

# Maquinaria de arranque, carga y viales, pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas

Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria en actividades extractivas de exterior

MANUAL FORMATIVO

Félix Gutiérrez Climent, Adriano Morales Manzanero y Ángel Hermosa Reig.

1.ª edición (septiembre 2009).

21 x 27 cm. 152 páginas. ISBN: 978-84-9898-016-5.



La actividad minera es una de las de mayor riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a los peligros específicos a que se encuentran sometidos éstos y la gravedad de las consecuencias en caso de accidentes laborales.

Las estadísticas elaboradas por organismos oficiales indican que –a pesar de la normativa básica en materia de seguridad y salud laboral del sector minero– los índices de siniestralidad no se han reducido sustancialmente. Según un estudio elaborado por la Subdirección General de Minas, durante el período 2000-2007 se han producido 159 accidentes mortales en el sector.

Este manual –en cuya elaboración han participado Ingenieros de Minas, Abogados y Pedagogos, todos ellos Técnicos Superiores en Prevención de Riesgos Laborales– tiene como objetivo desarrollar la Especificación Técnica n.º 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”, publicada en el BOE de 7 de julio de 2008.

## ▼ ÍNDICE

### A. Definición de los trabajos:

1. Introducción y conceptos generales.
2. Requisitos de los operadores de maquinaria de arranque/carga/viales en actividades de exterior.
3. Descripción de las tareas básicas del puesto de trabajo de operador de pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas.

### B. Técnicas preventivas y de protección específica al puesto de trabajo de cada máquina en particular:

1. Peligros asociados a las diferentes tareas.
2. Peligros residuales asociados a cada máquina en particular, especificados en el manual de instrucciones de la máquina.
3. Medidas preventivas acordes a los peligros asociados a las tareas anteriores.
4. Medidas de prevención y protección indicadas por los fabricantes de los equipos para la realización del mantenimiento.
5. Posibles prescripciones o limitaciones impuestas por los talleres de reparación y/o mantenimiento a cada máquina en particular.
6. Equipos de protección colectiva e individual (EPI).
7. Primeros auxilios.
8. Plan de emergencia y evacuación.

### C. Equipos, herramientas o medios auxiliares de cada máquina en particular:

1. Conocimiento general de la máquina.
2. Limitaciones técnicas en el uso previsto de la máquina, según especificaciones del fabricante.
3. Elementos y sistemas de seguridad asociados a la máquina.

### D. Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo y su entorno:

1. El lugar de trabajo.
2. Conocimiento de dispositivos de seguridad para el control y vigilancia del funcionamiento de la máquina.
3. Instrumentos de control.
4. Control y vigilancia del lugar de trabajo según procedimientos internos.

### E. Interferencias con otras actividades:

1. Interferencias con otras actividades.

### F. Normativa y legislación:

1. Normativa y legislación de seguridad minera.
2. Derechos y obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.
3. Instrucciones de trabajo (orales y escritas).
4. Disposiciones internas de seguridad (DIS).

LEX NOVA

# Índice general

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	13
<b>A. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS</b> .....	15
1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES .....	15
2. REQUISITOS DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIA DE ARRANQUE/ CARGA/VIALES EN ACTIVIDADES DE EXTERIOR .....	18
3. DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS BÁSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO DE OPERADOR DE PALA CARGADORA Y EXCAVADORA HIDRÁULICA DE CADENAS .....	19
<b>B. TÉCNICAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN ESPECÍFICA AL PUESTO DE TRABAJO DE CADA MÁQUINA EN PARTICULAR</b> .....	23
1. PELIGROS ASOCIADOS A LAS DIFERENTES TAREAS .....	23
1.1. Antes de comenzar el trabajo .....	24
1.2. Durante el trabajo .....	30
2. PELIGROS RESIDUALES ASOCIADOS A CADA MÁQUINA EN PARTICULAR, ESPECIFICADOS EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DE LA MÁQUINA .....	47
3. MEDIDAS PREVENTIVAS ACORDES A LOS PELIGROS ASOCIADOS A LAS TAREAS ANTERIORES .....	47
4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN INDICADAS POR LOS FABRICANTES DE LOS EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO .....	49
5. POSIBLES PRESCRIPCIONES O LIMITACIONES IMPUESTAS POR LOS TALLERES DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO A CADA MÁQUINA EN PARTICULAR .....	50

6.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL (EPI).....	52
6.1.	Equipos de protección colectiva.....	52
6.2.	Equipos de protección individual.....	53
7.	PRIMEROS AUXILIOS.....	53
8.	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.....	56
8.1.	Tipos de accidentes graves.....	57
8.2.	Clasificación de las situaciones de emergencia.....	57

### **C. EQUIPOS, HERRAMIENTAS O MEDIOS AUXILIARES DE CADA MÁQUINA EN PARTICULAR** ..... 61

1.	CONOCIMIENTO GENERAL DE LA MÁQUINA.....	61
1.1.	Tren de potencia.....	62
1.1.1.	Motor diésel.....	62
1.1.2.	Convertidor de par.....	63
1.1.3.	Caja de cambios.....	65
1.1.4.	Caja de transferencia y árboles de transmisión.....	65
1.1.5.	Grupo cónico y diferencial.....	67
1.1.6.	Mandos finales.....	68
1.2.	Dirección.....	68
1.3.	Frenos y sistemas de frenado.....	70
1.4.	Sistema hidráulico.....	71
1.5.	Equipo de trabajo.....	72
1.6.	Excavadora hidráulica.....	72
1.6.1.	Bastidor principal.....	74
1.6.2.	Bastidor de la superestructura.....	75
1.6.3.	Motor diésel.....	75
1.6.4.	Sistema hidráulico.....	76
1.6.5.	Sistema electrónico.....	79
1.6.6.	Corona de giro.....	80
1.6.7.	Sistema de desplazamiento. Tren de rodaje.....	80
1.6.8.	Equipo de trabajo.....	82
2.	LIMITACIONES TÉCNICAS EN EL USO PREVISTO DE LA MÁQUINA, SEGÚN ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE.....	83
3.	ELEMENTOS Y SISTEMAS DE SEGURIDAD ASOCIADOS A LA MÁQUINA....	84
3.1.	Bloqueos de seguridad; bloqueo mecánico del equipo de trabajo.....	84

3.2.	Bloqueo mecánico del bastidor articulado y bloqueo mecánico de los mandos del equipo de trabajo de las palas cargadoras ....	84
3.3.	Bloqueo mecánico de la superestructura, bloqueo del sistema hidráulico de excavadoras hidráulicas de cadenas .....	85
3.4.	Bloqueos de la transmisión.....	85
3.5.	Controles de presión y temperatura de los sistemas principales..	86
3.6.	Resguardos de correas y ventiladores .....	86
3.7.	Indicadores de advertencia y peligro.....	87
3.8.	Avisador acústico de marcha atrás de palas cargadoras.....	88
3.9.	Cinturón de seguridad y anclajes .....	88
3.10.	Freno de emergencia de palas cargadoras .....	89
3.11.	Freno de rotación de excavadoras hidráulicas de cadenas.....	89
3.12.	Dirección de emergencia de palas cargadoras.....	90
3.13.	Dispositivos de iluminación.....	90
3.14.	Dispositivos de indicación de palas cargadoras.....	91
3.15.	Estructuras de protección ROPS/FOPS de palas cargadoras .....	92
3.16.	Estructuras de protección FOPS de excavadoras hidráulicas de cadenas .....	93
3.17.	Espejos retrovisores y espejos de seguridad.....	93
3.18.	Dispositivo de acoplamiento rápido de accesorios .....	94
3.19.	Manual de instrucciones.....	95

<b>D.</b>	<b>CONTROL Y VIGILANCIA SOBRE EL LUGAR DE TRABAJO Y SU ENTORNO .....</b>	<b>99</b>
1.	EL LUGAR DE TRABAJO .....	99
1.1.	Los derivados del equipo de trabajo que maneja .....	99
1.2.	Los derivados de su entorno (lugar de trabajo) .....	99
2.	CONOCIMIENTO DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD PARA EL CONTROL Y VIGILANCIA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA .....	100
2.1.	Arranque y parada .....	101
2.2.	Régimen del motor (acelerador).....	103
2.3.	Dirección.....	103
2.4.	Frenado .....	103
2.5.	Transmisión.....	104
2.6.	Sistema hidráulico.....	105
2.7.	Sistema neumático .....	105
3.	INSTRUMENTOS DE CONTROL.....	105

4.	CONTROL Y VIGILANCIA DEL LUGAR DE TRABAJO SEGÚN PROCEDIMIENTOS INTERNOS .....	107
4.1.	Carga y transporte.....	108
4.2.	Varios .....	108
<b>E.</b>	<b>INTERFERENCIAS CON OTRAS ACTIVIDADES .....</b>	<b>117</b>
1.	INTERFERENCIAS CON OTRAS ACTIVIDADES.....	117
1.1.	Carga en proximidad de otros vehículos, maquinaria o personal	117
1.2.	Procedimientos seguros de comunicación con personas en el exterior (recepción de órdenes de trabajo) .....	118
1.2.1.	Señales gestuales .....	118
1.2.1.1.	Características .....	118
1.2.1.2.	Reglas particulares de utilización .....	118
1.2.1.3.	Gestos codificados .....	119
1.3.	Reparaciones, revisiones y mantenimiento .....	121
1.4.	Circulación por pistas, accesos y frentes de explotación .....	122
<b>F.</b>	<b>NORMATIVA Y LEGISLACIÓN .....</b>	<b>125</b>
1.	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN DE SEGURIDAD MINERA.....	127
1.1.	Normativa general .....	128
1.2.	Normativa específica.....	128
1.3.	Normativa sectorial.....	128
2.	DERECHOS Y OBLIGACIONES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	128
2.1.	El deber general de protección .....	129
2.2.	Derechos y obligaciones de carácter específico .....	130
2.2.1.	Derecho de información, consulta y participación .....	130
2.2.2.	Derecho y obligaciones sobre los equipos de trabajo y medios de protección .....	137
2.2.2.1.	Equipos de trabajo .....	137
2.2.2.2.	Equipo de protección individual (EPI) .....	138
2.2.3.	El derecho de formación.....	138

---

2.2.4.	Derechos y obligaciones ante la presencia de un riesgo grave e inminente .....	139
2.2.4.1.	Derecho de los trabajadores: El derecho de resistencia.....	139
2.2.4.2.	Obligaciones empresariales ante la presencia de un riesgo grave e inminente .....	139
2.2.4.3.	Derecho de los representantes de los trabajadores. Paralización de la actividad.....	140
2.2.5.	La vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.....	140
2.2.6.	Derecho de protección específica de determinados trabajadores.....	141
2.2.7.	Obligación empresarial de constituir un sistema de prevención y nombrar recursos preventivos en su caso	142
2.2.8.	Obligaciones de los trabajadores .....	144
2.3.	Derechos y obligaciones reglamentarias .....	145
2.4.	Derechos y obligaciones sectoriales .....	145
3.	INSTRUCCIONES DE TRABAJO (ORALES Y ESCRITAS).....	145
4.	DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD (DIS).....	146



SEGURIDAD MINERA

# Maquinaria de arranque, carga y viales, pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas

Formación preventiva  
para el desempeño del puesto  
de operador de maquinaria  
en actividades extractivas de exterior

## MANUAL FORMATIVO

**Félix GUTIÉRREZ CLIMENT**

*Ingeniero de Minas*

*Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales*

**Adriano MORALES MANZANERO**

*Abogado*

*Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales*

**Ángel HERMOSA REIG**

*Ingeniero Técnico Industrial Mecánico*

*Ingeniero Técnico Industrial Eléctrico*

*Responsable de Industria y Minería de SIMECAL*

**LEX NOVA**

---

## Presentación

La actividad minera es una de las de mayor riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a los peligros específicos a que se encuentran sometidos éstos y la gravedad de las consecuencias en caso de accidentes laborales.

Las recientes estadísticas elaboradas por organismos oficiales indican que, a pesar de la normativa básica en materia de seguridad y salud laboral del sector minero, constituida por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus normas de desarrollo, y de la normativa sectorial conformada por el Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y el Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras, los índices de siniestralidad en el sector no se han reducido sustancialmente.

Según un estudio elaborado por la Subdirección General de Minas, de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, durante el período 2000-2007, se han producido 159 accidentes mortales en el sector. En el año 2006, el índice de incidencia en el sector (12.885), aunque similar al de la construcción (12.909), se aleja mucho del de la media nacional (5.880).

Una de las razones de la realidad anterior, según la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo (2007-2012), es que *«las políticas activas desarrolladas por los poderes públicos (sensibilización y concienciación, información, investigación, formación, incenti- vación económica) han sido débiles y dispersas, lo que ha dado lugar a la falta de generalización de una cultura de la prevención de riesgos laborales.»*

Pues bien, con el fin de reducir de forma considerable los índices de siniestralidad en el sector minero, en el seno de la Comisión Nacional de Seguridad Minera, dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, se han venido discutiendo una serie de normas con el fin de establecer en el sector una formación específica para los trabajadores en razón de cada puesto de trabajo, todo ello sin perjuicio de la formación requerida en el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Fruto del trabajo de la Comisión Nacional de Seguridad Minera ha sido la publicación en el BOE, con fecha 13 de mayo de 2008, de la Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02, «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera en la que se establecen los Itinerarios Formativos de las categorías profesionales existentes en los diferentes subsectores mineros, cuyo contenido formativo se desarrollará a través de Especificaciones Técnicas.

La citada ITC es de aplicación en los centros de trabajo pertenecientes a industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas que realicen algunas de las siguientes actividades:

- Extracción de sustancias minerales al aire libre o bajo tierra, incluso dragado.
- Prospección con vistas a dicha extracción.
- Preparación para la venta de las materias extraídas, excluidas las actividades de transformación de dichas sustancias.
- Perforación o excavación de túneles o galerías cualquiera que fuera su finalidad, sin perjuicio de la normativa de construcción.

La formación preventiva establecida en esta ITC tiene carácter habilitante para el desempeño de las tareas propias de cada puesto de trabajo, por lo que son obligatorias para el empresario y su incumplimiento podrá ser sancionado de acuerdo con lo previsto en el artículo 121 de la Ley de Minas.

Este Manual, en cuya elaboración han participado Ingenieros de Minas, Abogados y Pedagogos, todos ellos Técnicos Superiores en Prevención de Riesgos Laborales, tiene por objeto el desarrollo de la Especificación Técnica n.º 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», publicada en el BOE de 7 de julio de 2008.

Madrid, junio de 2009

# Definición de los trabajos

## 1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES

La **actividad extractiva de exterior** es, a diferencia de la minería subterránea, aquella en la que **los trabajos de laboreo y transporte son efectuados en superficie**. Esta minería presenta unas peculiaridades tanto en el proceso de laboreo, donde no hay un techo que sostener, teniendo, sin embargo, unos **taludes** (inclinación de un frente que permite su equilibrio), como en el de **transporte**, donde la capacidad del material móvil no tiene que respetar las dimensiones de unas galerías y pozos o planos inclinados, pero ha de soportar unas **condiciones de trabajo a la intemperie con frío y calor a menudo extremos, lluvia, nieve, etc., polvo en las épocas de estío y barro en las de lluvia y nieve**.

El resto de las operaciones, una vez situado el mineral como todo-uno en la tolva primaria de la planta de tratamiento o en los acopios temporales, son similares.

Este sistema de extracción, por su menor coste, permite la explotación de unos recursos que de otro modo no serían rentables.

Por otra parte, la afección al paisaje durante el período de explotación es más importante, hecho que se ha de subsanar una vez se haya agotado el yacimiento mediante la adecuada rehabilitación del entorno.

Las explotaciones mineras a cielo abierto de tamaño pequeño y medio, aunque con sustanciales diferencias debidas, en primer lugar, a las características del mineral a beneficiar y las del recubrimiento, dispondrán normalmente de una serie de zonas diferenciadas que son comunes a la mayor parte de las explotaciones.

A la entrada de la explotación podremos ver, en primer lugar, la oficina en la que, además de cumplimentarse las labores burocráticas de la explotación, se lleva el control de la báscula de pesaje de los camiones. En la misma zona se encontrará la zona de aparcamiento de vehículos que no deberán circular por la explotación.

En esta zona estarán situadas también las instalaciones comunes, como vestuarios, servicios, almacén, comedor, botiquín, etc.

Ya dentro de la explotación podremos encontrar el taller con sus grupos electrógenos y compresores, la zona de acopios y el estacionamiento de maquinaria. También estarán situados los depósitos de agua y combustible en este área.

A partir de aquí, si la explotación dispone de planta de tratamiento, estará situada a continuación con su tolva de alimentación, equipos de trituración, molienda, separación, clasificación, cintas transportadoras, etc., sus balsas de decantación y otros elementos

*El sistema de extracción a cielo abierto permite la explotación de unos recursos que de otro modo no serían rentables*

auxiliares, y a partir de este punto los viales nos llevarán a las zonas de explotación que mediante ramales (accesos) nos conducirán a los diferentes frentes de explotación donde se procede al arranque y carga del mineral extraído.

Este esquema tan sencillo se complica considerablemente porque es necesario disponer de una serie de equipos auxiliares para construcción y mantenimiento de pistas, pues la explotación es un sistema en continua transformación que va cambiando de fisonomía a medida que unos frentes van avanzando, a su vez otros se agotan y al mismo tiempo se preparan otros nuevos.

Por otra parte, si el arranque es por voladura con explosivos, a las tareas anteriormente citadas añadiremos las de perforación y voladura con sus especialistas correspondientes.

También habrá que añadir los especialistas mecánicos y eléctricos que atenderán al mantenimiento de los equipos.



*Una explotación a cielo abierto presenta una diversidad grande de equipos de trabajo con sus riesgos específicos y cuyos operadores habrán de estar formados para desempeñar su trabajo en condiciones de seguridad y salud*

En este escenario que estamos presenciando, cabe la posibilidad de que una parte de los diferentes trabajos a realizar sean subcontratados a empresas especializadas, en especial aquellos que no se desempeñan de una manera continua.

Como podemos ver, una explotación a cielo abierto, aunque no de muy grandes dimensiones, presenta una diversidad grande de equipos de trabajo en la que cada uno tendrá sus riesgos específicos y cuyos operadores, cada uno dentro de su especialidad, habrán de estar formados adecuadamente para desempeñar su trabajo en condiciones de seguridad y salud, tanto para el propio operador como para la totalidad de los trabajadores de la explotación.

Los **procesos de arranque y carga** en una explotación a cielo abierto tienen por objeto la **realización de las labores necesarias para que el material**, que se encuentra en el frente, después de realizadas las labores de perforación y voladura en aquellos casos en los que resulte necesario, sea directamente extraído mediante arranque con un tractor o con excavadora hidráulica, retro o bien frontal, sea cargado en los equipos de transporte mediante pala cargadora o excavadora hidráulica, en un camión o dúmper, para, posteriormente, ser trasladado para:

- **Depositarlo en la boca de alimentación de la tolva primaria de una planta de tratamiento.**

- **Su vertido en escombreras de estéril.**
- **El relleno de huecos de explotación.**
- **Los acopios intermedios dentro de la propia explotación, tanto si es para el traslado a una planta de tratamiento distante del frente de explotación por viales de servicio público, como si el punto de vertido está suficientemente alejado.**
- **El cambio de medio de transporte por no ser adecuados los vehículos de carga en el frente a la circulación viaria.**
- **La planta de corte de bloques.**

Para el arranque y la carga de estos materiales se utilizan las palas cargadoras de ruedas y excavadoras hidráulicas.

Los operarios que los manejan habrán de estar dotados de unos conocimientos específicos para desarrollar su tarea en condiciones de seguridad, según se establece en los artículos 3, apartado 4, y 5 del Real Decreto 1215/1997.

### **Pala cargadora**

Las palas cargadoras son palas montadas sobre tractor y aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimientos de tierras.

Se llama pala cargadora, cargadora de pala frontal, pala cargadora frontal o simplemente cargador, a la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados. Las palas de neumáticos pueden ser a su vez articuladas o no.

La pala cargadora es un equipo de arranque muy versátil por su gran movilidad y maniobrabilidad.

Se utiliza, sobre todo, en el movimiento de tierras, ya sea en la descubierta, en la restauración o en el vertedero, en la carga en el frente o en el parque de acopios de toda clase de dúmpers, camiones, en los trabajos de saneo en el frente y en la construcción y limpieza de pistas o accesos, rampas.



*Los procesos de arranque y carga en una explotación a cielo abierto tienen por objeto la realización de las labores necesarias para que el material sea extraído con un tractor o con excavadora hidráulica y cargado mediante pala cargadora o excavadora hidráulica*

*Se llama pala cargadora a la pala mecánica compuesta por un tractor sobre orugas o neumáticos y una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados*

Las excavadoras son máquinas para extraer y trasladar tierra u otra materia, que está formada por una gran pala mecánica montada sobre un vehículo de gran potencia.

### Excavadora hidráulica

*La excavadora hidráulica puede ser de arranque frontal o retro.*

*Se utiliza en la excavación de tierras y en el arranque de materiales no consolidados*

La excavadora hidráulica es un equipo de excavación y carga ampliamente utilizado en canteras, graveras y en obras públicas.

Puede ser de arranque frontal o retro. Se utiliza en la excavación de tierras y en el arranque de materiales no consolidados.

También se usa en la carga de materiales en camiones, dúmpers y tolvas de alimentación, así como en el taqueo de bolos con el martillo rompedor y en labores auxiliares como la apertura de zanjas y cimentaciones entre otras operaciones.

## 2. REQUISITOS DE LOS OPERADORES DE MAQUINARIA DE ARRANQUE/CARGA/VIALES EN ACTIVIDADES DE EXTERIOR

Los operadores de estos equipos de arranque/carga/viales en las explotaciones de exterior habrán de cumplir los siguientes requisitos:

*Los operadores de maquinaria de arranque/carga/viales en explotaciones mineras deben ser mayores de 18 años, estar informados y formados y contar con autorización administrativa*

- **Ser mayores de 18 años.**
- **Estarán formados e informados, además de los riesgos generales de la explotación, de los riesgos específicos de su puesto de trabajo.**
- **Estarán informados e instruidos en el uso de los equipos de protección colectiva e individual correspondientes al puesto de trabajo y de los equipos de protección individual que han de ser utilizados en cada uno de los diferentes escenarios que se presentan en el desarrollo de las actividades propias del puesto de trabajo.**
- **Habrán de recibir la instrucción necesaria sobre la utilización del equipo de trabajo, con un período de prácticas.**
- **Conocerán las prestaciones, el mantenimiento normal y las limitaciones de sus equipos de trabajo conforme a las disposiciones reglamentarias y las indicaciones proporcionadas por el fabricante.**
- **Estarán debidamente autorizados por la Autoridad minera competente, a título individual, para este equipo y no excluyendo la necesidad de estar en posesión del permiso de conducción que pueda ser exigible en su caso.**

**RECUERDA**

- La actividad extractiva de exterior es, a diferencia de la minería subterránea, aquella en la que los trabajos de laboreo y transporte son efectuados en superficie.
- Este sistema de extracción, por su menor coste, permite la explotación de unos recursos que de otro modo no serían rentables.
- La afección al paisaje durante el período de explotación es muy importante, hecho que se ha de subsanar una vez se haya agotado el yacimiento mediante la adecuada rehabilitación del entorno.
- Si el arranque es por voladura con explosivos, a las tareas anteriormente citadas añadiremos las de perforación y voladura con sus especialistas correspondientes.
- También habrá que añadir los especialistas mecánicos y eléctricos que atenderán al mantenimiento de los equipos.
- Para el arranque y la carga de estos materiales se utilizan las palas cargadoras de ruedas y excavadoras hidráulicas.
- Las palas cargadoras son palas montadas sobre tractor y aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimientos de tierras.
- La excavadora hidráulica es un equipo de excavación y carga ampliamente utilizado en canteras, graveras y en obras públicas.
- La excavadora hidráulica puede ser de arranque frontal o retro. Se utiliza en la excavación de tierras y en el arranque de materiales no consolidados.
- Los operadores de los equipos de arranque/carga/viales en las explotaciones de exterior deben cumplir una serie de requisitos establecidos.