinas con bordes físicos. Así se evitarán las pisadas de orugas o ruedas en el borde de desniveles.
2. Prohibir la circulación y el estacionamiento en los márgenes superiores de los frentes.

6.1.2. Medidas de prevención en los trabajos de trituración.

En la siguiente tabla se muestran una serie de medidas preventivas que se pueden tomar para evitar los riesgos inherentes al proceso de trituración de la materia prima.

Riesgos	Medida preventiva
Caídas desde altura	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y construcción adecuados de las instalaciones de trituración. • Seguimiento estricto del procedimiento de trabajo. • Mantener en estado adecuado la barrera de cadenas. • Impedir que se remuevan o desplacen las protecciones colectivas instaladas. • No sobrepasar nunca las barandillas o barreras de seguridad, respetar la señalización de seguridad.
Proyecciones	<ul style="list-style-type: none"> • Impedir que se remuevan o desplacen las protecciones colectivas instaladas. • No sobrepasar nunca las barandillas o barreras de seguridad, respetar la señalización de seguridad. • Emplear equipos de protección individual: casco.

Riesgos	Medida preventiva
Atrapamientos y golpes	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un seguimiento estricto del procedimiento de trabajo. • Impedir que se remuevan o desplacen las protecciones colectivas instaladas. • No sobrepasar nunca las barandillas o barreras de seguridad, respetar la señalización de seguridad. • Poner atención en el empleo de barras, evitando golpear a otros compañeros. • Prohibir acceder al interior de la trituradora sin antes haber colocado la caja de seguridad en cero y el cartel correspondiente. Además es necesario que un compañero permanezca siempre junto a la entrada. • Jamás manipular en bandas de transporte en movimiento. • Utilizar equipos de protección individual: guantes.
Caídas a nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Impedir que se remuevan o desplacen las protecciones colectivas instaladas. • Emplear equipos de protección individual: botas de seguridad.
Ruido	Para evitar exposiciones a elevados niveles de ruido hay que utilizar el equipo de protección individual: protectores auditivos .
Inhalación de polvo	Para evitar inhalación de polvo se debe utilizar el equipo de protección individual: maskarilla antipolvo .

6.1.3. Medidas de prevención en los molinos de crudo.

En los **molinos de crudo**, la caliza triturada anteriormente continúa moliéndose hasta formar una "pasta de caliza". La realización de tareas dentro de estas instalaciones comporta **riesgos laborales**.

Como prevención, siempre habrá un **compañero junto a la entrada**, para **socorrer** o **dar aviso** en caso de necesidad y se dispondrán las **cadenas** para **impedir** el cierre de las puertas por causa del tiro de aire. Pero....

¿Cómo prevenir los riesgos tras esa puerta?

▲ Golpes y atrapamientos

Medidas preventivas frente al riesgo de golpes y atrapamientos por bandas y cintas de transporte o por las instalaciones de los molinos:

- Poner siempre y previamente la **caja a cero**.
- Conservar en buen estado los resguardos y **protecciones colectivas** de las cintas de transporte, **sin anular** nunca el **cable de parada** de emergencia.
- Usar equipos de protección individual: **guantes** y **casco**.



▲ Ruido intenso

El ruido presente en el interior del molino puede provocar **daños en el sistema auditivo**, por lo que se hace necesario el empleo de protección que amortigüe dicho ruido, en este caso, los **cascos**.



▲ Inhalación de polvo

En la limpieza de la esclusa y su caída siempre es necesario **desconectar los cañones de aire**, para evitar los ambientes pulvígenos.



▲ Caídas a nivel

Dentro de los molinos de crudo existe el riesgo de tropezar con herramientas u objetos situados en el suelo o resbalar por los materiales derramados, secos o húmedos.
¿Cómo evitarlo?

- Limpieza de pasillos y plataformas de trabajo.
- Recogida y guarda de herramientas al final de un trabajo.
- Equipos de protección individual: **botas de seguridad**.



6.1.4. Trabajos en silos de crudo.

Los silos de crudo son emplazamientos en los que se mezcla dicho material hasta obtener la pasta necesaria para producir clínker. Los trabajos de inspección y limpieza de estos silos implican riesgos, tanto por la forma de actuación como por la materia almacenada, que pueden conllevar inhalación de polvo, avalanchas y caídas. Por ello se requieren unas medidas preventivas. Principalmente son:

▲ Inspección

La **inspección interior** de un silo puede realizarse tanto **accediendo por la parte superior** como por la inferior, en un ambiente **pulvígeno** derivado del producto almacenado.

▲ Limpieza

Los trabajos de **limpieza** siempre se realizan **accediendo** desde la **parte superior** del silo. Es muy probable la presencia de **crudo adherido** en las paredes de su interior.

▲ Inhalación de polvos

El **polvo** no sólo representa un peligro serio si se **inhala**, además, puede **cegar** a los trabajadores y propiciar así **caídas** o **golpes**.

▲ Avalanchas

Las **avalanchas** o proyecciones de crudo pueden provocar caídas al **cubrir obstáculos** o **lugares de peligro**.

▲ Caídas

Las operaciones de inspección y limpieza conllevan el riesgo de provocar **caídas** de los trabajadores en el interior de un silo.

Medidas preventivas

Inspección

- Acceso por puerta superior:
Mantener siempre la **reja de seguridad** y puesto el **candado**.

- Acceso por su parte inferior:

Antes de entrar pasar todo el crudo posible al silo de alimentación. Tener en cuenta que puede quedar crudo pegado al cono.

Limpeza

- Antes:

Desde la boca superior inspeccionar con luz adecuada si existe crudo pegado a las paredes.

- Durante:

Comenzar siempre de arriba hacia abajo. Es obligatorio emplear un arnés de seguridad con la cuerda amarrada a las argollas disponibles.



Crudo pegado

Antes de entrar a limpiar el silo, hay que prever la posibilidad de derrame del crudo pegado a las paredes. Si existe, descolgarlo con lanzas de aire antes de permitir la entrada por la puerta de visita.

6.1.5. Horno de clínker: prevención de riesgos.

En el horno de clínker, la harina cruda es sometida a elevadas temperaturas dentro de hornos rotatorios. Estas dos características implican que cualquier intervención u actividad que se desarrolle en estas instalaciones exige la aplicación de medidas preventivas específicas.

Riesgos específicos

- Proyección de materiales incandescentes o de gas muy caliente en tiros de cañones de aire, paradas de ventiladores o durante el atizamiento.
- Golpes y atrapamientos con las partes móviles de los equipos.
- Temperatura muy elevada: exposición a calor radiante y radiaciones luminosas de llamas y materiales incandescentes.
- Ventilación insuficiente: polvo; exposición a gases de combustión.
- Quemaduras.
- Caídas de costras, incrustaciones y materiales refractarios en intervenciones en el interior del horno.
- Golpes con machos y barras o por esquirlas al retirar las incrustaciones. Ruido elevado.
- Caídas a nivel.

Golpes y atrapamientos

Un ejemplo de golpes y atrapamientos con las partes móviles, son los giros del horno con personal en su interior o los contactos con los ciclones durante la limpieza.

Quemaduras

Producidas bien por derrames de crudo muy caliente; por sustancias incandescentes; o por superficies muy calientes como las lanzas utilizadas para pinchar los atascos de los conductos.

Desatascar intercambiadores

Antes de comenzar cualquier labor de desatasco en los intercambiadores de calor, se pondrán en marcha los indicadores luminosos y se colocarán las cadenas de corte del acceso en pasillos y pasos de personas. Además se pondrá atención en que no haya nadie en pisos inferiores y que sólo esté presente el personal estrictamente necesario.

Robot

Cuando se utiliza un robot para retirar las incrustaciones del horno puede **caer material** sobre los trabajadores o recibir **golpes y atrapamientos** con las partes móviles del equipo. Para evitar estos riesgos, el personal ha de **mantener una distancia suficiente** con respecto al robot y su zona de acción.

Manual

Las **operaciones manuales sobre incrustaciones y ladrillos** comenzarán siempre por la inspección visual de la costra, quitando primero la que parezca comenzar a descomponerse o desprenderse; la **retirada se efectuará siempre desde arriba y proseguirá por los laterales**.

Pero además se tendrá en cuenta que:

- Los **materiales** se retirarán regular y frecuentemente, para **evitar acumulaciones**.
- El trabajo se hará siempre con buena iluminación, que evite deslumbramientos y con un pequeño **tiro de aire**, para evitar acumulaciones de polvo.
- En el uso de **barra y macho** o almádena, todos los **trabajadores**, excepto el que sujeta la barra (que también debe separarse lo más posible) y el que golpea, deben permanecer lo **bastante separados del tajo** para que el mazo no pueda golpearles, aunque se falle el golpe. El **personal** que maneje los machos será habitual en este trabajo, debe ser **relevado frecuentemente** y debe estar suficientemente **preparado**, al objeto de evitar lesiones musculares.

Medidas preventivas

- **Mantener y limpiar** los hornos sólo por personas habilitadas para ello. La coordinación correrá a cargo del **Jefe de Turno**, quien debe dar la orden de **retirar el magnetotérmico** del motor eléctrico y colocar la protección en el accionamiento auxiliar.
- **Seguir** escrupulosamente los **procedimientos de trabajo**.
- **Limpiar y purgar antes de todo el acceso al horno**. En el momento de abrir las piqueras es preciso contar con posibles derrames del material. No se debe comenzar a trabajar sin haber retirado el material derramado.
- Respetar siempre la **señalización** establecida.
- Tener **accesos adecuados y protegidos** en el área de trabajo.
- **Refrigerar** el ambiente de trabajo antes de iniciar la operación. Mantener un ambiente de ligera **depresión** por medio de ventiladores.
- Disponer de plataformas de trabajo y **protecciones colectivas** adecuadas.
- Llevar **equipos de protección individual**: casco, botas, guantes, traje de seguridad, protectores auditivos y mascarillas antipolvo.

¿Cuándo utilizar este EPI?

Los trajes de protección térmica se utilizarán siempre que exista posibilidad de derrame de crudo caliente y los trajes de seguridad en los desastres de ciclones.



6.1.6. Prevención durante la molienda de cemento.

En la fase de **molienda del cemento**, el clínker, junto con yeso y ceniza volcánica, se muele hasta llegar a la finura requerida para cada tipo de cemento. Los equipos utilizados son molinos, separadores, prensas y hornos diversos. Las **operaciones** que se realizan en estas instalaciones conllevan diferentes **riesgos**.

Riesgos generales

- **Atrapamientos y golpes** por equipos en movimiento y bandas transportadoras.

- Posibles caídas a las tolvas de alimentación.
- Caídas de personas a nivel por pisadas sobre materiales derramados.
- Exposición a elevados niveles de ruido.
- Exposición a ambientes pulvígenos.

Medidas preventivas generales

- Seguir estrictamente los procedimientos de trabajo.
- Mantener siempre cerradas las trampillas de entrada en las tolvas.
- Respetar las protecciones colectivas.
- Evitar moverse o manipular cargas cuando los molinos están en movimiento.
- Acceder a las tolvas subiendo por una escalera adecuada y con arnés de seguridad amarrado a un punto fijo exterior, estando siempre presente un compañero fuera de la tolva.
- No descender nunca por debajo del talud al entrar en la tolva.
- Disponer de equipos de protección individual: casco, botas, guantes, gafas, protectores auditivos y mascarillas antipolvo. Evitar el uso de prendas o monos sueltos.

Riesgos específicos

- Caídas de materiales sobre los trabajadores.
- Proyecciones de cuerpos metálicos.
- Ambientes con ventilación insuficiente.
- Exposición a temperaturas elevadas.
- Espacios estrechos de trabajo en los que es necesario adoptar posturas forzadas.

Medidas preventivas específicas

- Poner las cajas a cero o desconectar la alimentación eléctrica.
- Airear y ventilar las áreas de trabajo.
- Utilizar los equipos de protección individual requeridos.
- Respetar estrictamente los procedimientos de trabajo establecidos.
- Posicionar el molino, de modo que se facilite el acceso al mismo por la zona superior utilizando una escalera reglamentaria.
- Inmovilizar el molino con la carga en posición inferior.
- Purgar antes de intervenir y controlar la atmósfera interior antes del acceso.

6.1.7. Prevención de riesgos en los silos y expedición.

Aunque no lo pueda parecer, el trabajo en los silos y las instalaciones de ensacadoras y carga conllevan una serie de riesgos que se pueden prevenir. Estos son:

Silos de cemento

Las caídas en los silos o depósitos se pueden evitar si se siguen las siguientes pautas:

- El trabajador estará siempre acompañado por otro que vigile desde el exterior.
- El trabajador estará provisto de arnés de seguridad atado a una cuerda de elevación en casos de emergencia.
- Las trampillas de inspección de los silos deben permanecer cerradas, para evitar caídas accidentales en los mismos.

- En caso de tener que entrar en silos con **cañones neumáticos**, lo primero que se hará es **cortar la entrada de aire** a los mismos. A continuación se descargarán manualmente con la **electro-válvula** y se desconectarán del suministro eléctrico.

Línea de ensacado y carga

En la línea de ensacado y en las instalaciones de transporte y carga con movimiento de material, debemos seguir las siguientes medidas preventivas para evitar atrapamientos y golpes.

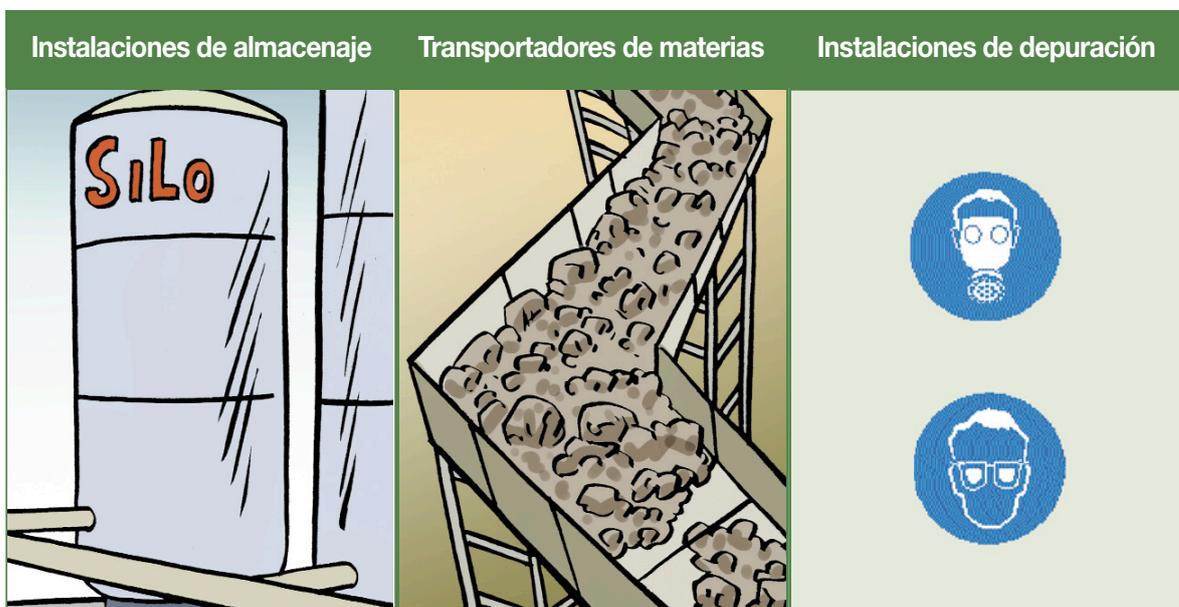
- Respeto a los **procedimientos** establecidos.
- Uso y conservación adecuada de las **protecciones colectivas** precisas.
- Utilización de los **dispositivos de parada de emergencia** y de los **equipos de protección individual**.
- **Parada de la instalación** cuando sea necesario **retirar sacos** defectuosos de la cadena.
- Acceso a la ensacadora y equipos complementarios sólo por puertas dotadas con **interruptores automáticos de parada**.
- **Prohibido el paso de personas** a la zona de influencia de los equipos de carga en movimiento.
- **Mantenimiento** de los equipos.

Mantenimiento

Durante el mantenimiento de los equipos, bien para sustituir piezas, limpiar o reparar, hay que **enclavar** la máquina afectada, **desactivar la alimentación** en el área afectada, anulando la presión en las canaletas y **bloquear mecánicamente** las cadenas de elevación.

6.2. Equipamientos comunes.

Los **equipamientos comunes** de una fábrica de cemento, las **instalaciones de almacenaje**, **transportadores de materias** e **instalaciones de depuración**, son casi siempre el origen de accidentes muy graves, y algunas veces mortales, cuando no se adoptan las **medidas preventivas** adecuadas...



6.2.1 Instalaciones de almacenaje

En las instalaciones de almacenaje, silos, tolvas, tanques y depósitos, es necesario aplicar medidas preventivas ante posibles accidentes laborales.

Instalaciones de almacenaje:

● Silos y tolvas

Riesgos como hundimiento y enterramiento, explosión, asfixia, caídas...

● Tanques y depósitos

Riesgos como fugas, asfixia, ahogamiento, intoxicación, explosión, caídas...

Silos y tolvas

Medidas preventivas:

- Tener **autorización escrita** para acceder al silo o tolva.
- Respetar las **protecciones** y las **señalizaciones** del lugar: barreras, barandillas, accesos bajo llave.
- Controlar la **atmósfera**.
- Llevar las **protecciones individuales** y acceder a las protecciones colectivas.
- Acceder siempre por lo alto.
- Quedarse por encima del nivel más alto de la materia.
- **No reposar** directa o indirectamente sobre la materia almacenada.
- Aplicar el procedimiento "autorización de fuego".
- Consignar la alimentación, extracción y los dispositivos anexos (fluidos y desprendimientos).

Recuerda: siempre que accedas a un silo o una tolva no olvides el arnés, si quieres evitar...



Caer en su interior y quedar enterrado

Autorización escrita

Prohibición de entrar sin autorización: la autorización de acceder a un acumulador de materia es expedida por el jefe de planta. Esta consigna debe de ser leída, exhibida y comentada a los interventores por el responsable designado para la vigilancia de las operaciones de la cantera.

Consignar

Antes de cada intervención, se debe aplicar el procedimiento de consignación. Los aparatos de parada de emergencia no deben ser considerados como un dispositivo de consignación.

Tanques y depósitos

Medidas preventivas:

- Poseer obligatoriamente **autorización escrita** para acceder en la instalación.
- Respetar las **protecciones** y **señalizaciones**.
- Verificar que han sido **vaciados y limpiados**
- Controlar la **atmósfera**.
- **Vigilar las operaciones** mediante un experto designado.
- Llevar **arnés de seguridad** si el acceso es por lo alto.
- Asegurar la **ventilación**, la **aireación** y controlar la **atmósfera** en permanencia, si es necesario.
- Aplicar el procedimiento de "autorización de fuego" en el caso de depósitos de combustibles.
- Consignar **aguas abajo** y **aguas arriba** de la instalación.

Autorización escrita

Prohibición de entrar sin autorización: la autorización de acceder a un acumulador de materia es expedida por el jefe de planta. Esta consigna debe de ser leída, exhibida y comentada a los interventores por el responsable designado para la vigilancia de las operaciones de la cantera.

Consignar

Antes de cada intervención, se debe aplicar el procedimiento de consignación. Los aparatos de parada de emergencia no deben ser considerados como un dispositivo de consignación.

6.2.2. Transportadores de materias.

¿Qué riesgos se corren en el transporte de materias y cómo prevenirlos?

Transportadores	Riesgo	Prevención
Neumáticos y manuales	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de materias y de materiales (presión). • Calor (temperatura de la materia transportada). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aislar y controlar la producción del aire (compresor, ventilador). • Poner al aire libre el aparato bajo presión. • Llevar los equipos individuales de protección (gafas, guantes).
Elevadores	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección y caída de materias. • Enterramiento (pie del elevador). 	<p>En funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar gafas. • Alejarse de la zona de evolución de partes en movimiento. <p>Intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un bloqueo mecánico visible. • Asegurarse de ausencia de materias.
Automáticos de bandas o cadenas	<ul style="list-style-type: none"> • Arrastre de una herramienta o de una parte corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en su sitio y en buen estado los protectores y los dispositivos de seguridad. • Utilizar los transportadores solamente para transportar materias. • No apoyar o dejar una herramienta sobre el transportador aunque no esté en funcionamiento. • Visitar la instalación después de una parada accidental.

6.2.3. Instalaciones de depuración.

Siempre que se interviene en los equipamientos de depuración, electrofiltros y filtros, es imprescindible...

- ▲ Tener autorización escrita: prohibición de entrar sin autorización en los acumuladores de materias. Esta documentación es expedida por el jefe de planta.
- ▲ Consignar: antes de cada intervención, hay que aplicar el procedimiento de consignación.

... como medidas básicas de prevención ante los riesgos que implican las operaciones de limpieza que en ellos se realizan.

Pero, ¿qué otras precauciones deben tomar los trabajadores?

- Prevención en los electrofiltros
- Prevención en los filtros

Autorización escrita

Esta consigna debe de ser leída, exhibida y comentada a los interventores por el responsable designado para la vigilancia de las operaciones de la cantera.

Consignar

Los aparatos de parada de emergencia no deben ser considerados como un dispositivo de consignación.

Riesgos

Electrofiltros

- Electrocutación.
- Caída de personas.
- Caída de materias.
- Asfixia.

Filtros

- Caída de personas.
- Caída de materias.
- Incendio, explosión (carbón).
- Irritación por inhalación o contacto del polvo.

Prevención en los electrofiltros

En la prevención con electrofiltros se debe....

- Proceder a la conexión "a tierra".
- Poner en su sitio las protecciones colectivas.
- Controlar la atmósfera, orear y ventilar.
- Usar las protecciones individuales: gafas, máscaras respiratorias, guantes.
- Consignar aguas arriba y aguas abajo toda la intervención.

Prevención en los filtros

En la prevención con filtros se debe....

- Colocar en su sitio las protecciones colectivas.
- Llevar las protecciones individuales: gafas, máscaras respiratorias, guantes.
- Controlar la atmósfera, orear y ventilar.
- Aplicar el procedimiento de "autorización de fuego".

6.3. Combustibles.

Los combustibles almacenados y utilizados en la producción del cemento son de naturaleza sólida, líquida o gaseosa. Por su naturaleza, son **materiales peligrosos**.

Ante los riesgos de incendio, explosión, polución, intoxicación y asfixia, es imprescindible, en el uso y almacenamiento de los combustibles, establecer **medidas de prevención**.

6.3.1. Medidas de prevención.

Las llamas, chispas, temperaturas muy elevadas, mezclas detonantes, fugas y emanaciones durante el uso y manipulación de los combustibles pueden provocar las consecuencias que hemos visto.

¿Qué medidas de prevención han de adoptarse?

- ▲ Respetar las consignas y los procedimientos.
- ▲ Mantener la limpieza en las instalaciones.
- ▲ Controlar la atmósfera antes de cualquier intervención.
- ▲ Verificar periódicamente el funcionamiento de los dispositivos de protección y de seguridad.
- ▲ Usar las protecciones individuales adecuadas.

Consignas

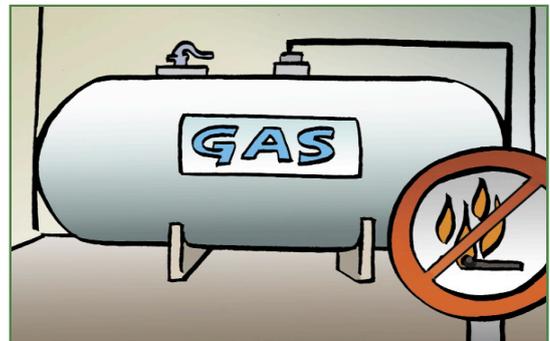
- Prohibición o restricción de acceso.
- Prohibido fumar.

Procedimientos

- Autorización del uso del fuego.
- Procedimiento de consignación.

Limpieza

- Vaciar, quitar el gas de los silos y depósitos.



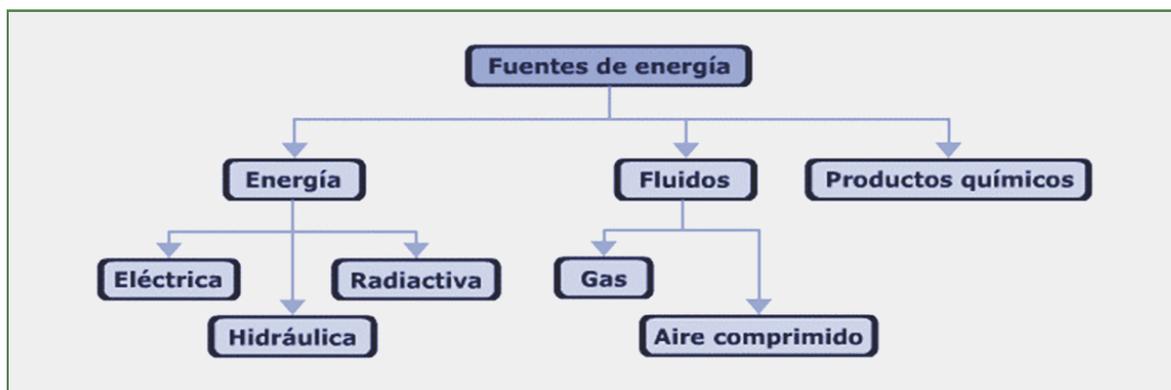
6.3.2. Prevención específica de los combustibles.

¿Qué riesgos existen y cómo prevenirlos?

Riesgos		Medida preventiva
Carbón	<ul style="list-style-type: none"> • Auto-calentamiento. • Combustión lenta. • Emanación de CO (óxido de carbono). 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la oxidación (supresión de entradas de aire en los almacenajes). • Controlar las temperaturas del almacenaje. • Evitar la acumulación de polvo de carbón. • Vaciar y purgar las instalaciones antes de una parada.
Gas	<ul style="list-style-type: none"> • Volátil, tóxico. • Distribuido bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar y verificar los materiales y los circuitos. • Identificar la ubicación de la válvula de alimentación general. • Controlar la atmósfera antes de introducir el gas en los aparatos.
Hidrocarburos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de quemaduras al ser utilizados bajo presión y a temperatura elevada (150° C a 250° C). 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el contacto cutáneo directamente. • No recalentar. • Poner fuera de presión los circuitos antes de su intervención.
Combustibles de sustitución	<ul style="list-style-type: none"> • Son productos de diversas industrias y se presentan bajo diferentes formas. • Algunas veces tóxicos (inhalación, contacto cutáneo, ingestión). • Inflamables. • Se rigen bajo un reglamento particular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar y verificar el material y los circuitos. • Por la diversidad de estos productos, es indispensable regirse por las consignas y por los procedimientos específicos de cada instalación.

6.4. Productos – fluidos – energías.

La mayoría de los trabajos en la industria del cemento necesitan la **utilización** de máquinas o herramientas que requieren **energía**, así como de productos **químicos**.



¿Cómo utilizar estos productos sin riesgo? Analicémoslo a continuación.

6.4.1. Energía.

La manipulación de todas aquellas herramientas, máquinas o equipos que necesitan energía, tanto eléctrica como hidráulica o radiactiva, supone un riesgo para los trabajadores si no se establecen **medidas preventivas** en el uso de la misma.

▲ Eléctrica

Frente a los **riesgos de electrocución**, electrización o quemaduras por el arco eléctrico o llama, al usar energía eléctrica se debe:

- Mantener cerrados bajo llave los armarios y tableros de electricidad.
- Sólo pueden intervenir el personal autorizado.
- Usar las herramientas y el material de protección individual y colectiva adaptadas a cada intervención.

▲ Hidráulica

La energía hidráulica emplea líquidos bajo presión: motores hidráulicos, gatos hidráulicos, bombas a alta presión. Debido a este factor, están inherentes durante su utilización **riesgos** tales como: **ruptura de canalizaciones, fugas, temperaturas elevadas del líquido**.

Es necesario adoptar las siguientes medidas de prevención:

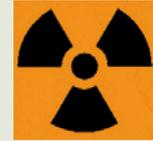
- Usar las protecciones individuales adecuadas.
- Aplicar los procedimientos de consignación.
- Antes de cada intervención cortar la alimentación de energía.
- Verificar el estado de los equipos y de los accesorios y señalar cualquier anomalía.
- Poner fuera de servicio todo equipo defectuoso.

▲ Radioactiva

Medidas preventivas en el uso de energía radioactiva (irradiación ionizante):

- Señalar las zonas.
- Aplicar el procedimiento correspondiente ante cualquier intervención.
- Señalar toda anomalía al responsable en radio-protección de la instalación.

Recuerda: en presencia de una zona señalada con este símbolo, está totalmente prohibido acceder sin tener previamente aislada la fuente según el procedimiento. ¿Por qué? Porque corremos riesgo de irradiación y polución.



6.4.2. Gas.

Además de usarse como combustible, los gases se utilizan para las soldaduras y la mezcla de óxidos.

Riesgos		Medida preventiva
Soldaduras y mezcla de óxidos	<ul style="list-style-type: none"> • Inflamación. • Explosión. • Quemaduras térmicas (calor o frío). 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar material en buen estado (sopletes, tuberías, válvulas). • Usar protecciones individuales adecuadas. • Localizar las protecciones colectivas. • Colocar en su sitio las protecciones colectivas.
Gas inerte	<ul style="list-style-type: none"> • Explosión. • Asfixia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la concentración de gas en la atmósfera antes de cada intervención.

6.4.3. Aire comprimido.

El **aire comprimido** es la fuente de energía más **utilizada** en aquellas máquinas en las que es necesario **disponer** de una **energía gradual y segura**, existiendo el peligro de frecuentes accidentes derivados de contactos involuntarios con líneas de alimentación eléctrica.

¿Cómo usar el aire comprimido sin correr riesgos?

- ▲ Aplicar el **procedimiento de consignación** antes de cada intervención en una máquina o en un equipo neumático.
- ▲ Cortar la **red de alimentación**.
- ▲ Asegurarse del buen funcionamiento de los **dispositivos de seguridad** (válvulas de seguridad).
- ▲ Usar las **protecciones individuales** adecuadas.

Riesgos del uso del aire comprimido: proyección de cuerpos extraños; **escape** del aire comprimido; **estallido** de un depósito o de una canalización bajo presión.

Las instalaciones de aire comprimido se clasifican según sus elementos básicos:

- Compresor (generador de aire comprimido)
 - Estacionario (fijo)
 - Portátil
- Instalación de conducción de aire a través de:
 - Tuberías principales (tuberías metálicas)
 - Conducciones secundarias (conducciones de goma o plástico)



6.4.4 Productos químicos

Todo trabajo que requiera el uso de productos químicos, exige una cuidadosa manipulación debido a los riesgos específicos de estos materiales peligrosos.

¿Cómo actuar con prevención en la manipulación de los productos químicos?

- ▲ Identificar los riesgos a partir de sus símbolos.
- ▲ Usar protecciones individuales adecuadas.
- ▲ Respetar las consignas de manipulación y utilización de los productos:
 - Usar los productos dentro de recipientes etiquetados.
 - No mezclarlos entre ellos si no son compatibles.
 - No desecharlos en la alcantarilla.
- ▲ Usar la autorización de fuego para los productos inflamables.

Riesgos específicos

Los principales riesgos derivados de la manipulación de productos químicos son: intoxicación, quemaduras químicas, incendio, explosión y asfixia.

En la siguiente figura se muestran los símbolos que permiten identificar los riesgos de los productos químicos.



Xn - Nocivo

T - Tóxico

T+ - Muy tóxico. Productos **peligrosos en caso de penetración** en el organismo por el **tacto** o el **olfato**.

Xi - Irritante. Productos que pueden provocar una **reacción inflamatoria** en contacto con la **piel**.

C - Corrosivo. Producto que puede ejercer una acción **destruktiva sobre los tejidos vivos** como mucosa, piel, córnea...

E - Explosivo. Productos que pueden **explotar por acción calorífica** o por **frotamiento**.

O - Comburente. Producto que puede **activar la combustión**. No ponerlo cerca de productos inflamables.

F - Fácilmente inflamable. Productos que pueden **inflamarse bajo acción calorífica**.

F+ - Altamente inflamables. Productos que pueden **inflamarse** muy fácilmente, mismo a **temperatura normal**.

7. Elementos Básicos de Gestión de la Prevención de Riesgos

7.1. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

El empresario elaborará y conservará un conjunto de documentos con dos finalidades:

- **Tener a disposición las medidas de seguridad establecidas.** Estos documentos constituyen la norma de referencia interna para la prevención, la actuación en caso de accidente o emergencia y la sanción.
- **Mostrarlos a la autoridad laboral** siempre que le sean requeridos.

Según establece el Artículo 23 de la Ley de Prevención 31/1995, el tipo de documentación será la siguiente:

- La evaluación de riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, así como la planificación de la acción preventiva.
- Las medidas de protección y de prevención que se deben adoptar y, en su caso, el material de protección de los trabajadores.
- El resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.
- La práctica de los reconocimientos médicos.
- La relación de los accidentes y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

Igualmente, al cesar la empresa su actividad, deberá remitirle toda esta documentación a la autoridad laboral.

7.2. Organismos públicos relacionados con la Seguridad y Salud en el trabajo.

En materia de seguridad y salud laboral, es preciso mencionar la función que desempeñan los **organismos públicos** nacionales. Corresponde a la Administración pública fijar, vía legislativa, dos aspectos de gran importancia: por un lado, las **medidas de seguridad y salud mínimas**, y por otro, las responsabilidades por el incumplimiento de tales medidas. Esta actividad se inspira en la legislación europea y en la actividad técnica y de análisis realizada por organismos estatales y entidades privadas de prestigio.

Algunos de los organismos más significativos son:

A. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.).

Adscrito al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo es el órgano científico técnico de la Administración especializado en el análisis de las condiciones de seguridad y salud laboral de las empresas españolas. La Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales establece que el I.N.S.H.T. tiene las siguientes funciones:

- **Asesoramiento técnico.**
- **Promoción y desarrollo de actividades** de formación, información, estudio y divulgación.

B. Inspección de Trabajo.

Corresponde a la Inspección de Trabajo vigilar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

C. Otras Administraciones públicas.

Hay que destacar las competencias de:

- El **Ministerio de Industria, Turismo y Comercio** en relación con la regulación de la seguridad industrial (Ley 21/1992).
- Las **administraciones sanitarias**, establecen medios para la evaluación y control de las actuaciones sanitarias que realizan en las empresas los distintos servicios de prevención.
- La **Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo**, es un órgano asesor de las administraciones públicas en la formulación de las políticas de prevención, además de ser un órgano de participación en materia de seguridad y salud laboral.
- Los **organismos de carácter autónomo**. Las comunidades autónomas han transferido las competencias en materia de ejecución de la legislación laboral y disponen de potestad sancionadora.



7.3. Organización del trabajo preventivo: rutina básica.

Ante todo es preciso tener en cuenta que la **gestión preventiva** encuentra en cada empresa una situación de partida diferente. Sin embargo, independientemente del entorno laboral, las actividades de prevención se plantean para alcanzar unos objetivos determinados que se modifican en función de su validez y se gestionan a la par con los restantes planes empresariales.

La legislación establece un nuevo **enfoque preventivo** que exige a las empresas ir más allá del cumplimiento de los deberes y obligaciones dictados por las leyes.

En este apartado se pretende facilitar los conocimientos básicos para **planificar las acciones preventivas** encaminadas a **eliminar o reducir los factores de riesgo** que previamente se han detectado y valorado.

7.3.1. Identificación de los riesgos laborales de cada puesto de trabajo.

La identificación clara y precisa de un factor de riesgo no es tarea sencilla porque:

1º. En las empresas existe una **gran variedad de agentes agresivos**. Unos son fácilmente reconocibles como factores de riesgo, pero otros pueden pasar desapercibidos.

2º. En ocasiones la identificación del riesgo requiere realizar por parte de **especialistas** de tareas extremadamente técnicas o, al menos, disponer del asesoramiento de expertos en la materia.

Para determinar el riesgo es preciso conocer los **agentes o elementos** potencialmente dañinos presentes en el área de trabajo. En ese sentido, se averigua el daño que ese agente produce durante un **tiempo de exposición** y con un **grado de concentración** determinados.

En general, para proceder a la identificación de un riesgo es preciso seguir el siguiente proceso:

▲ Determinar los puestos de trabajo

La identificación de riesgos debe dirigirse a todos los puestos de la empresa. Es necesario **elaborar un mapa de los lugares y puestos de trabajo**, haciendo hincapié en aquellos en que existan materiales susceptibles de contener algún elemento dañino, en los que se hayan cambiado el proceso de trabajo, en los que haya empleados que manifiesten dolencias o molestias, etc.

▲ Dividir los puestos en partes menores

Dividiremos tanto los equipos como las operaciones y el ambiente de trabajo del puesto o puestos en **partes menores** para analizarlos por separado.

▲ Marcadores de riesgo

Son medidas para detectar actuaciones potencialmente dañinas. Hay que conocer el **grado de concentración** del posible riesgo, anotar los **tiempos de exposición** del empleado al posible agente que lo provoca y precisar la **situación causal** que potencialmente puede producir daño, así como la **forma de riesgo**.

▲ Describir factores de riesgo

Descripción pormenorizada y sistemática de: **factor de riesgo**, **daño que produce el agente**, **situación causal**, **concentración del factor** y **tiempo de exposición dañino**.

Para realizar la identificación de los riesgos es importante realizar en el lugar de trabajo un **cuestionario** o **guía de chequeo**.

La **guía de identificación** permite:

- Estimar los daños esperados.
- Averiguar la forma del riesgo.
- Profundizar en la situación de cada factor de riesgo (concentración de elementos, etc).
- Conocer los tiempos de exposición de los empleados.



7.3.2. Evaluación de los riesgos laborales.

Evaluar quiere decir estimar en lo posible la gravedad potencial de los riesgos de cara a priorizar las medidas preventivas. Según lo anterior es preciso establecer:

- El nivel de deficiencia que hay en los factores de riesgo.
- La **gravedad potencial**, es decir, el resultado de la probabilidad de que ocurra el daño multiplicado por la severidad del mismo. A su vez, la probabilidad de que un riesgo surja es igual al nivel de deficiencia o concentración de agentes dañinos ya detectados que existen en el medio laboral, más el tiempo de exposición de la persona a esas deficiencias.
- El **nivel de tolerancia**. Las medidas que se deben tomar para evitar los riesgos, así como su temporalización, se deciden en función de los niveles.

$$\text{GRAVEDAD DEL RIESGO} = \text{PROBABILIDADES DE QUE OCURRA EL DAÑO} \times \text{SEVERIDAD DEL DAÑO}$$

No hay que olvidar que la **probabilidad de que ocurra el daño** es la suma del nivel de deficiencias y el grado de **exposición de la persona**.

A continuación se muestra, a modo de ejemplo, un criterio de niveles de tolerancia para evaluar riesgos laborales:

Niveles de tolerancia	
Riesgo trivial o por debajo de lo tolerante	Probabilidad nula y severidad leve. No se requiere acción específica, al menos a corto plazo.
Riesgo tolerable o cerca del límite de lo tolerable	Se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Riesgo intolerable de grado I	Probabilidad alta y severidad pequeña. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
Riesgo intolerable de grado II	Probabilidad baja y severidad grave. Se harán esfuerzos para reducir el riesgo lo antes posible.
Riesgo intolerable de grado III	Probabilidad alta y severidad grave. No debe comenarse el trabajo hasta haber reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos para reducirlo. Si el riesgo está asociado a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema lo antes posible.
Riesgo intolerable de grado IV	Probabilidad alta o baja pero severidad muy grave o mortal. No debe comenarse o continuar realizando el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

7.3.3. Elección de medidas.

Las empresas tienen dos alternativas a la hora de abordar la elección de medidas para la prevención de riesgos y la salud en el trabajo:

Alternativa 1	Alternativa 2 (recomendada)
<p>Atenerse al cumplimiento estricto de las normas legales vigentes en la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglamentos de protección y prevención de incendios. • Reglamentos de instalaciones, máquinas y equipos. • Legislación estatal. • Normas establecidas por organismos internacionales (ISO), europeos (EN), nacionales (UNE), etc. 	<p>Considerar las normas como punto de partida para una gestión preventiva ajustada a la realidad de la empresa.</p> <p>Esta opción es mucho más recomendable, ya que su poder preventivo es mayor.</p>

7.3.3.A. El cuadro de prevención.

Se trata de elegir aquella medida a través de la cual se mejora el nivel de tolerancia del riesgo. Así, aumenta la seguridad y también el rendimiento del empleado, ya que no tiene que dirigir su atención al riesgo existente.

Se entiende por cuadro de prevención el resumen-balance de la situación de la empresa en materia de seguridad y salud laboral. La elaboración del cuadro de prevención se justifica por la necesidad de disponer de una visión global de la situación, que permita el analizar de una forma rápida y comparativa los distintos riesgos de cara a la planificación, priorización y coordinación de los recursos y medidas que se van a adoptar.

Existen dos cuadros de prevención:

- **Inicial:** recoge los datos de la identificación y la valoración de cada guía de evaluación de las distintas áreas y factores de riesgo analizados.
- **Final:** contempla las medidas aprobadas en la fase de planificación para actuar sobre los factores de riesgo.

Ejemplos de cuadros de prevención:

Cuadro inicial de la identificación y valoración realizada						
Factor de riesgo	Puestos	Personas	Valoración general	Irregularidades detectadas	Propuestas provisionales	Impresión grado de control
Ruidos						
Contaminantes químicos						
Ventilación industrial						
Aparatos de elevación y transporte						
Etc.						

7.3.3.B. Criterios para elegir la medida preventiva. Normas legales y relación coste/beneficio.

Normas legales y acuerdos laborales

- Las normas legales establecidas por la Administración para la seguridad y salud laboral.
- Los acuerdos establecidos con los trabajadores o sus representantes a través, fundamentalmente, de la negociación colectiva.

Relación coste / beneficio

Es necesario priorizar la acción sobre los riesgos de acuerdo con su valoración, de modo que se elegirán primero aquellos riesgos que sean intolerables y/o que se aproximan al nivel de tolerable. Son estos los riesgos sobre los que se volcarán las medidas y los recursos.

En función de los medios disponibles hay que desarrollar las siguientes actuaciones:

- Intentar eliminar el riesgo.
- Reducir el riesgo.

7.3.3.C. Criterios para elegir la medida preventiva. Grado de control.

Para concretar el grado de control que se puede ejercer sobre el factor de riesgo, es preciso decidir si éste se puede **eliminar, sustituir, reducir o aceptar**. La acción de reducción se aplicará solamente sobre el riesgo que es inevitable soportar.

Tipos de medidas preventivas

Una medida preventiva es un objetivo de seguridad que se desea conseguir. Se trata de tomar medidas para eliminar y reducir los riesgos y aumentar de este modo la seguridad de una o varias personas, **así como proteger a los trabajadores de forma individual** cuando los riesgos no se puedan eliminar ni reducir de forma directa.

- **Medidas colectivas:** protegen a un grupo de personas de forma simultánea.
- **Medidas individuales:** influyen a un sólo trabajador, dado que en la situación de trabajo sólo hay una persona afectada y el riesgo no se ha podido reducir suficientemente con medidas colectivas.
- **Medidas de protección individual:** afectan a una sola persona ante riesgos que no se han podido eliminar ni reducir suficientemente con las medidas anteriores.

7.3.4. La implantación de medidas preventivas.

De acuerdo con los Artículos 14 y 15 de la Ley de Prevención de Riesgos 31/1995, **el empresario tiene el deber y la responsabilidad de aplicar una política eficaz de prevención de los riesgos laborales**. Según la citada Ley de Prevención (artículos 30 y 31), el empresario puede elegir entre diversas opciones para realizar la política de prevención en función del tamaño de la empresa y del tipo de riesgo asociado a su actividad:

Opciones del empresario

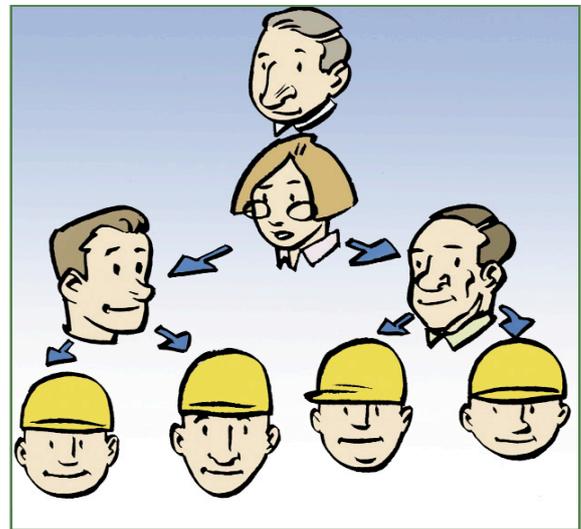
- Asumir personalmente la gestión preventiva.
- Designar a uno o varios trabajadores.
- Constituir un servicio de prevención propio.
- Constituir un servicio de prevención externo.

Para llevar a cabo la prevención, el empresario debe realizar un esfuerzo y poner a disposición de una serie de órganos y personas capacitadas los **recursos necesarios**, tanto económicos como técnicos o de otro tipo, **delegar** y determinar **funciones preventivas** entre los miembros de la plantilla y asignar responsabilidades a sus directivos y empleados.

El sistema preventivo no será efectivo mientras no exista la participación de todos los trabajadores. Por ello, el empresario debe nombrar responsables y realizar una tarea divulgativa. No obstante, la responsabilidad de la definición de la política preventiva, de la seguridad del personal, etcétera, corresponde a la dirección de la empresa.

Las responsabilidades y funciones de prevención deben distribuirse entre la línea de mandos de la empresa:

- ▲ La línea de mando es la responsable final de la organización de la prevención.
- ▲ El servicio de prevención es auxiliar de la dirección.
- ▲ Cada directivo o jefe es responsable de la seguridad de las personas que trabajan bajo su área funcional de responsabilidad.
- ▲ Es preciso que el empleado sepa que el jefe se interesa por su seguridad.
- ▲ Todos los trabajadores tienen la obligación de velar, mediante el cumplimiento de las medidas de prevención, por su propia seguridad y por la de aquellas otras personas a las que puede afectar su actividad profesional.



- ▲ El trabajador tiene que conocer los riesgos y medidas de prevención.
- ▲ El trabajo en equipo es importante.
- ▲ La organización de la práctica preventiva se vertebra a través de un conjunto de órganos y figuras que deben existir en todas las empresas.

Cada empresa y centro de trabajo debe definir su propio programa preventivo de medidas, así como el procedimiento para su desarrollo.

7.3.4.A. Normas para poner en práctica las medidas preventivas.

● Procedimiento

1. Definición de la situación.
2. Campo de aplicación.
3. Origen y justificación.
4. Actividades que hay que desarrollar.
5. Medios y responsables para su planificación.
6. Períodos de realización.
7. Mecanismos para verificar su eficacia.

A la hora de crear un procedimiento es necesario tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- Evitar en lo posible el exceso de medidas preventivas en un procedimiento.
- Implantar las medidas en el momento justo en que son necesarias.
- Graduar la exigencia del cumplimiento de la medida, es decir, especificar si es obligatoria, recomendada o de otro tipo.
- Diferenciar entre: medidas generales y medidas particulares.
- Describir el riesgo del que pretenden proteger.
- Dejar claras las responsabilidades derivadas del incumplimiento de las medidas.

- Especificar el lugar, la zona de trabajo y la operación a las que se aplican las medidas.
- Indicar las referencias legales o técnicas en las que se basan o a las que están supeditadas.
- Reflejar por escrito las medidas. La redacción debe ser clara, concreta y atractiva.

Para poder implantar las medidas definidas en la fase de planificación, parece evidente que se deben proporcionar los medios necesarios, tales como:



Una vez asignados los recursos a las medidas definidas, es preciso tener claro que esto produce un **coste económico directo** que, sin embargo, **siempre es rentable**. La rentabilidad aumentará si dotamos de recursos a aquellas medidas dirigidas a eliminar o a reducir los riesgos intolerables o graves.

7.3.4.B. Costes humanos y económicos que producen los daños laborales.

- Sanciones administrativas y penales.
- Indemnizaciones por daños a terceros.
- Ayudas y retribuciones graciables.
- Donativos a familias.
- Penalizaciones e indemnizaciones por demoras debidas a los accidentes.
- Horas perdidas por bajas médicas.
- Pérdidas de rendimiento.
- Coste del empleado que sustituye al accidentado.
- Temor a accidentes con incidencia negativa sobre la productividad.
- Pérdida de motivación de algunos trabajadores.

7.3.5 Seguimiento y vigilancia

Si queremos que la acción preventiva sea realmente eficiente en el entorno laboral, es imprescindible realizar un **control** y una **supervisión del procedimiento** que se está aplicando.

El seguimiento del programa consiste en:

- ▲ **Evaluar** si se ha alcanzado el resultado esperado.
- ▲ **Comparar** el resultado previsto con el obtenido y anotar la desviación, si la hay.
- ▲ **Valorar la desviación** para detectar la causa de la misma.
- ▲ **Corregir** el resultado obtenido mediante la adopción de algún tipo de acción.

Evidentemente, el **seguimiento** se debe realizar **durante la aplicación del programa** con el fin de realizar correcciones cuando todavía se está a tiempo. Naturalmente, para hacer esas comprobaciones

es preciso disponer de información sobre lo que se está haciendo y lo que se pretende conseguir, así como de criterios para valorar esa información. La última fase del control de la medida preventiva consiste en **valorar los efectos** que se han logrado con su aplicación.

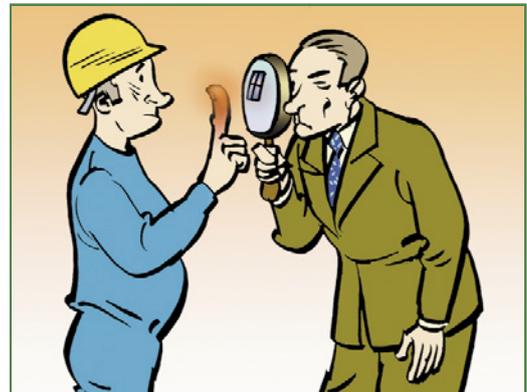
Las medidas de seguridad deben **actualizarse, renovarse o desecharse** en función de los cambios que pudieran producirse en los procesos o en las condiciones de trabajo.

7.3.5.A. La investigación de los accidentes. El método

Una de las labores más significativas de la acción de seguimiento es el **análisis de los accidentes y enfermedades** que se producen. Generalmente, un accidente se produce porque no se han aplicado las **medidas** oportunas para evitarlo. Por esta razón, cuando ocurre es muy importante examinarlo con detalle y obtener un conocimiento lo más exacto posible de los **hechos**, realizando un diagnóstico de las causas. El estudio de un accidente leve puede desvelar un riesgo potencial de accidente grave.

El **método** que se debe utilizar para llevar a cabo una **investigación** es el siguiente:

1. **Constatar las lesiones.** El informe médico confirma la veracidad y el alcance de las lesiones.
2. **Indicar los factores presentes.** Es importante visitar el lugar del accidente y recoger todo tipo de datos sobre el entorno.
3. **Reconstruir el accidente.** Consiste en realizar una valoración global de los hechos y antecedentes.
4. **Analizar las causas.** A partir de la reconstrucción de los hechos se elabora un diagnóstico de las causas.
5. **Proponer medidas preventivas.** La investigación del accidente debe concluir con la formulación de una serie de propuestas concretas.



7.3.5.B. La investigación de los accidentes. Notificación y registro de los accidentes

Desde el punto de vista preventivo, todos los **accidentes** que ocurren en una empresa **deben quedar reflejados, ordenados y dispuestos** para averiguar los factores de riesgo que existen en dicha empresa. Por ello, es muy interesante clasificar los accidentes por tipos, causas, lesiones, costes, etc. A continuación se muestran dos **elementos importantes** en el proceso de investigación de toda empresa.

Notificación:

Consiste en la confección y el envío de un documento que describe el accidente de forma detallada y resumida. Los tipos de notificaciones son:

- **Notificación del servicio médico de la empresa.** Lo realizarán los servicios médicos de la empresa después de atender al lesionado y se enviará al servicio de prevención, al comité y al jefe inmediato.
- **Parte interno de la empresa.** Documento elaborado por el jefe directo de la persona que proporciona información completa sobre el accidente. Se enviará al servicio de prevención y al comité de seguridad.
- **Parte oficial del accidente.** Es la notificación oficial de la empresa. Se realiza a través de Internet utilizando el programa Delt@.



Registro:

El paso siguiente a la notificación es el **registro**, que es la **ordenación de los datos proporcionados** por el parte de accidentes. El registro permite disponer de los datos necesarios para efectuar análisis, estadísticas, etcétera, con vistas a determinar los factores de riesgo que deben corregirse.

8. Primeros Auxilios

8.1. Introducción.

Se ha visto la importancia de adoptar medidas de prevención, tanto durante el desarrollo de las actividades como en la utilización de las herramientas, maquinaria y productos, con el objetivo de evitar los riesgos del trabajo.

Sin embargo, siempre existe la posibilidad de que se produzcan accidentes laborales, con mayor probabilidad cuantos más factores de riesgo presente la actividad.

Además, es tremendamente difícil que en todos los centros de trabajo haya un médico, por lo que las empresas tienen que estar en condiciones de proporcionar, con medios y recursos propios, la asistencia sanitaria de primeros auxilios. Es necesario, por tanto, que los trabajadores conozcan y sepan aplicar las técnicas de primeros auxilios.

8.2. Concepto y misión de la acción de primeros auxilios.

Cuando se realizan primeros auxilios, lo que se está haciendo es...

Proporcionar cuidados y atenciones inmediatas a las personas que han sufrido un accidente, en ausencia de un médico o una persona cualificada, con el fin de aliviarles el dolor y evitar que empeore su estado y mejore su evolución.

Misión de los primeros auxilios:

- Asegurar el mantenimiento de la vida.
- No agravar el estado general de la víctima o las lesiones que pueda presentar.
- Proteger las heridas de posibles complicaciones e infecciones.
- Asegurar el traslado a un centro sanitario en condiciones adecuadas.

Evolución

Es fundamental no perder de vista estas consideraciones, ya que de esos primeros cuidados depende en muchos casos la evolución posterior de un accidentado y, en ocasiones, hasta la vida. Sin embargo, una actuación inadecuada puede agravar la situación del accidentado.

Forma de actuar

La asistencia inmediata la realizará el personal con formación en primeros auxilios, generalmente en el lugar de los hechos y hasta la llegada del personal médico especializado que complete la asistencia.

En los lugares de trabajo, dicha asistencia de primeros auxilios está regida por la legislación vigente que establece una serie de normas.



Legislación vigente

La legislación vigente exige que todos los lugares de trabajo dispongan de los medios suficientes para prestar una asistencia inmediata de primeros auxilios, de acuerdo con las siguientes normas:

- El servicio médico de empresa -en aquellas que estén obligadas a disponer de uno autónomo- será el encargado de prestar los primeros auxilios.
- Las empresas con 50 o más trabajadores, que no estén obligadas a disponer de servicio médico propio, deberán tener un local exclusivamente dedicado a la asistencia médica de urgencia.
- La obligación anterior se extiende también a las empresas con 25 o más trabajadores cuando su actividad presente riesgos graves.
- Los locales dedicados a primeros auxilios dispondrán como mínimo de botiquín, camilla y servicio de agua potable. Además, estarán próximos a los puestos de trabajo y tendrán accesos fáciles.



8.2.1. Pautas de actuación en primeros auxilios.

En caso de accidente, siempre hay que actuar de forma rápida y conservando la calma. La manera de proceder es la siguiente:

Pautas de actuación	
<p>Proteger</p> <p>Por ejemplo, no atender a un electrocutado sin antes desconectar la corriente causante del accidente. En caso contrario, el socorrista también sufriría un accidente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar las condiciones de peligrosidad posibles que puedan darse en el lugar en que se encuentra la víctima. • Tener la seguridad de que, tanto el accidentado como el socorrista están fuera de todo peligro.
<p>Examinar</p> <p>En el mismo lugar donde se haya producido el accidente, tumbar a la víctima en el suelo, colocándola de costado, con la cabeza hacia atrás o inclinada hacia un lado.</p> <p>Manejar al accidentado con suavidad y precaución, tranquilizándole, dándole ánimos y reduciendo su miedo y preocupación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceder a un examen general para comprobar los efectos del accidente (fractura, hemorragia, quemadura, torcedura, etc.).
<p>Alertar</p> <p>Avisar al médico o sanitario más próximo, dándole los datos conocidos para que pueda indicar las medidas que se deben adoptar hasta su llegada.</p> <p>Trasladar al accidentado, una vez atendido, hasta el puesto de socorro u hospital más próximo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre que sea posible, dar aviso a los servicios sanitarios (médico, ambulancia, etc.), de la existencia del accidente. Esta medida activa el sistema de emergencia.

Pautas de actuación

Socorrer

- En el mismo lugar del accidente, mientras llega el médico o se envía al accidentado a un centro médico.
- Comenzar por el reconocimiento de los signos vitales básicos: conciencia, respiración y pulso. Después, se dan los primeros auxilios.

8.2.2. Prestar socorro.

Es aconsejable elaborar una composición previa del lugar y del hecho. Si los accidentados son varios, nunca se debe comenzar con el primer herido que nos encontremos; puede haber otro en situación más precaria.

Normas de atención:

▲ A menos que sea absolutamente necesario (ambientes peligrosos, etc.), no debe retirarse al accidentado del lugar en que se encuentra hasta que se conozca con seguridad su lesión y se le hayan aplicado los primeros auxilios.

- ▲ Comenzar por el reconocimiento de los signos vitales básicos: conciencia, respiración y pulso.
- ▲ Lo primero que se atenderá es la respiración y las posibles hemorragias.
- ▲ No se debe dar de beber en caso de pérdida del conocimiento.



8.2.3 El botiquín

Todos los centros de trabajo deben disponer de botiquines fijos o portátiles, convenientemente situados y señalizados.

Los botiquines corren a cargo de un socorrista diplomado o, en su defecto, del responsable de seguridad designado por la empresa.

Cada material del botiquín debe llevar su etiqueta con las especificaciones concretas. En todos los frascos se indicará si el contenido es tóxico o no.

Todos los componentes del botiquín deben revisarse mensualmente y los que se han utilizado deben reponerse rápidamente.

El contenido mínimo de todo botiquín de urgencia debe ser:

- Compresas de gasas esterilizadas de 10 x 10 cm.
- Vendas de gasa esterilizada, de 5 cm. de ancho.
- Cajas de tiritas.
- Rollos de esparadrapo.
- Paquete de algodón hidrófilo.
- Frasco de alcohol de 90 grados.
- Un jabón desinfectante.
- Un antiséptico.
- Botella de agua oxigenada.
- Tubo de vaselina esterilizada.
- Tubo de pomada antihistamínica.
- Caja de bicarbonato sódico.
- Frasco de amoníaco.
- Una tijera y una pinza.
- Una tira de goma para hacer torniquetes.
- Un termómetro.
- Bolsas para agua caliente y hielo.
- Una jeringuilla de 10 cc.
- Seis tablillas para fracturas.
- Guantes esterilizados desechables.



8.3. Daños y actuaciones.

En general, siempre que el accidentado respire, debemos colocarlo en **posición lateral de seguridad**: tumbado en el suelo, de costado, con la cabeza hacia atrás o inclinada hacia un lado.

No obstante, se deben adoptar **tratamientos específicos** para cada tipo de lesión.

Posición lateral de seguridad



Arrodíllate a un costado de la víctima y estira hacia atrás el brazo más cercano a tí.

Flexiona por la rodilla la pierna más lejana

Coge al accidentado con una mano por la muñeca del brazo que no ha movido y con la otra, la rodilla flexionada. Tira hacia ti con suavidad.

Apoya en el suelo el brazo y la pierna sobre los que has traccionado. Reajusta la posición de la cabeza.

8.3.1. Daños más comunes.

Contusiones		Cuerpos extraños	
Heridas		Pérdida de conocimiento	
Hemorragias		Lipotimia	
Quemaduras		Envenenamiento	
Luxaciones		Electrocuciones	
Fracturas		Asfixia	
Lesiones por temperaturas extremas			

8.3.1.A. Contusiones.

Las contusiones son producidas por golpes, caídas, etc. La piel no se lastima pero sí los tejidos inmediatos. Se rompen vasos sanguíneos y se produce una inflamación roja y oscura que pasa después a adquirir un tono morado.

Síntomas

- Dolor inmediato.
- Inflamación.
- Descoloramiento.

Tratamiento

- Aplicar compresas frías o bolsas de hielo en la parte magullada.
- Mantener la parte lesionada en reposo y elevada.
- Las contusiones graves deben ser tratadas por un médico.



8.3.1.B. Heridas.

Las heridas son otros de los daños más comunes dentro del entorno laboral. ¿Qué son, cómo se clasifican y cuál es su tratamiento?

Se clasifican en:

- **Incisas:** Heridas causadas por cortes limpios.
- **Contusas:** Heridas producidas por golpes que, además de romper la piel, tienen hematomas.
- **Punzantes:** Heridas causadas por objetos que se introducen en los tejidos.

Deben tratarse según sean:

● Herida leve

Tratamiento:

- **Desinfectar** la herida (agua oxigena y jabón desinfectante que deben estar en el botiquín de primeros auxilios).
- Aplicar **compresas frías** o bolsas de hielo en la parte magullada.
- Mantener la **parte lesionada en reposo** y elevada.

● Herida con shock

Las heridas pueden provocar un **shock traumático**, que se detecta a través de **síntomas** como: **respiración débil y rápida**, piel fría y sudorosa, agitación, náuseas y vómitos.

¿Cómo actuar?

- **Acostar** al herido con la **cabeza más baja que los pies**. Si la herida está localizada en la cabeza o en el pecho, se elevarán los hombros y la cabeza por medio de una almohadilla.
- **Aflojarle la ropa**.
- **Mantener el calor del cuerpo**, tapándole con una tela ligera.
- **Retirar de la boca todo objeto** que pueda obstaculizar la respiración.
- Tener presente que, después de una notoria mejoría, puede sobrevenir un empeoramiento. Prestar **atención a las recaídas**.
- En caso necesario, realizar la **respiración artificial**.



● Heridas complejas

Vientre

¿Cómo actuar ante las heridas profundas en el vientre?

- Acostar al herido sobre la espalda, manteniéndole caliente.
- Colocar una cura seca sobre la herida; si el intestino sale por la herida, no intente colocarlo en su sitio.
- Una vez efectuada la cura, cubrir el vientre con una manta.
- Transportar al herido rápidamente para que reciba asistencia médica o quirúrgica.

Ojos

¿Cómo actuar ante las heridas en los ojos?

Colocar una compresa esterilizada sobre el ojo lesionado. Cubrir la compresa con un vendaje que pase por encima de las dos orejas y el pelo. Trasladar inmediatamente al accidentado al oculista.

Pecho

Las heridas en el pecho son siempre peligrosas, siendo más graves aquéllas en las que se ve y se oye el aire al entrar y salir por la herida. La víctima respira con suma dificultad. Existe peligro de muerte si no se atiende con rapidez.

En estos casos se deberá:

- Recubrir la herida con una cura seca grande, sujetándola bien para impedir que pase aire.
- Tratar de evitar la posible infección.
- No darle nada de beber.
- Trasladarle con urgencia a un centro sanitario.

8.3.1.C. Hemorragias.

La hemorragia es la emanación de sangre fuera de su conducto normal.

Las hemorragias pueden ser:

- Internas
- Externas
- Arteriales: En las hemorragias arteriales la sangre es de color rojo y sale con intermitencias.
- Venosas: En las hemorragias venosas la sangre es de color rojo oscuro y sale lentamente

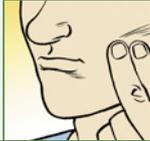
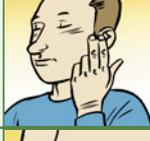
Toda hemorragia es grave, sobre todo la arterial.

¿Cómo tratar? Cuando debemos tratar una hemorragia deberemos:

- **Tumbar** al herido, descubriéndole la zona que sangra. Si se trata de una extremidad, mantenerla elevada.
- Aplicar una gran gasa esterilizada o paño muy limpio sobre la herida y comprimir durante cinco minutos. Si se consigue que la herida deje de sangrar, aplicar un fuerte vendaje. Si continúa sangrando, colocar otra gasa encima y comprimir con más fuerza si es posible.
- Cuando no se logre detener la hemorragia con las medidas arriba indicadas, se hará una compresión de la arteria con los dedos entre la herida que sangra y el corazón.
- El torniquete es muy peligroso, pero si la hemorragia no se corta después de la compresión digital, se aplicará un torniquete con una goma elástica, un cinturón, corbata, etc., anudándolo por encima de la herida. Cada diez minutos se aflojará durante unos instantes para impedir que le afecte la gangrena. Si al aflojarlo se aprecia que la herida ya no sangra, no se le colocará de nuevo.

- Siempre es necesario que lo vea un médico, y en caso de usar el torniquete, se anotará la hora en que se colocó.

Para controlar la hemorragia se ha de actuar de la siguiente manera:

Origen de la hemorragia	Control de la hemorragia	
Arteria femoral	Comprimir la ingle con la palma de la mano o con los pulgares en el tercio superior del muslo para evitar hemorragias en las piernas.	
Arteria facial	Comprimir en el hueco que existe entre la mandíbula y los labios .	
Arteria carótida	Oprimir por encima de la clavícula, en la unión del hombro con el cuello .	
Arteria subclavia	Presionar por detrás de la clavícula contra la primera costilla en caso de hemorragias en hombros y brazos.	
Arteria humeral	Oprimir la cara interna del brazo contra el hueso a la altura de la axila.	
Arteria temporal	Presionar esta arteria por delante de la oreja contra el cráneo .	
Nasal	Comprimir la ventana nasal que sangra durante tres minutos . Colocar la cabeza del paciente hacia delante. Introducir en la nariz un algodón o gasa impregnado con agua oxigenada	
Oído	Llamar con rapidez a un médico pues puede haber fractura del cráneo .	

8.3.1.D. Quemaduras.

Las quemaduras son otro de los daños más comunes dentro de la industria cementera, ya que es habitual manipular tanto herramientas como productos susceptibles de provocar dichos daños. Las quemaduras pueden ser

- De primer grado: Parte externa de la piel enrojecida y ligeramente inflamada.
- De segundo grado: Parte interior de la piel quemada formándose ampollas.
- De tercer grado: Piel calcinada con lesión de los tejidos internos y destrucción de músculos y vasos sanguíneos.

Se tratan:

Quemaduras leves

La **gravedad** de una quemadura depende de su **extensión** más que de su grado. Así, una quemadura de primer grado muy extensa es más peligrosa que una de tercer grado localizada.

Tratamiento:

- **No reventar las ampollas** que se hayan formado.
- **Lavar con agua y jabón**; nunca aplicar antisépticos.
- **Cubrir la quemadura con gasa** y vendajes.
- **No aplicar nunca cremas**, polvos "Azol", sulfamidas, etc. Sólo sirven para complicar la futura labor del médico.
- Para las quemaduras de escasa importancia se recomiendan **pomadas de novocaína** y cualquier derivado de la cortisona.
- **Llevar al herido a un médico.**

Quemaduras especiales

● Hemorragia blanca

La hemorragia blanca es la **pérdida de líquido circulante** (plasma de color blanco) a consecuencia de una quemadura.

¿Cómo tratar? **Dar al paciente agua con sal**, únicamente en el caso de que no haya perdido el conocimiento y, luego, **trasladarlo al puesto de socorro.**

● Quemaduras por ácidos

¿Cómo tratar?

- **Lavar** la zona afectada con **agua abundante** durante 15 minutos y con una **solución alcalina** (bicarbonato sódico y agua) y llevar al herido a un médico.
- Si la quemadura se produjo con **sosa**, **lavarla** con una solución que incluya **vinagre**.
- Si ha saltado ácido a los ojos, **lavarlos con agua**. Aplicar una **cura seca** y llevar inmediatamente al oculista.



8.3.1.E. Luxaciones.

La luxación es la **salida de su sitio** de uno de los **extremos de un hueso** que forma una articulación. Si la separación es total, la luxación es completa. Cuando la separación es parcial recibe el nombre de subluxación. Las más frecuentes son las del codo, cadera, hombro, dedos, rodilla, etc.

- **Causa:** el **movimiento forzado** de una articulación produce un **esguince**. La **zona debilitada** origina la luxación.
- **Síntomas:**
 - **Deformidad** de la articulación.
 - **Movilidad articular disminuida.**
 - **Dolores acusados.**
 - **Desviación del eje normal** del miembro.
 - **Alargamiento o acortamiento aparente** de la articulación.
- **Tratamiento:** **inmovilizar la zona afectada** y **trasladar al enfermo lo antes posible al médico.**

8.3.1.F. Fracturas.

Las fracturas, tanto abiertas como cerradas, tienen una sintomatología que debe ser tratada en función de la zona donde se produjo la rotura.

Las fracturas pueden ser

- **Cerradas:** la piel que cubre el hueso permanece intacta.
- **Abiertas:** el hueso asoma al exterior a través de los tejidos y piel o bien existe una herida sobre el foco de fractura que facilitará la comunicación entre el exterior y el hueso. Son fracturas más graves y complicadas, debido al riesgo de infección que encierran.

Sintomatología

- Imposibilidad de realizar movimientos con el miembro fracturado.
- Deformación y amoratamiento de la zona lesionada.
- Intenso dolor.
- Sensación de que rozan los dos fragmentos del hueso fracturado.
- Shock.
- En las abiertas, hemorragias y fragmentos del hueso roto.

Tratamiento

El socorrista debe tener en cuenta que los huesos rotos presentan bordes cortantes que al menor movimiento se clavan en la carne, produciendo roturas de vasos sanguíneos y de fibras. Por ello, realizará las siguientes operaciones:

- No permitirá que el lesionado cambie de postura ni se mueva hasta que se le haga un examen cuidadoso para comprobar que existe fractura y localizar el miembro afectado. Si es abierta, se procederá a curar la herida.
- Después de reconocer al accidentado, deberá inmovilizar el hueso fracturado mediante planchas de metal o de madera, denominadas férulas, que abarquen la zona herida, incluso la articulación más próxima.
- Las férulas deberá sujetarlas con vendajes no muy apretados para no dificultar la circulación de la sangre. En todo caso, la inmovilización será provisional.



Fracturas de cabeza

Cráneo:

Tratamiento: acostar al herido con la cabeza algo elevada, si presenta rostro congestionado. Si está pálido, acostarlo con la cabeza baja. Inmediatamente trasladarlo a la clínica más próxima.

Maxilar inferior:

Tratamiento: colocar una venda o pañuelo por debajo de la mandíbula, anudándola por encima de la cabeza a fin de que las arcadas dentarias queden adosadas unas a otras.

Fracturas de tronco

Localización	Tratamiento
Clavícula	<p>Tratamiento de fracturas producidas por una caída con la mano extendida o por un golpe en el hombro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inmovilizar al accidentado. Para ello se colocará una chapa y un rodillo de algodón debajo de la axila, sujetándolos al tronco y al hombro contrario por medio de un vendaje. • Sujetar el brazo, doblado por el codo, a la altura del pecho por medio de una venda.
Cuello	<ul style="list-style-type: none"> • Tener mucha precaución en su asistencia porque son una de las fracturas más delicadas. • No mover la cabeza del accidentado bajo ningún pretexto. Cualquier movimiento en falso puede tener consecuencias irreparables. Para su inmovilización, el herido estará acostado boca arriba. • Inmediatamente, colocar una tablilla larga desde el cuello hasta la cintura que se sujetará al tronco con vendajes, de tal forma que el cuerpo se mantenga siempre en la misma posición.
Columna vertebral	<ul style="list-style-type: none"> • Si la víctima no puede mover las piernas o los brazos, es síntoma claro de fractura de columna (la fractura de médula, o bien cuando una vértebra desplazada presiona aquélla, provoca parálisis del cuerpo). • Requieren gran habilidad por parte de la persona que atienda al accidentado. • No llevar a cabo maniobras que impliquen doblar la espalda del accidentado. Cualquier intento de movilización será efectuado por no menos de tres-cuatro personas, procurando mantener la columna siempre rígida. • El accidentado ha de permanecer en todo momento acostado boca arriba sobre un plano duro (mesa, puerta, etc.), con la cabeza inclinada hacia un lado, evitando cualquier movimiento de torsión o de flexión en el lesionado. La cabeza, el tronco y las piernas se mantendrán en un mismo plano.
Costillas	<p>No se debe inmovilizar, pues la respiración es más importante que el dolor que pueda producir.</p>
Cadera (pelvis)	<p>Colocar una férula por la parte externa desde la axila hasta el pie, y otra por la parte interna desde la ingle hasta el pie. Ambas se sujetarán con vendas anudadas al tronco y a la pierna.</p>

Fracturas de extremidades

Localización	Tratamiento
Brazo	<ul style="list-style-type: none"> • Inmovilizar colocando dos férulas, una desde el hombro hasta el codo y otra también desde la axila hasta el antebrazo, sujetándolas con vendas. • Mantener el antebrazo cruzando delante del pecho con un cabestrillo sujeto al cuello.

Localización	Tratamiento
Codo	<ul style="list-style-type: none"> • Si el accidentado no puede doblar el codo, colocar una tablilla desde la axila hasta el antebrazo. • Si puede doblarlo, sujetar el brazo sobre el pecho con un cabestrillo.
Antebrazo	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar el antebrazo entre dos tablillas sujetas.
Pierna, rodilla y tobillo	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar dos tablillas inmovilizando la zona fracturada.

8.3.1.G. Lesiones producidas por temperaturas extremas.

Las temperaturas extremas pueden provocar lesiones, bien porque la temperatura es elevada, bien porque es extremadamente baja.

Por calor:

Insolación: mal repentino por prolongada exposición al sol o a una fuente de calor.

Agotamiento: colapso físico por efecto del sol o una fuente de calor.

Por frío:

Congelación: pérdida de temperatura interna por exposición a frío intenso.

Helamiento: congelación profunda grave que puede provocar la muerte.

● Insolación

Síntomas

- Se presenta de forma súbita y si es grave, se pierde el conocimiento.
- Fuerte dolor de cabeza, náuseas y vómitos.
- El rostro se vuelve purpúreo y congestionado.
- Calambres dolorosos.
- La piel se torna seca y sin sudor.
- El pulso es fuerte y rápido.
- Las pupilas se hacen mayores.
- En casos extremos, el accidentado padece fiebres de 40 grados o más y puede llegar a entrar en estado de coma.

Tratamiento

- Colocar a la víctima en un lugar más fresco.
- Acostarla con la cabeza elevada para reducir el flujo de sangre en el cerebro.
- Aflojarle la ropa que le oprima.
- Aplicar compresas de agua fría en la cabeza o refrescarla con una esponja.
- Frotar los miembros de la víctima en dirección al corazón para facilitarle la circulación de la sangre.
- Si no ha perdido el conocimiento, darle de beber agua con una pequeña solución de sal para reemplazar el agua y sales perdidas por el sudor.
- Controlar la temperatura del paciente. Puede presentarse un shock.
- Es importante que le atienda un médico cuanto antes.



● Agotamiento

Síntomas

- **Agotamiento leve:** el paciente siente un cansancio anormal, padeciendo náuseas y mareos.
- **Agotamiento grave:** el paciente suda mucho, se encuentra débil, volviéndose la piel pálida y viscosa. Tiene vómitos y siente escalofríos. Su pulso es rápido y débil, y la respiración débil con expansión del pecho.

Tratamiento

- Acostar al paciente con la cabeza baja.
- Limpiarle la boca.
- Administrarle una solución de agua con sal.
- Cubrir su cuerpo y aplicarle compresas calientes.
- Frotar sus extremidades.
- Mantenerlo en absoluto reposo hasta la llegada del médico.



● Congelación

Síntomas

- Antes de producirse la congelación, se enrojece la piel.
- A medida que se desarrolla, el color cambia a blanco o a gris amarillento.
- Posteriormente aparecen ampollas.
- Aunque en un primer momento se siente dolor, luego éste desaparece.

Tratamiento

- No frotar la zona congelada.
- Cubrir la parte afectada con un material de lana, pero que no roce.
- Llevarlo inmediatamente a un lugar cubierto. Manipular la parte congelada con mucha precaución.
- No aplicar calor directo (estufa, brasero, lámparas, etc.). Lo más indicado es introducirle esa parte en agua a 35 ó 37 grados. Una vez hecho esto, intentar que el paciente la mueva.
- No tocar las ampollas y, si hay que viajar, aplicarle un vendaje.
- Darle de beber algo caliente, café, coñac.
- Debe ser atendido por un médico.



● Helamiento

Síntomas

- Entumecimiento general del cuerpo.
- Dificultad para realizar cualquier movimiento.
- La vista se nubla.
- Aparece una gran somnolencia.
- Se pierde el conocimiento.

Tratamiento

- Si no respira, aplicar la respiración artificial.
- Transportar a la víctima a un lugar cubierto y caldeado.
- Calentar la parte helada con compresas de agua tibia tapándola bien.
- Darle de beber algo caliente en el momento que recobre el conocimiento, nunca antes.



- Si tarda en reaccionar, no perder la calma. A veces se tardan horas en ello.
- Es necesario que lo vea un médico cuanto antes.

8.3.1.H. Cuerpos extraños.

Es muy frecuente la introducción de cuerpos extraños en los orificios externos del cuerpo, tales como partículas, arena, polvo, etc. En estos casos, ¿qué se debe hacer?

● En los ojos

- Impedir que el paciente frote el ojo afectado.
- Tomar el borde del párpado superior y voltearlo hacia fuera con la mirada del paciente hacia abajo.
- Si se observa el cuerpo extraño en la parte inferior del párpado, eliminarlo cuidadosamente con la punta de un pañuelo limpio. Nunca utilizar para su extracción objetos punzantes.
- Si se ha introducido en la parte superior de la córnea, el paciente ha de parpadear varias veces. Si el cuerpo sigue adherido, colocar algodón humedecido sobre el párpado cerrado, fijándolo con dos tiras de esparadrapo y acudir al médico.
- Si el cuerpo extraño ha rasgado el ojo, llevarle rápidamente al médico.

● En la nariz

- Siempre que se vean en el interior de la fosa nasal, intentar sacarlos con una pinza y sin brusquedad.

● En el oído

- Hay que limitarse a extraer solamente los cuerpos que se vean en la proximidad del pabellón de la oreja.

● En la garganta

- Observar su garganta, deprimiendo la lengua, en un lugar que tenga buena luz.
- Si se ve el cuerpo extraño, no intentar sacarlo pues podría empujarlo hacia adentro y obstruir las vías respiratorias. Colocar al individuo boca abajo y darle golpes en la espalda, entre los omoplatos.
- Estimular a que tosa con fuerza. En muchos casos, la misma tos arroja fuera el cuerpo introducido.
- Si el cuerpo extraño está alojado en la laringe o en la parte superior de las vías respiratorias, trasladar urgentemente al accidentado al centro quirúrgico más próximo para que le hagan una traqueotomía.
- Si se interrumpe la respiración, intentar extraer el cuerpo con los dedos o con unas pinzas y proporcionar la respiración artificial, pues hay peligro inminente de que sobrevenga la muerte. Avisar urgentemente al médico.

8.3.1.I. Pérdida de conocimiento.

La pérdida del conocimiento puede ser la expresión de un desmayo o lipotimia, en cuyo caso carece de gravedad, o consecuencia de una lesión traumática o de otro tipo que pone en peligro la vida del paciente. Por eso, lo primero es conocer la causa para aplicar el tratamiento.

Carece de gravedad. No son síntomas de gravedad:

- Si no ha perdido totalmente el conocimiento.
- Carece de heridas.
- Respira con seguridad.
- No supera las 110 pulsaciones.
- No ha habido convulsiones.
- Si aparecen síntomas de recuperación.

Signos de gravedad

Heridas visibles en la cabeza; rostro congestionado o muy pálido; pulso sobrepasando las 120 pulsaciones o no alcanzando las 45; demora en recobrar el conocimiento y no se aprecia recuperación.

Causas

Las principales causas que suelen provocar esta situación de pérdida de conocimiento son:

- Traumatismos o heridas de cabeza.
- Intoxicaciones por gases, braseros, alcohol, etc.
- Asfixia y accidentes eléctricos con parada de la respiración.
- Congestión cerebral.
- Ataque al corazón.
- Convulsiones y ataques epilépticos.
- Lipotimias.

Tratamiento

Lo primero que ha realizar el socorrista es conocer la causa que ha originado esta situación a través de signos externos que le indicarán la mayor o menor gravedad del paciente.

Sin lesión. Si el paciente carece de lesión:

- Colocar al paciente tendido sobre la espalda, con la cabeza lo más baja posible si tiene la cara pálida.
- Si tiene el rostro congestionado, elevarle la cabeza y hombros sobre el resto del cuerpo.
- Desabrocharle la ropa para facilitar la respiración.
- Darle golpecitos en la cara con la palma de la mano y frotarle el pecho.
- Mantener al accidentado con buena temperatura.
- No darle nada de beber.
- Practicar la respiración artificial si fuese necesario



Con lesión

Si manifiesta una lesión, debe tratarse como se indica en el apartado correspondiente de los que estamos estudiando.

8.3.1.J. Lipotimia.

La lipotimia se produce en las grandes aglomeraciones, sobre todo en días de calor, tanto en locales cerrados como al aire libre.

Sus síntomas característicos son: mareos, sudores, pesadez en las piernas y, en ocasiones, pérdidas de conocimiento.

Tratamiento

- Colocar al afectado en el suelo, boca arriba y con la cabeza lo más baja posible, en lugar fresco.
- Desabrocharle la ropa y facilitar su recuperación, dándole aire con un abanico, cartón, etc.
- Si no se recupera, avisar al médico.

8.3.1.K. Envenenamiento.

Los casos de envenenamiento son cada día más frecuentes a causa del empleo de productos químicos en los procesos industriales y agrícolas.

Los tóxicos pueden penetrar en el organismo:

- Por vía respiratoria (inhalación).
- Por vía bucal (ingestión).
- Por contacto a través de la piel.

● Envenenamiento por ingestión

Lo primero que hay que hacer es **descartar que el tóxico sea corrosivo** (ácidos: nítrico, sulfúrico, clorhídrico, etcetera o lejía, sosa, aguafuerte, amoníaco, etc...).

Si el tóxico es corrosivo: trasladar urgentemente al centro sanitario. **Nunca se debe provocar el vómito.**

Si el tóxico no es corrosivo (detergentes, medicamentos, alcohol, pintura, insecticidas, etc...), se actuará de la siguiente manera:

- **Provocar el vómito** con toques en la faringe o al final de la lengua, o bien dando a beber un vaso de agua tibia con una cucharada de sal común.
- Una vez conseguido el vómito, dar un vaso de agua con dos cucharadas soperas de polvo de carbón vegetal (**raspaduras de pan tostado quemado**).
- Seguir las instrucciones del médico o remitir a un centro sanitario.

● Envenenamiento por inhalación (gases)

Si son gases combustibles (propano, butano, gas ciudad):

- **Sacar rápidamente de ese ambiente** y dejar respirar durante **5 ó 10 minutos** aire no viciado.
- Si está inconsciente y no se recupera en pocos minutos, hacer **respiración artificial** y trasladar urgentemente.

Si la inhalación se produce con gases producidos por incendios:

- **Sacar rápidamente de este ambiente** y dejar respirar durante unos minutos aire no viciado.
- Si está inconsciente, hacer **respiración artificial**, aplicar oxígeno si es posible y trasladarlo urgentemente a un hospital.

En todos los casos, salvo los evidentemente leves, se debe **avisar al médico**, informándole del tóxico y la dosis y seguir sus instrucciones hasta su llegada. Si no es posible, trasladar al paciente urgentemente al **centro sanitario** más cercano (no olvidar llevar la información sobre el tóxico y la dosis).

8.3.1.L. Electroclusiones.

Cuando una persona sufre una electrocución, **¿cómo actuar?**:

- **Desconectar la corriente**, maniobrando en los interruptores de la sección o en los generales de la fábrica o edificio.
- Si no se puede actuar sobre los interruptores, **aislarse** debidamente (usando calzado y guantes de goma o subiéndose sobre una tabla).

Tener presente que el electrocutado es un conductor eléctrico mientras pase la corriente a través de él.

- Si el accidentado queda unido al **conductor** eléctrico, actuar sobre este último, **separándolo de la víctima** por medio de una **pértiga aislante**. Si no tiene una a mano, utilizar un palo o bastón de madera seca.
- Cuando el lesionado quede tendido encima del conductor, **envolverle los pies con ropa o tela seca**, tirar de la víctima **por los pies con la pértiga** o el palo, cuidando que el conductor de corriente no sea arrastrado también. Para actuar con mayor rapidez, **cortar el conductor eléctrico a ambos lados** de la víctima, utilizando un **hacha** provista de mango de madera.

- Si el accidentado hubiera quedado suspendido a cierta altura del suelo, **prever su caída**, colocando debajo colchones, mantas, montones de paja o una lona.
- En alta tensión, **suprimir la corriente a ambos lados de la víctima**, pues si no, su salvación será muy peligrosa. Si no puede hacerlo, **aislarse tanto de los conductores como de tierra**, utilizando guantes de goma, tarimas aislantes, pértigas, etc.
- Una vez rescatado, **reanimar rápidamente**. Por lo general, el accidentado sufre una repentina pérdida de conocimiento al recibir la descarga, su **pulso es muy débil**, el **cuerpo rígido** y probablemente tenga **quemaduras**. Si no respira, practicarle la **respiración artificial**. Seguramente será necesario aplicarle un **masaje cardíaco**, pues el efecto del shock suele paralizar el corazón o descomparar su ritmo.

8.3.1.M. Asfixia.

La asfixia sobreviene por la dificultad que, en un momento dado, tiene el organismo para introducir el aire externo en los pulmones. A pesar de ser diversas las causas, los síntomas son comunes:

- **Dificultades para respirar.**
- **Espasmos y convulsiones** o se lleva las manos a la garganta.
- **Intenta hacer grandes inspiraciones** de aire.
- **Más tarde, cesa la respiración** y pierde el conocimiento.
- Finalmente, estado de coma o **agonía** hasta llegar a la muerte.

¿Cómo actuar en caso de asfixia? Lo importante es la rapidez con que se actúe. Los auxilios que se pueden prestar son:

Rescate + Respiración artificial + Reanimación de la circulación sanguínea

Causas

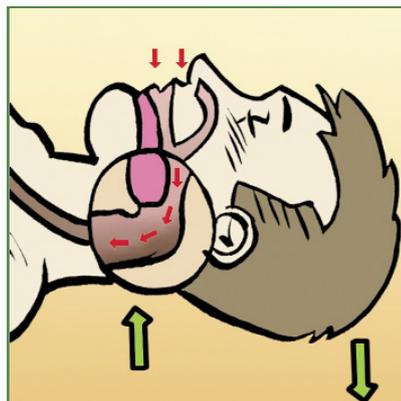
Las causas más frecuentes son: por **sumersión**, por **ahorcamiento**, **estrangulación**, **compresión del tórax** (derrumbamiento, caídas, etc.), intoxicación de óxido de carbono o cualquier otro gas, por **contracción** de los músculos respiratorios como en las **electrocuciones** y por **sofocación**, en los casos en que hay algún **obstáculo en las vías respiratorias** que impide la respiración normal.

Rapidez

Es fundamental reaccionar y actuar rápidamente en caso de asfixia. Un ejemplo: en los casos de ahogados, el agua entra en el pulmón un minuto y medio después de la sumersión. La muerte aparente ocurre dos minutos después y la muerte real se retrasa de 15 a 20 minutos.

● Rescate

1. Sacar a la víctima de lugar de los hechos y colocarla al aire libre o en un espacio bien ventilado.
2. Liberarle de los cuerpos que puedan dificultarle la respiración y colocarla boca a bajo. Limpiarle las mucosidades de boca, nariz y garganta.
3. Sacarle la lengua, sujetando la mandíbula para dejar pasar el aire a las vías respiratorias.
4. Hacerle oler amoníaco, vinagre o sales para reanimarle.
5. Frotar la cara y tórax con una toalla impregnada de alcohol.



● Respiración artificial

Existen diversos métodos de reanimación para accidentados. Sin embargo, la respiración boca a boca es el método más efectivo para la reanimación de personas en situación de asfixia.

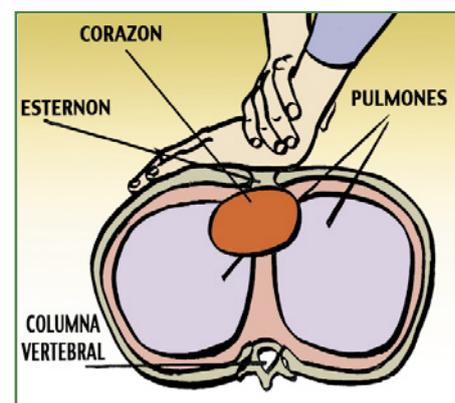


● Reanimación de la circulación sanguínea

Uno de los métodos para reanimar la circulación sanguínea es el masaje cardíaco.

¿Cómo realizar un masaje cardíaco?

- Colocar al paciente sobre una superficie rígida y llana (una mesa) y desnudo de cintura para arriba.
- Situarse al lado del paciente y colocar el talón de una mano sobre el esternón. El talón de la otra mano se apoya sobre la anterior.
- Se comprime el tórax hacia abajo, haciendo que descienda tres o cuatro centímetros. Esperar unos segundos hasta que la pared torácica vuelva a expandirse.
- Repetir la operación a un ritmo de 60 veces por minuto.
- Es conveniente que otra persona realice la respiración "boca a boca".



8.4 El socorrista.

El socorrista es un asistente de seguridad que ha recibido una formación, por tanto, el socorrista es una pieza clave en el área de la seguridad laboral.

Sin embargo, **no** hay una **regulación** concreta que indique cuántos socorristas se requieren por número de trabajadores. En todo caso, **siempre tiene que haber una persona encargada de la actuación en situaciones de emergencia.**

Asistente de seguridad

El socorrista tiene que ser una persona de la empresa que se ofrezca como voluntaria para desempeñar una doble función:

- **Prevención:** debe conocer bien los riesgos existentes en la empresa.
- **Intervención:** debe tener los conocimientos básicos de socorrismo y aplicar el P.E.A.S.



Formación

- Los **socorristas del trabajo:** han recibido una **corta formación.**
- Los **socorristas titulados:** han recibido una larga formación y la "**Patente Nacional de Socorrismo**".

Regulación

Aunque no exista una regulación concreta respecto al número de socorristas necesarios en cada organización, sí se pueden estimar a partir de **criterios orientativos** como:

- El **número de trabajadores.**
- La **distribución** de estos **trabajadores** por la superficie, naves, plantas...
- Los **riesgos** existentes.
- Los **turnos** de trabajo.
- La **sustitución** de los socorristas por vacaciones, etc.