

Manual de prevención Pala cargadora y Retroexcavadora

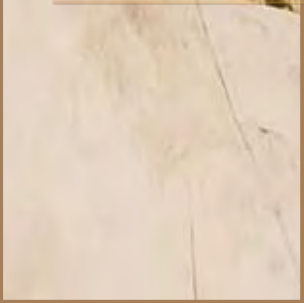


**Formación preventiva para el desempeño del
puesto de operador de maquinaria de arranque/
carga/viales en actividades de exterior**

Especificación técnica 2000-1-08, de la I.T.C. 02.1.02

Índice

| | | |
|--|---|------------|
| | Definición | 5 |
| Técnicas preventivas y de protección específicas al puesto de trabajo | | |
| | Pala cargadora y retroexcavadora | 15 |
| | Conocimiento del lugar de trabajo y su entorno | 59 |
| | Interferencias con otras actividades | |
| | Procedimientos de trabajo | 85 |
| | Plan de emergencia | |
| | Primeros auxilios | 103 |
| | Normativas y legislación que se aplica | 138 |
| | Anexos | 141 |



Definición

1

| | |
|--|-----------|
| 1.1. Definición de la maquinaria | 6 |
| 1.2. Definición de los trabajos que desempeña | 8 |
| 1.3. Terminología en materia de prevención de riesgos laborales | 12 |

1.1. Definición de la maquinaria

Pala cargadora

Máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas, con un equipo de trabajo montado en la parte frontal cuya función principal son operaciones de carga (utilización de cuchara), con la que se carga o excava mediante el movimiento de la máquina hacia delante. **(I.T.C. 02.1.02 Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo).**

Excavadora hidráulica de cadenas

Excavadora autopropulsada sobre cadenas, con una estructura superior capaz, normalmente, de efectuar un giro de 360°, cuya principal función es la de excavar mediante una cuchara, sin que la estructura portante se desplace durante un ciclo de trabajo de la máquina y que utiliza un sistema hidráulico para accionar los equipos montados sobre la máquina base. **(I.T.C. 02.1.02 Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo).**

Pala cargadora



1.1. Definición de la maquinaria



Excavadora hidráulica de cadenas

Máquina base

Máquina sin equipos según se describe en las especificaciones del fabricante.

Equipos

Conjunto de componentes montados en la máquina base para cumplir la función primaria para la que ha sido diseñada.

Accesorio

Dispositivo desmontable (herramienta de trabajo) fijada directamente a la máquina o por medio de un dispositivo de acoplamiento rápido para realizar la función principal de la máquina o para otro uso específico.

Dispositivos de acoplamiento rápido

Dispositivo que facilita un cambio rápido de los accesorios.

1.2. Definición de los trabajos que desempeña



Movimientos de tierras (descubierta y restauración)



Arranque de material no consolidado

1.2. Definición de los trabajos que desempeña

Transporte de material en distancias cortas;
tolvas, acopios intermedios y escombreras



Carga de frente y en la explotación cargando un dumpers, camiones, tolvas



1.2. Definición de los trabajos que desempeña

Limpieza de tajos antes y después de efectuar una voladura



Trabajo de saneo en el frente de la explotación

1.2. Definición de los trabajos que desempeña



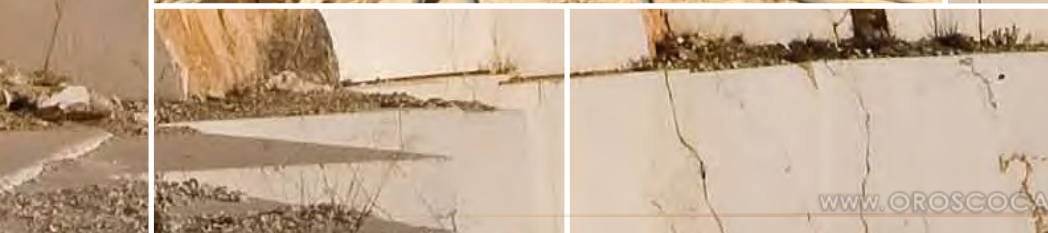
Construcción y limpieza de pistas, preparación de rampas y accesos



Transporte de cargas como aparatos de elevación



Trabajos auxiliares: apertura de zanjas y cimentaciones, excavación y arreglo de taludes, nivelación de zonas



1.3. Terminología en materia de prevención de riesgos laborales

Prevención

Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Peligro

Fuente o situación con capacidad de daño en término de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos.

Riesgo laboral

Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

Lugares de trabajo

Áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder a razón de su trabajo.

Condición de trabajo

Cualquier característica del trabajo que pueda tener una importancia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

1.3. Terminología en materia de prevención de riesgos laborales



Equipo de trabajo

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

Equipo de protección individual (EPI's)

Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Evaluación de riesgos

Proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y en tal caso, sobre las medidas que deben adoptarse.

Accidente

Toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo.

Incidente

Todo hecho que a pesar de haber derivado en un accidente (ya sea con baja o sin baja) pero no se ha materializado como tal.



Técnicas preventivas y de protección específicas al puesto de trabajo

Pala cargadora y retroexcavadora

2



| | |
|--|-----------|
| 2.1. Antes de comenzar el trabajo | 16 |
| 2.2. Durante el trabajo | 28 |
| 2.3. Al finalizar el trabajo | 48 |
| 2.4. Riesgos de carácter general | 52 |

Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

1. Revisión de la máquina antes de su puesta en marcha. Operaciones básicas de mantenimiento (estado de frenos, iluminación, presión del sistema hidráulico, niveles de aceites, presión de los neumáticos...)

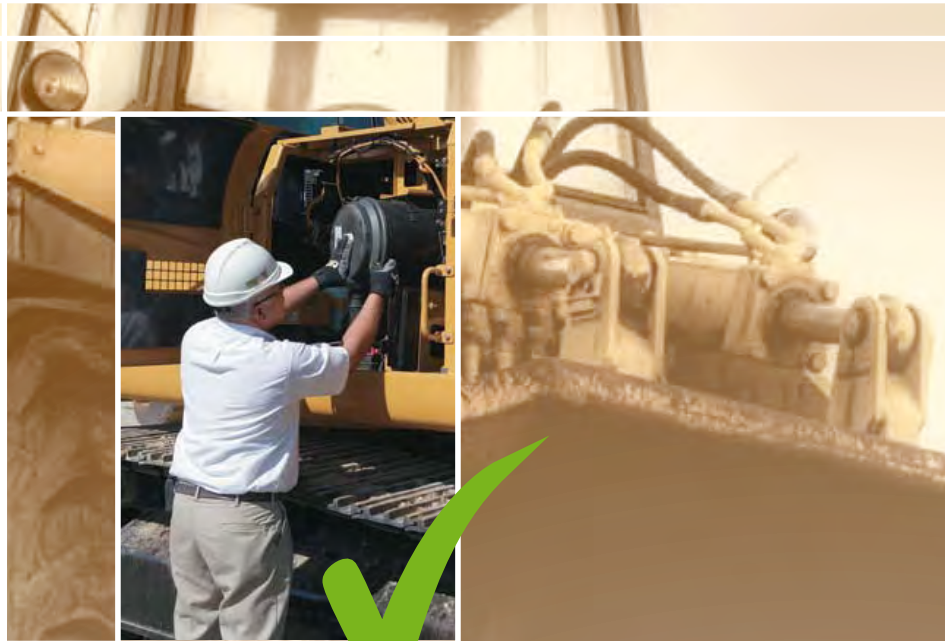
⚠ Riesgo

Golpes o choques contra objetos inmóviles.

Medidas Preventivas

Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y si ello no es posible se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

EPI'S recomendados



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

△ Riesgo

Atrapamiento por o entre objetos.

Medidas Preventivas

- Los resguardos y tapas de seguridad de las transmisiones deben estar siempre colocadas.
- Los trabajos de mantenimiento deben realizarse siempre con la máquina parada. Calzar los elementos que puedan desplazarse.
- Antes de manipular la máquina comprobar todos los sistemas de seguridad.

EPI'S recomendados:

Equipos de seguridad colectiva.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

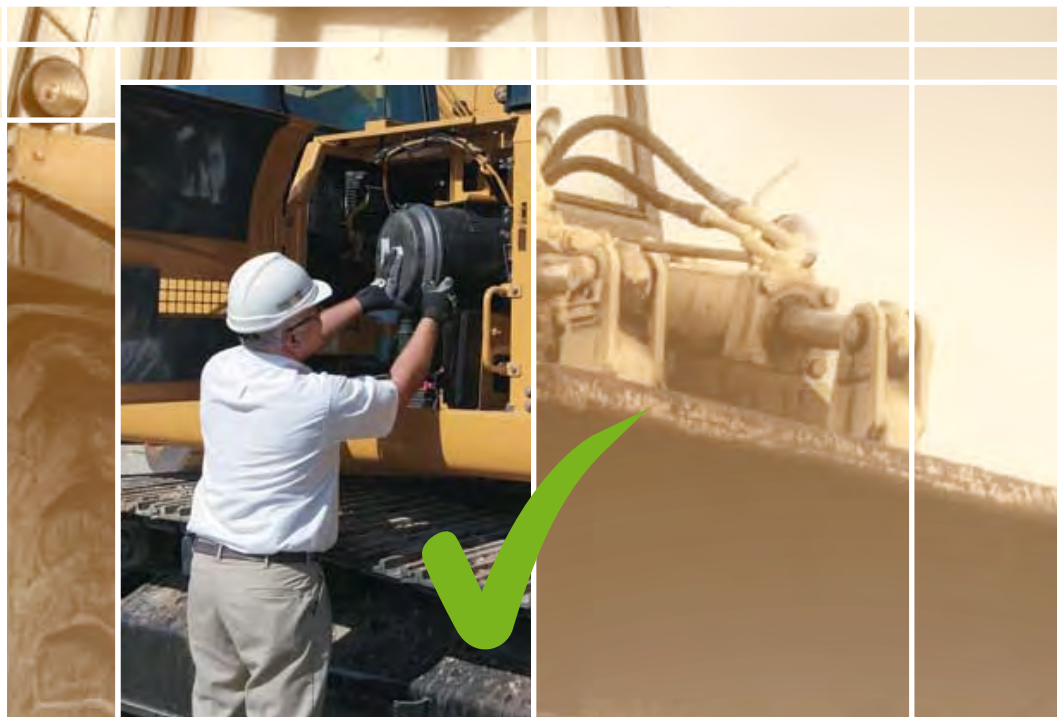
⚠ Riesgo

Exposición a contactos eléctricos.

Medidas Preventivas:

- Las operaciones de reparación, limpieza y engrase se realizarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.
- Las operaciones de reparación se realizarán en el lugar de la explotación destinado para tal fin. Debe ser una zona nivelada y apartada de la zona de trabajo.

EPI'S recomendados



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

△ Riesgo**Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.****Medida preventiva**

Evitar en todo momento colocarse bajo la máquina. De ser inevitable seguiremos los siguientes pasos:

- Detener la pala o retroexcavadora en previsión de atrapamientos.
- Estacionar la pala o retroexcavadora en el lugar más horizontal posible y alejado de cualquier tajo o puesto, poner freno de mano.
- Observar el terreno en previsión de hundimiento, corrimiento, etc.
- Apoyar el cazo o cucharón en el suelo y solo si la máquina dispone de dispositivo hidráulico antirretorno, servirnos de esta acción, en caso contrario utilizar gato u otro dispositivo (esta operación solamente será posible si no se sospecha de la existencia de fugas en el sistema hidráulico).

EPI'S recomendados

Los equipos de protección a utilizar deberán ser colectivos, como Balizamiento de zonas peligrosas, señalización de éstas, etc.



**PELIGRO
MAQUINARIA
PESADA**



**PROHIBIDO EL
PASO A PERSONAL
NO AUTORIZADO**

Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

⚠ Riesgo

Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

Medida preventiva

Se deberá usar guantes de protección en tareas de mantenimiento de aceites y engrasado, así como gafas de protección y mono de trabajo.

EPI'S recomendados



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

⚠ Riesgo

Incendios, explosiones, quemaduras.

Medida preventiva

- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala o retroexcavadora, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando está frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

**EPI'S recomendados:**

Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

2. Operación de repostado

△ Riesgo

Incendios, explosiones, quemaduras.

Medida preventiva

- El repostado de los vehículos y máquinas se realizará con el motor parado y los circuitos eléctricos desconectados. Se evitará derramar combustible sobre superficies calientes, limpiándolo muy bien antes de arrancar el motor en el supuesto caso de que esto se produzca, esperándose a que el líquido se evapore completamente.
- No fumar, ni encender llamas al repostar gas-oil y mucho menos comprobar con llama el llenado del depósito.
- Se prohíbe fumar o utilizar dispositivos de llama abierta, en un área comprendida dentro de 15 metros de la zona de repostado o de almacenamiento de combustible. Se deberán colocar carteles visibles que indiquen esta prohibición.
- Se deberá llevar en la pala un extintor de incendios tipo B y recordar donde pueden haber otros en el lugar de trabajo.
- Revisión permanente del sistema eléctrico.
- No almacenar productos inflamables y explosivos en la máquina. Las herramientas y cualquier otro material necesario se guardaran en el compartimiento adecuado.



EPI'S recomendados



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

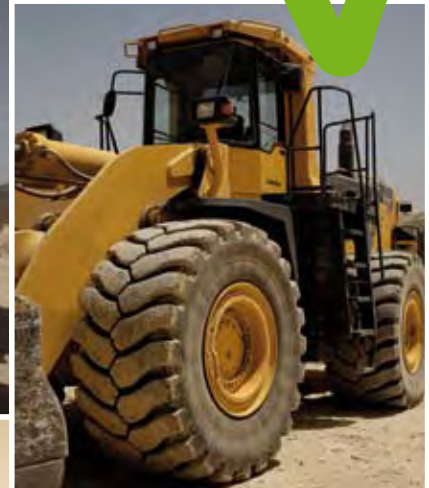
3. Neumáticos, cadenas

⚠ Riesgo

Enfermedad profesional producida por agentes físicos: Vibraciones.

Medida preventiva

- El servicio de neumáticos debe realizarse diariamente y según las instrucciones del fabricante, verificando, en frío, la presión de cada neumático. Para el inflado de los neumáticos será indispensable disponer del manómetro de presión homologado que permita limitar la presión de los neumáticos justamente su valor. Queda prohibido realizar esta operación sin la ayuda del citado instrumento de comprobación.
- Hay que observar si existen objetos acuñaados en el dibujo, falta de tapones, válvulas, cortes, desprendimientos, desgastes anormales, etc. Inspeccionar parte de la estructura de las palas o retroexcavadoras que pudieran dañar los neumáticos y los componentes metálicos de las llantas o cadenas a fin de detectar grietas, fisuras y bolladuras.
- Los neumáticos de la maquinaria pesada deben hincharse con el operario de pie, utilizando una manguera de extensión y manteniéndose lejos de la rueda y nunca frente a ésta. Igualmente, para cambiar dichos neumáticos deben utilizarse herramientas y procedimientos preceptuados, empleándose siempre un sistema protector.

**EPI'S recomendados**

Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

△ Riesgo

Atrapamiento por o entre objetos / Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.

Medida preventiva

El cambio de ruedas se realizará tomando las siguientes precauciones:

- Estabilizar la máquina con su propio sistema incorporado o bien calzando la rueda o ruedas puestas.
- Levantar con gato hidráulico apropiado y colocarlo sobre el suelo firme, la máquina de la parte a desmontar, solamente lo suficiente para dejar libre el neumático a cambiar.
- Reforzar la calzadura sobre el eje palier y chasis de la máquina.
- Para su desmontaje, se desinflará en primer lugar, retirándose la válvula a continuación.
- Embragar la rueda mediante cadenas y tiro de grúa o pescante.
- Aflojar tornillos y retirar tuercas.
- Trasladar la rueda a lugar seguro y dejarla en el suelo en posición estable.



EPI'S recomendados

Se utilizarán los equipos de protección individual necesarios para las funciones a desempeñar.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

4. Acceso al puesto del operador o a los puntos de mantenimiento

⚠ Riesgo

Caídas de personas al mismo nivel.

Medida preventiva

- Se recomienda, para subir o bajar: evitar dar saltos, utilizar la escalerilla y asideros dispuestos.
- Estas deberán estar limpias de obstáculos, grasas, barro, etc.
- Colocar en estas superficies de goma u otro material que evite resbalones.
- Subir y bajar de la máquina (por las escalerillas) siempre de frente, es decir, mirando a la pala.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No se utilizará el volante ni las palancas de control como asideros.
- Se deberá utilizar calzado antideslizante.
- No se debe transportar pasajeros.



EPI'S recomendados

Se deberá utilizar calzado antideslizante para subir y bajar de la maquinaria.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

5. Transporte de pala cargadora sobre góndola

⚠ Riesgo

Atropellos o golpes con vehículos.

Medida preventiva

- Inmovilizar la máquina con el dispositivo previsto por el constructor.
- Siempre que la máquina esté parada, se dejará descansando la cuchara o cazo en el suelo y con calzos puestos.
- Cumplimiento de la Ley de Seguridad Vial y las normas del Código de Circulación.

EPI'S recomendados

Los equipos de seguridad a utilizar deberán ser colectivos, como por ejemplo señalizar la zona y prohibir el acceso a todo el personal en el radio de acción donde se está realizando la operación.

Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.1. Antes de comenzar el trabajo

6. Operación de remolcado

⚠ Riesgo

Atropellos o golpes con vehículos.

Medida preventiva

- Realizar siempre la operación dos personas, siguiendo uno de ellos las indicaciones de la otra.
- Realizar el remolcado de la pala o retroexcavadora en una zona lo más horizontal posible.
- Evitar desniveles durante el remolcado.
- Una vez remolcada, inmovilice la máquina y apoye la cuchara o cazo en el lugar indicado y con cazos puestos.

EPI'S recomendados

Los equipos de seguridad a utilizar deberán ser colectivos, señalización y balizamiento de zonas donde esta trabajando maquinaria pesada.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

1. Arranque del motor

△ Riesgo

Incendios, quemaduras, explosiones.

Medida preventiva

- Antes de arrancar la pala o retroexcavadora, realice una inspección visual de la máquina, prestando especial atención a las conexiones, tuberías de los depósitos de líquidos inflamables.
- En caso de advertir una fuga, no fume ni provoque chispas en las proximidades de estas.
- Se deberá llevar en la pala o retroexcavadora un extintor de incendios tipo B y recordar donde pueden haber otros en el lugar de trabajo.
- Revisión del sistema eléctrico y conexiones que lo forman.

EPI'S recomendados



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados
2.2. Durante el trabajo

⚠ Riesgo

Atropellos.

Medida preventiva

- Se prohíbe arrancar la pala o retroexcavadora, con personal dentro del radio de acción de la máquina.
- La pala o retroexcavadora deberá disponer de dos retrovisores, así como señal acústica de marcha atrás e indicadores luminosos.
- Los operarios que se encuentren cerca del radio de acción de las máquinas, dispondrán de vestimenta de alta visibilidad (chalecos o similar), con un color de contraste con el entorno.

EPI'S recomendados



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

△ Riesgo

Enfermedad profesional producida por agentes físicos: Vibraciones.

Medida preventiva

- Mantener en perfecto estado el sistema de amortiguación del asiento del conductor y del estado del mismo.
- Mantener en buen estado los neumáticos y cadenas. Hay que observar si existen objetos acuñaos en el dibujo, falta de taponos, válvulas, cortes, desprendimientos, desgastes anormales, etc. Inspeccionar parte de la estructura de las palas y retroexcavadoras que pudieran dañar los neumáticos y los componentes metálicos de las llantas a fin de detectar grietas, fisuras y bolladuras.

EPI'S recomendados



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

2. Preparación de la máquina para la ejecución de los trabajos

⚠ Riesgo

Atropellos o golpes con vehículos.

Medida preventiva

- Se fijarán normas de circulación de vehículos en la zona de trabajo, señalizándose convenientemente.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- A la entrada de la explotación o zonas de trabajo, se señalará la existencia de maquinaria pesada, el uso obligatorio de protección de la cabeza, manos, oídos, vista y pies, y la prohibición de acceso a personal no autorizado.
- Si se ha de entrar en el radio de acción de la máquina, el operario se hará ver, avisando al conductor de la pala, y no se acercará hasta que el conductor le de paso.
- Queda totalmente prohibido permanecer por tanto en el radio de acción de la máquina.
- Dotar a los vehículos de señal luminosa y avisador acústico de marcha atrás.
- La cuchara o cazo durante el transporte de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara o cazo.
- Se prohíbe abandonar la cuchara o cazo izado y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe utilizar la máquina en condiciones meteorológicas adversas.



EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de seguridad colectiva como balizamiento de toda la zona de trabajo y señalización de peligro.



**PELIGRO
MAQUINARIA
PESADA**



**PROHIBIDO EL
PASO A PERSONAL
NO AUTORIZADO**



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

⚠ Riesgo

Caídas de objetos desprendidos.

Medida preventiva

Al colocar los diversos implementos en el brazo de la pala, o en la pluma o balancín de la retroexcavadora, antes de la puesta en marcha se comprobará la correcta colocación de los pasadores de seguridad de los mismos.

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de protección colectiva como señalización de no acercarse, a menos de una distancia mínima de seguridad, a la maquinaria móvil pesada.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados
2.2. Durante el trabajo

3. Carga de material

⚠ Riesgo

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Medida preventiva

- En maniobras de vuelco o separación de bloques de mármol, se suele utilizar un prolongador para la pala.
- Es imprescindible que el palista o rebrista verifique antes de realizar cualquier maniobra, que no haya nadie alrededor.
- Se requerirá un operario, preferentemente el encargado, para realizar las funciones de guía o de ayudante en la maniobra a efectuar por la pala o retroexcavadora. Dicho ayudante se ubicará a una distancia de seguridad adecuada, alejado de la zona de operación y del borde del talud.

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de seguridad colectiva como balizamiento de toda la zona de trabajo y señalización de peligro.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

△ Riesgo

Proyección de fragmentos o partículas o salpicaduras.

Medida preventiva

- En maniobras de vuelco o separación de bloques de mármol, al caer y golpear contra el suelo, suele producir proyecciones de pequeños fragmentos, que pueden ocasionar lesiones.
- Es imprescindible que todo personal se aleja lo suficiente y se proteja al respecto.

EPI'S recomendados



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados
2.2. Durante el trabajo

⚠ Riesgo

Caída de objetos en manipulación.

Medida preventiva

En el transporte de los distintos materiales o herramientas por la cantera:

- Siempre que sea posible, se utilizarán implementos adecuados para el transporte de los diferentes equipos o materiales.
- En el caso de no disponer de estos equipos auxiliares, realizar un amarre o eslingado adecuado de la carga. Se deberá fijar a un punto seguro y adecuado de la pala o retroexcavadora, evitando las uñas del cazo o cuchara.
- No se circulará junto o un equipo transportado, en caso de necesitar guiar la colocación de las cargas, se utilizará una cuerda o una pértiga como guía, permaneciendo a una distancia de seguridad adecuada.

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de seguridad colectiva.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

⚠ Riesgo

Golpes con objetos en suspensión.

Medida preventiva

Las indicadas en el punto anterior.

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de seguridad colectiva.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

⚠ Riesgo

Atrapamiento por o entre objetos.

Medida preventiva

- Las operaciones de arrastre, volteo o emplazamiento sobre la plaza de la cantera de bloques y despuntes, procedentes de los bancos de aprovechamiento, serán realizadas únicamente con la ayuda directa de la cuchara o cazo, empujando sobre el objeto. No se utilizarán cables con tiro a distancia que puedan originar escapes con impactos violentos y peligro de originar accidentes.
- Durante el transporte de material la cuchara o cazo, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máximas condiciones de estabilidad y de seguridad.
- La carga del camión se efectuará por su lateral o por la parte trasera del mismo. La cuchara de la pala o el cazo de la retroexcavadora nunca pasará por encima de la cabina del volquete.

EPI'S recomendados

Se utilizan equipos de protección colectiva como señales, prohibiendo el acceso de personal, al radio de acción de la maquinaria móvil pesada.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

△ Riesgo

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

Medida preventiva

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cazo a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la pala cargadora o de la retroexcavadora.
- Al intentar salir de la máquina próxima al vuelco, existe cierta tendencia a pensar que en caso de vuelco, lo mejor es abandonar el vehículo, cuando el mismo habitáculo del operador constituye un elemento de protección contra el vuelco, por lo que deberá permanecer sentado en su puesto de conducción convenientemente sujeto mediante el cinturón de seguridad.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

4. Descarga de material sobre otras máquinas

⚠ Riesgo

Caída de objetos en manipulación.

Medida preventiva

- No se debe colmar la cuchara de la pala o el cazo de la retroexcavadora en exceso.
- Durante el transporte de material la cuchara o en el cazo, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máximas condiciones de estabilidad y de seguridad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara o del cazo se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Se señalizarán estas operaciones, procurando que las vías de acceso sean lo más compactas posibles.

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de protección colectiva como señales indicando "¡¡ATENCIÓN!! Maquinaria móvil pesada trabajando, mantén todas las precauciones posibles".



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

△ Riesgo

Aplastamiento / Atrapamiento por o entre objetos.

Medida preventiva

- La carga del camión se efectuará por su lateral o por la parte trasera del mismo. La cuchara de la pala o el cazo de la retroexcavadora nunca pasará por encima de la cabina del volquete.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara o del cazo se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Ninguna persona trabajará debajo de la cuchara o cazo de carga o equipo similar.
- Se señalarán estas operaciones, procurando que no haya nadie alrededor del radio de acción de la máquina.

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de protección colectiva como señalización y balizamiento de las zonas donde se realiza operaciones peligrosas.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

⚠ Riesgo**Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.****Medida preventiva**

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cazo a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la pala cargadora o de la retroexcavadora.
- Las maniobras de carga deben realizarse de forma perpendicular al frente, evitando la carga lateral. Se instalará en los bordes de los terraplenes de vertido, sólidos toques de limitación de recorrido (si el vertido se realiza a una tolva, ésta dispondrá igualmente de tope de limitación). Todas maniobras de vertido serán dirigidas por un operario.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en alguna rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con toques.

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de seguridad colectivos. Por ejemplo: Se instalarán en todo el perímetro de la explotación, letreros divulgativos y señalización, donde proceda, de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro, vuelco, atropellos...).



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

△ Riesgo

Proyección de fragmentos o partículas o salpicaduras.

Medida preventiva

- Se evitará colmar la cuchara o cazo, por encima de la carga útil de las máquinas.
- Durante el transporte de material la cuchara o cazo, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máximas condiciones de seguridad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara o del cazo se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- No se iniciarán las maniobras de carga/descarga, si se observa que existe personal en las proximidades de la maquinaria.
- Señalizar todos estas operaciones, mediante cintas, letreros...



EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de protección colectiva, como señalización de las operaciones que se realicen en un determinado lugar, avisando de los peligros asociados a estas.

Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

⚠ Riesgo

Enfermedad profesional producida por agentes físicos: Vibraciones.

Medida preventiva

- Procurar que las vías de acceso sean lo más compactas posibles.
- Mantener en perfecto estado el sistema de amortiguación del asiento del conductor y del estado del mismo.
- Mantener en buen estado los neumáticos/cadenas. Hay que observar si existen objetos acuñaados en el dibujo, falta de tapones, válvulas, cortes, desprendimientos, desgastes anormales, etc. Inspeccionar parte de la estructura de las palas o retroexcavadoras que pudieran dañar los neumáticos y los componentes metálicos de las llantas a fin de detectar grietas, fisuras y bolladuras.

EPI'S recomendados

El personal que conduzca una maquinaria pesada utilizará una cinturón lumbar, con objeto de que este sentado lo más correcto posible.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

5. Elevación de cargas no paletizadas

△ Riesgo

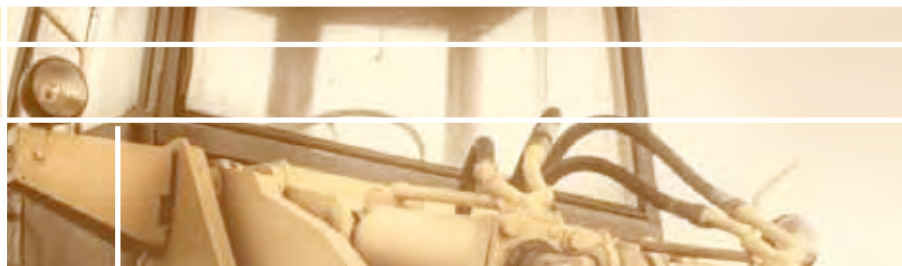
Aplastamiento / Atrapamiento por o entre objetos.

Medida preventiva

- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara o del cazo se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Ninguna persona trabajará debajo de la cuchara o cazo de carga o equipo similar.
- Se señalizarán estas operaciones, procurando que no haya nadie alrededor del radio de acción de la máquina.
- Durante el transporte de material la cuchara o cazo, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máximas condiciones de estabilidad y de seguridad.

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de seguridad colectivos. Por ejemplo: Se instalarán en todo el perímetro de la explotación, letreros divulgativos y señalización, donde proceda, de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro, vuelco, atropellos...).



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados**2.2. Durante el trabajo****⚠ Riesgo**

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

Medida preventiva

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cazo a pleno llenado).
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la pala cargadora o retroexcavadora.
- Las maniobras de carga deben realizarse de forma perpendicular al frente, evitando la carga lateral.

EPI'S recomendados

Se utilizarán protección colectiva como el balizamiento de la zona donde se esté realizando la operación.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.2. Durante el trabajo

△ Riesgo

Proyección de fragmentos o partículas o salpicaduras.

Medida preventiva

- Se evitará colmar la cuchara o el cazo, por encima de la carga útil de la pala o de la retroexcavadora.
- Durante el transporte de material la cuchara o el cazo, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máximas condiciones de seguridad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara o del cazo se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- No se iniciarán las maniobras de carga/descarga, si se observa que existe personal en las proximidades de la maquinaria.
- Señalizar todos estas operaciones, mediante cintas, letreros...

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de protección colectiva. Ejemplo: señalización de las operaciones que se realicen en un determinado lugar, avisando de los peligros asociados a estas.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados
2.2. Durante el trabajo



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.3. Al finalizar el trabajo

Estacionamiento de la máquina

⚠ Riesgo

Aplastamiento / Atrapamiento por o entre objetos.

Medida preventiva

- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala o la retroexcavadora con la cuchara o cazo izado y sin apoyar en el suelo.
- No abandonar la máquina con el motor encendido. El procedimiento de parada se realizará según las instrucciones del fabricante, liberándose de presión los circuitos, dejando los controles en posición de parada y estacionamiento haciendo uso de los bloqueos existentes. De existir alguna anomalía se dejará una nota sobre los controles.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en alguna rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

EPI'S recomendados

La zona de estacionamiento se encontrará señalizada, por mediación de carteles para estacionamiento exclusivo de maquinaria móvil pesada.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados
2.3. Al finalizar el trabajo

⚠ Riesgo

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

Medida preventiva

No aparcar el equipo próximo al borde de un banco o al talud del mismo, ni en áreas potencialmente inundables o en pendiente. De ser necesario en este último caso, se bloqueará y calzará adecuadamente.

EPI'S recomendados

Las zonas de estacionamiento, próximas a taludes, se encontrarán valladas o en su defecto existirán unos topes o muretes de tierra, bloques, etc., y bien señalizadas.



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.3. Al finalizar el trabajo

△ Riesgo

Caídas de personas al mismo al mismo o distinto nivel.

Medida preventiva

El equipo sólo se abandonará cuando esté parado totalmente, con los mandos bloqueados, sin saltar y prestando atención al posible estado resbaladizo de la escalera y barandillas.

EPI'S recomendados



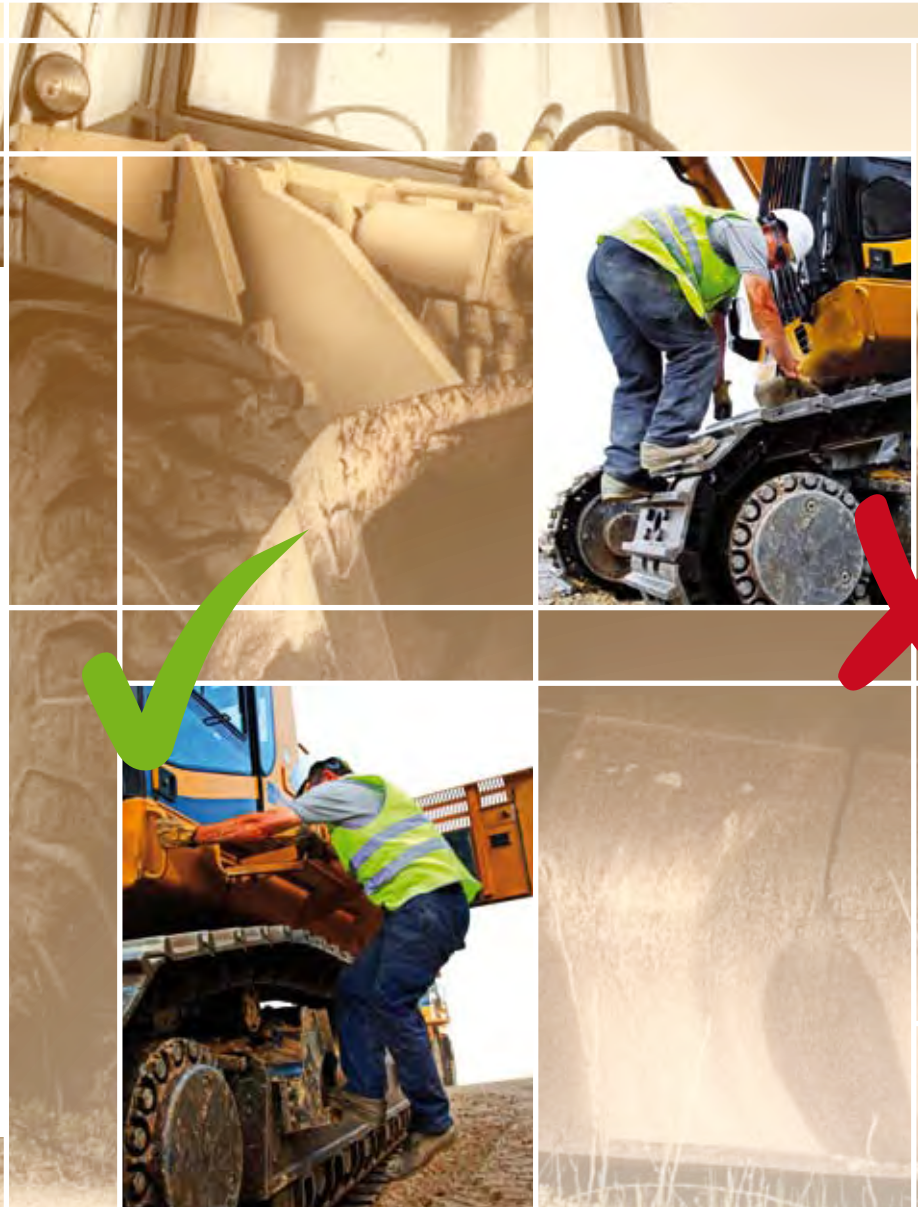
**PELIGRO
MAQUINARIA
PESADA**



**¡ATENCIÓN!
CAIDAS A
DISTINTO NIVEL**



**PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA EMPRESA**



Operaciones, riesgos, medidas preventivas y EPI's recomendados

2.3. Al finalizar el trabajo

⚠ Riesgo

Golpes contra objetos inmóviles.

Medida preventiva

- La máquina quedará estacionada fuera del área de trabajo y perfectamente señalizada.
- No se estacionará la máquina en las pistas que dan acceso a la explotación.
- Evitar estacionar en pendientes. Si no fuera posible el vehículo quedará calzado y con el freno echado.

EPI'S recomendados

Se recomienda como quipos de seguridad colectivo, señalización en toda la maquinaria de prohibido utilizar por persona no autorizada.



2.4. Riesgos de carácter general

△ Riesgo

Caídas de personas a distinto nivel. Uso de pala para acceder a zonas elevadas por parte de operarios a pie.

Medida preventiva

- La elevación de trabajadores, solo está permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto. (p.e.: plataformas elevadoras). No obstante, cuando con carácter excepcional hayan de utilizarse para tal fin equipos de trabajo no previstos para ello, deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores y disponer de una vigilancia adecuada.
- Disponer de una tercera persona vigilando el trabajo para guiar las maniobras y controlar la realización del proceso de forma segura.
- El puesto de mando deberá estar ocupado permanentemente.
- Los trabajadores elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro y deberá estar prevista su evacuación en caso de peligro.
- Se prohíbe encaramarse a la pala o retroexcavadora durante la realización de cualquier movimiento.



EPI'S recomendados

Se debe de utilizar equipo de protección individual, anti-caídas amarrado a un punto seguro.



2.4. Riesgos de carácter general

⚠ Riesgo

Caídas de personas al mismo nivel.

Medida preventiva

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de seguridad colectivos. Por ejemplo: Se instalarán en todo el perímetro de la explotación, letreros divulgativos y señalización, donde proceda, de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro, vuelco, atropellos...).



2.4. Riesgos de carácter general

△ Riesgo

Explosiones. Transporte de explosivos.

Medida preventiva

- En el caso de tener que transportar explosivos, el maquinista estará obligado a cumplir con las normas establecidas en las Disposiciones Internas de Seguridad.
- La carga y descarga del explosivo y accesorios se realizará con el motor apagado y en las condiciones atmosféricas favorables.
- Los detonadores, relés de microrretardo, encendedores de seguridad para explosivos o iniciadores de explosivo, no podrán transportarse conjuntamente con los explosivos y su transporte se realizará en las mismas condiciones que las de estos últimos.

EPI'S recomendados

Se utilizarán equipos de seguridad colectivos. Por ejemplo: Se instalarán en todo el perímetro de la explotación, letreros divulgativos y señalización, donde proceda, de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro voladuras...).



2.4. Riesgos de carácter general

⚠ Riesgo

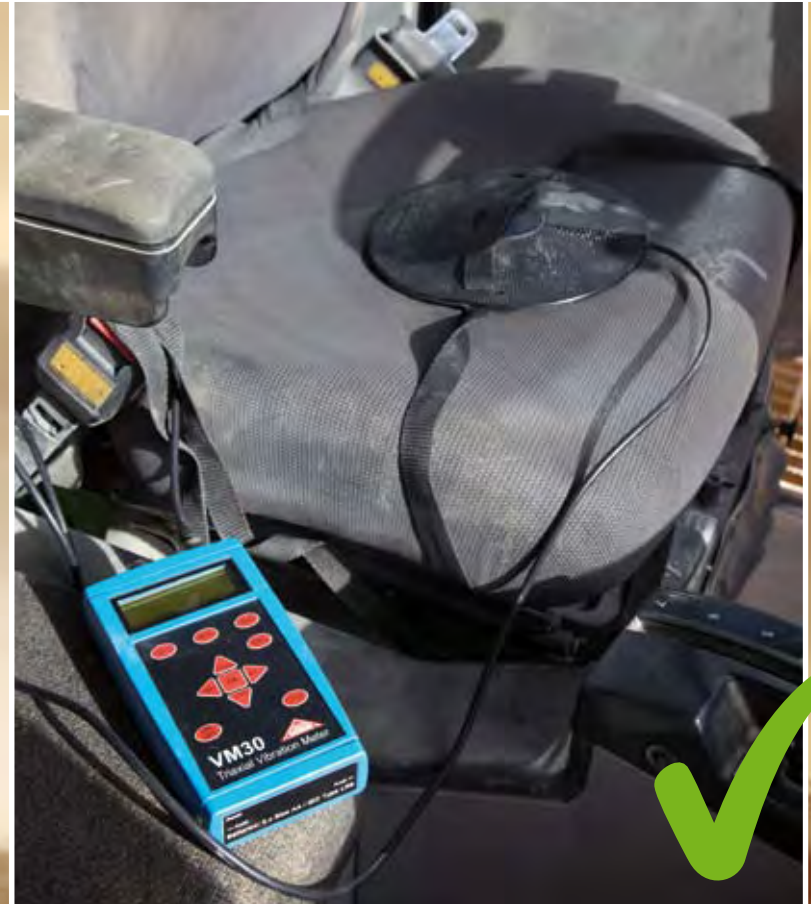
Enfermedad profesional producida por agentes físicos: Vibraciones.

Medida preventiva

- Se realizarán estudios específicos de exposición a vibraciones de cuerpo entero por parte del operador de la pala o de retroexcavadora.
- Se revisará el sistema de amortiguación del asiento del conductor y del estado del mismo.
- Se recomienda el uso del cinturón antivibratorio.

EPI'S recomendados

Se utilizará como equipos de seguridad individual un cinturón Lumbar



2.4. Riesgos de carácter general

⚠ Riesgo

Enfermedad profesional producida por agentes físicos: Ruido.

Medida preventiva

- En zonas en las que el nivel del ruido supere el Valor inferior de Exposición (80 dB), se realizará una evaluación de la exposición al ruido trienal.
- En zonas en las que el nivel de ruido supere el Valor superior de Exposición (85 dB), se realizará una evaluación de la exposición al ruido anual.
- Se señalarán los lugares con riesgo y se limitara el acceso a los mismos.

EPI'S recomendados

Utilización de protectores auditivos (auriculares o tapones).



2.4. Riesgos de carácter general

⚠ Riesgo

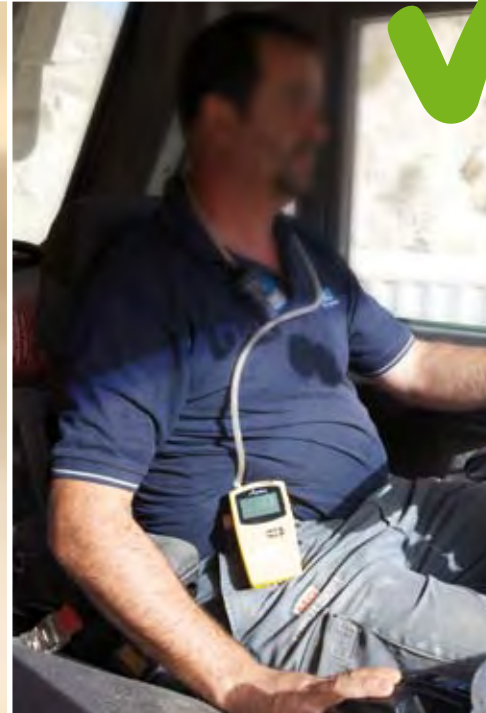
Enfermedad profesional producida por agentes químicos: Polvo.

Medida preventiva

- Toda la maquinaria susceptible de producir polvo deberá estar dotada de sistemas eficaces de prevención, tales como cerramientos, aspiración de polvo, pulverización de agua.
- En todos los lugares de trabajo con presencia habitual de trabajadores, es necesario realizar una limpieza periódica y eficaz del polvo, mediante sistemas de aspiración o por vía húmeda.
- Separación del personal del foco de producción de polvo, mediante la utilización de mandos a distancia o cualquier otra medida organizativa.
- Aislamiento de cabinas de vehículos y puestos de mando de máquinas e instalaciones con sistema de aire acondicionado o filtrado.

EPI'S recomendados

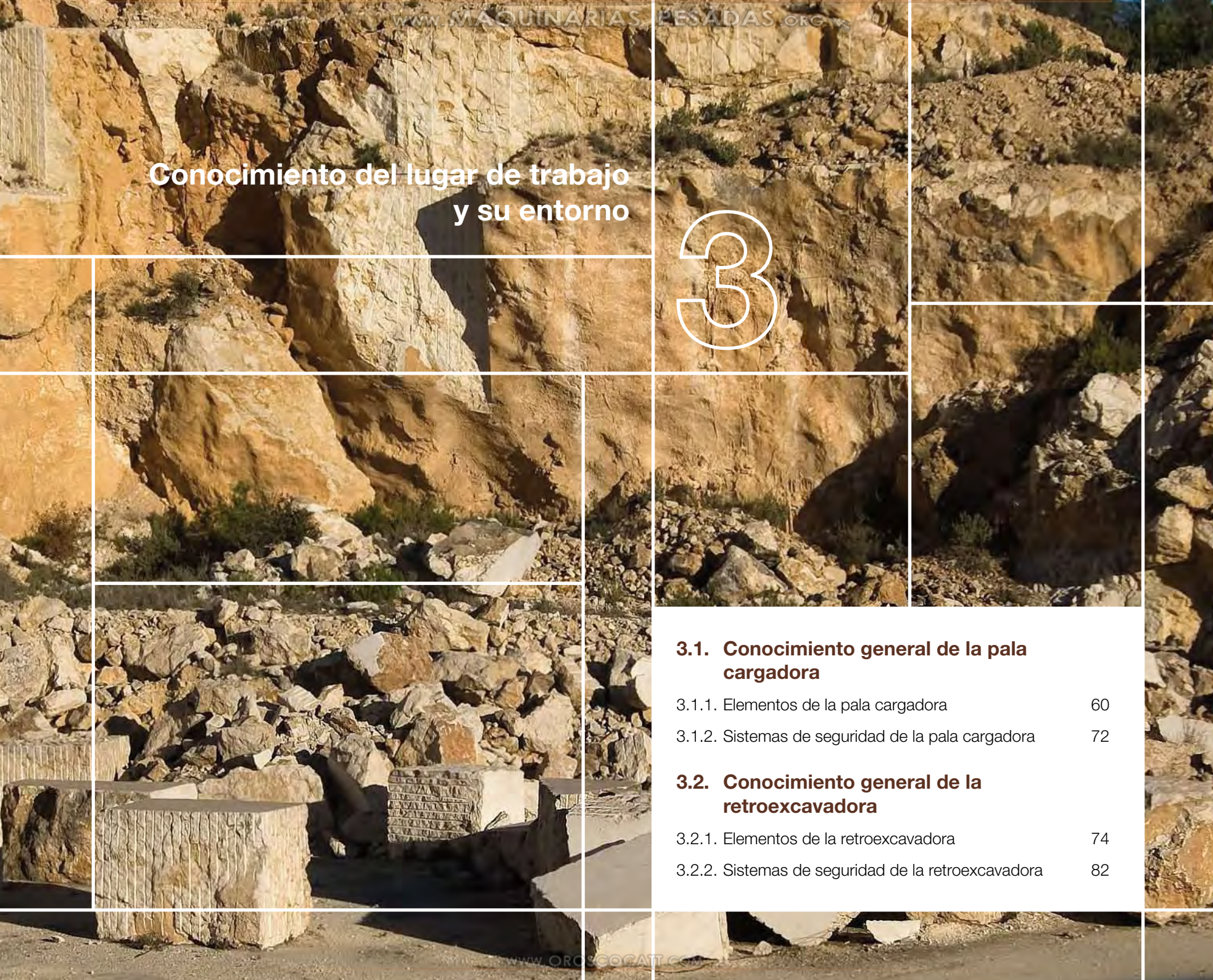
Cuando la exposición no pueda evitarse o reducirse por otros medios, en aquellos puestos en los que sea necesario, se equipará a los trabajadores con mascarillas autofiltrantes.





Conocimiento del lugar de trabajo y su entorno

3



3.1. Conocimiento general de la pala cargadora

- 3.1.1. Elementos de la pala cargadora 60
- 3.1.2. Sistemas de seguridad de la pala cargadora 72

3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

- 3.2.1. Elementos de la retroexcavadora 74
- 3.2.2. Sistemas de seguridad de la retroexcavadora 82

3.1. Conocimiento general de la pala cargadora

3.1.1. Elementos de la pala cargadora

Motor

Sistema de Inyección de combustible

Una bomba de alta presión bombea combustible en una cámara del acumulador o “colector común”. Una ECU (unidad de control electrónico) optimiza la inyección de carburante procedente del colector a los cilindros del motor. Esto mejora la potencia del motor y el ahorro de combustible, reduciendo la emisión y el nivel de ruido.

Sistema de recirculación de los gases de escape

Los gases de escape refrigerados que vuelven a los cilindros evitan la unión del nitrógeno y oxígeno durante la combustión, reduciendo las emisiones de NOx, bajando la tensión térmica y mejorando el ahorro de combustible.

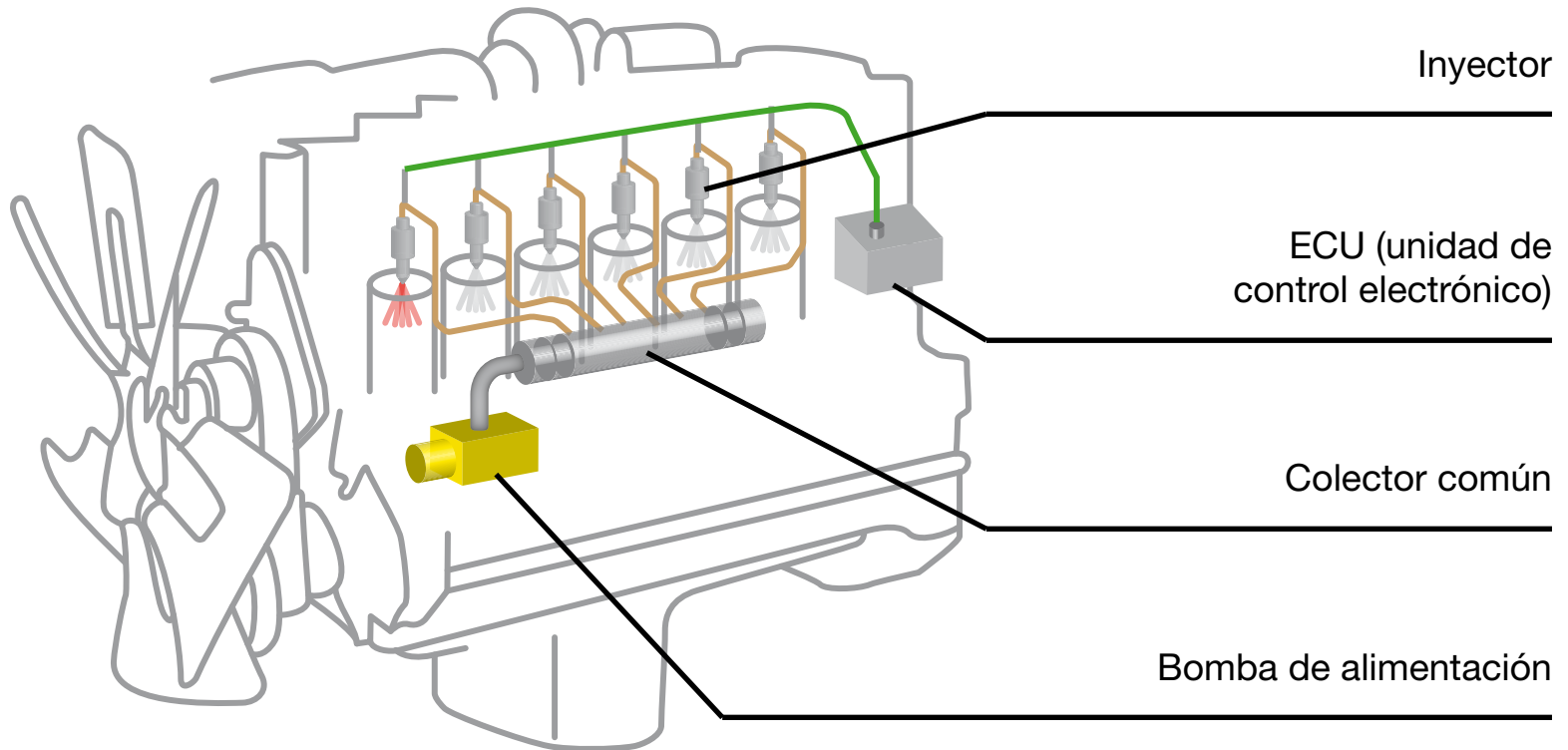
Sistema de refrigeración de aire de carga

Al refrigerar el aire comprimido que suministra el turbocompresor a los cilindros, el sistema optimiza la eficacia de la combustión, reduce las emisiones y mejora el funcionamiento del motor.

Sistema de combustión

La cámara de combustión reduce los NOx y las emisiones de partículas, el consumo de combustible y el nivel de ruido. Sistema de control electrónico: El sistema de control electrónico monitoriza el funcionamiento del vehículo, optimizando las emisiones, la eficacia del combustible y el nivel de ruido, incluso en condiciones extremas.

3.1. Conocimiento general de la pala cargadora



3.1. Conocimiento general de la pala cargadora

Estructura base

1. Bastidor de sección de caja completa

Ha sido diseñado para que tenga la máxima resistencia con la masa mímica. El larguero del bastidor se extiende más hacia delante para hacer más resistente la zona de enganche.

2. Torreta en forma de caja

Está diseñada para aumentar su resistencia a los esfuerzos de torsión. Las chapas de acero de alta resistencia de la torreta del cilindro de vuelco dirigen las tensiones hacia abajo, hacia el soporte fundido del cilindro de elevación, absorbiendo las fuerzas de impacto y de carga.

3. Bulones de enganche, superior e inferior

Giran sobre un doble cojinete de rodillos cónicos. Las placas de enganche están perfiladas para alejar las tensiones del extremo soldado, consiguiéndose una transmisión más suave de los esfuerzos de carga del bastidor.

4. Enganche de diseño divergente

Aumenta un 26 % el espacio libre haciendo más cómodo el acceso al enganche y a las líneas hidráulicas.

5. Bancadas del cilindro de dirección

Situadas en los asientos del eje, para transmitir más eficientemente el eje las cargas de dirección.

6. Pluma de sección en caja, soldada

Sustituye a los brazos de elevación de chapa de acero tradicionales en las palas. En este diseño, los extremos están horquillados para facilitar el servicio y conseguir mayor rapidez de montaje y fiabilidad. Las fundiciones utilizadas en las zonas sometidas a mayores tensiones aumentan su duración y permiten que la transición en la distribución de las tensiones sea más suave. La pluma y los dos eslabones del cucharón actúan juntos para aumentar la fuerza de arranque, la resistencia a la torsión y la capacidad de elevación.

3.1. Conocimiento general de la pala cargadora



3.1. Conocimiento general de la pala cargadora



3.1. Conocimiento general de la pala cargadora

Tren de potencia

El tren de potencia proporciona altas prestaciones incluso en las aplicaciones más exigentes.

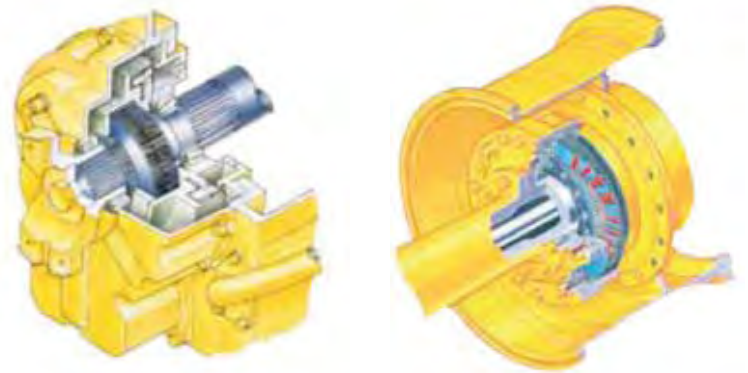
1. Conjunto del motor
2. Sistema de refrigeración independiente al motor
3. Servo transmisión controlada electrónicamente
4. Convertidor de par de capacidad variable
5. Eje de servicio pesado
6. Frenos de discos bañados en aceite



Detalle radiador sistema refrigeración



Detalle freno multidisco bañado en aceite



3.1. Conocimiento general de la pala cargadora



3.1. Conocimiento general de la pala cargadora

Sistema hidráulico y de control electrónico

1. Sistema de control electrohidráulico

Aumenta la eficiencia del sistema hidráulico y la comodidad del operador.

2. Sistema de elevación y vuelco

Está equipado con cilindros de elevación y vuelco de mayor diámetro y una bomba hidráulica principal de dos posiciones que aumenta las prestaciones y la facilidad del sistema.

3. Dirección con sensor de carga

Este sistema integra la dirección y la transmisión en una sola palanca. Una válvula piloto controla el flujo hidráulico a los cilindros de dirección. El sistema de dirección utiliza una bomba de caudal variable para enviar potencia hidráulica al sistema de dirección solamente cuando es necesaria, lo que aumenta las prestaciones de la máquina.

4. Filtrado del sistema de drenaje del cárter

Tres filtros fácilmente accesibles protegen de la contaminación la bomba hidráulica del ventilador y de la dirección.

5. Ventilador de actuación proporcional a la demanda

Un ventilador hidráulico de velocidad controlada proporciona máxima capacidad de refrigeración ya que su velocidad de giro depende de la temperatura del refrigerante.

6. Sistema de control, aviso y alarma

Analiza continuamente el funcionamiento de los diferentes sistemas de la máquina a través de tres grupos de indicadores y proporciona un sistema de aviso de tres niveles para alertar al operador en caso de existir algún problema, inmediato o futuro.



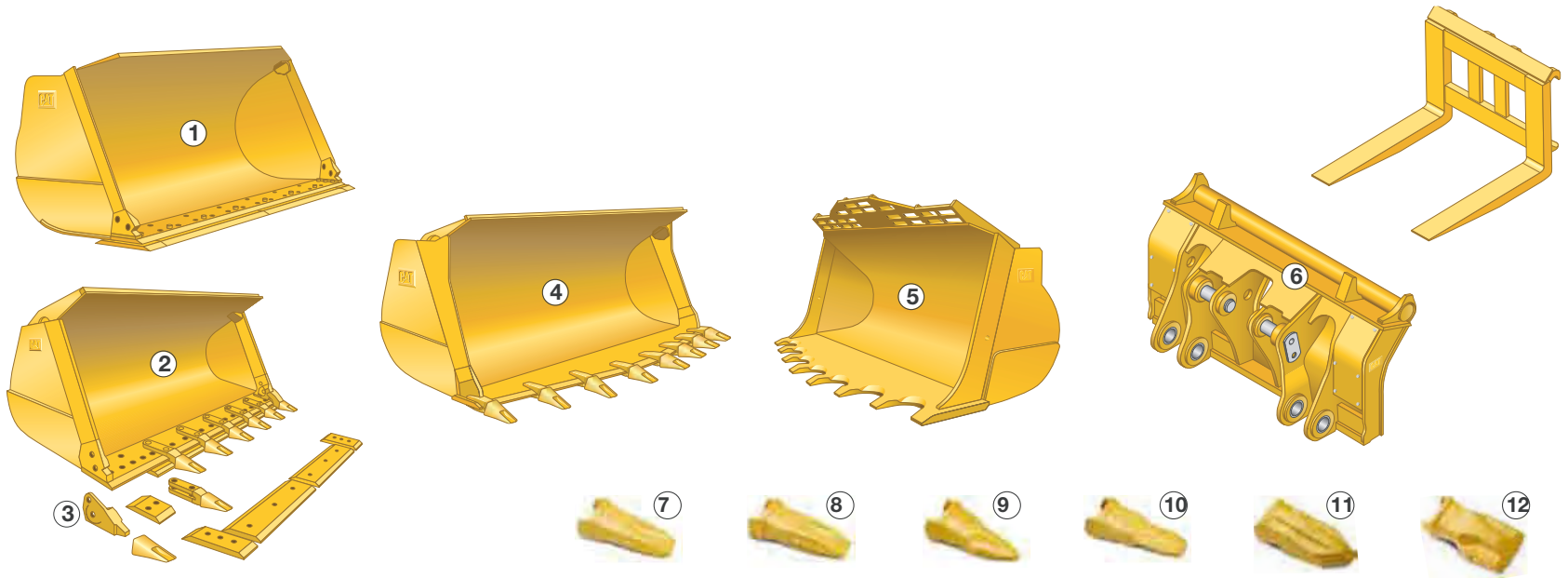
3.1. Conocimiento general de la pala cargadora

Sistema de transmisión

La transmisión garantiza un cambio de marchas perfecto en todo momento. Basándose en la velocidad de recorrido, la velocidad del motor y el ángulo del pedal acelerador, el sistema calcula el punto de cambio ideal para mantener el motor en un rango de funcionamiento económico y asegurar un cambio de marchas suaves. Esto garantiza productividad máxima al mínimo esfuerzo, permitiendo que el operador se concentre en el trabajo.



3.1. Conocimiento general de la pala cargadora



Accesorios y dispositivos de acoplamiento rápido

- 1. Cucharón universal
- 2. Cucharón de excavación general
- 3. Sistema de protección de esquinas
- 4. Cucharón para roca
- 5. Cucharón para roca con cuchilla dentada en V
- 6. Acoplamientos rápidos específicos
- 7. Punta de servicio general
- 8. Punta de servicio extraordinario
- 9. Punta de penetración
- 10. Punta de penetración Plus
- 11. Punta de penetración, pesadas
- 12. Punta de antiabrasión, pesadas

3.1. Conocimiento general de la pala cargadora

PUESTO DEL OPERADOR

1. Sistema de control

Integra dirección y cambio de marchas en una sola palanca.

2. Pedal izquierdo

Acciona en convertidor de par, mientras que el pedal derecho acciona el freno.

3. Asiento

4. Palancas y posabrazos electrohidráulicos

5. Sistema de control, aviso y alarma

6. Sistema de bloqueo del acelerador

Permite al operador preseleccionar el régimen del motor en una gran variedad de aplicaciones para conseguir ciclos más rápidos y mayor productividad.

7. Sistema de control de tracción

8. Interruptor del sistema de control de tracción

9. Posicionador automático del cucharón

Permite al operador fijar o modificar el ángulo de excavación y las alturas de parada automática, superior e inferior, del cucharón para conseguir la máxima productividad.

10. Interruptor del control de amortiguación

Desconecta el sistema o lo pone en condiciones de funcionamiento automático.



3.1. Conocimiento general de la pala cargadora

11.Cambio automático

Permite al operador fijar la velocidad más alta en la que se realizarán los cambios de marcha.

12.Interruptor de bloqueo del convertidor de par de capacidad variable

Activa el embrague de bloqueo que permite aprovechar al máximo la eficiencia de la transmisión directa.

13.Modo de funcionamiento en materiales sueltos

Adapta el sistema hidráulico para cargar materiales sueltos con máximo rendimiento.

14.Limpia parabrisas delantero y trasero

15.Parabrisas

16.Interruptor del bloqueo electrohidráulico

Desactiva los mandos y palancas del sistema hidráulico.

17.Ventilador reversible

18.Luces de aviso de peligro

19.Baliza giratoria

20.Sistema de autolubricación

Detalle asiento con suspensión neumática



3.1. Conocimiento general de la pala cargadora

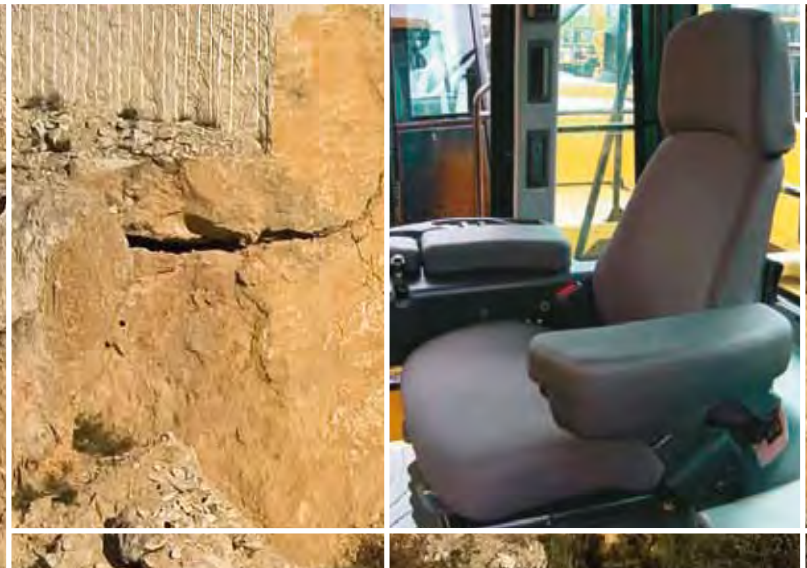
3.1.2. Sistemas de seguridad de la pala cargadora

Confort y visibilidad de 360°

La gran ventana sin marcos proporciona una vista sin obstáculos del cazo y de los neumáticos durante la inclinación de la parte posterior y asegura una visión clara de la parte trasera. La cabina está montada sobre amortiguadores viscosos, que garantizan un nivel de ruido interior bajo y de esta manera reduce al mínimo el cansancio del conductor. La comodidad de funcionamiento es realzada aún más por el aire acondicionado y un asiento completamente ajustable, amortiguado por aire y con calefacción con reposacabezas y apoyo lumbar. Los controles ergonómicos de fácil uso de la consola hidráulica, completamente regulable, permiten que el operador trabaje cómoda y productivamente.

Acceso seguro y cómodo

Para una entrada fácil y segura a la pala cargadora, hay una escalera de acceso con peldaños autolimpiables y antideslizantes inclinados hacia delante entre 8-10° en ambos lados de la cabina. Las puertas de la cabina se abisagran a la parte posterior de ésta para un ángulo de apertura más ancho, incluso la puerta derecha se puede abrir completamente.



Fácil limpieza de la ventana

El escalón y los asideros ofrecen acceso seguro y fácil para limpiar la ventana delantera.

Deconexión automática de la pluma y el cazo

Las desconexiones programables individualmente proporcionan altos niveles de comodidad y seguridad al mismo tiempo. Las posiciones de desconexión se pueden ajustar desde el asiento del operador, parando las operaciones de elevación y descenso suavemente en el punto deseado. Por otra parte el ángulo de retorno a la excavación del cazo se puede ajustar en hasta 5° en cualquier dirección para adecuarse a las condiciones del terreno.

3.1. Conocimiento general de la pala cargadora

Detalle controles hidráulicos y gran reposabrazos



Cabina del operario rígida y segura

Incorpora sistema de seguridad FOPS (anticaida de objetos) y ROPS (antivuelco).

Dispositivo sonoro de marcha atrás

Cuando se inicia la operación de retroceso se activa un dispositivo sonoro avisador.

Dispositivo visual rotativo y luces

En condiciones meteorológicas adversas se hace imprescindible la utilización del dispositivo visual y las luces de la máquina.

Cabina presurizada

El aire acondicionado, el filtro de aire y una presión de aire en el interior más alta, evitan que el polvo exterior se introduzca en la cabina.



3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

3.2.1. Elementos de la retroexcavadora

Motor

Sistema de refrigeración

El sistema de refrigeración está totalmente separado del compartimiento del motor. El ventilador de refrigeración accionado hidráulicamente varía su velocidad según la temperatura ambiente y las del refrigerante y aceite hidráulico. Esto ayuda a gestionar la potencia del motor, reduce el ruido y optimiza la refrigeración.

Filtro de aire

El filtro de aire de sellado radial, con un núcleo filtrante de doble capa muy eficiente, está situado en un compartimiento detrás de la cabina. Cuando el polvo y la suciedad acumulados sobrepasan el nivel preestablecido aparece un aviso en el monitor.

Turbo

El motor utiliza un turbo con válvula de derivación de los gases de escape que aumenta sus prestaciones.



3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

Sistema hidráulico

Sistema piloto

La bomba piloto, independiente de las bombas principales, controla el equipo de trabajo y las operaciones de giro y desplazamiento de la máquina. El funcionamiento de la válvula de control piloto, proporcional al movimiento de la palanca, permite un control extraordinariamente preciso.

Disposición de los componentes

El diseño del sistema hidráulico y la ubicación de sus componentes le proporcionan el más alto nivel de eficiencia. Las bombas principales, la válvula de control y el depósito hidráulico están situados lo más cerca posible unos de otros. Este diseño permite utilizar líneas y tuberías más cortas entre los componentes, lo que reduce las pérdidas por fricción y las caídas de presión.

Modo de elevación de cargas pesadas

Con sólo pulsar un botón, el operador puede activar el modo de elevación de cargas pesadas que permite un mejor control de este tipo de cargas.

Sistema de sensores hidráulicos

El sistema de sensores hidráulicos utiliza cada una de las bombas hidráulicas al 100 % de la potencia del motor, independientemente de las condiciones de trabajo, lo que mejora la productividad al aumentar la velocidad de los implementos y los giros, más rápidos y potentes.

Circuitos de regeneración de la pluma y balancín

Un circuito de regeneración del balancín accionado hidráulicamente ahorra energía y aumenta la capacidad multifunción durante la recogida del balancín. El sistema reduce el consumo de combustible y mejora los tiempos de ciclo, aumentando la productividad y reduciendo los costes de operación.

Prioridad de la pluma y del giro

El sistema hidráulico da prioridad automáticamente a las funciones de elevación de la pluma y de giro sin necesidad de utilizar los botones de modo de trabajo. Cuando se accionan las palancas de la pluma o de giro, el sistema da prioridad automáticamente a estas funciones basándose en la demanda del operador.

Amortiguadores de los cilindros hidráulicos

Los amortiguadores de los cilindros, situados en la cabeza de los cilindros de la pluma y en los dos extremos de los cilindros del balancín, amortiguan los choques, reducen el ruido y aumentan la vida útil de estos.

3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

Sistema de control electrónico

Pantalla del monitor

La pantalla del monitor es de cristal líquido (LCD). Si se produce alguna de las siguientes situaciones, la luz de aviso principal se encendería y apagaría intermitentemente.

- Presión del aceite del motor baja
- Temperatura del refrigerante alta
- Temperatura del aceite hidráulico alto

En condiciones normales, la pantalla está dividida en cuatro zonas: zona del reloj y del dial del acelerador, zona de indicadores, zona de incidencias y zona de información múltiple.



3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

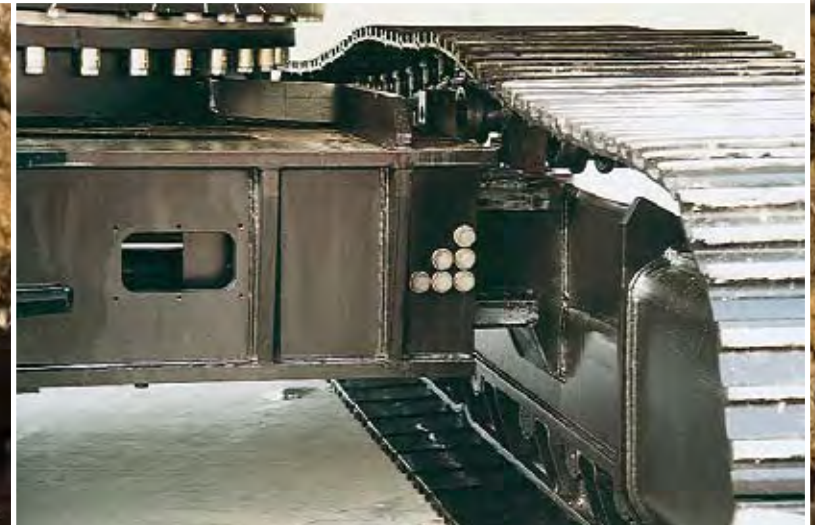
Tren de rodaje

Opciones del tren de rodaje

La excavadora está equipada con una serie de cadenas lubricadas. Los eslabones de la cadena están ensamblados y sellados con grasa para disminuir el desgaste interno de los casquillos, reducir el ruido y prolongar su vida de servicio.

Motores de desplazamiento

Las retroexcavadoras están accionadas por motores hidráulicos de pistones axiales de dos velocidades. Cuando se selecciona la posición de alta velocidad, la máquina cambia automáticamente de alta o baja velocidad, en un proceso controlado por ordenador, según la tracción que se necesite en la barra de tiro.



Circuito de desplazamiento en línea recta

El circuito de desplazamiento en línea recta, incorporado dentro del sistema hidráulico, hace que la máquina se desplace en línea recta a baja velocidad incluso cuando se está trabajando con el cucharón.

Mandos finales

Defensas de cadenas

La máquina está equipada de serie con defensas de las ruedas guía y de la parte central de la cadena, atornillables. Las defensas contribuyen a mantener la alineación de las cadenas cuando la máquina se desplace o trabaja en pendiente. Se dispone de defensas en toda la longitud de la cadena.

3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

Puesto del operador

Diseño de la cabina

La cabina, amplia, silenciosa y cómoda, permite al operador trabajar con gran productividad durante toda su jornada de trabajo. Los mandos del aire acondicionado y de los implementos están cómodamente situados en el lateral derecho de la cabina, mientras que la llave de contacto y el dial del acelerador están en la consola derecha. El monitor está colocado de forma que puede verse perfectamente.

Asiento

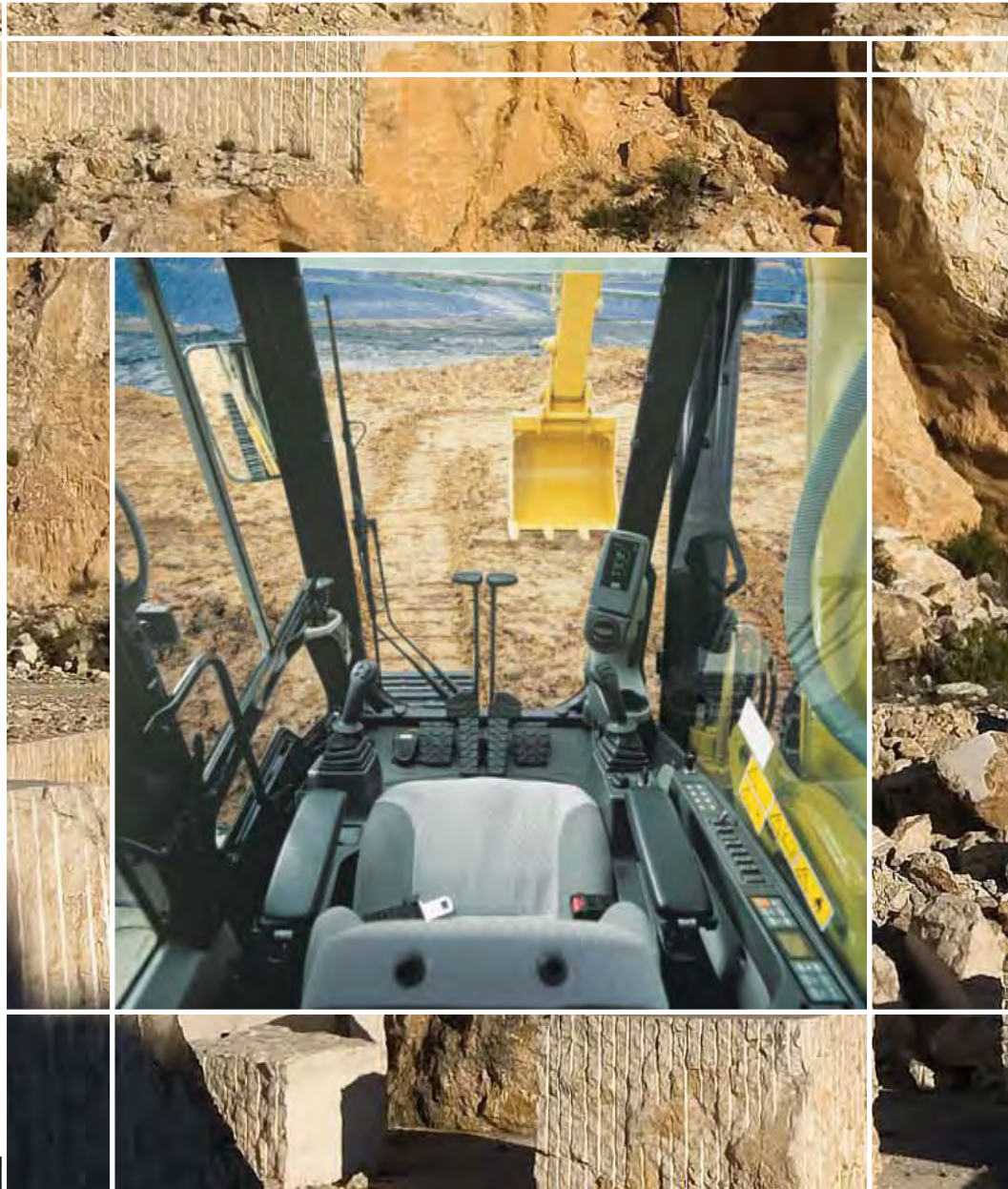
La retroexcavadora puede ser equipada con un asiento de respaldo alto con suspensión mecánica o con un asiento con suspensión de aire y calefacción. Los asientos están equipados con posabrazos ajustables y un cinturón de seguridad enrollable.

Claraboya

Una claraboya de gran tamaño, con parasol, proporciona excelente visibilidad y buena ventilación.

Palanca de seguridad hidráulica

Para activar las funciones de control de la máquina, la palanca de seguridad hidráulica tiene que estar en posición de funcionamiento.



3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

Temperatura de la cabina

Las retroexcavadoras están equipadas con una cabina presurizada con sistema de filtrado. Accionando simplemente un interruptor situado en la consola derecha, el operador puede elegir entre aire del exterior o aire recirculado de la propia cabina.

Parabrisas y ventanillas

Para aumentar al máximo la visibilidad del operador, todas las lunas están montadas directamente sobre la cabina, eliminándose perfiles metálicos que podrían obstruir su visión. La sección superior del parabrisas se abre, cierra y guarda sobre el techo, encima del operador, mediante un sistema de suelta con una sola tecla.

Limpiaparabrisas

Monitor

La cabina está equipada con un monitor con pantalla en color, compacto, que informa al operador sobre el funcionamiento, diagnóstico y mantenimiento de la máquina en veintisiete idiomas diferentes. La orientación del monitor puede regularse para evitar los reflejos del sol.

Exterior de la cabina

Todo el perímetro inferior de la cabina es de perfiles gruesos de acero para aumentar su resistencia a la fatiga y las vibraciones. Este diseño permite atornillar directamente la estructura FOGS a la cabina.

Montaje de la cabina

El armazón de la cabina está sujeto al bastidor mediante tacos de goma elásticos que reducen el ruido y las vibraciones y aumenta la comodidad del operador.

Palancas de desplazamiento

Las palancas de control están accionadas por sistema piloto y colocadas de forma que el operador pueda manejarlas con los brazos apoyados en los posabrazos. El recorrido vertical de las palancas es más largo que el horizontal, lo que reduce la fatiga del operador. Las empuñaduras de las palancas son anatómicas para que se ajusten perfectamente a las manos del operador. Los interruptores de la bocina y de ralenti están colocados en las empuñaduras de las palancas izquierda y derecha, respectivamente.

Equipo de cabina estándar

La cabina está equipada con encendedor, sujetavaso, percha para prenda de abrigo, horómetro de servicio, soporte para documentación y compartimento para objetos personales.

Consolas

Las consolas son sencillas y funcionales para reducir la fatiga del operador y facilitarle el manejo de los mandos e interruptores y permitirle una excelente visibilidad. Las dos consolas están provistas de posabrazos, regulables en altura.

3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

Plumas, balancines y varillaje

Pluma de alcance de servicio pesado

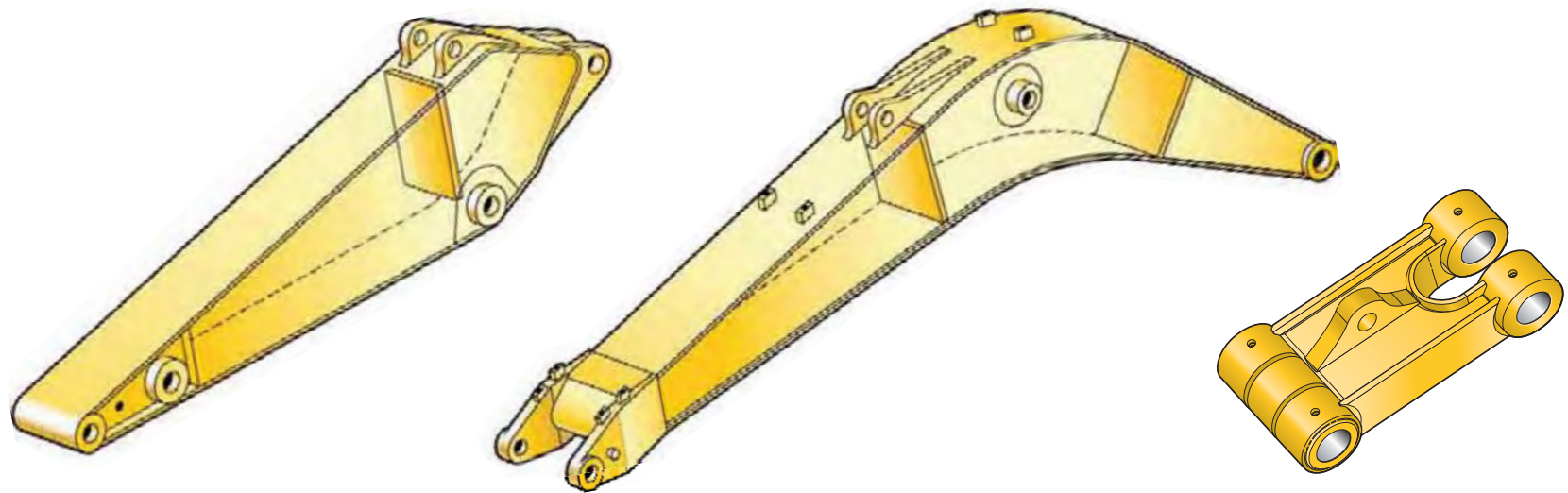
Pluma de alta producción

Eslabón hidráulico

Balancines de alcance

Balancines de alta producción

Bulones del varillaje



3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

Dispositivo de acoplamiento rápido



Cucharones e implementos

1. Cucharón de excavación
2. Cucharón de excavación en condiciones extremas
3. Cucharón para roca
4. Cucharón para roca, de servicio pesado
5. Ripper



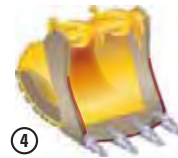
①



②



③



④



⑤

3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

3.2.2. Sistemas de seguridad de la retroexcavadora

Cabina del operario rígida y segura

Incorpora sistema de seguridad FOPS (anticaída de objetos) y ROPS (antivuelco), faro opcional y limpiaparabrisas inferior también opcional.

Separación de los alojamientos de la bomba y el motor

Evita que el líquido hidráulico se difunda en el motor y reduce el peligro de incendio.

Luz de la escalera (peldaño) con temporizador

Ilumina durante aproximadamente un minuto para permitir que el operario salga de la máquina de manera segura.

Gran barandilla y amplia pasarela

- La barandilla, los peldaños y la pasarela de gran tamaño garantizan fácil acceso al motor y al equipo hidráulico.
- Placas antideslizantes de extrema durabilidad para un acceso seguro.

Exterior de la cabina

Todo el perímetro inferior de la cabina es de perfiles gruesos de acero para aumentar su resistencia a la fatiga y las vibraciones.

Asiento estándar calefactable con suspensión neumática, con reposacabezas totalmente reclinable y reposabrazos

Placas antideslizantes

Las placas antideslizantes de gran durabilidad mantienen una excelente tracción a largo plazo.

3.2. Conocimiento general de la retroexcavadora

Diseño reductor de ruido

Los niveles de ruido en la zona del operario se han reducido con la mejora de las características de los soportes y el cierre de la cabina.

Cabina presurizada

El aire acondicionado, el filtro de aire y una presión de aire en el interior más alta, evitan que el polvo exterior se introduzca en la cabina.

Aire acondicionado automático

La función de control de doble nivel mantiene la cabeza y los pies del operario frescos o calientes respectivamente. Esta función de flujo de aire perfeccionada mantiene confortable el interior de la cabina.

Visibilidad superior

Excelente visibilidad frontal gracias una mayor zona acristalada.

Palancas de desplazamiento

Las palancas de control están accionadas por sistema piloto y colocadas de forma que el operador pueda manejarlas con los brazos apoyados en los posabrazos. El recorrido vertical de las palancas es más largo que el horizontal, lo que reduce la fatiga del operador. Las empuñaduras de las palancas son anatómicas para que se ajusten perfectamente a las manos del operador

Dispositivo sonoro de marcha atrás

Cuando se inicia la operación de retroceso se activa un dispositivo sonoro avisador.

Dispositivo visual rotativo y luces

En condiciones meteorológicas adversas se hace imprescindible la utilización del dispositivo visual y las luces de la máquina.



Interferencias con otras actividades

Procedimientos de trabajo

4

| | |
|---|-----------|
| 4.1. Interferencias con otras actividades | 86 |
| 4.2. Procedimientos para la actividad preventiva | 88 |
| 4.3. Procedimiento de trabajo para pala cargadora | 93 |
| 4.4. Procedimiento de trabajo para retroexcavadora | 94 |
| 4.5. Ejemplos de manual de mantenimiento | 96 |

4.1. Interferencias con otras actividades

Carga en la proximidad de otros vehículos, maquinaria o personal

- Entrar en el área de carga prestando atención a las indicaciones.
- Evitar aproximarse a la pala o retroexcavadora mientras están maniobrando.
- Situar la máquina lo mas nivelado posible, formando un ángulo entre 60° y 90° con el frente o acopio, sin que las ruedas o cadenas toquen el material y con la cabina en la posición mas alejada.
- En las operaciones, el personal se mantendrá en cualquier caso a una distancia superior a cinco metros de las máquinas que ejecutan la maniobra.
- Tras la carga salir de la zona respetando los otros vehículos que esperan.

Utilización de los equipos de carga como aparatos de elevación

Para poder utilizar los equipos de carga como aparatos de elevación se elaborará una disposición interna de seguridad que defina la metodología a aplicar.

Trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas

- No se permitirá el cruce de maquinaria o vehículos por debajo de líneas eléctricas aéreas salvo por los puntos especialmente preparados para ello, en los que se deberán cumplir las prescripciones impuestas por el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión en cuanto a tipos de apoyos, amarres y distancias sobre el terreno (artículos 32 y 33 de dicho Reglamento).
- Asimismo, 25 metros antes del cruce se colocarán carteles o señales bien visibles, avisando dicho cruce y recordando la prohibición de circular con la cuchara o cazo levantado, o con cualquier tipo de herramienta o útil desplegado.
- Las pistas o pasos habituales de vehículos que discurran paralelamente a líneas aéreas, mantendrán una distancia respecto a éstas de 15 metros, medida en planta horizontal entre el eje de la línea y el borde de la calzada y perpendicularmente a éste.
- Dentro del área delimitada por una distancia de 10 metros a cada lado del eje de la línea, medidos sobre la planta horizontal, se prohíbe la presencia de maquinaria y la realización de trabajos con la línea en tensión. Para la realización de trabajos ocasionales en dicha zona deberá desconectarse y descargar a tierra la línea; se tomarán todas las precauciones para evitar un error de coordinación entre dichas maniobras y la realización de los trabajos. Si la desconexión no es posible y de forma excepcional, se elaborará una disposición interna de seguridad para los posibles trabajos a realizar en esta zona.

4.1. Interferencias con otras actividades

Procedimientos seguros de comunicación con personas en el exterior (recepción de órdenes de trabajo)



Circulación por pistas, accesos y frentes de explotación

- Las vías de circulación utilizadas por personas y equipos móviles deberán tener una distancia de seguridad suficiente para las personas a pie.
- La circulación del personal entre las diversas zonas de trabajo se efectuará por accesos seguros y fácilmente practicables.
- La presencia de personal a pie por pistas y tajos deberá ser limitada al mínimo imprescindible.
- En las pistas, los peatones se mantendrán sobre el lado opuesto al de circulación de vehículos, procurando hacerse visibles al conductor del vehículo que viene hacia ellos.
- En las pistas y accesos provistos de arcén para la circulación del personal, éste circulará obligatoriamente por él.
- En viales estrechos tendrán preferencia de paso los vehículos de mayor tamaño, frente a los de menor tamaño.
- Los equipos que realicen trabajos en las pistas deberán señalar suficientemente su presencia.
- La circulación de vehículos en rampa otorgará preferencia de paso a los que circulen en sentido descendente, máxime cuando los vehículos vayan cargados
- Todo personal que realice trabajos nocturnos en las proximidades de zonas de tránsito de maquinaria o vehículos, deberá estar provisto de prendas reflectantes adecuadas.

4.2. Procedimientos para la actividad preventiva

Normas Generales de seguridad a cumplir por el personal

- Velará por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo.
- Conocerá y cumplirá las Disposiciones Internas de Seguridad y aquellas otras normas de seguridad que se establezcan.
- Cumplirá las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas.
- Usará adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrolle su actividad.
- Tendrá los permisos adecuados a la actividad a desarrollar (Carnés de Dumper, Pala o Retroexcavadora).
- Nunca realizará labores para las que no esté autorizado.
- Conocerá los riesgos más comunes en la actividad, así como los específicos de su puesto de trabajo.
- Informará de inmediato a su superior jerárquico directo, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores así como las anomalías detectadas.
- Cooperará con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores

- No pondrá fuera de funcionamiento y utilizará correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Utilizará correctamente los medios y equipos de protección facilitados, de acuerdo con las instrucciones recibidas. Cuando entre en una zona con señales de obligación de uso de equipos de protección personal, respetará las indicaciones.
- Se preocupará conservar en buen estado su vestimenta, equipos de protección personal y los equipos puestos a su disposición por la empresa.
- No utilizará ropa y accesorios que puedan dar lugar a atrapamientos por partes móviles u otros riesgos.
- Colaborará en el orden y limpieza de servicios, vestuarios y otras dependencias del centro de trabajo.
- Adoptará todas las precauciones necesarias para transitar por la explotación.
- Evitará aproximarse excesivamente a los vehículos y máquinas en movimiento, y a las áreas con riesgos especiales (caídas de rocas, deslizamiento, proyecciones, etc.), manteniendo una distancia de seguridad.
- No abandonará su puesto de trabajo sin advertir al responsable de las operaciones y a los trabajadores que pudieran ver comprometida su seguridad durante la ausencia.

4.2. Procedimientos para la actividad preventiva



4.2. Procedimientos para la actividad preventiva

Normas de seguridad en reparaciones, revisiones y mantenimiento de la maquinaria

- El área de mantenimiento estará limpia y seca. La humedad próxima a equipos es potencialmente un peligro.
- Cuando el trabajo vaya a ser realizado por más de una persona, una de ellas actuará como jefe, dando las instrucciones necesarias y prohibiendo la presencia de personal no autorizado.
- Cuando se cambie una batería, el Terminal de tierra será el primero en desconectarse y el último en conectarse. Verificar frecuentemente el nivel de electrolito con ayuda de una lámpara portátil, nunca con una llama. Está prohibido fumar cerca de ellas.
- Las válvulas de seguridad deben estar en condiciones perfectas de funcionamiento, verificándose su estado al menos una vez a la semana y evitándose su reparación, sustituyéndose por una nueva.
- No abrir ningún depósito o manguera de aire o aceite durante el funcionamiento del equipo, o si están presurizados. Jamás sobrepasar la presión recomendada por el fabricante para los circuitos y depósitos presurizados. Los calderines de aire deben purgarse diariamente, o en cada relevo si el tiempo es frío.
- Los complementos de los equipos se apoyarán en el suelo. Cuando sea necesario mantenerlos elevados, se calzarán sobre tacos de madera. Nunca se confiará para su soporte en el sistema hidráulico.
- No se realizará ninguna reparación con el motor en marcha o la máquina en movimiento. Si es inevitable, se necesitarán dos hombres, uno de los cuáles mantendrá todos los mandos en punto muerto y los frenos bloqueados mientras el otro realiza la reparación. El nivel de líquido refrigerante se comprobará a motor parado y temperatura ambiente del radiador.

- Cuando durante la jornada de trabajo un vehículo o máquina presente anomalías de funcionamiento y sea preciso realizar intervenciones de revisión, reparación o mantenimiento, estos serán estacionados e inmovilizados en un lugar seguro que no entorpezca el tráfico ni tampoco el desarrollo del trabajo. Si el terreno presentara pendientes, se tomará las medidas de precaución siguientes:
 - Poner todos los frenos disponibles.
 - Apoyar sobre un tope, talud o borde.
 - Interponer cuñas y calzos.
 - Despejar la zona que ocuparía el vehículo por un supuesto caso de vuelco.
- Durante el curso de la reparación se asegurarán igualmente todas las partes o piezas que al quedar libres, presenten posibilidades de desplazamiento con posteriores proyecciones hacia niveles inferiores.
- Cuando se realicen servicios de reparación, revisión o mantenimiento en retroexcavadoras o palas, estando las cucharas levantadas, se inmovilizarán estos colocando puntales de seguridad, que quedarán fijos durante el tiempo que duren las operaciones, asegurándose que los circuitos no están bajo presión.
- Antes de aflojar las uniones de tubos y manguitos, se eliminará la presión hidráulica del circuito y se paralizará el motor de la máquina.
- En los trabajos de reparación de vehículos o máquinas móviles en los que intervengan las soldaduras eléctricas y autógenas, lamparillas, etc se prestará la máxima atención de seguridad a estas áreas y distancias especificadas en los apartados anteriores, procurando que en ningún caso ni bajo concepto alguno sean sobrepasadas ni invadidas.

4.2. Procedimientos para la actividad preventiva

Repostado de combustible

- El repostado de los vehículos y máquinas se realizarán con el motor parado y los circuitos eléctricos desconectados. Se prohíbe fumar o efectuar cualquier acción que pueda provocar chispas o llamas durante el tiempo que dure el repostado. Se evitará derramar combustible sobre superficies calientes, limpiándolo muy bien antes de arrancar el motor en el supuesto caso de que esto se produzca, esperándose a que el líquido se evapore completamente. Disponer de extintores de tipo B.
- Las zonas utilizadas en las maniobras de repostado o almacenado de combustible, serán protegidas sobre un área comprendida dentro de un radio de acción de 15 m. y reservadas única y exclusivamente para estos menesteres. En sus instalaciones se colocarán carteles visibles que indiquen que está prohibido realizar otras operaciones. Dentro de esta área y en el lugar mas adecuado de aislamiento estarán instalados los depósitos, tanques, cubas, etc. que contengan todas las sustancias inflamables de frecuente consumo en el lugar de trabajp. Un cartel visible con el nombre de la sustancia contenida y colocado en cada uno de ellos, reflejará al mismo tiempo la inscripción de: Peligro; Material inflamable.

4.3. Procedimiento de trabajo para pala cargadora



4.3. Procedimiento de trabajo para pala cargadora

Antes de iniciar el trabajo

- Se deben revisar todos los niveles de la pala (aceites, agua-anticongelante, grasas)
- Realizar el engrase de la pala (sino es automático)
- Realizar una inspección visual exterior de la misma, para poder detectar cualquier síntoma de preavería.

Forma correcta de operación

Se debe procurar que la máquina no sea sometida a sobreesfuerzos

Operaciones de limpieza

Semanalmente se debe realizar una limpieza total de la máquina, poniendo especial atención a la eliminación de barro de las partes articuladas tales como botellas de elevación y giro.

Recomendaciones

Cuando se detecte alguna anomalía en el funcionamiento de la máquina, que no pueda ser subsanada por el operario, se avisará de inmediato a la persona responsable y éste a su vez al servicio de mantenimiento.

Mantenimiento

Cada 8 horas

Limpieza filtros de aire (en ambientes pulverulentos).

Cada 20 días

Comprobación presión neumáticos.

Cada 31 días

Cambio de aceite de motor.

Cada 62 días

- Cambio de filtros de aceite de motor.
- Cambio de filtros de gasóleo.

Cada 250 días

- Cambio de aceite hidráulico.
- Cambio de filtros de aceite hidráulico.

4.4. Procedimiento de trabajo para retroexcavadora

Antes de iniciar el trabajo

- Se deben revisar todos los niveles de la retro (aceites, agua-anticongelante, grasas, etc.)
- Realizar el engrase de la máquina (sino es automático).
- Realizar una inspección visual exterior de la misma, para poder detectar cualquier síntoma de preavería.

Formas correctas de operación

Se debe procurar que la máquina no sea sometida a sobreesfuerzos.

Operaciones diarias

Lubricación.

Operaciones de limpieza

Semanalmente se debe realizar una limpieza total de la máquina, poniendo especial atención a la eliminación de barro de las partes articuladas.

Recomendaciones

Cuando se detecte alguna anomalía en el funcionamiento de la máquina, que no pueda ser subsanada por el operario, se avisará de inmediato a la persona responsable y éste a su vez al servicio de mantenimiento.

Mantenimiento

Cada 13 días

Lubricación del círculo de giro.

Cada 31 días

- Comprobación del nivel del aceite en la caja de la transmisión final, adición de aceite.
- Comprobación del nivel del electrolito de la batería.
- Comprobar y limpiar el colador del depósito de combustible.
- Comprobación y ajuste de los pernos de conexión entre bastidor de orugas y el eje.
- Verificación y ajuste de la tensión de la correa de transmisión del alternador.
- Comprobación y ajuste de la tensión de la correa del compresor del acondicionador de aire.

Cada 62 días

- Cambio del cartucho del filtro de combustible.
- Sustitución del cartucho del filtro de combustible adicional (si esta instalado).
- Comprobar y engrasar el nivel de grasa del piñón de giro.
- Limpiar y comprobar las aletas del radiador, del refrigerador, del post-refrigerador, del refrigerador de combustible y del condensador (solo en máquinas con aire acondicionado).
- Limpieza de los filtros de aire exterior (solo en máquinas con aire acondicionado).
- Sustituir el elemento del filtro piloto.
- Limpiar el colador del filtro de aceite de lubricación de la caja de la toma de fuerza. (p.t.o.)
- Comprobar la correa del ventilador.

4.4. Procedimiento de trabajo para retroexcavadora

- Sustituir el cartucho del filtro de drenaje.
- Cambio del aceite del cárter, cambio del cartucho del filtro del aceite del motor.

Cada 125 días

- Cambiar el elemento del respiradero del depósito hidráulico.
- Sustituir el elemento del filtro de aceite hidráulico.
- Cambiar el aceite de la caja de la maquinaria de giro.
- Cambio de aceite de la caja de la toma de fuerza (p.t.o.).
- Comprobar el apriete de todas las piezas del turbocompresor.
- Comprobar la holgura del rotor del turbocompresor.
- Sustitución del cartucho del resistor anti-corrosión.
- Lubricación de la unidad de polea del ventilador y de la unidad de polea tensora.
- Comprobar la estructura soldada.
- Comprobar la presión de la carga de gas nitrógeno presente en el acumulador.

Cada 250 días

- Comprobar el nivel de aceite en la caja de la transmisión final.
- Comprobar los inyectores.
- Limpieza del colador del depósito hidráulico
- Limpieza del respiradero del motor.
- Limpiar y comprobar el turbocompresor.
- Comprobar el alternador. motor de arranque.
- Comprobar y regular la holgura de las válvulas.

Cada 500 días

- Comprobar la bomba de agua.
- Comprobar el amortiguador de vibración.
- Comprobar la polea del ventilador y la polea tensora.
- Comprobar la sujeción de la abrazadera de presión y el endurecimiento de la goma.

- Sustituir la unidad de tobera del inyector.
- Comprobar la desaparición del tapón anti-roscado de combustible y el endurecimiento de la goma.

Cada 625 días

Cambiar el aceite del depósito hidráulico.

Cada 1.000 días

- Sustituir la abrazadera de la conducción de alta presión
- Sustituir el tapón anti-rociado de combustible.



4.5. Ejemplos de manual de mantenimiento

INSTRUCCIONES BÁSICAS DE MANTENIMIENTO PARA MAQUINARIA DE CANTERA

ctap

fundación centro tecnológico andaluz de la piedra

Carretera Olula-Macael, km. 1.7. 04867 Macael (Almería). Tel: 950126370
Fax: 950126078 e-mail: comunicacion@ctap.es. www.ctap.es



4.5. Ejemplos de manual de mantenimiento

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO RETROEXCAVADORA

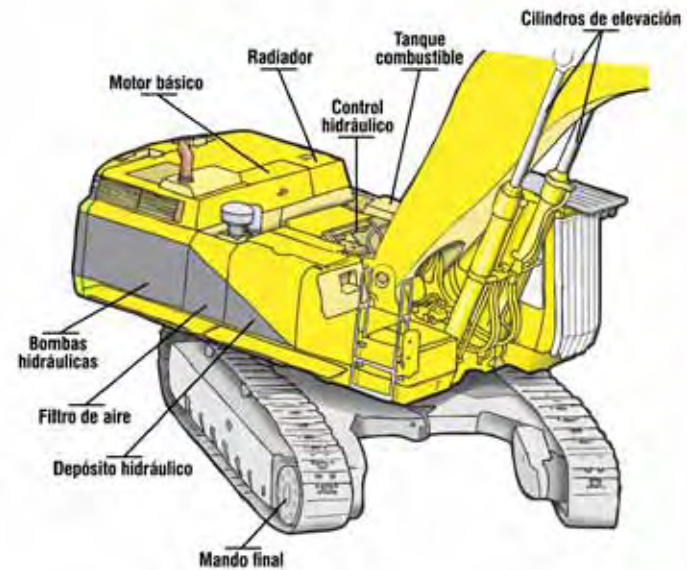
Antes de iniciar la jornada de trabajo:

1. Revisar todos los niveles de la retro (aceites, agua-anticongelante, grasas, etc.).
2. Realizar el engrase de la máquina (si no es automático).
3. Realizar una inspección visual de la misma, para detectar cualquier síntoma de preavería.

Operaciones de limpieza:

Semanalmente se debe realizar una limpieza total de la máquina, poniendo especial atención a la eliminación de barro de las partes articuladas tales como botellas de elevación y giro.

| |
|--|
| EMPRESA ENCARGADO DE MANTENIMIENTO Firma |
|--|



4.5. Ejemplos de manual de mantenimiento

PALA CARGADORA

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PALA CARGADORA

Antes de iniciar la jornada de trabajo:

1. Revisar todos los niveles de la pala (aceites, agua-anticongelante, grasas, etc.).
2. Realizar el engrase de la pala (si no es automático).
3. Realizar una inspección visual de la misma, para detectar cualquier sintoma de preavería.

Operaciones de limpieza:

Semanalmente se debe realizar una limpieza total de la máquina, poniendo especial atención a la eliminación de barro de las partes articuladas tales como botellas de elevación y giro.

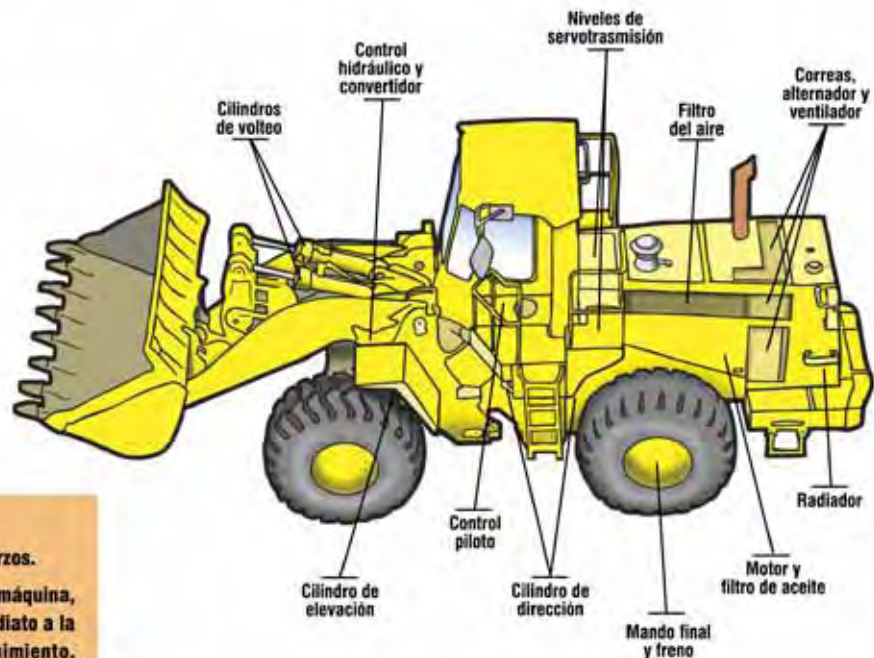
Recomendaciones:

Se debe procurar que la máquina no sea sometida a sobreesfuerzos.

Cuando se detecte alguna anomalía en el funcionamiento de la máquina, que no pueda ser subsanada por el operario, se avisará de inmediato a la persona responsable y ésta a su vez, al servicio de mantenimiento.

Plan de mantenimiento:

| Periodicidad | Componentes de la máquina | Acción |
|--------------------------------|---|-----------|
| CADA 8 HS. O CADA DÍA | FILTROS DE AIRE/ En ambientes pulverulentos | LIMPIAR |
| CADA 100 HS. O CADA 20 DÍAS | PRESIÓN/ Neumáticos | COMPROBAR |
| CADA 250 HS. O CADA 31 DÍAS | ACEITE/ Motor | CAMBIAR |
| CADA 500 HS. O CADA 62 DÍAS | FILTROS DE ACEITE/ Motor | CAMBIAR |
| | FILTROS/ Gasóleo | CAMBIAR |
| CADA 1.500 HS. O CADA AÑO | ACEITE HIDRÁULICO | CAMBIAR |
| | FILTROS/ Aceite hidráulico | CAMBIAR |



PALA CARGADORA

Fichas de registro:

Nº de Serie:

| Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha | Fecha |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

4.5. Ejemplos de manual de mantenimiento

OBSERVACIONES DE MANTENIMIENTO

DATOS GENERALES:

FECHA

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

MÁQUINA

Nº SERIE

OPERARIO

DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REALIZADAS

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

DATOS GENERALES:

FECHA

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

MÁQUINA

Nº SERIE

OPERARIO

DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO REALIZADAS

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

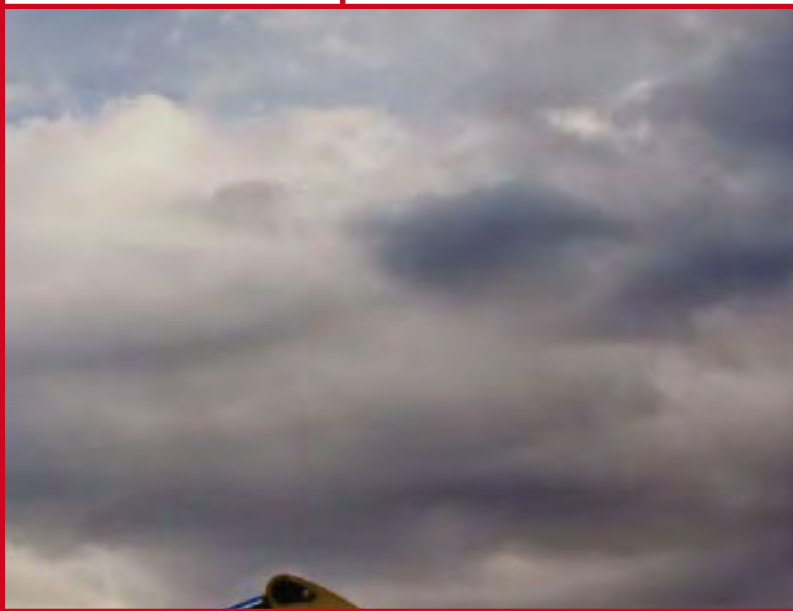
INSTRUCCIONES BÁSICAS DE MANTENIMIENTO PARA MAQUINARIA DE CANTERA

Editado por:
fundación centro tecnológico andaluz de la piedra
Redacción: CESTEMA
Maquetado: Eliana Rios
Ilustraciones: Gerardo Cosenza
© Todos los derechos reservados
Noviembre 2006



ctap

cestema
INGENIERÍA MINERA



Plan de emergencia

Primeros auxilios

5

| | |
|---|------------|
| 5.1. Metodología para la implantación de un plan de emergencia | 105 |
| 5.2. Normas generales de actuación en caso de emergencias | 106 |
| 5.3. Manual de primeros auxilios | 108 |
| 5.4. Cartel explicativo de actuación en caso de emergencia | 135 |

5.1. Metodología para la implantación de un plan de emergencia



5.1. Metodología para la implantación de un plan de emergencia

Definición

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos, con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieran derivarse de la situación de emergencia”

En términos generales, un plan de emergencia debe tener las siguientes características:

- La implantación de un plan de emergencia debe reducir los daños de un área determinada
- Disponer de personas organizadas formadas y entrenadas para garantizar rapidez y eficacia en las acciones a tomar para el control de la emergencia.
- Debe ser lo más breve conciso y preciso; de manera que de forma clara y objetiva se puedan cumplir las atribuciones y responsabilidades de las personas involucradas.

El **responsable de la emergencia** será el encargado de dar la información, formación y adiestramiento a todo el personal de la cantera, que recibirá información general adecuada en cuanto a criterios y normas establecidas en actuaciones de emergencia.

Forma correcta de comunicación de una emergencia

Cuando se comunique la existencia de una emergencia, se debe facilitar lo más claramente posible:

- **¿Quién** llama? (Nombre completo).
- **¿Dónde** es la emergencia? (Identificación del lugar).
- **¿Qué** ha sucedido? (Motivo de la llamada): incendio, explosión, accidente, atropamiento...).
- **¿Cuál** es la situación actual? Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.).
- **¿Qué tipo de medios** de asistencia/socorro se han puesto en práctica?

Si los miembros del personal se encuentran en el sitio del suceso, sería muy útil que ellos pudieran proporcionar informes de inspección visual.

⚠ Es muy importante recordar que

“La comunicación de estos datos debe realizarse **despacio y con voz muy clara**. Debe asegurarse que ha sido comprendido por su interlocutor.”

5.2. Normas generales de actuación en caso de emergencias

Las emergencias en las canteras se producen con frecuencia debido a la ausencia de sistemas destinados a limitar, controlar o prevenir situaciones que, gestionadas de forma ineficaz, desembocan en catástrofes, o bien a fallos en los sistemas existentes.

Los riesgos que pueden desembocar en una emergencia en las instalaciones de la cantera, en principio son:

- Riesgos naturales, una gran parte de los riesgos naturales están fuertemente vinculados a las condiciones atmosféricas. (Tormentas, inundaciones, temporales de viento, granizo, deslizamientos del terreno, caída de piedras...)
- Riesgos Tecnológicos (incendios, accidentes personales, atropamiento por maquinaria móvil, explosiones, etc.)
- Riesgos provocados (intrusión, negligencia de algún trabajador, amenaza de bomba, etc.)

La primera persona que **detecte una Emergencia** (accidente, atrapamiento, incendio o cualquier otra circunstancia que requiera una rápida intervención), deberá realizar las siguientes acciones:

1. **Mantenga la calma. No corra.**
2. **Haga una rápida y juiciosa valoración de la emergencia. Sea realista nunca optimista.**
3. **Si no sabe qué hacer o cómo hacerlo, pida ayuda a quien esté más capacitado.**
4. **Trate de combatir la emergencia con los medios disponibles, sin poner en peligro tu integridad física.**
5. **Dar aviso inmediato a los cuerpos de Emergencia necesarios (Centro de Salud, Policía, bomberos, Protección civil, etc...).**
6. **Informe de la emergencia al Responsable de Emergencia de la cantera y al resto de personal.**

Normas de actuación en caso de incendio

El incendio es una forma de emergencia que hay en cantera, aunque no es de las más importantes. La forma de actuar es:

1. Intente controlar el incendio con los medios a su alcance, cuando esto sea posible.
2. Asegúrese que utiliza el extintor adecuado y de que conoce su manejo.
3. **No descargue el extintor a ciegas ni a gran distancia ya que es ineficaz.**
4. **Retire los productos combustibles próximos al fuego con cuidado y prudencia.**

Los extintores son el sistema de extinción de incendios más utilizado en cantera.

| Tipo de fuego | Agente extintor | Nunca utilice |
|------------------------------------|---|------------------|
| A (sólido común) | Agua pulverizada, espuma, polvo químico seco ABC | |
| B (líquido y gases inflamables) | Espuma, dióxido de carbono (CO ₂), polvo químico seco ABC | Agua pulverizada |
| C (eléctricos) | Dióxido de carbono (CO ₂), polvo químico seco ABC | Agua pulverizada |

5.2. Normas generales de actuación en caso de emergencias

Normas de actuación en caso de accidente

Los accidentes que se dan en cantera, como los traumatismos, aplastamientos, contusiones etc... Son otras de las emergencias que debemos tener en cuenta y en caso de que se produzca, debemos seguir las pautas que se citan a continuación:

1. **Aplice los primeros auxilios adecuados**, sino sabe qué hacer o cómo hacerlo, pida ayuda a otras personas.
2. Una vez atendida la víctima y sea necesaria asistencia médica, avise para su traslado.

Para tener en cuenta

- No haga más de lo imprescindible.
- La hemorragia y la falta de respiración deben ser tratadas con la **máxima prioridad**.
- **Las heridas y quemaduras deben ser protegidas.**
- **Las fracturas deben ser inmovilizadas.**
- **Tranquilice** a la persona lesionada y abriguela ligeramente.
- Los heridos que permanecen inconscientes y respiren deben ser colocados en **posición lateral de seguridad**.

Normas de actuar en caso de voladuras

1. **Señalizar** debidamente los **barrenos fallidos** y **comunicarlo** al Director Facultativo.
2. En caso de incendio en **zonas cercanas** a la voladura, **actúe** sobre el fuego si el riesgo es controlable. Si el fuego **está próximo** o es el **propio material** el que se ha inflamado, **retírase** hasta una distancia de seguridad, **aislar** el área y **advertir** a la autoridad.

Normas de actuación en caso de atrapamientos

Es una de las emergencias mas comunes que se dan dentro de la cantera.

Lo que más riesgo de ser atrapado tiene, son las manos, el pelo y la ropa. Para evitar esto se deben evitar las áreas próximas a los elementos rotativos, llevar el pelo recogido y usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada.

Se actuará:

1. **Pare** o ponga en condiciones de seguridad, las máquinas e instalaciones en las que ha ocurrido el atrapamiento y las que usted estaba utilizando.
2. **Aplice** las normas de actuación generales.

Normas de actuar en caso de evacuación

- El encargado de las emergencias dará la **orden** de evacuar la zona afectada por la emergencia, él **indicará** los caminos de evacuación, para hacerlo de forma ordenada.
- No se deberá retroceder para buscar a otras personas o recoger objetos personales.
- Diríjase **al Punto de Reunión de Evacuación** y permanezca en él hasta que confirme claramente su presencia. Ayude a verificar que todos sus compañeros se encuentran en dicho lugar.

5.3. Manual de primeros auxilios

Conceptos básicos

Primeros auxilios

Son las primeras actuaciones que realiza el auxiliador en el mismo lugar del accidente, y con material prácticamente improvisado, hasta la llegada de personal especializado o traslado del herido hasta el punto de Urgencias más cercano.

No se trata de tratamientos médicos sino de actuaciones de emergencia que nos ayudarán a reducir al mínimo las lesiones y estabilizar el estado del paciente accidentado.

De esta primera actuación va a depender le evolución y el estado posterior del herido.

Urgencia

Situación en la que en opinión del paciente, ó del familiar se requiere de una asistencia médica inmediata. Pero hay que distinguir:

Emergencias

Donde corre peligro la vida del paciente (PCR, asfixia, shock, hemorragia, envenenamiento...).

No emergencias

No corre peligro la vida del paciente (dolor abdominal, fractura...).

Principios generales

1. Estar tranquilo, pero actuar rápidamente.
2. Hacer una composición de lugar: estudiar cuántos heridos hay, si hay peligro de incendio, derrumbes...
3. Pedir ayuda al servicio de urgencias más cercano si la situación lo requiere (112 ó 061).
4. Si hay peligro moverlo con gran precaución, y **nunca mover a un herido grave.**
5. Comprobar si hay respiración y pulso.
6. Hacer sólo lo indispensable.
7. Mantenerlo caliente, mantas...
8. Si está **inconsciente** o **seminconsciente no dar nada de beber.**
9. Tranquilizar a la persona accidentada.
10. No dejar solo nunca al accidentado.

112

LLAMADAS DE EMERGENCIAS

AL REALIZAR UNA LLAMADA DE EMERGENCIA HABLE DESPACIO Y CON VOZ MUY CLARA.

5.3. Manual de primeros auxilios

Botiquín

¿Qué es y en qué consiste?

Puede ser cualquier caja de metal o de plástico resistente que cierre herméticamente. Preferiblemente sin llave y fácilmente transportable.

Todo el personal del centro debe saber dónde se guarda, y si se utiliza, debe dejarse de nuevo en su sitio.

Deberá existir una persona responsable que reponga periódicamente los productos gastados y/o caducados.

Composición del Botiquín

- Algodón y esparadrapo
- Tiritas
- Gasas estériles
- Jabón
- Tijeras
- Vendas
- Termómetro
- Agua oxigenada
- Alcohol de 96°
- Emulsión al amoniaco (afterbite...), para picaduras...
- Suero fisiológico, antisépticos, betadine o clorhexidina, cristalmina.
- Medicación reservada hasta ir al médico. **No automedicarse.**



5.3. Manual de primeros auxilios

RCP Básica

¿Responde?

Comprobar consciencia



Abrir vía aérea

NO
RESPONDE



5.3. Manual de primeros auxilios RCP Básica

¿Respira?

Comprobar respiración



Masaje cardiaco y ventilación

NO
RESPIRA



30:2

Posición lateral de seguridad



SI
RESPIRA

5.3. Manual de primeros auxilios

1. Obstrucción de las vías respiratorias

¿Qué es y en qué consiste?

Cuando se tiene la certeza o se sospecha una obstrucción de las vías respiratorias por un cuerpo extraño (resto de comida, chicle, frutos secos, etc.) se deben realizar maniobras específicas de desobstrucción. El mecanismo más eficaz para desalojar un cuerpo extraño es la tos.

Actuación básica: primeros auxilios

1. Si el paciente respira, animarle a que tosa.
2. Si llega un momento en que ya la tos no es efectiva, y al paciente le cuesta más trabajo respirar, se seguirán las siguientes **maniobras de desobstrucción**:
 - a. **Si el paciente está consciente:**
Palmas interescapulares.



Se le estimulará para que tosa. Si no elimina el cuerpo extraño, se le darán cinco palmadas interescapulares.

Si persiste la obstrucción realizaremos la **maniobra de Heimlich**, según se detalla a continuación.

5.3. Manual de primeros auxilios

Maniobra de Heimlich



El reanimador se situará de pie y sujetará al afectado por detrás, pasando los brazos por debajo de las axilas y rodeando el tórax.

Colocaremos las manos sobre el abdomen (boca del estómago) y efectuaremos 5 compresiones hacia arriba y atrás.

Si el cuerpo extraño no ha sido expulsado de debe repetir la secuencia de 5 palmadas interescapulares y la maniobra de Heimlich, hasta que el paciente lo expulse.

b. Si el paciente está inconsciente:

Examinar la boca y eliminar el cuerpo extraño sólo si es accesible (maniobra del dedo en gancho).

Abrir la vía aérea y comprobar la respiración.

Si no respira: dar 30 compresiones torácicas. Examinar de nuevo la boca (por si se hubiera movido el cuerpo extraño), intentar dar 2 insuflaciones eficientes. Continuar con ciclos de 30 compresiones y 2 ventilaciones, hasta que se consiga eliminar la obstrucción.



⚠ Precauciones

Nunca realizar la extracción manual del cuerpo extraño sin tenerlo a la vista y poder acceder claramente a él, con la maniobra del gancho.

5.3. Manual de primeros auxilios

2. Pérdida de conciencia

¿Qué es y en qué consiste?

El cuadro más habitual de pérdida de conocimiento es el **síncope** o pérdida brusca y transitoria de la conciencia y el tono muscular, de corta duración y recuperación espontánea. El más frecuente es el síncope vaso-vagal o desmayo, que suele ir precedido de náuseas, palidez, visión borrosa, sudoración fría... Dura segundos y la recuperación es precoz y global. Puede estar producido por miedo, dolor, estrés emocional...

Otras causas frecuentes de pérdida de conciencia pueden ser la hipoglucemia, crisis epiléptica, patología vascular cerebral o traumatismo craneal.

Actuación básica: primeros auxilios

1. En cuanto el paciente note los síntomas premonitorios, colocarle en decúbito con las piernas elevadas.



2. Aflojar la ropa.



5.3. Manual de primeros auxilios

3. Si existe pérdida de conocimiento, colocar en decúbito lateral (posición de seguridad), manteniendo la apertura de la vía aérea.
4. Evitar aglomeraciones en torno al afectado.



5. Tranquilizarle tras su recuperación, esperando a que sea completa.

⚠ Precauciones

- **No** dejar solo al paciente que inicia síntomas compatibles con síncope vaso-vagal (mareo, náuseas), por el riesgo de traumatismo si se produce una caída por pérdida de consciencia.
- **No** sujetar o sentar al paciente (lo correcto es tumbarlo).
- **No** mostrar ansiedad o preocupación.
- **No** dejar que reanude sus actividades sin que se haya recuperado del todo o, aunque su recuperación parezca completa, si se trata de un primer episodio o si se desconocen las circunstancias en las que se produjo.

Otras recomendaciones

Llamar a Urgencias **112, 061**, si se relaciona con el ejercicio, si hay una enfermedad de base, si aparece con dolor de cabeza, vómitos o movimientos anómalos de extremidades.

Siempre será conveniente acudir al médico después de un episodio de pérdida de consciencia.

5.3. Manual de primeros auxilios

3. Convulsiones

¿Qué son y en qué consisten?

Es la contracción intensa violenta e involuntaria de los músculos del cuerpo, se asocian a varios trastornos y enfermedades neurológicas, entre los que el más habitual y conocido es la epilepsia.

Actuación básica: primeros auxilios

1. Ante una persona diagnosticada de epilepsia o de crisis febriles, sólo se le administrará medicamentos en caso de urgencia, y siempre de manera voluntaria. Para ello, debe contarse con el informe médico, su tratamiento, normas básicas de actuación y medicación.
2. Mantenerle tumbado evitando que se golpee con los objetos que le rodean.



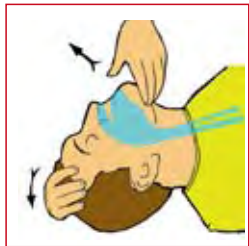
Durante la crisis: mantener a la persona tumbada

3. Evitar la mordedura de la lengua interponiendo un pañuelo entre los dientes.



5.3. Manual de primeros auxilios

4. Tras la crisis, y hasta que la recuperación de la conciencia no sea completa, mantener al afectado en decúbito lateral y asegurar la vía aérea.



Asegurar la vía aérea



Tras la crisis: mantener a la persona en posición decúbito lateral

⚠ Precauciones

- **No** intentar levantar, sentar o sujetar al enfermo durante la crisis.
- **No** introducir objetos duros en la boca para evitar la mordedura de la lengua.
- **No** ofrecerle alimento o bebida hasta que haya recobrado completamente la conciencia.



Otras recomendaciones

Llamar a **Urgencias 112, 061** o acudir a un Centro Sanitario.

5.3. Manual de primeros auxilios

4. Insolacion o golpe de calor

¿Qué es y en qué consiste?

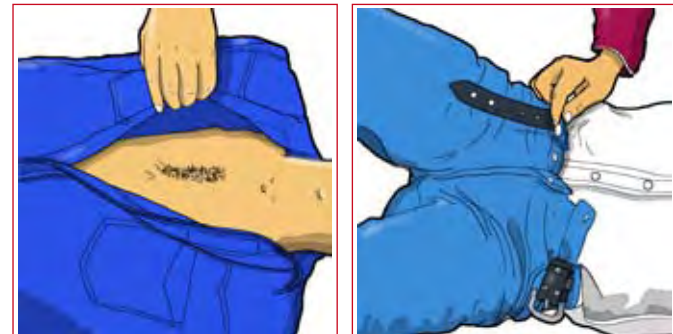
Es el aumento de la temperatura corporal causado por una exposición prolongada al sol. Se presenta de forma súbita y puede producir pérdida de conocimiento.

Actuación básica: Primeros auxilios

1. Colocar al paciente en un lugar fresco.
2. Acostarle semiincorporado.



3. Aflojarle la ropa.



5.3. Manual de primeros auxilios

4. Aplicar compresas de agua fría a la cara y cabeza o bien refrescar con una esponja.



5. Si no ha perdido el conocimiento, darle agua o una bebida con sales o isotónica.

6. Controlar la temperatura.



Dar de beber agua o bebida con sales isotónicas

Controlar la temperatura



⚠ Precauciones

- **No** dejar al afectado expuesto al sol.
- **No** poner la cabeza más baja que los pies.

Otras recomendaciones

Proteger la cabeza de la exposición al sol.

No prolongar las exposiciones al sol.

Llamar a **Urgencias 112, 061** o acudir a Centro sanitario si el estado del afectado no es bueno o ha perdido la consciencia.

5.3. Manual de primeros auxilios

5. Hemorragias

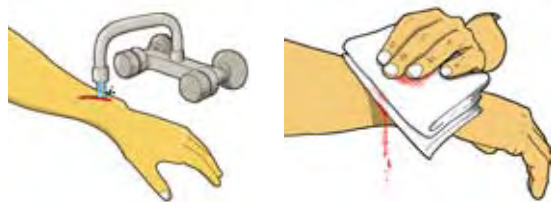
¿Qué son y en qué consisten?

Se trata de la salida de sangre a través de una herida por rotura arterial, venosa o capilar.

Actuación básica: primeros auxilios

a. Heridas

1. Ante todo, hacer una cuidadosa limpieza de la zona afectada con suero fisiológico o agua del grifo "a chorro" suave.
2. Limpiar con una gasa y una solución antiséptica (povidona yodada o clorhexidina), siempre de dentro hacia fuera de la herida.
3. Cubrir la herida con una gasa estéril y venda.
4. Si continúa sangrando, comprimir la herida con gasas para evitar la hemorragia.



b. Hemorragia nasal

1. Apretar el lado de la nariz que sangra (normalmente a los dos minutos ha dejado de sangrar).
2. Si no cesa el sangrado, coger una gasa, doblarla en forma de acordeón empapada en agua oxigenada e introducirla lo más profundamente posible en la fosa nasal que sangra, dejando siempre parte de la gasa fuera para poder extraerla después.



Aprestar el lado de la nariz que sangra

c. Heridas penetrantes: Tórax

1. Tapar la herida con un apósito impermeable y fijarlo con esparadrapo.
2. Colocar al paciente en posición semiincorporada.
3. Avisar a **Urgencias 112** o **061**. Mientras tanto, controlar los signos vitales.



Cubrir la herida con un apósito impermeable



Colocar en posición semiincorporada

Si la herida fue producida por un objeto punzante, **NUNCA** se debe retirar

d. Heridas penetrantes: Abdomen

1. Cubrir la herida con un apósito humedecido.
2. Colocar al paciente tumbado con las piernas flexionadas.
3. Avisar a **Urgencias 112** o **061**. Mientras tanto, controlar los signos vitales.



Si la herida fue producida por un objeto punzante, **NUNCA** se debe retirar

⚠ Precauciones

- **No** utilizar algodón en la limpieza de la herida, ya que deja restos.
- **No** utilizar alcohol.

Otras recomendaciones

Llamar a **Urgencias 112, 061** o acudir a un Centro Sanitario si el sangrado es abundante, o si necesita puntos de sutura.

5.3. Manual de primeros auxilios

6. Contusiones y fracturas

¿Qué son y en qué consisten?

Contusión

Es una lesión por impacto de un objeto en el cuerpo que no produce la pérdida de continuidad de la piel, pero puede producir lesión por debajo de ella y afectar a otras estructuras. Según la intensidad del impacto pueden aparecer: hematomas, edemas y aplastamiento intenso de partes blandas.

Esguince

Es la separación momentánea de las superficies articulares.

Luxación

Es la separación mantenida de las superficies articulares.

Fractura

Es la rotura de un hueso. Puede ser cerrada cuando la piel queda intacta y abierta cuando la piel que recubre la extremidad se rompe, produciendo una herida.

Actuación básica: primeros auxilios

a. Contusión

1. Aplicar frío local, sin contacto directo con la piel (envuelto en un paño).
2. Si la contusión afecta a una extremidad, ésta debe ser levantada.
3. En aplastamientos intensos debe inmovilizarse la zona afectada, como si se tratara de una lesión ósea.



NO presionar, pinchar ni reventar los hematomas

5.3. Manual de primeros auxilios

b. Esguince

1. Aplicar frío local.
2. Levantar la extremidad afectada y mantenerla en reposo.
3. No mover la articulación afectada.



c. Luxación

1. Aplicar frío local.
2. Dejar la articulación tal y como se encuentre la extremidad. No movilizar.



5.3. Manual de primeros auxilios

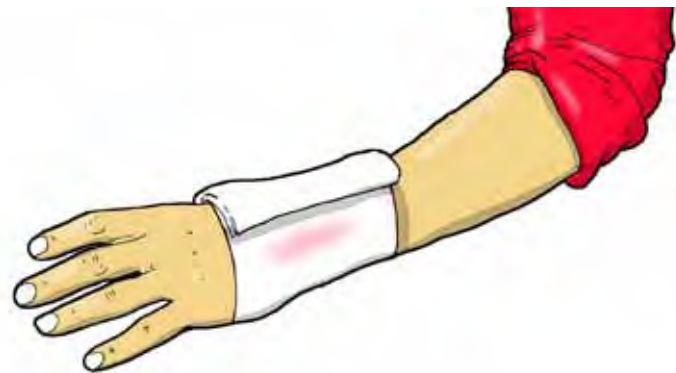
d. Fractura cerrada

1. Aplicar frío local.
2. No tocar la extremidad. Dejarla en reposo.



e. Fractura abierta

1. No introducir el hueso dentro de la extremidad.
2. Cubrir la herida con gasas estériles o paños limpios y, preferiblemente, humedecidos.
3. Aplicar frío local.
4. No tocar la extremidad. Dejarla en reposo.



5.3. Manual de primeros auxilios

⚠ Precauciones

- **No** reducir las luxaciones y fracturas, ya que podemos lesionar los sistemas vascular y nervioso. Se deben inmovilizar tal y como se presentan.
- **No** aplicar calor ni pomadas antiinflamatorias, analgésicos o calmantes, pues pueden enmascarar los síntomas y dificultar la exploración.
- **No** intentar reintroducir el hueso en fracturas abiertas.



Otras recomendaciones

- Llamar a **Urgencias 112, 061** o acudir a un Centro Sanitario.
- Si la lesión se produce en un brazo, quitar anillos, relojes, brazaletes y pulseras.

5.3. Manual de primeros auxilios

7. Accidentes en los ojos

¿Qué son y en qué consisten?

Este tipo de accidentes se producen por la introducción de cuerpos extraños, golpes o contusiones, quemaduras, etc., en los ojos.

Actuación básica: primeros auxilios

a. Ante la introducción de cuerpos extraños en los ojos (partículas, arena, virutas...):

1. Lavarse bien las manos antes de hacer cualquier manipulación en el ojo.
2. Impedir que el afectado se frote el ojo.
3. Lavar con suero fisiológico o agua limpia "a chorro".



NO poner gotas en los ojos sin autorización médica

5.3. Manual de primeros auxilios

b. Si algo se ha clavado en el ojo, o se ha rasgado el globo ocular, acudir con urgencia a un Centro Sanitario.

c. Ante quemaduras en los ojos con productos químicos, lavar abundantemente con suero fisiológico, tapar los ojos con una gasa empapada en agua o suero fisiológico y llamar a Urgencias 112, 061 o acudir a un Centro Sanitario.



Tapar el ojo con una gasa empapada

⚠ Precauciones

- **No** frotar los párpados sobre el ojo en ningún caso.
- **No** echar gotas, a no ser que lo aconseje el especialista.
- **No** retirar el objeto enclavado.

Otras recomendaciones

Acudir al centro sanitario más cercano tras los primeros auxilios.

5.3. Manual de primeros auxilios

8. Quemaduras

¿Qué son y en qué consisten?

Son lesiones producidas por calor, rayos ultravioleta del sol, productos químicos, electricidad, etc. Pueden ser de tres tipos dependiendo de la gravedad:

Eritema o enrojecimiento de la piel

Ampollas

Piel pálida o de color negruzco (suelen ser indoloras)

Actuación básica: primeros auxilios

a. Quemadura leve

1. Sumergir en agua fría o poner debajo del grifo la zona afectada durante al menos diez minutos.
2. Tapar la zona quemada con una gasa estéril.



5.3. Manual de primeros auxilios

b. Quemadura con formación de ampolla

1. Si es localizada y no afecta a manos, cara o pliegues (codo, rodilla), lavar con agua fría y acudir a un Centro Sanitario.
2. Si es muy extensa o afecta a la cara, manos, pies y pliegues (codo, rodilla), llamar a **Urgencias 112, 061** o acudir a un Centro Sanitario.

c. Quemadura por agente químico (ácido o base)

1. Hacer un lavado intenso de la zona con agua para diluir el producto y arrastrar las partículas. (Hay dos tipos de ácidos que no se deben tratar con agua: el ácido sulfúrico y el ácido nítrico).
2. Retirar la ropa de la zona afectada.
3. Llamar al Centro Nacional de Información Toxicológica (**91 562 04 20**). Nos indicarán la forma de actuar.



915 620 420
Centro Nacional de
Información Toxicológica

⚠ Precauciones

- **No** se deben romper las ampollas que se hayan formado en ningún caso.
- **No** aplicar cremas a las ampollas.
- **No** aplicar agua si se trata de quemadura por ácido sulfúrico o ácido nítrico.

Otras recomendaciones

Llamar a **Urgencias 112, 061** o acudir a un Centro Sanitario en los casos citados o siempre que se considere necesario.

Administrar analgésicos para el dolor, si son prescritos por el médico.

5.3. Manual de primeros auxilios

9. Accidentes por corriente eléctrica

¿Qué son y en qué consisten?

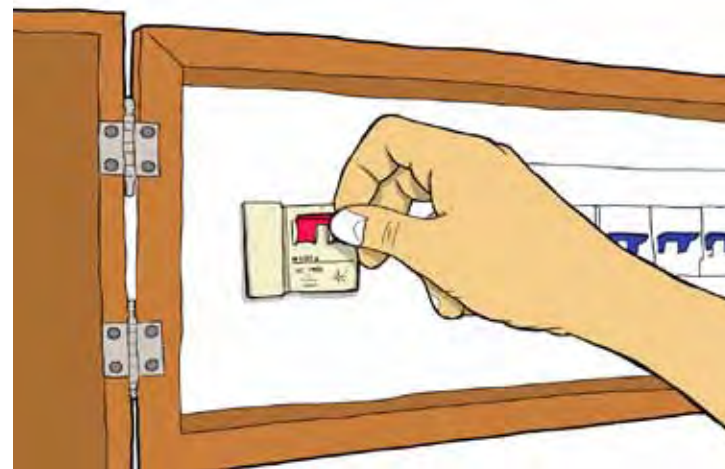
Son lesiones producidas por el paso de corriente eléctrica por el organismo. Puede producirse un paro respiratorio o cardíaco dependiendo de la intensidad y duración de la descarga, o bien quemaduras en la zona de entrada y salida de la corriente.

Respetar SIEMPRE las señales de peligro



Actuación básica: primeros auxilios

1. Cortar la corriente eléctrica si es posible. Si no fuera posible, retirar al afectado de la fuente de corriente con un medio aislante de goma o madera.



5.3. Manual de primeros auxilios

2. Si existe parada cardio-respiratoria, se realizarán maniobras de RCP (reanimación cardio-respiratoria)



Maniobras cardiorespiratorias

3. En general suele haber un punto de entrada y otro de salida de la corriente. Si la descarga es importante se pueden producir lesiones internas, por lo que es conveniente llamar a **Urgencias 112, 061** o acudir a un Centro Sanitario.

⚠ Precauciones

Usar objetos de madera o goma para retirar al afectado no tocar a la persona que está recibiendo la descarga.



NO tocar a la persona que está recibiendo la descarga

Otras recomendaciones

Si la descarga eléctrica es importante (afectación del estado general) llamar a **Urgencias 112, 061**.

Los talleres deberán mantener sus instalaciones eléctricas según establece la normativa vigente, utilizando enchufes de seguridad y protectores para evitar que los trabajadores puedan sufrir descargas.

5.3. Manual de primeros auxilios

10. Intoxicaciones

¿Qué son y en qué consisten?

Un tóxico es cualquier sustancia que, una vez introducida en el organismo, es capaz de lesionarlo. Una intoxicación es el resultado de la acción de un tóxico en el organismo.

Vías de penetración de los tóxicos: digestiva (productos de limpieza, material de laboratorio, tinta, insecticidas...) y respiratoria (gases y humos).

Actuación básica: primeros auxilios

a. Intoxicación por vía respiratoria:

1. Desplazar al intoxicado a un lugar bien ventilado.
2. Comprobar los signos vitales.
3. Si el afectado está inconsciente, colocarlo en posición lateral de seguridad.



Comprobar signos vitales

915 620 420
Centro Nacional
de Información
Toxicológica

5.3. Manual de primeros auxilios

4. Identificar el tóxico, la cantidad y el tiempo que ha pasado desde la ingesta o exposición.
5. Recoger el envase del tóxico y pedir información al Centro Nacional de Toxicología (91 562 04 20).
6. Llamar a URGENCIAS 112, 061 o acudir a un Centro Sanitario.

b. Intoxicación por vía digestiva:

No dar nada de beber.

Se puede limpiar la boca con una gasa empapada en agua.



⚠ Precauciones

- **No** provocar el vómito ante la sospecha de ingesta de productos cáusticos, disolventes y derivados del petróleo.
- **No** provocar el vómito en pacientes inconscientes.
- **No** administrar neutralizantes caseros (vinagre, zumo de limón).
- Si el afectado está inconsciente, **no** darle de beber.



5.4. Cartel explicativo de actuación en caso de emergencia



5.4. Cartel explicativo de actuación en caso de emergencia

ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIAS EN CANTERAS



NORMAS GENERALES

- Mantenga la calma. No corra.
- Haga una rápida y juiciosa valoración de la emergencia. Sea realista nunca optimista.
- Si no sabe qué hacer o cómo hacerlo, **PIDA AYUDA** a quien esté más capacitado.
- Trate de combatir la emergencia con los medios disponibles, sin poner en peligro su integridad física.
- De aviso inmediato a los cuerpos de Emergencia necesarios (Centro de Salud, Policía, Bomberos, Protección Civil, etc.)
- Informe de la emergencia al Responsable de Emergencia de la cantera y al resto de personal.

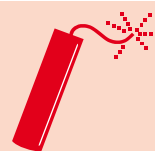


ACCIDENTES

- Aplique los primeros auxilios adecuados**, sino sabe qué hacer o cómo hacerlo, pida ayuda a otras personas.
- Una vez atendida la víctima y sea necesaria asistencia médica, avise para su traslado.

RECUERDE

- No haga más de lo imprescindible.
- La **hemorragia** y la **falta de respiración** deben ser tratadas con la **máxima prioridad**.
- Las **heridas** y **quemaduras** deben ser **protegidas**.
- Las **fracturas** deben ser **inmovilizadas**.
- Tranquile** a la persona lesionada y abriguela ligeramente.
- Los heridos que permanecen inconscientes y respiren deben ser colocados en **posición lateral de seguridad**.



VOLADURAS

- Señalizar** debidamente los **BARRENOS FALLIDOS** y **comunicarlo** al Director Facultativo.
- Nunca improvise, ni actúe sin conocer el estado de la carga.
- Evite el trabajo y la circulación de maquinaria sobre la zona con barrenos fallidos.
- Para la detonación de un barreno fallido extreme la precaución, ya que provoca más proyecciones que un barreno sano.
- En caso de incendio en **zonas cercanas** a la voladura, **ACTÚE** sobre el fuego si el riesgo es controlable.
- Si el fuego está **próximo** o es el **propio material** el que se ha inflamado, **RETIRARSE** hasta una distancia de seguridad, **AISLAR** el área y **ADVERTIR** a la autoridad.



INCENDIO

- Intente controlar el incendio con los medios a su alcance, cuando esto sea posible.
- Asegúrese que utiliza el extintor adecuado y de que conoce su manejo.
- No descargue** el extintor a **ciegas ni a gran distancia** ya que es ineficaz.
- Retire los productos combustibles próximos** al fuego con cuidado y prudencia.



ATRAPAMIENTOS

- Pare** o ponga en **condiciones de seguridad**, las máquinas e instalaciones en las que ha ocurrido el atrapamiento y las que usted estaba utilizando.
- Aplique las **normas de actuación generales**.



EVACUACIÓN

- El encargado de las emergencias dará la **ORDEN** de evacuar la zona afectada por la emergencia, él indicará los caminos de evacuación, para hacerlo de forma ordenada.
- No se deberá retroceder para buscar a otras personas o recoger objetos personales.
- Dirijase al Punto de Reunión de Evacuación y permanezca en él hasta que confirme claramente su presencia. Ayude a verificar que todos sus compañeros se encuentran en dicho lugar.

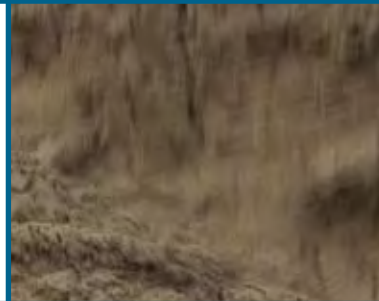
RCP BÁSICA



TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIAS

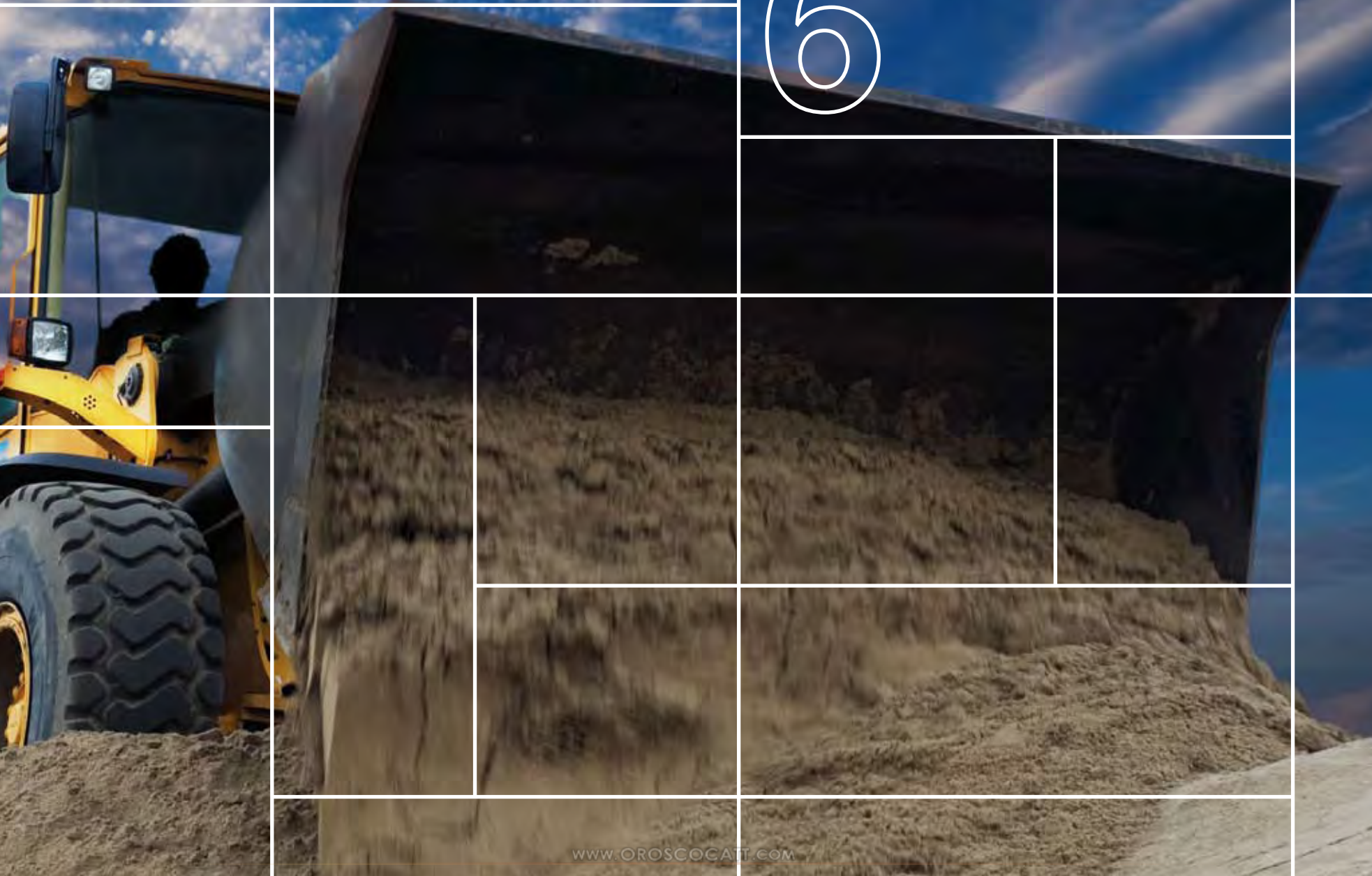
112

Recuerde realizar la comunicación **DESPACIO** y **CON VOZ MUY CLARA**. Identifíquese e indique el lugar en el que está.



Normativas y legislación que se aplica

6



6. Normativas y legislación que se aplica

Medidas de prevención de riesgos

- Ley (31/1995) de prevención de riesgos laborales. Capítulo III. Derechos y obligaciones. Art. 14 al 29.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. BOE núm. 189, de 8 de Agosto.
- Real Decreto (R.D.1389/1997) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las actividades mineras.
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera:
 - ITC 02.0.02 Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas.
 - 4.3.3. Carga y Transporte.
 - ITC 02.1.02 Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo.

“Especificación técnica 2000-1-08 Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de arranque/carga/viales, pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas, en actividades extractivas de exterior”.
 - ITC 02.2.01 Reparación de material certificado u homologado.
 - ITC 07.1.03 Desarrollo de labores.
 - 3.5. Trabajo de maquinaria móvil.
- 4. Carga y transporte.
 - 4.1. Ámbito de aplicación.
 - 4.2. Maniobras de vehículos y equipo móvil.
 - 4.3. Carga.
 - 4.4. Vertido.
 - 4.5. Regulación de tráfico y señalización.
 - 4.6. Aparcamiento.
 - 4.7. Transporte de personal.

5. Maquinaria.

- 5.1. Operadores y conductores.
 - 5.1.1. Operadores de máquinas.
 - 5.1.2. Conductores de vehículos.
 - 5.2. Uso de vehículos y máquinas.
 - 5.3. Exigencias técnicas de máquinas y vehículos.
 - 5.4. Reparaciones, revisiones y mantenimiento de vehículos y máquinas.
 - 5.5. Remolque y transporte de equipos.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 - NTP 79 Pala Cargadora
 - NTP 122 Retroexcavadoras
 - Instrucciones de trabajo.
 - Disposiciones internas de seguridad.

Legislación de seguridad que se aplica a los equipos de trabajo

- Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1435/1992 sobre maquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995.

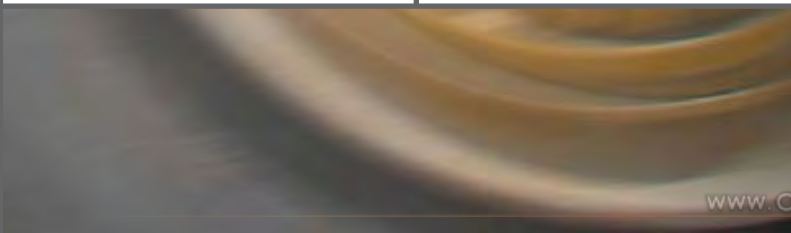
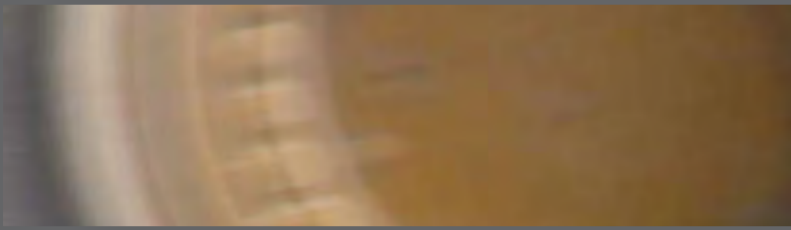
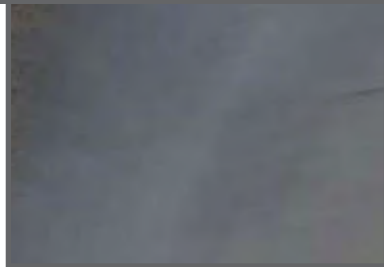
Circulación por carretera con vehículos matriculados o puestos en circulación

- Reglamento general de circulación (R.D. 1428/2003; R.D. 13/1992).
- Reglamento general de vehículos (R.D. 2823/1998).
- Reglamento general de conductores (R.D. 772/1997).
- Real Decreto Ley 339/1990, sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
- Ley 18/1989 de bases sobre tráfico, de vehículos a motor y seguridad vial.

Normativas y legislación que se aplica

Responsabilidades legales en prevención de riesgos laborales

| Responsabilidad | Sanción | Texto | Organo sancionador | |
|-------------------|-----------------------|---|---|---|
| Empresario | Administrativa | Económica Suspensión temporal y cierre Paralización de trabajos Recargo prestaciones Aumento de primas Abono de prestaciones Inhabilitaciones | L.P.R.L. Ley 8/88 Ley general de la S. S.L. y reglamentos específicos | Inspeccion de trabajo y S.S. Autoridad laboral Ministerio de trabajo y S.S. Gobierno Organos de la junta de andalucia |
| | Civil | Económica Indemnizar los daños y perjuicios causados | Código civil | Tribunales de justicia civiles |
| | Penal | Multas Prisión | Codigo penal art 586, 316 y 317 | Tribunales de justicia de los penal |
| Trabajador | Disciplinaria | Consideración de incumplimiento laboral | Estautos trabajadores Convenios | Empresario |
| | Administrativa | | | Inspeccion trabajo y S.S. |
| | Civil | Igual a la de los empresarios | | |
| | Penal | Igual a la de los empresarios * | | |



Anexos

Decálogo de prevención 142

Señalización de seguridad y salud 144

Decálogo de prevención

Decálogo de prevención para los operadores de maquinaria móvil

- Velar por su seguridad y salud, y por la de aquellas otras persona que puede afectar su actividad.
- Poseer carné de operador de maquinaria móvil expedido por la autoridad minera competente.
- Tener conocimiento amplio sobre las prestaciones y atenciones de mantenimiento que hay que dedicar a la máquina en cada momento.
- Conocer perfectamente las consignas de seguridad puestas en vigor en el ámbito de la empresa y saber aplicarlas con prudencia.
- En todas las jornadas de trabajo y al hacerse cargo de la máquina, se comprobará el buen funcionamiento de la misma.
- Cuando se detecte una deficiencia, solicite su inmediata reparación por el personal autorizado.
- Siempre que se abandone el asiento de mando de una máquina ha de garantizarse la perfecta inmovilidad de la misma por corta que sea su ausencia.
- Use los equipos de protección individual que sean necesarios en cada momento.
- No se arrancará la máquina, sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la maquinaria.
- Adopte todas las precauciones necesarias para andar por la explotación o centro de trabajo.

Decálogo de prevención

Puedes pagar con tu vida la falta de preparación

El mantenimiento de la maquinaria es tu seguro de vida

Una distracción de un minuto, puede producir años de dolor

Si tú no te proteges, nadie lo hará por ti

La atención en tú puesto de trabajo es tan importante como tu presencia

Las prisas son malas consejeras, emplea el tiempo necesario para realizar cada tarea

Señalización de seguridad y salud

Señales de advertencia



**¡PELIGRO!
RIESGO DE
ATRAPAMIENTO**

AVERIADO
**FUERA DE
SERVICIO**



**¡PELIGRO!
CAÍDA A
DISTINTO NIVEL**



**¡PELIGRO!
ZONA DE CARGA
Y DESCARGA**



**¡PELIGRO!
MAQUINARIA
PESADA EN
MOVIMIENTO**

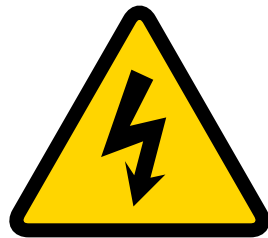


**¡PELIGRO!
MATERIAL
COMBUSTIBLE**



**PELIGRO
INDETERMINADO**

Señalización de seguridad y salud



**RIESGO
ELÉCTRICO**

SOLO PERSONAL AUTORIZADO

MANTENER CERRADO EL CUADRO



**RIESGO
DE INCENCO
MATERIAS INFLAMABLES**



**¡PELIGRO!
DESPRENDIMIENTOS**



**RIESGO
ELÉCTRICO**



**¡PELIGRO!
ÁREA DE RUIDO
PELIGROSO**



**¡PELIGRO!
SALIDA DE
CAMIONES**

Señalización de seguridad y salud

Señales de obligación



**ES OBLIGATORIO
EL USO DE ARNÉS
DE SEGURIDAD**



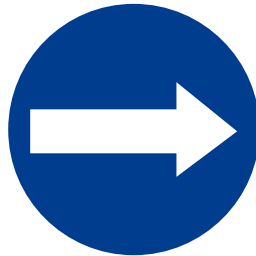
**USO OBLIGATORIO
DE CALZADO
DE SEGURIDAD**



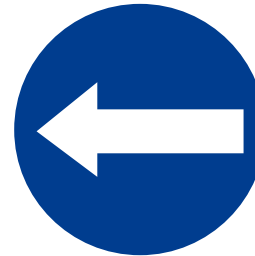
**USO OBLIGATORIO
DE CASCO**



**USO OBLIGATORIO
DE CINTURÓN
DE SEGURIDAD**

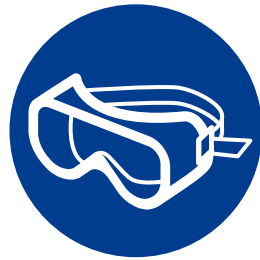


**DIRECCIÓN
OBLIGATORIA**



**DIRECCIÓN
OBLIGATORIA**

Señalización de seguridad y salud



**USO OBLIGATORIO
DE GAFAS
ANTISALPICADURA**



**USO OBLIGATORIO
DE GUANTES
AISLANTES**



**USO OBLIGATORIO
DE GUANTES**



**USO OBLIGATORIO
DE MASCARILLA**



**ES OBLIGATORIO
EL USO DE
PROTECCIÓN ACÚSTICA**

Señalización de seguridad y salud

Señales de prohibición



**ALTO
NO PASAR**



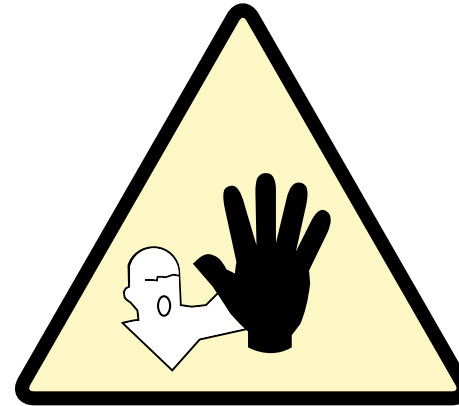
**PROHIBIDO
CONECTAR SIN
AUTORIZACIÓN**



**PROHIBIDO FUMAR
PELIGRO
DE INCENDIO**

Señalización de seguridad y salud

Señales indicativas



LA SEGURIDAD EMPIEZA POR UNO MISMO

ANTES DE COMENZAR LA JORNADA

- INFÓRMESE SOBRE LAS TAREAS QUE VA HA REALIZAR.
- PIENSE EN LOS RIESGOS QUE PUEDEN EXISTIR.
- SOLICITE LOS ÚTILES, MATERIALES Y MEDIOS NECESARIOS.

DURANTE EL TRABAJO

- UTILICE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.
- CUIDE Y RESPETE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.
- NO CORRA RIESGOS INNECESARIOS.

AL FINALIZAR LA JORNADA

- PROCURE DEJAR LOS TAJOS DEBIDAMENTE PROTEGIDOS.
- DEJE EL TAJO LIMPIO Y ORDENADO.
- REFLEXIONE ¿HA TRABAJADO SEGURO?

PARA TODO EL PERSONAL: "SERÁ BIENVENIDA Y DEBIDAMENTE CONSIDERADA TODA SUGERENCIA ENCAMINADA A MEJORAR LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN ESTA OBRA".

ctap

CENTRO TECNOLÓGICO
DE LA PIEDRA

