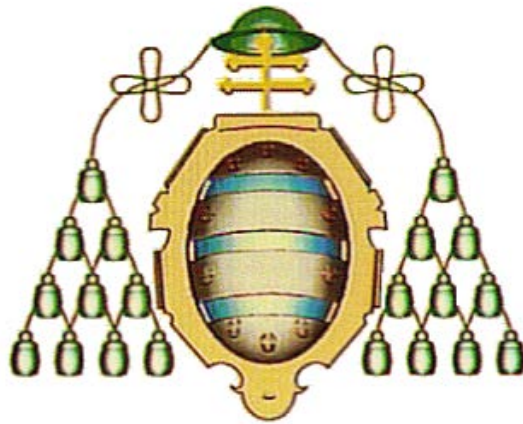


UNIVERSIDAD DE OVIEDO



Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo Fin de Máster

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y PLAN DE
TRÁFICO PARA PROYECTO DE
EXPLOTACIÓN MINERA A CIELO ABIERTO**

Abel Guerrero Gómez

Director/a: D. /Dña. Pedro Riesgo Fernández

Julio, 2016

Contenido

1. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS	4
1.1 PLANTEAMIENTO	4
1.1.1 Proyecto de Explotación Minera a cielo abierto.....	4
1.1.2 Plan de Seguridad y Salud.....	4
1.2 OBJETIVO.....	6
2. PROCEDIMIENTOS, MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
2.1 PLAN DE PREVENCIÓN	8
2.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	9
2.3 PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA	12
2.4 ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA	13
3. DESARROLLO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL.....	14
3.1 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	14
3.2 PLAN DE TRÁFICO	14
4. CONCLUSIONES	15
5. BIBLIOGRAFÍA.....	17
ANEXOS.....	19
ANEXO 1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA A CIELO ABIERTO.	19
ANEXO 2. PLAN DE TRÁFICO PARA PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA A CIELO ABIERTO.....	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de estimación del riesgo.....	10
Tabla 2. Valoración del riesgo.....	11

1. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

1.1 PLANTEAMIENTO

El presente Trabajo Fin de Máster trata de la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud enfocado a los trabajos a desarrollar por una empresa de movimiento de tierras en un proyecto de explotación minera a cielo abierto, englobando en el mismo todas las operaciones que en él se desarrollan, y que permiten la extracción del mineral para su posterior tratamiento y distribución.

1.1.1 Proyecto de Explotación Minera a cielo abierto

Un proyecto de explotación minera a cielo abierto podría describirse de manera generalizada como el proceso de extracción de la tierra de un cierto material el cual contiene el mineral buscado, por y para el cual es desarrollada toda la actividad.

A priori se podría pensar que este proceso no presenta una gran complejidad, si bien la realidad es bien distinta. Las profundidades que se alcanzan en este tipo de explotaciones, la utilización de maquinaria pesada, el uso generalizado de explosivos, el número de personas que en ellas desarrollan su actividad, así como la complejidad para arrancar y extraer el material son sólo algunas de las múltiples variables que pueden comprometer de manera alarmante la seguridad y salud de aquellas personas que llevan a cabo las diferentes tareas que se desarrollan en este tipo de proyectos.



1.1.2 Plan de Seguridad y Salud

Teniendo en cuenta lo descrito en el apartado anterior, resulta sencillo pensar que la necesidad de establecer una serie de normas, procedimientos de trabajo seguro y

Planteamiento y objetivos

métodos que definan una serie de pautas de actuación para las distintas actividades a desarrollar en el proyecto es muy alta. La protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores en las industrias extractivas está actualmente regulada, fundamentalmente, por el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y Metalúrgica.

La Comunidad Europea aprobó la Directiva 89/391/CEE, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con el objetivo de promover la armonización en el progreso de las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores de los Estados miembros.

Como transposición a la legislación española de la Directiva Europea nace el Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el cual se aprueban las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras, tiene por objetivo establecer las disposiciones destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y salud de los trabajadores en las industrias extractivas a cielo abierto, a las que se aplican plenamente las disposiciones de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Como parte de la obligación por parte del empresario de asegurar la seguridad y salud de sus trabajadores y de las medidas que este ha de tomar a este respecto, surge la necesidad de establecer, para cada proyecto, un Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud, es un documento en el cual se identifica, planifica, organiza y controla, tanto cada una de las actividades a realizar desde el punto de vista preventivo; como los procedimientos de trabajo a aplicar para ello; así como los riesgos derivados de las actividades a realizar y las medidas preventivas a adoptar en cada caso para la eliminación o control de los mismos.

Es, por tanto, el documento que permite a los empresarios que intervienen en un proyecto la gestión del conjunto de sus actuaciones en la obra en las que, junto con los aspectos productivos, se integran los preventivos.

Contiene, por tanto, las medidas procedimientos y acciones para desarrollar la actividad correspondiente de manera segura y efectiva, estableciendo las medidas para prever cualquier daño en cumplimiento con los requerimientos de seguridad y salud correspondiente, en este caso condicionado además por los requerimientos específicos de la compañía que actúa como contratista.

Planteamiento y objetivos

El PSS deberá realizarse **siempre** teniendo en cuenta los principios generales de prevención que se determinan en el artículo 15.1 de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

1.2 OBJETIVO

El presente documento que se desarrollará a lo largo del trabajo, tiene como objetivo destacar las medidas, procedimientos y acciones necesarias para desarrollar un sistema de gestión de Seguridad y Salud, con vistas a ejecutar el proyecto de manera segura y efectiva, estableciendo las medidas adecuadas para prevenir cualquier pérdida o daño, así como cumplir con los requerimientos específicos en materia de Seguridad y Salud de la empresa contratista.

Este documento no es otro que el **Plan de Seguridad y Salud**.

Con el objetivo de tener una mejor perspectiva de los contenidos a los cuales se refiere este Trabajo Fin de Máster, será referido a una compañía ficticia denominada EarthMoving. Dicha compañía desarrolla las actividades fundamentales de este tipo de

Planteamiento y objetivos

explotaciones como son la perforación de las áreas a explotar, carga y transporte de material con maquinaria pesada así como el drenado de zonas anegadas por posibles pozos subterráneos existentes. La actividad es llevada a cabo en calidad de empresa subcontratada por parte de la empresa minera, encargada de gestionar y dirigir la explotación.

2. PROCEDIMIENTOS, MATERIALES Y MÉTODOS

La ley de referencia en materia de Salud laboral es la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Esta ley, en su artículo 14 establece que todos los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

Como consecuencia, el empresario tiene la obligación de garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores a su servicio en todos y cada uno de los aspectos relacionados con el trabajo, realizando la prevención de riesgos laborales mediante la integración de la misma en la actividad preventiva de la empresa y la adopción de medidas necesarias para la protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores, teniendo en cuenta aspectos como el Plan de Prevención, la Evaluación de riesgos derivados de la actividad que se realice, la información, consulta y participación de los trabajadores, actuación en caso de emergencia y la vigilancia de la salud. Todo ello completado con el deber de establecer todos los recursos tanto humanos como materiales necesarios para este respecto.

2.1 PLAN DE PREVENCIÓN

El plan de prevención es la herramienta mediante la cual se integra toda la actividad preventiva en el sistema de gestión de la empresa. Está compuesto por los siguientes documentos:

- Política de prevención de riesgos laborales.
- Descripción de las características de la empresa. Plantilla de trabajadores que forman parte de ella, riesgos de las instalaciones, etc...
- Estructura organizativa en cuanto a la Prevención de Riesgos Laborales. Responsabilidades y funciones dentro de la organización.
- Evaluación de los riesgos derivados de la actividad de la empresa, así como las medidas adoptadas para minimizarlos o eliminarlos.
- Planificación de la actividad preventiva.
- Registros documentales.

La documentación que se integra en el Plan de Prevención es de carácter obligatorio, aunque esto no supone ninguna garantía de que dicho plan sea completamente efectivo.

Los instrumentos esenciales para llevar a la práctica todo lo redactado en el plan de prevención de la empresa son la Evaluación de Riesgos y la Planificación de la Actividad Preventiva. En ellos no debe describirse nada que luego no pueda llevarse a la práctica, ya que son los elementos indispensables para hacer llegar a los trabajadores la mentalidad de trabajo seguro, lo cual implica otros aspectos como la mejora de calidad de vida, la minimización del número de accidentes...

2.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

La evaluación de riesgos es la denominación que se le da al proceso mediante el cual se pretende estimar la severidad y la probabilidad de aquellos riesgos que no hayan podido ser evitados, y valorar así mismo si es preciso adoptar algún tipo de medida preventiva contra ellos. Se trata de la base esencial para una correcta gestión activa de la Seguridad y Salud en el trabajo.

Tal y como se establece en el artículo 16 de Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la evaluación de riesgos es necesaria para garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores y según lo dispuesto en el artículo VI del R. D. 39/1997 esta debe ser realizada por un profesional competente.

La evaluación de riesgos se realizará de todos los puestos de trabajo y deberá tener en cuenta las condiciones de trabajo, las características especiales de algunos trabajadores en caso de existir, la elección de los equipos de trabajo, así como las posibles sustancias peligrosas que puedan ser empleadas en el desarrollo del trabajo.

Las etapas para la realización de la evaluación de riesgos son:

- Identificar los riesgos existentes.
- Analizar y valorar dichos riesgos.
- Valoración del riesgo.

En caso de ser necesaria la adopción de medidas preventivas estas Deberán eliminar o reducir el riesgo en la medida de lo posible.

Procedimientos, materiales y métodos

El método de evaluación de los riesgos más comúnmente utilizado y el cual se ha utilizado en este Trabajo fin de Máster, es el propuesto por el *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo*, el cual consta de las siguientes etapas:

- Clasificación de las actividades: Puesto que en este caso la empresa se dedica al movimiento de tierras tanto en minería como en obra civil y al mantenimiento de maquinaria y equipos, se deben analizar los riesgos derivados de estas actividades, así como aquellos derivados de la interacción entre maquinaria pesada, vehículos y peatones.
- Análisis de los riesgos:
 - Una vez identificados los peligros, se debe proceder a la estimación del riesgo. Para ello se valoran la probabilidad de que ocurra y la posible severidad del mismo, los diferentes valores que puede tomar cada una de las variables anteriores vienen descritos en la siguiente tabla:

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)
	Media (M)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)
	Alta (A)	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)

Tabla 1. Matriz de estimación del riesgo. (FUENTE: INSHT)

- Valoración del riesgo: Una vez obtenidos los datos de la matriz anterior y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, con ayuda de la siguiente tabla se hará una valoración del riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 2: Valoración del riesgo. (FUENTE: INSHT)

- Elaboración del plan de control de riesgos y revisión del plan:

Es totalmente indispensable que, una vez evaluados y valorados los riesgos se realice un seguimiento de los mismos. El plan de control de riesgos actúa de medida de control de las propias medidas de control de riesgos establecidas tras la evaluación y valoración de los mismos.

Debe considerarse la evaluación de riesgos como un proceso de mejora continuo, en el que las medidas adoptadas puedan y deban ser modificadas si fuera preciso o si se

demuestra que dichas medidas no están realizando la función para la que fueron adoptadas. Es preciso tener en cuenta también que en determinadas actividades el cambio en las condiciones de trabajo es algo habitual y pueden aparecer riesgos nuevos a medida que se cambian las tareas a realizar o bien el entorno donde van a realizarse las mismas.

2.3 PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

Una vez llevada a cabo la evaluación de riesgos y en función de los resultados obtenidos, debe planificarse la acción preventiva que pretende llevarse a cabo para implantar las medidas adecuadas, tal y como viene indicado en el artículo 8 del Reglamento de los servicios de Prevención.

La planificación de la actividad preventiva consiste en materializar los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos, exponiendo las medidas de eliminación, reducción y/o control de los riesgos determinados. Esta planificación debe estar integrada en todas las actividades y a todos los niveles jerárquicos dentro del organigrama de la empresa.

Se debe tener en cuenta que el riesgo debe ser eliminado en la medida de lo posible, en caso de no ser posible se adoptarán medidas para minimizar las consecuencias derivadas de dicho riesgo en caso de materializarse. Deben anteponerse las medidas preventivas a las medidas de protección como deben anteponerse también las medidas de protección colectiva antes que las medidas de protección individual. Así mismo, ha de tenerse muy en cuenta que las medidas adoptadas tanto para la eliminación del riesgo como la minimización del mismo no entorpezcan el desarrollo de la actividad.

De la misma manera, es preciso destacar la importancia de la formación e información de los trabajadores con el fin de lograr comportamientos seguros, en especial cuando de ellos y de su trabajo se deriven situaciones que entrañen riesgos.

2.4 ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

Tal y como viene establecido en el artículo 20 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece la necesidad de analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas al respecto, designando personal que se ocupe de poner en práctica dichas medidas.

Por lo tanto, además de los riesgos de las instalaciones, también han de identificarse en el Plan de Seguridad y Salud, las posibles situaciones de emergencia que puedan darse en los distintos lugares de trabajo. Estas medidas irán enfocadas a minimizar los efectos que sobre las instalaciones o las personas pudieran derivarse.

Han de tenerse en cuenta no sólo los medios materiales, si no los medios técnicos y humanos y la formación que estos deben poseer en función del papel que les puede tocar desempeñar en caso de producirse una situación de emergencia.

3. DESARROLLO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL

El contenido de este apartado son tanto el Plan de Seguridad y Salud como el Plan de Tráfico que son objeto del Trabajo Fin de Máster.

3.1 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En el anexo número 1 de este documento se desarrolla el Plan de Seguridad y Salud para un proyecto minero a cielo abierto.

3.2 PLAN DE TRÁFICO

En el anexo número 2 de este documento se desarrolla el Plan de Tráfico para un proyecto minero a cielo abierto.

4. CONCLUSIONES

En primer lugar quisiera destacar que con la realización tanto del plan de seguridad y salud, como del plan de tráfico recogidos en los anexos de este Proyecto Fin de Máster, se pretende describir desde un punto de vista técnico el día a día en un proyecto minero a cielo abierto, donde la correcta aplicación y revisión de los mismos permiten que la actividad se lleve a cabo en condiciones de seguridad aptas para todas las personas que lo componen y lo hacen posible.

Dadas las características del proyecto, la correcta aplicación de las medidas de Seguridad y Salud definidas se presupone de vital importancia, puesto que el manejo de maquinaria pesada y en constante interacción tanto con vehículos ligeros como con peatones, hacen que cada día suponga un riesgo para la salud de los trabajadores, los cuales, por otra parte, tienen el derecho de desarrollar su trabajo en un entorno saludable y que garantice su Seguridad y Salud.

A este respecto, adquieren una gran importancia en el desarrollo de estas actividades el cumplimiento de todos los procedimientos de trabajo seguro descritos en este documento, puesto que el la incorrecta aplicación de los mimos puede provocar daños graves a las personas, dado el tamaño de la maquinaria existente en el proyecto y la abundante interacción de la misma con las personas. Sin embargo, es preciso indicar también que en muchas ocasiones, la principal medida que una persona puede adoptar ante un peligro o un riesgo es el sentido común, que junto con una correcta información y formación del trabajador, los medios técnicos necesarios y el apoyo y asesoramiento constante de los niveles jerárquicos superiores, ya sea supervisores o equipo técnico, son las herramientas esenciales para gestionar los riesgos derivados del desarrollo de la actividad.

A nivel personal, he podido comprobar de primera mano, como la puesta en marcha de medidas preventivas o procedimientos no siempre se lleva a cabo tal y como se ha pretendido desarrollar en un documento. En algunas ocasiones existen dificultades técnicas u operativas que lo impiden, y es en estas ocasiones cuando me he dado cuenta

Conclusiones

de que la seguridad va más allá de describir cientos de medidas o procedimientos, se trata de hacer que esas medidas adoptadas o por adoptar sean viables desde el punto de vista tanto técnico, como de las propias personas e incluso de las máquinas.

Mi experiencia en este proyecto, en el cual estoy participando activamente en las tareas relacionadas con la Seguridad y Salud está siendo muy positiva desde el punto de vista didáctico, me está permitiendo enfocar mis conocimientos en materia de Seguridad y Salud laboral a soluciones sobre el terreno, a dar charlas sobre seguridad a los trabajadores antes de cada turno e incluso ciertas tareas de control documental. Así mismo, me está permitiendo comprobar que es imprescindible hacer de la seguridad algo práctico, dinámico y operativo, como también a entender que con la colaboración de todas las personas implicadas y marcando un objetivo común se puede alcanzar el objetivo de cualquier empresa: “CERO ACCIDENTES”.

5. BIBLIOGRAFÍA

Así mismo, se han utilizado diversos documentos facilitados por la empresa:

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1995-24292>

Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2003-22861>

Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-17824>

Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-21178>

Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-1853>

Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-8668>

Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-8669>

Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2001-11881>

Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-12735>

EPSA INTERNACIONAL. Plan de seguridad, salud y medioambiente. Madrid 2015

EPSA INTERNACIONAL. Procedimientos de trabajo seguro para proyectos mineros. Madrid 2013

EPSA INTERNACIONAL. Sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente. Madrid 2013

Fundación UOCRA. Salud y Seguridad en trabajos de minería [En línea]. [Consulta: 2 Junio 2016]. Disponible en:

http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/salud_seg_mineria.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA A CIELO ABIERTO.

El contenido del presente anexo corresponde al Plan de Seguridad y Salud para un proyecto de explotación minera a cielo abierto objeto del Trabajo Fin de Máster

ANEXO 2. PLAN DE TRÁFICO PARA PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA A CIELO ABIERTO.

El contenido del presente anexo corresponde al Plan de Tráfico para un proyecto de explotación minera a cielo abierto objeto del Trabajo Fin de Máster, y que complementa a su vez al Plan de Seguridad y Salud descrito en el ANEXO 1.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA A CIELO ABIERTO

EARTHMOVING S.A.

ELABORADO POR: <i>Cargo que ocupa</i>	REVISADO POR: <i>Cargo que ocupa</i>	APROBADO POR: <i>Cargo que ocupa</i>
Firmado:	Firmado:	Firmado:

Contenido

1. AMBITO DE APLICACIÓN.....	3
2. POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA COMPAÑÍA	3
2.1 PRINCIPIOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
2.2 POLÍTICA DE ALCOHOL Y DROGAS	5
3. GESTION GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO	5
3.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	5
3.2 REVISIÓN DE LA GESTIÓN	8
3.3 LIDERAZGO Y RESPONSABILIDAD	8
3.4 REQUERIMIENTOS LEGALES, CONTRACTUALES Y OTROS REQUERIMIENTOS	13
3.5 GESTIÓN DE RIESGOS.....	14
3.6 CONTROL DOCUMENTAL.....	15
3.7 COMPETENCIA, INDUCCIÓN Y FORMACIÓN	16
3.7.1 Competencia.....	16
3.7.2 Inducción.....	18
3.7.3 Formación continua.....	20
3.8 DISCIPLINA.....	20
3.9 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN	20
3.9.1 Reuniones de Proyecto	20
3.9.2 Reuniones previas a cada turno	21
3.9.3 Formación mensual	21
3.9.4 Tablones de anuncios de Seguridad	21
3.10 SALUD	21
3.11 PRIMEROS AUXILIOS	22
3.12 RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	23
3.12.1 Protección contra incendios.....	23
3.13 PROGRAMA DE INSPECCIONES.....	24
3.14 COMUNICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.....	25
3.15 GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS SUBCONTRATISTAS	25
3.16 REQUERIMIENTOS DEL EQUIPAMIENTO.....	25
3.17 SEÑALIZACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO.....	26

3.18 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	27
3.19 USO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.....	27
3.20 TALLERES Y ZONAS DE MANTENIMIENTO	28
3.21 GESTIÓN DE CAMBIOS	28
3.22 CONTROL DE POLVO	28
3.23 SUSTANCIAS PELIGROSAS	29
3.24 GESTIÓN DE RESIDUOS	29
3.25 PREVENCIÓN Y CONTROL DE DERRAMES.....	30
3.26 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	31
4. CONTROL DE OPERACIONES	31
4.1 MAQUINARIA PESADA	31
4.2 MOBILIZACIÓN Y TRABAJOS DE MONTAJE.....	34
4.3 LIMPIEZA Y DESBROCE	34
4.4 EXCAVACIÓN	35
4.5 PERFORACIÓN Y VOLADURA.....	35
4.6 TAREAS MANUALES	37
4.7 PELIGROS QUÍMICOS	38
4.8 ESTRÉS TÉRMICO	38
4.9 GESTIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	39
5. OPERACIONES CON RIESGOS CRÍTICOS	40
5.1 VEHÍCULOS LIGEROS	40
5.2 ELEVACIÓN DE CARGAS	40
5.3 SOLDADURA Y OXICORTE	41
5.4 TRABAJO EN ALTURA	41
5.5 AISLAMIENTO DE LOS EQUIPOS.....	42
6. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO.....	44
6.1 TAREAS MANUALES	44
6.2 TRABAJOS EN ALTURA	46
6.3 SUSTANCIAS PELIGROSAS	49
6.4 SOLDADURA EN ARCO.....	52
6.5 AISLAMIENTO DE EQUIPOS	54
EXCAVACIÓN Y CARGA.....	57
TRANSPORTE DE MATERIAL	69
PERFORACIÓN EN ROCA.....	79

1. AMBITO DE APLICACIÓN

El presente documento tiene como objetivo establecer las medidas y procedimientos necesarios para desarrollar el proyecto de manera efectiva estableciendo las medidas necesarias para prever cualquier daño, así como siguiendo las pautas establecidas por los requerimientos de MINERA S.A, compañía por la cual EARTHMOVING ha sido subcontratada para realizar el movimiento de tierras además del resto de actividades complementarias como son la carga, el transporte, la perforación y el drenaje de la mina.

Todas estas operaciones serán llevadas en dicho proyecto, el cual es de modalidad “open pit” o minería a cielo abierto.

El sistema de gestión de Seguridad y Salud de EARTHMOVING está basado en los principios básicos de prevención, así como en el compromiso de mejora continua, con el claro objetivo de CERO INCIDENTES.

Este sistema de gestión implementado en el proyecto debe asegurar que las actividades sean desarrolladas de acuerdo con los requerimientos y regulaciones recogidas en este plan.

2. POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA COMPAÑÍA

2.1 PRINCIPIOS DE SEGURIDAD Y SALUD

es una compañía comprometida con la mejora continua en cuanto a la Seguridad y Salud se refiere, siempre enfocado al beneficio de sus empleados, contratistas y comunidades donde lleva a cabo sus actividades. La junta directiva, como máxima responsable de la compañía, se encarga de asegurar el correcto cumplimiento de los estándares relativos a Seguridad y Salud.

Los principios de EARTHMOVING en cuanto a la política de Seguridad y Salud de la compañía mostrados a continuación, actuarán como guía para lograr el objetivo CERO INCIDENTES al que aspira la compañía en todos y cada uno de sus proyectos, han sido aprobados por la junta directiva, que a su vez garantizará la continua revisión de los mismos:

- Los recursos humanos son la más importante para asegurar el futuro, es por ello por lo que la compañía asegurará su Seguridad y Salud, contribuyendo así en cierta medida con la sociedad.
- Todos los incidentes y accidentes pueden y deben ser eliminados, teniendo como máximo objetivo CERO INCIDENTES.
- Todo tipo de daños y lesiones así como los accidentes derivados del trabajo son principalmente fallos de gestión de la Seguridad y Salud, es por ello por lo que se requiere implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.
- Toda actividad se desarrollará de acuerdo a los requerimientos legales aplicables, así como en cumplimiento de los requerimientos que cada contratista crea oportunos.
- El objetivo principal es eliminar los riesgos derivados del trabajo, tratando de minimizar aquellos que no sean eliminables, siempre prevaleciendo la protección colectiva con respecto a la individual.
- La prevención de riesgos laborales está integrada a lo largo de toda la estructura de la organización.
- Adoptar un comportamiento profesional y responsable en aquellos proyectos en los que estamos involucrados, asumiendo la propia responsabilidad con respecto a la Seguridad y Salud de nuestros empleados
- Proveer a nuestros empleados de formación e información, suficiente y adecuada, específica para la actividad que desarrollan y siempre enfocada a proteger la Seguridad y Salud.
- Cumplir con los estándares de Seguridad y Salud allá donde se desarrolle la actividad.
- La prevención de riesgos laborales es un requerimiento básico para lograr la calidad, sólo se considerará un trabajo bien hecho cuando haya sido llevado a cabo bajo condiciones de seguridad adecuadas.

2.2 POLÍTICA DE ALCOHOL Y DROGAS

La política de alcohol y drogas por la que se rige la compañía tiene como objetivo proteger tanto la integridad física, como la salud de todos sus empleados, ayudando a mejorar su calidad de vida, asegurando un entorno de trabajo saludable y estableciendo prácticas de “trabajo seguro”, en cumplimiento con los siguientes principios:

- El consumo de alcohol y drogar afecta y reduce la capacidad psicológica y mental, produce daños a la salud, a la familia, y afecta a la efectividad en el trabajo; generando efectos nocivos en la salud de las personas.
- Es responsabilidad de la compañía mantener unas condiciones psicológicas y mentales óptimas, protegiendo a uno mismo y a los compañeros.
- Bajo ninguna circunstancia estar en posesión o consumir bebidas alcohólicas o sustancias estupefacientes será tolerado en el lugar de trabajo, equipos, maquinaria o vehículos.
- La asistencia al trabajo bajo la influencia de medicamentos estará totalmente prohibida sin una prescripción médica, y a pesar de la prescripción deberá asegurarse que los efectos no afectan a la Seguridad.
- Si fuera necesario, se adoptarán medidas de control de consumo de alcohol o drogas y se aplicarán las medidas disciplinarias internas que sean de aplicación.
- Estos principios serán de obligado cumplimiento en todos los lugares de trabajo donde la compañía desarrolló sus actividades.

3. GESTION GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO

3.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo de EARTHMOVING no es otro que implementar un sistema que permita minimizar cualquier pérdida o daño durante la ejecución de este proyecto.

En este sentido se han establecido los siguientes objetivos generales para este proyecto, el cual incluye la explotación de dos minas a cielo abierto, denominadas PIT 1 Y PIT 2:

- Llevar a cabo el proyecto con CERO ACCIDENTES y minimizar cualquier tipo de incidente.
- Llevar el control y monitorizar el cumplimiento de todos los requerimientos aplicables.
- Formar a los operadores, a través de instructores experimentados, para manejar la maquinaria de forma segura, asegurando su capacidad para desarrollar las actividades de forma segura.
- Informar a todos los empleados de los temas establecidos en este plan.
- Establecer un plan continuo de formación, a fin de asegurar la mejora continua establecida en la Cultura de la compañía.
- Monitorizar el cumplimiento del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el lugar de trabajo, asegurando el estado óptimo del mismo.
- Asegurar la correcta cualificación para llevar a cabo las actividades por parte de los posibles trabajadores subcontratados en el lugar de trabajo.
- Llevar a cabo revisiones y reuniones mensuales con el claro objetivo de asegurar el correcto funcionamiento de sistema de gestión de la compañía.

Los principales indicadores de rendimiento de cumplimiento del sistema de gestión sometidos a estas revisiones mensuales serán:

<u>INDICADORES DE RENDIMIENTO</u>	<u>DEF.</u>	<u>FREC.</u>	<u>ESPERADOS AL AÑO</u>	<u>INFORMACIÓN</u>
Índice de Frecuencia de Lesiones con Tiempo Perdido	Número de horas perdidas a causa de accidentes.	Mensual	0	Reportado al departamento de Seguridad
IG= Índice de Gravedad	Días de trabajo perdidos por cada mil horas de trabajo.	Mensual	0	Reportado al departamento de Seguridad
Incidentes reportados	Número de incidentes reportados e investigados.	Mensual	10	Reportado al departamento de Seguridad
Número de derrames	Número de derrames > 5 Litros	Mensual	2	Reportado al departamento de Seguridad
Plan de Formación	Número de sesiones de formación llevadas a cabo.	Mensual	12 (Mensual)	
Programa de Inspecciones	Porcentaje de cumplimiento del programa	Mensual	Mensual	Archivar en Proyecto.

	de inspecciones.			
Inducciones de personal	Porcentaje de inducciones a personal Nuevo en relación con el total de personal del proyecto.	Mensual	100%	Departamento de Administración y RR.HH

3.2 REVISIÓN DE LA GESTIÓN

De acuerdo con la política de la compañía y con los principios referidos a la Seguridad y Salud de la misma, será responsabilidad del Manager del proyecto planear y llevar a cabo, al menos una vez al mes, sesiones de control que determinarán el nivel de adecuación y efectividad de las estrategias respecto a la Seguridad y Salud del proyecto, teniendo en consideración los siguientes puntos:

- Cumplimiento de la política de la compañía, objetivos del proyecto y seguimiento de los Indicadores de rendimiento.
- Realizar reuniones periódicas con la empresa contratista (Minera).
- Investigar y reportar los posibles incidentes ocurridos.
- Estado de las acciones preventivas y correctivas puestas en marcha.
- Otros aspectos de interés.

Estas sesiones de control se llevarán a cabo en la oficina que la compañía tiene en el proyecto y el orden del día estará a disposición de todos los asistentes.

3.3 LIDERAZGO Y RESPONSABILIDAD

Tanto el liderazgo con respecto al cumplimiento del plan de Seguridad y Salud en el proyecto, como la responsabilidad de cumplir los objetivos descritos en el mismo y

consecuentemente la aplicación del plan de gestión de la Seguridad y Salud, descansan sobre la figura del Jefe de obra o Jefe de proyecto, quien debe demostrar su cometido a través de:

- La responsabilidad de aprobar el PSS e implantarlo eficientemente en el proyecto.
- Delegar autoridad y establecer una estructura orgánica de Seguridad integrada en el proyecto.
- Asegurar que todos los miembros de esta estructura tienen definidos claramente sus cometidos en materia de Seguridad y Salud.
- Asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios.
- Promover una cultura de trabajo seguro y en un ambiente saludable.
- Identificar y revisar los requerimientos legales y contractuales aplicables a la Seguridad y Salud e informar a quien corresponda.
- Asegurar que todo el personal se somete a un reconocimiento médico y está capacitado para realizar su trabajo.
- Revisar el cumplimiento del control de los requerimientos documentales en tareas con un riesgo alto.
- Realizar reuniones mensuales con el objetivo de evaluar el cumplimiento del PSS.

Así mismo, el Jefe de Obra o Jefe de Proyecto será el responsable de los técnicos de seguridad pertenecientes al proyecto, quienes dependerán directamente de este.

Los técnicos de seguridad, a su vez, estarán respaldados por el departamento de Seguridad y Salud de la empresa, el cual será responsable de apoyar la implementación de sistema de gestión de Seguridad y Salud en el proyecto.

Los técnicos (que podrá ser cualquier persona designada por el Jefe de obra) tendrán, entre otras responsabilidades, la autoridad para:

- Presentar y mantener los registros en materia de Seguridad y Salud.
- Impartir la inducción general a los trabajadores, así como la formación en materia de Seguridad y Salud.
- Asegurar que la formación impartida se corresponde con lo descrito en el PSS.

- Mantener un registro de los riesgos existentes en el proyecto y asistir a los trabajadores en la correcta comprensión de las herramientas disponibles para identificar los daños e interpretar la evaluación de riesgos de cada puesto.
- Realizar inspecciones periódicas para asegurar el correcto seguimiento del PSS.
- Inspeccionar y realizar inventarios periódicos de los equipamientos para trabajos en altura, así como los EPIs y las herramientas correspondientes a trabajos eléctricos.
- Asegurar un stock adecuado y suficiente de EPIs y herramientas y equipamiento de trabajo.
- Asegurar el correcto funcionamiento del equipamiento de extinción de incendios.
- Asegurar el equipamiento en materia de primeros auxilios.
- Asegurar el cumplimiento del plan de tráfico.
- Realizar una investigación de todos los accidentes e incidentes.
- Apoyar a encargados y supervisores al cumplimiento de sus responsabilidades en materia de Seguridad y Salud para con los trabajadores.
- Compilar las estadísticas e indicadores de Seguridad.

El **Jefe de operaciones** será el responsable de planear y coordinar los trabajos y tendrá, entre otras, las siguientes responsabilidades:

- De acuerdo con el/los instructor/es, programar las acciones formativas para los trabajadores, ya sean nuevos o no.
- Liderar una reunión de Seguridad semanal con los trabajadores.
- Desarrollar un plan de tráfico para el proyecto.
- Monitorizar la implementación del PSS en los trabajos desarrollados en el proyecto.
- Controlar las tareas con riesgo alto.
- Llevar a cabo medidas para protección de los trabajadores con respecto a la inhalación de polvo.

El **Supervisor** de los trabajos será el responsable de planear y coordinar las tareas de movimiento de tierras llevadas a cabo en el proyecto y tendrá, además de otras, las siguientes responsabilidades:

- Integrar los procedimientos de Seguridad y Salud y controlar su cumplimiento en cada actividad a desarrollar, teniendo especialmente en consideración aquellos descritos para actividades críticas.
- Proveer a los trabajadores de los recursos necesarios para cumplir el PSS, así como los diferentes requerimientos durante los trabajos de movimiento de tierras.
- Asegurar la competencia y la correcta formación de los trabajadores implicados en el proyecto.
- Asegurar que la maquinaria implicada en los trabajos esté en condiciones apropiadas para llevar a cabo los mismos en condiciones seguras.
- Monitorizar e implementar el PSS en los trabajos de movimiento de tierras.
- Llevar a cabo reuniones previas a cada turno donde se detalla el plan de trabajo para ese día.
- Asegurar que las pistas de circulación del proyecto estén en condiciones que aseguren el trabajo seguro.
- Asegurar que los equipos y herramientas son utilizados de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Implementar las medidas adoptadas con respecto a la protección de los trabajadores con respecto a la inhalación de polvo.
- Inspeccionar los lugares de trabajo de acuerdo con el programa de inspecciones establecido.
- Tomar medidas disciplinarias en caso de que sea necesario.

El **Supervisor de área de mecánica** será el responsable de planear y coordinar los trabajos de mantenimiento y tendrá, entre otras, las siguientes responsabilidades:

- Realizar inspecciones en el área de taller de acuerdo al programa de inspecciones establecido.
- Programar los mantenimientos y reparaciones de aquellos defectos detectados por los operadores de cada máquina.
- Concienciar a los trabajadores de las reglas de Seguridad establecidas en el PSS.
- Realizar un inventario de aquellas sustancias peligrosas almacenadas.
- Tomar las medidas necesarias para asegurar posibles derrames de fluidos peligrosos para el medioambiente.

- Asegurar la correcta gestión de los residuos peligrosos generados.
- Asegurar que los trabajos de alto riesgo son realizados de acuerdo al PSS.
- Realizar inspecciones y controles periódicos de los lugares de almacenaje de sustancias peligrosas.
- Asegurar que la utilización y el almacenaje de los gases es llevada a cabo de manera correcta y segura.

El **Encargado** será el responsable de coordinar los trabajos en el área que le haya sido designada y tendrá, entre otras responsabilidades, las siguientes:

- Orientar a los nuevos trabajadores en su área de trabajo.
- Asegurar que cada trabajador es consciente de los riesgos existentes en su área de trabajo.
- Tomar conciencia de las normas establecidas en el PSS, con el objetivo de asistir a los trabajadores en los temas referentes al mismo.
- Participar en aquellas investigaciones que se lleven a cabo tanto de incidentes como de accidentes.
- Mantener actualizadas las hojas de datos de seguridad correspondientes.
- Comprobar que todos los trabajadores utilizan los equipos de protección individual (EPIs).

Los **Instructores** serán responsables de la formación de los trabajadores en el proyecto y tendrá, entre otras responsabilidades, las siguientes:

- Formación teórica a los trabajadores.
- Formación práctica a los trabajadores.
- Certificación de operadores.
- Formación práctica aplicada al lugar de trabajo.

Cada trabajador de la compañía será responsable:

- De crear un ambiente de trabajo seguro, así como de reportar aquello que ponga en riesgo el logro del mismo.

- Antes de comenzar una tarea y si existiera alguna duda con respecto a la Seguridad, consultar al supervisor.
- Cumplir con todas las reglas y regulaciones de Seguridad.
- Mantener ordenado y limpio su lugar de trabajo.

3.4 REQUERIMIENTOS LEGALES, CONTRACTUALES Y OTROS REQUERIMIENTOS

La política de Seguridad y Salud recogida en el PSS de EARTHMOVING. S. A. requiere un estricto cumplimiento de todos los estándares, procedimientos, así como de los requerimientos y regulaciones del cliente.

Dichos requerimientos estarán identificados al comienzo del proyecto y revisados mensualmente. Aquellos que sean de aplicación a los trabajadores deben ser comunicados a través de las inducciones y reuniones semanales.

Los resultados obtenidos a través de las inspecciones y las medidas preventivas adoptadas deberán ser analizados mensualmente por el Jefe de Obra.

Estándares de Seguridad y Salud en el trabajo aplicables al proyecto:

- OSHA 1926 – Apartado C – Conceptos generales de Seguridad y Salud
- OSHA 1926 – Apartado D – Salud en el trabajo y control medioambiental
- OSHA 1926 – Apartado E – Equipos de protección individual
- OSHA 1926 – Apartado F – Protección y prevención de incendios
- OSHA 1926 – Apartado G – Señalización y delimitación de áreas
- OSHA 1926 – Apartado H – Carga, almacenamiento, uso y disposición de materiales
- OSHA 1926 – Apartado I – Herramientas de mano
- OSHA 1926 – Apartado J – Soldadura y corte
- OSHA 1926 – Apartado M – Protección anti caídas
- OSHA 1926 – Apartado O – Vehículos a motor, equipos mecánicos y operaciones marítimas
- OSHA 1926 – Apartado P – Excavaciones
- OSHA 1926 – Apartado Q – Construcción

- OSHA 1926 – Apartado T – Demoliciones
- OSHA 1926 – Apartado U – Voladuras y uso de explosivos
- OSHA 1926 – Apartado W – Estructuras de protección antivuelco
- OSHA 1926 – Apartado X – Escaleras
- OSHA 1926 – Apartado CC – Grúas y torres de perforación en construcción

3.5 GESTIÓN DE RIESGOS

Puesto que las actividades a desarrollar en el proyecto por su naturaleza representar un alto riesgo para la Seguridad y Salud de las personas, será preciso seguir los siguientes pasos para llevarlas a cabo:

- Previamente, definir la tarea a realizar.
- Identificar los peligros que esta puede conllevar.
- Evaluar los riesgos de la misma.
- Implementar las medidas de control de riesgos oportuna en cada caso.
- Monitorizar y controlar estas medidas.

El proceso de gestión de riesgos es establecido con el objetivo de lograr la mejora continua en la aplicación del PSS a través de:

- Identificar los peligros
- Evaluación de los riesgos
- Determinar el nivel de riesgo
- Implementar las medidas de control que se requieran.
- Revisar la efectividad de las medidas implantadas.
- Asegurar una correcta formación en aquellas tareas en constante cambio.
- Actualizar la documentación relevante, así como comunicar los cambios relevantes a las partes afectadas.

EARTHMOVING deberá implementar medidas especiales de control en aquellos trabajos llevados a cabo en el taller mecánico, para gestionar de manera correcta los riesgos que estas actividades presentar para los trabajadores:

- **Evaluación de Riesgos:** Se deberá completar un registro exhaustivo de los riesgos de acuerdo con el alcance de los trabajos a realizar. Este registro deberá ser actualizado y revisado periódicamente.
- **Formación para nuevas tareas (N.T.T. New task training):** Antes de realizar cualquier tarea, un trabajador sin experiencia debe ser inducido por la persona correspondiente, ya sea supervisor o encargado, acerca de los peligros que esta conlleva
- **Análisis de trabajo seguro (J.S.A. Job Safety Analysis):** Este análisis deberá ser llevado a cabo antes de realizar una tarea siempre y cuando no exista un procedimiento concreto para la misma. Serán identificados todos los peligros y los posibles riesgos implícitos de la tarea, bajo la supervisión del responsable o encargado.
- **Procedimientos de trabajo seguro (S.O.P. Safe Operation Procedures):** Aquellas tareas identificadas como críticas serán realizadas de acuerdo a unos pasos establecidos, integrados en las medidas de control de cada tarea. Estos procedimientos deberán estar a disposición de todos los trabajadores en la plataforma adecuada que corresponda en cada caso.

Los principales peligros críticos identificados en el proyecto son los siguientes:

- Maquinaria pesada
- Grúas y equipos de elevación
- Trabajos en entornos de calor extremo
- Trabajos eléctricos
- Trabajos en altura

Los métodos de trabajo deberán ir enfocados al control de estos peligros.

3.6 CONTROL DOCUMENTAL

Tanto la gestión documental como los procedimientos relativos al PSS deberán ser desarrollados y aprobados por el Departamento de Seguridad de la compañía.

El responsable de la presentación adecuada de los registros y documentos relacionados con el PSS es el Departamento de Administración.

Al menos los siguientes registros deberán estar disponibles y ser almacenados en el proyecto:

- Evaluaciones de Riesgos
- Registros de formación
- Lista de requerimientos legales del PSS. (Aprobados por el departamento de Seguridad).
- Lista de documentos en vigor
- Inventario de maquinarias y equipos del proyecto.

3.7 COMPETENCIA, INDUCCIÓN Y FORMACIÓN

3.7.1 Competencia

Todos y cada uno de los trabajadores de EARTHMOVING deben tener la competencia para llevar a cabo los trabajos para los que son designados. Siguiendo los requerimientos detallados para las tareas más relevantes:

- Operadores de maquinaria pesada:
 - Certificado de operador de mina en superficie
 - Curso de seguridad relevante a la maquinaria a manejar
 - Carnet de conducir internacional
 - Certificado de experiencia emitido por el departamento de Recursos Humanos

Los nuevos operadores que no cumplan estos requerimientos, deberán ser formados e informados por los instructores. Una vez finalizado el período de formación (tanto teórica como práctica), el instructor emitirá un certificado de competencia el cual autoriza al operador al manejo de maquinaria pesada por un periodo de un máximo de tres años.

- Instructores:
 - Certificado por el cual son autorizados por el proveedor de la maquinaria pesada para impartir la formación correspondiente.

- Certificado de instructor emitido por el departamento de Recursos Humanos.
- Formación en primeros auxilios.
- Certificado de operador de mina en superficie.
- Curso de seguridad relevante a la maquinaria a manejar.
- Carnet de conducir internacional.

- Mecánicos:
 - Certificado de mantenimiento de mina en superficie.
 - Formación en materia de Seguridad y Salud, enfocada a las tareas de mantenimiento de maquinaria pesada.
 - Formación para trabajos en altura.
 - Carnet de conducir internacional.
 - Certificado acreditativo de experiencia emitido por el departamento de Recursos Humanos.

- Soldadores:
 - Certificado de mantenimiento de mina en superficie, de acuerdo con la I.T.C 02.01.02, Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad en Minería.
 - Formación en materia de Seguridad y Salud, enfocada a las tareas de mantenimiento de maquinaria pesada.
 - Formación en materia de Seguridad y Salud respecto a la soldadura eléctrica y con gases.
 - Carnet de conducir internacional.
 - Formación para trabajos en altura.
 - Autorización por parte de la compañía para llevar a cabo trabajos de soldadura.

- Electricistas:
 - Certificado de mantenimiento de mina en superficie.

- Formación en materia de Seguridad y Salud, enfocada a las tareas de mantenimiento de maquinaria pesada.
- Formación para trabajos con riesgo eléctrico.
- Carnet de conducir internacional.
- Formación para trabajos en altura.
- Autorización por parte de la compañía para llevar a cabo trabajos de con electricidad.

- Operador de camión-grúa:
 - Certificado de mantenimiento de mina en superficie.
 - Formación en materia de Seguridad y Salud, enfocada a las tareas de mantenimiento de maquinaria pesada.
 - Formación para trabajos con aparatos elevadores.
 - Carnet de conducir internacional.
 - Formación para trabajos en altura.
 - Autorización por parte de la compañía para llevar a cabo trabajos con camión-grúa.

- Operador de cuba de gasoil:
 - Carnets de conducir referentes a este tipo de vehículo y sustancia.
 - Autorización por parte de la compañía para llevar a cabo trabajos con cuba de gasoil.

3.7.2 Inducción

Cada trabajador de EARTHMOVING debe recibir la inducción inicial en materia de Seguridad y Salud, donde al empleado se le forma e informa acerca de los siguientes temas:

- Principios de Seguridad y Salud de EARTHMOVING
- Política de Seguridad y Salud de EARTHMOVING
- Riesgos intrínsecos a la herramientas de trabajo

- Riesgos presentes en su puesto
- Señalización
- Situaciones de emergencia
- Uso de Equipos de protección individual (EPIs)
- Sustancias peligrosas
- Gestión de residuos

Una vez finalizada la inducción los trabajadores deberán realizar un test para evaluar su comprensión con respecto a estos temas.

Así mismo, todos los trabajadores y visitantes deberán realizar una inducción impartida por parte de la empresa minera, en la que se recogen los siguientes temas que tienen que ver con el entorno de la mina y lo que la rodea:

- Política del proyecto (Seguridad, Salud y medioambiente)
- Reglas básicas de prevención de accidentes
- La limpieza en todo el área del proyecto
- Riesgos eléctricos
- Riesgos químicos
- Uso de herramientas manuales
- Reglas de uso de escaleras
- Andamios
- Prevención de incendios
- Reporte de accidentes e incidentes
- Contaminación
- Ruido
- Riesgos por inhalación de polvo
- Instrucciones de emergencia
- Comunicaciones por radio

3.7.3 Formación continua

Como parte del sistema de gestión de la Seguridad y Salud de la compañía, se programará semanalmente un programa de formación que tratará los temas que el departamento de Seguridad y Salud de la compañía determine.

3.8 DISCIPLINA

Las infracciones cometidas en contra de las normas descritas en el PSS pueden acarrear acciones disciplinarias, de acuerdo con los procedimientos de disciplina internos de la compañía.

En caso de cometerse una infracción, el supervisor inmediato del trabajador deberá hacérselo saber, brindándole la ayuda que precise. Si el trabajador reincide en cualquier tipo de infracción en contra de los estándares requeridos, será susceptible de recibir un expediente disciplinario por parte del Jefe de Obra.

3.9 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN

La comunicación ha de ser, tanto transmitida como recibida de manera clara y concisa, sin errores, tanto con los propios empleados de la compañía como con aquellos colaboradores o subcontratistas que puedan encontrarse en el proyecto.

Debe llevarse un registro en el que se reflejen los temas tratados durante las reuniones, así como aquellas decisiones que hayan sido tomadas en las mismas. Dicho registro será convenientemente archivado en el proyecto.

3.9.1 Reuniones de Proyecto

El jefe de Obra en conjunto con los técnicos que conforman el equipo técnico del proyecto, deberá organizar y llevar a cabo una reunión semanal, la cual incluirá una revisión del PSS y de las medidas implementadas:

- Plan de trabajo semanal
- Peligros que estos trabajos pueden conllevar y medidas de control a llevar a cabo
- Posibles cambios
- Inspecciones realizadas
- Incidentes / Accidentes

3.9.2 Reuniones previas a cada turno

En ellas, y previamente al comienzo de cada turno de trabajo, el encargado deberá tratar los siguientes temas:

- Plan de trabajo para ese turno
- Peligros que esos trabajos pueden conllevar
- Procedimientos de trabajo seguro y medidas de control a llevar a cabo

3.9.3 Formación mensual

El Jefe de operaciones (o bien la persona que este haya designado) deberá llevar a cabo sesiones de control en las que se comprobará el seguimiento del plan de formación establecido.

Se alentará a los empleados a dar su opinión respecto a los temas a tratar y también se exigirá la participación de todos ellos en la reunión.

3.9.4 Tablones de anuncios de Seguridad

La dirección de proyecto debe promover y mantener un tablón de anuncio donde se traten temas de seguridad como:

- Alertas en relación con el PSS
- Plan de emergencia
- Localización de las Fichas de Datos de Seguridad

3.10 SALUD

EARTHMOVING debe promover y establecer un sistema de protección de la salud de sus trabajadores contra los peligros a los que estos están expuestos en el entorno de trabajo. Este sistema incluirá lo siguiente:

- Identificar los peligros de carácter químico, psicológico y biológico que puedan darse en el entorno de trabajo.
- Programa de control de aptitud de los trabajadores para su puesto (Reconocimiento médico). EARTHMOVING debe asegurar que todos sus trabajadores están en un estado físico y unas condiciones saludables para

desempeñar su trabajo, sea cual sea el puesto. Dicho reconocimiento médico debe, al menos, contener:

- Audiometría
 - Espirometría
 - Análisis de orina
 - Control de la tensión arterial
 - Medición de la altura
 - Peso
 - Agudeza visual
 - Radiografía de la zona pectoral
- Control Médico: En función del tipo de peligro al que el trabajador pueda estar expuesto, se deberá controlar su salud periódicamente.
 - Drogas y Alcohol: Esta totalmente prohibido desempeñar cualquier tipo de trabajo bajo la influencia de alcohol y drogas. Si fuera preciso se deben realizar controles para detectar cualquier tipo de sustancia.
 - Fatiga en el trabajo: Todos los trabajadores deben ser aleccionados para detener el desarrollo de la tarea en caso de fatiga o cansancio.

3.11 PRIMEROS AUXILIOS

EARTHMOVING deberá disponer, en el proyecto, un número adecuado de personas que conozcan y puedan desempeñar maniobras de primeros auxilios.

Así mismo, EARTHMOVING deberá de disponer en el proyecto, una zona o pequeña clínica que contendrá como mínimo agua potable, un botiquín completo de primeros auxilios y una camilla. Esta zona debe ser inspeccionada y revisada periódicamente por la dirección del proyecto, a fin de asegurar su disponibilidad y correcta adecuación.

Todo vehículo ligero presente en el proyecto deberá ser equipado también con un botiquín de primeros auxilios.

3.12 RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

EARTHMOVING debe definir, en concordancia con la compañía minera por la que ha sido subcontratada para desarrollar su actividad, un plan de emergencia que se desarrollará de acuerdo a una estructura incluyendo:

- Responsable de Emergencias: Encargado de coordinar las posibles situaciones de emergencia de acuerdo con la empresa minera.
- Responsable de intervención: Encargado de coordinar el equipo intervención de EARTHMOVING en caso de emergencia.
- Responsable de evacuación: Encargado de coordinar una posible evacuación, así como de designar puntos de reunión.
- Responsable del equipo de primeros auxilios: Encargado de asistir a los posibles damnificados en caso de emergencia.

Todo personal designado deberá estar convenientemente formado y entrenado para desarrollar este tipo de labores.

Las zonas donde se estén utilizando o estén almacenados productos químicos, deberán estar provistas de un equipo para lavar los ojos, materiales absorbentes y materiales apropiados para el control de posibles fugas o derrames.

Además, a través del proceso de inducción, todo trabajador debe conocer la siguiente información:

- Canal de emergencia de la mina y como comunicar una emergencia
- Señales indicativas de emergencia
- Como proceder en caso de emergencia
- Instrucciones de evacuación y localización de los puntos de reunión.

3.12.1 Protección contra incendios

Toda instalación y lugar de trabajo debe tener un sistema de extinción de incendios. El número de sistemas debe ser adecuado al tamaño de la instalación donde se encuentre.

Así mismo, todo vehículo debe estar dotado de un extintor adecuado y suficiente a su tamaño.

El extintor de cada máquina debe ser revisado diariamente por el operador, cada 250 horas por el departamento de mecánica y anualmente por una entidad externa.

3.13 PROGRAMA DE INSPECCIONES

Respecto al programa de inspecciones en campo, se trata de una actividad clave para identificar los riesgos y las posibles exposiciones a distintos peligros.

Dichas inspecciones deben incluir oficinas y aquellas zonas donde los trabajadores involucrados en el proyecto desarrollan su actividad. EARTHMOVING llevará a cabo las inspecciones de acuerdo al Plan de Inspecciones aprobado.

- Todo trabajador debe llevar a cabo una inspección de la máquina antes de comenzar el turno de trabajo y reportar cualquier defecto detectado.
- La dirección debe llevar a cabo las siguientes inspecciones de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud, con el objetivo de asegurar que los estándares estén siendo cumplidos, al menos dos veces a la semana:
 - Área de la mina: zonas de carga, áreas de transporte y zonas de descarga.
 - Taller y zona de almacén: señalización, orden y limpieza, áreas de trabajo, trabajos en altura, uso de EPIs, escaleras, trabajos con calor, extintores, sustancias peligrosas, gases.
 - Cada tres meses se revisará el estado del equipamiento: Equipamiento para trabajos en altura, equipos elevadores, estado de los EPIs, herramientas eléctricas, escaleras.

En caso de detectar algún defecto, será reportado al Jefe de obra junto con una propuesta sobre las medidas de control a adoptar. La dirección deberá solucionar el problema de acuerdo a una fecha establecida propuesta en las medidas de control.

3.14 COMUNICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Todo incidente, accidente o daño, sin importar la severidad del mismo, debe ser reportado por el supervisor inmediatamente.

Todos los accidentes deben ser investigados a fin de determinar sus causas. Una vez determinadas dichas causas, deben ser eliminadas inmediatamente mediante un plan de acción correctamente definido.

3.15 GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS SUBCONTRATISTAS

Cada subcontratista está obligado a llevar a cabo sus actividades de acuerdo con los requerimientos establecidos en el proyecto.

EARTHMOVING debe proveer a sus subcontratistas de la formación y la orientación en materia de Seguridad y Salud de acuerdo con los requerimientos que, en este caso, la compañía minera ha determinado para este proyecto.

Todos los registros derivados de dicha formación deben ser archivados en el proyecto a disposición de un posible requerimiento de los mismos por parte de la compañía minera.

Cada subcontratista, a su vez, debe determinar un representante, el cual coordinará los trabajos, actividades y medidas de control en conjunto con el Jefe de operaciones de EARTHMOVING

Todos los subcontratistas deben organizar por cuenta propia reuniones en materia de Seguridad y Salud periódicamente, o bien asistir a las organizadas y gestionadas por EARTHMOVING.

3.16 REQUERIMIENTOS DEL EQUIPAMIENTO

Toda la maquinaria pesada presente en el proyecto debe ser certificada de acuerdo con los estándares internacionales y ser utilizada de acuerdo a las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

Todos los equipos de EARTHMOVING deben ser revisados por el Departamento de mecánica antes de comenzar los trabajos. Así mismo, una vez comenzados deberán llevarse a cabo programas de mantenimiento preventivo.

Vehículos y equipos deben estar dotados, al menos, del siguiente equipamiento:

- Cinturones de seguridad
- Aire acondicionado
- Extintores de incendio (al menos de 2kg)
- Luces y rotativo
- Guía de usuario
- Acceso de seguridad
- Pegatinas de alta visibilidad
- Logo de la compañía y número de parque
- Bandera de alta visibilidad
- Para maquinaria pesada, interruptor general
- Cabina antivuelco (para bulldozers y perforadoras)

Cada parte del equipo debe ser inspeccionada y registrada por el operador antes de comenzar cada turno.

3.17 SEÑALIZACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO

Todas las zonas de trabajo de EARTHMOVING deben estar correctamente señalizadas y delimitadas de acuerdo a los posibles riesgos existentes en cada una, si fuera preciso se limitará el acceso a las mismas.

Dicha señalización y delimitación de cada área debe ser responsabilidad de la dirección técnica del proyecto y supervisada por el Jefe de operaciones.

Los equipos, peligros eléctricos y puntos de aislamiento de energía deben de estar apropiadamente señalizados.

Pistas de tránsito, zona de mina y talleres deben ser zonas de acceso restringido.

Aquellas zonas donde existan cargas suspendidas deben ser correctamente delimitadas al tránsito de personas y equipos.

3.18 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Es totalmente obligatorio, en las zonas de trabajo, el uso de:

- Casco
- Botas de seguridad
- Protección ocular
- Ropa de trabajo de alta visibilidad

El uso de equipos de protección individual es considerado como la última medida de control, y solo debe ponerse en práctica cuando no se puede establecer ninguna otra de carácter colectivo.

Así mismo, serán equipos de protección individual de uso obligatorio cuando corresponda:

- Protección auditiva
- Protección respiratoria
- Protección ocular
- Protección térmica (Soldadores)
- Equipos de protección anticaída para trabajos en altura

3.19 USO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Las herramientas y los equipos deben ser utilizados y mantenidos de acuerdo a las indicaciones proporcionadas por el fabricante y para aquello para lo que han sido diseñadas.

Todos los equipos deben ser inspeccionados periódicamente antes de su uso, esta inspección debe asegurar la integridad de los mismos y reducir la probabilidad de un fallo durante su utilización.

Todo equipo o herramienta defectuosa debe ser inmediatamente retirado.

3.20 TALLERES Y ZONAS DE MANTENIMIENTO

En este tipo de áreas existen un relevante número de riesgos y aspectos medioambientales.

Por lo tanto, en estas zonas han de seguirse una serie de pautas que se detallan a continuación:

- Señalización de accesos peatonales y de equipos
- Separar y delimitar las zonas de trabajo
- Minimizar la manipulación manual de cargas mediante la utilización de medios mecánicos.
- Definir una zona adecuada y aislada para almacenar sustancias inflamables o peligrosas.
- Los productos químicos deben estar correctamente identificados y etiquetados.
- La zona ha de estar protegida a fin de evitar posibles derrames o vertidos así como la posible contaminación del agua.
- Los procedimientos de aislamiento de energía deben ser seguidos en todo momento.
- Deben existir extintores de incendio.
- Las herramientas deben ser utilizadas de manera apropiada y retiradas en caso de estar defectuosas.

3.21 GESTIÓN DE CAMBIOS

Cualquier cambio producido en el proyecto, ya sea en alguno de los trabajos desarrollados o en alguno de los procesos debe ser comunicado por el Jefe de obra a toda persona relevante, los cuales deben evaluar el impacto de dichos cambios y asegurar que las implicaciones en materia de Seguridad y Salud que ellos supongan sean comprendidos por todas las personas afectadas por los mismos.

3.22 CONTROL DE POLVO

EARTHMOVING debe asegurar la eliminación de polvo en los lugares de trabajo puesto que impide unas condiciones de visibilidad adecuadas para asegurar la

seguridad de todos los operadores. Para ello debe ser utilizado un camión cisterna con agua, que debe regar periódicamente las zonas de tránsito de la maquinaria.

3.23 SUSTANCIAS PELIGROSAS

Toda sustancia peligrosa debe ser aprobada antes de entrar al proyecto, siendo responsabilidad del departamento de mecánica este cometido.

Las fichas de datos de seguridad (FDS) deben ser recibidas del fabricante al mismo tiempo que la sustancia en cuestión. Es responsabilidad del Jefe de mecánica asegurar que las FDS están disponibles para todos los trabajadores que estén en contacto con cualquier sustancia de carácter peligroso.

Así mismo, debe ser desarrollado un plan de información de los peligros que puedan acarrear estas sustancias, la forma segura de utilización y manipulación y su correcto almacenaje. El supervisor debe asegurar también que toda persona en contacto con este tipo de sustancias tiene la formación y la supervisión adecuada para la manipulación de las mismas.

Toda sustancia debe estar correctamente etiquetada y toda persona que esté en contacto con sustancias de este tipo debe utilizar los EPIs determinados.

La zona de almacenamiento debe reunir las siguientes condiciones:

- Está provista de equipos de extinción de incendios
- Está diseñada y construida para los tipos y las cantidades de sustancias peligrosas que va a almacenar
- Es compatible con las sustancias y permitiría un control efectivo en caso de un accidente con este tipo de sustancias.

3.24 GESTIÓN DE RESIDUOS

Todo residuo generado en el proyecto debe ser correctamente separado para su posterior tratamiento o reciclado, los cuales serán llevados a cabo por una empresa externa.

Debe ser habilitada una zona por tanto para el almacenamiento temporal de los residuos. Esta zona debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Áreas separadas para los residuos peligrosos y los no peligrosos.
- Todo residuo estará aislado del suelo de la manera más apropiada, a determinar en función del tipo de residuo.
- Debe estar bajo techo y cerrada, para evitar en la medida de lo posible el contacto con los agentes externos.
- Debe ser una zona de acceso restringido.
- Existirá un segundo recipiente, el cual pueda contener al menos una capacidad 110% del volumen inicial.
- Cada tipo de sustancia debe contar con su propia área de almacenamiento, correctamente delimitada e identificada.
- Los contenedores existentes deben estar correctamente etiquetados.
- Debe existir señalización en la zona y las Fichas de Datos de Seguridad deben estar disponibles en todo momento para los trabajadores.
- La zona de almacenado de residuos debe ser inspeccionada periódicamente de acuerdo al programa de inspecciones definido por la dirección.

Todos los residuos de carácter peligroso generados deben ser identificados y recogidos por un transporte autorizado, además el seguimiento de dichos residuos debe hacerse de acuerdo a la legislación del país donde se ubica el proyecto.

Toda la documentación relativa a la gestión de residuos debe ser cumplimentada por el Jefe de mecánica y guardada en el proyecto.

3.25 PREVENCIÓN Y CONTROL DE DERRAMES

Todo empleado presente en el proyecto debe ser responsable de comunicarlo a la dirección si detecta un derrame o vertido.

- En aquellas zonas donde los equipos puedan verte aceites o causar otro tipo de daño de carácter similar, se debe proteger el suelo con un material aislante a fin de evitar el contacto de este tipo de sustancias con el suelo.

- Los tanques de almacenamiento de combustible deben estar rodeados de barreras temporales con un tamaño suficiente para retener todo el contenido del tanque en caso de fuga o vertido.
- En caso de fuga, se deben utilizar materiales absorbentes para contenerla en la medida de lo posible.

3.26 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Cada pieza de cada equipo debe ser revisada y mantenida de acuerdo a las instrucciones del fabricante. EARTHMOVING debe desarrollar programas específicos de mantenimiento para cada modelo existente en el proyecto.

La maquinaria pesada debe ser inspeccionada diariamente, así mismo debe completarse un check-list antes del comienzo del turno de trabajo por parte del operador, donde se reportaran los desperfectos observados.

Cada uno de los desperfectos detectados en las diferentes máquinas deber ser comunicados apropiadamente al Jefe de mecánica, y el departamento de mecánica debe establecer un registro donde deben aparecer cada desperfecto y una fecha determinada para su reparación, que debe variar en función del grado de afectación al rendimiento de la máquina.

Toda la documentación derivada del programa de mantenimiento de la maquinaria debe ser archivada en el proyecto por el departamento de mecánica, y debe contar con la firma del operador que haya realizado dicho mantenimiento.

4. CONTROL DE OPERACIONES

4.1 MAQUINARIA PESADA

La OSHA 1926 Apartado O debe ser aplicada en todos los trabajos.

Los trabajos con maquinaria pesada en este proyecto se deben llevar a cabo de acuerdo con los siguientes procedimientos:

- Procedimiento de trabajo seguro para trabajo con excavadoras hidráulicas.
- Procedimiento de trabajo seguro para trabajo con camiones.
- Procedimiento de trabajo seguro para trabajo con bulldozer.

Así mismo, todos los equipos deben ser inspeccionados y registrados por el operador antes de comenzar la actividad.

EARTHMOVING debe solicitar autorización antes de introducir cualquier tipo de equipo al proyecto y seguirá en todo momento las condiciones establecidas en el Plan de Tráfico:

- Acceso al proyecto:
 - EARTHMOVING debe proporcionar licencias, certificaciones, seguros o pruebas que indiquen que todos los equipos cumplen con los requerimientos.
 - EARTHMOVING formará al nuevo personal para verificar su competencia y deberá proporcionar a la persona formada un manual de seguridad y unas instrucciones generales de operación.
 - Solo las personas específicamente designadas podrán operar los equipos.
 - EARTHMOVING debe asegurar que cada operador conoce el Plan de tráfico.

- Equipamiento de seguridad:
 - Todos los equipos deben tener alarmas para indicar la marcha atrás-
 - Equipos antivuelco son obligatorios cuando el riesgo de vuelco haya sido identificado.
 - Todos los equipos deben disponer de extintor de incendios y botiquín de primeros auxilios

- Operación – Circulación
 - La señalización debe ser colocada de acuerdo al plan de tráfico y respetada en todo momento.
 - Todo equipo debe ser operado de acuerdo con el manual.

- Debe ser hecha una pre-inspección antes de comenzar la actividad y no debe ser utilizado si las condiciones son peligrosas.
- Todo el personal que utilice cualquier tipo de equipo debe estar en posesión de carnet de conducir.
- Todos los equipos deben mantener las luces encendidas mientras estén operando.
- El cinturón de seguridad debe ser utilizado en todo momento y está totalmente prohibido el uso de dispositivos electrónicos.
- Los vehículos deben ser aparcados siempre mirando hacia la salida.
- Todo equipo aparcado y que vaya a ser dejado, debe tener el motor apagado y si fuera necesario disponer de calzos para el bloqueo de las ruedas.
- Los mantenimientos deben ser llevados a cabo de acuerdo con el programa de mantenimiento.

Es obligatorio cumplir con todas las normas de circulación dentro del proyecto, y en especial en las zonas de trabajo:

- Respetar los límites de velocidad y la señalización.
- No están permitidos los adelantamientos.
- Los vehículos ligeros no podrán realizar cambios de sentido.
- Uso obligatorio de cinturón de seguridad
- Realizar siempre una conducción que se adapte a las condiciones
- Derecho de circulación:
 - Vehículos de emergencia.
 - Equipos de mantenimiento de las pistas.
 - Los camiones de cargar dejarán paso a otros camiones que vengan por su izquierda.
 - Los camiones de carga tienen preferencia ante los equipos de mantenimiento.
 - Cualquier equipo de mantenimiento tiene preferencia sobre los vehículos ligeros.
 - Los vehículos ligeros dejarán paso a vehículos que vengan por su derecha.

En caso de avería:

- Notificar la localización del vehículo al Supervisor.
- Si fuera posible, aparcarse el vehículo fuera de la zona de tránsito.
- Si la avería tiene lugar en una zona en rampa, el vehículo debe ser apagado, dejado con una marcha engranada, con el freno de mano puesto y las luces encendidas.

4.2 MOBILIZACIÓN Y TRABAJOS DE MONTAJE

El montaje de la maquinaria debe ser llevado a cabo en la zona apropiada, de acuerdo con el Procedimiento de montaje de los equipos.

En caso de elevación de partes pesadas, debe ser desarrollado un procedimiento de control de riesgos por elevación de equipamiento e implementado en campo. El personal envuelto en la operación debe ser instruido en este procedimiento.

El área debe cumplir con lo siguiente:

- Zona nivelada y compactada.
- Dimensiones mínimas de 30 x 30 metros.
- Debe ser accesible para trailers y grúas.
- La zona debe ser delimitada.

4.3 LIMPIEZA Y DESBROCE

Antes de comenzar cualquier tarea de limpieza y desbroce del área donde vaya a desarrollarse el proyecto, EARTHMOVING debe disponer (bajo permiso del cliente) de permiso de excavación, programa de protección de la fauna y localización de servicios relevantes.

La operación, principalmente, será desarrollada por bulldozer y excavadoras y será llevada a cabo de acuerdo al Procedimiento de Excavación.

4.4 EXCAVACIÓN

Toda excavación ha de contar con el permiso oportuno por parte del cliente.

El personal no debe acometer ningún tipo de excavación hasta que haya sido inspeccionada por la persona competente. Las excavaciones deben llevarse a cabo de acuerdo con los estándares determinados en la OSHA 1926 Apartado P.

Las excavaciones son realizadas usualmente por excavadoras o palas hidráulicas, el tamaño de las mismas debe ser el adecuado para el trabajo a realizar y antes de emprender la actividad, es necesario inspeccionar las caras de la excavación (taludes) para verificar su estabilidad.

Las plataformas donde se asienten las máquinas deben tener una anchura adecuada. La carga del material es llevada a cabo por maquinaria pesada, con lo cual la zona de ser de acceso restringido. Esta operación debe desempeñarse de acuerdo al Procedimiento de excavación y carga.

El transporte de material en el proyecto debe desempeñarse de acuerdo al plan de tráfico establecido, teniendo en especial consideración la interacción entre otros tipos de maquinaria y vehículos ligeros.

El jefe de operaciones de EARTHMOVING debe estar a cargo de implementar el plan de tráfico en la zona de trabajo y debe también asegurar las correctas condiciones de las pistas, inclinación y estado de las mismas. Todo ello de acuerdo al procedimiento de Transporte de material y del plan de tráfico aprobado.

Las zonas de descarga deben ser inspeccionadas antes de comenzar cualquier operación, en caso de estar inestables será delimitadas y cerradas.

4.5 PERFORACIÓN Y VOLADURA

El jefe de perforación y voladura será la persona encargada de realizar un plan de perforación, para establecer la posición de los agujeros a realizar, previa inspección de la zona antes de realizar cualquier operación.

Tanto el manejo de explosivos como las voladuras deben realizarse de acuerdo a la OSHA 1926 Apartado U.

El jefe de perforación y voladura debe ser una persona certificada, y debe verificar que aquellas personas que manipulan los explosivos han recibido la formación y la autorización adecuada antes de entrar a la zona.

La donde vaya a llevarse a cabo la perforación y voladura debe ser delimitada y señalizada siempre por una persona autorizada por la persona a cargo de la misma.

Las voladuras han de ser programadas y toda persona que pueda encontrarse en el área de voladura ha de ser informada y debe conocer el momento de la misma.

- Explosivos:

Los explosivos deben ser manipulados por operadores de artillería y siempre bajo las indicaciones del fabricante y del ingeniero cualificado a cargo de la operación.

El diseño de la voladura, debe tener en consideración los siguientes aspectos a fin de optimizar los recursos de los que se disponen y asegurar las condiciones de seguridad necesarias:

- Características de los explosivos y los accesorios que deben ser utilizados, así como las características del material que va a ser volado.
- Programa de perforación y voladura.
- Inspeccionar el área de voladura con el objetivo de limpiar la misma de posibles elementos superficiales que puedan afectar a la misma.
- Establecer una correcta señalización de la zona para evitar el acceso a la misma de personas o maquinaria no autorizadas.
- Los agujeros deben ser señalizados antes de cada voladura.
- En el lugar donde se va a llevar a cabo la voladura, debe encontrarse todo el material necesario antes de la llegada de los explosivos.

Las operaciones de perforación y voladura deben seguir las directrices del procedimiento que corresponda.

4.6 TAREAS MANUALES

La manipulación manual de cargas se refiere a la actividad física la cual requiere que el trabajador use una parte de su cuerpo o de sistema musculo esquelético en el desarrollo de su trabajo.

Las actividades de mantenimiento y reparación llevadas a cabo por EARTHMOVING en este proyecto llevan implícitas tareas manuales de importancia y EARTHMOVING es consciente de los potenciales riesgos que envuelven a este tipo de actividades.

Las tareas manuales más comunes incluyen:

- Elevar o transportar piezas en tareas de reparación y mantenimiento.
- Empujar o tirar de diferentes componentes.
- Movimientos repetitivos
- Aspectos ergonómicos como una adecuada iluminación o un espacio inadecuado de trabajo.

EARTHMOVING implementa las siguientes medidas para minimizar los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas:

- EARTHMOVING eliminará (Si fuera posible) la exposición a los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas mediante la utilización de medios mecánicos como grúas, plataformas elevadoras, puente grúa, etc...
- Solo cuando este tipo de ayuda mecánica no esté disponible, los trabajadores desarrollarán el trabajo mediante la manipulación manual de cargas, siempre atendiendo a los manuales de buenas prácticas relativos a esta cuestión.
- Para realizar el diseño de la zona de taller, EARTHMOVING atenderá a los principios ergonómicos correspondientes para garantizar, en la medida de lo posible, unas condiciones de trabajo lo más adecuadas posible.
- Cada herramienta debe utilizarse para aquello para lo que fue diseñada.
- Cuando el trabajo sea en exterior, se utilizará iluminación localizada.

4.7 PELIGROS QUÍMICOS

Antes de proceder a la compra de productos químicos, es necesario seleccionar aquellos que son requeridos en el proyecto.

A este respecto, existen en el mercado diferentes opciones que deben ser analizadas a fin de determinar si cumplen con los requerimientos en materia de seguridad y salud y con la legislación vigente.

Todo producto químico debe ser comprado por el departamento de compras de la compañía, siempre en concordancia con el encargado en materia de seguridad y salud del proyecto y con el departamento de seguridad y salud del cliente.

En todo momento debe existir un inventario donde aparezcan todos los productos existentes en el proyecto.

El supervisor de la zona donde se encuentren este tipo de sustancias debe hacerse cargo de poner a disposición de los empleados la información relevante, como las hojas de datos de seguridad (HDS), donde aparece información acerca del uso de la sustancia, forma de almacenamiento de la misma... Los empleados expuestos a este tipo de sustancias deben ser formados, y deben ser supervisados por el supervisor de zona para asegurar que hacen uso de las mismas de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Es totalmente obligatorio el etiquetado de cada recipiente presente en el proyecto.

El uso de este tipo de sustancias debe llevarse a cabo de acuerdo con el Procedimiento de sustancias peligrosas, el cual cumple con los estándares OSHA.

4.8 ESTRÉS TÉRMICO

El trabajo en condiciones de calor o humedad extrema debe ser gestionado para prevenir enfermedades relacionadas con el calor, incluyendo zonas de descanso con aire acondicionado, zonas de trabajo en sombra, ropa de protección contra los rayos uva y agua potable.

El sistema de rotación de tareas debe correctamente programado atendiendo a las condiciones climáticas.

Todo empleado debe ser monitorizado para prevenir estrés térmico, y se le dará atención sanitaria a todo trabajador que presente síntomas.

4.9 GESTIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todos los equipos de protección individual deben cumplir los estándares ANSI (Agencia americana de estándares) y deben ser usados de acuerdo con la OSHA 1926 Apartado E:

- Los cascos deben ser ANSI Z89.1-1969.
- Las gafas de seguridad deben ser ANSI Z87.1
- La ropa de trabajo debe ser ANSI/ISEA 107-1999/2004

Las acciones necesarias de compra, colocación, registro y reemplazo de estos equipos deben ser gestionadas por el jefe de seguridad, en estrecha colaboración con el departamento de compras.

Los equipos de protección individual solo deben ser utilizados cuando los riesgos no puedan ser eliminados con cualquier otra medida de carácter colectivo, o bien cuando las personas tengan que desarrollar su trabajo bajo la amenaza de peligros que no son evitables.

Toda la información recogida en la identificación de los peligros, las evaluaciones de riesgos o la consulta a los trabajadores, debe ser utilizada para una adecuada selección de los EPI a utilizar.

Todo el personal debe cumplir con los requerimientos en materia de EPI en su puesto de trabajo en todo momento.

5. OPERACIONES CON RIESGOS CRÍTICOS

5.1 VEHÍCULOS LIGEROS

Toda persona que conduzca un vehículo ligero en el proyecto, debe estar en posesión de la licencia de conducción y haber recibido la inducción acerca de la conducción segura en el proyecto.

Los vehículos ligeros deben cumplir el plan de tráfico en cualquier caso.

Tanto la copia de la licencia, como la formación y los papeles del vehículo deben estar disponibles en todo momento para un posible requerimiento del cliente.

5.2 ELEVACIÓN DE CARGAS

En el proyecto se llevan a cabo diferentes operaciones de elevación de cargas, el nivel de riesgo variará en función del tipo de dispositivo que se esté utilizando para la elevación, del peso de la carga elevada o de las diferentes condiciones atmosféricas que puedan darse (lluvia, interacción con otros equipos...). Por esta razón deben implementarse diferentes controles en el proyecto.

El operador de grúa debe ser una persona certificada y autorizada, correctamente formada y contará con la ayuda de una persona que coordine la operación. Todas las operaciones que impliquen elevación de cargas deben estar planeadas y lideradas por el supervisor del área donde vayan a realizarse.

Cuando la operación sea considerada como crítica de acuerdo con el Procedimiento de elevación de cargas, el procedimiento debe ser seguido rigurosamente atendiendo a la evaluación del riesgo y las posibles medidas destinadas a minimizar o eliminar los mismos.

Toda grúa o equipo de elevación debe ser inspeccionado antes de realizar cualquier operación y de forma periódica.

5.3 SOLDADURA Y OXICORTE

Todas las operaciones de soldadura y corte deben ser llevadas a cabo de acuerdo con la OSHA 1926 Apartado J.

EARTHMOVING desarrollará estas actividades principalmente en la zona de taller, si no fuera posible se harán en el lugar requerido, siempre siguiendo las siguientes consideraciones:

- Verificar si la operación va a realizarse bajo condiciones de trabajo con calor. Si así fuera, el supervisor debe autorizar la operación.
- Los soldadores cualificados deben ser designados por EARTHMOVING y formados en el uso seguro del equipo de soldadura.
- Todo equipo dañado debe etiquetarse como “fuera de servicio” y ser retirado de la zona de trabajo para su reparación.
- Los soldadores deben utilizar los EPIs correspondientes y deben verificar que estos se encuentran en las condiciones correctas en todo momento.

Antes de comenzar cualquier operación de este tipo debe verificarse el área de trabajo de acuerdo con el Procedimiento de soldadura y oxicorte.

El equipo debe ser examinado siempre antes de comenzar, así como transportado de manera correcta de acuerdo con las normas establecidas en el procedimiento, teniendo en especial consideración:

- Riesgo eléctrico (Soldadura con arco)
- Presión de los gases y su almacenamiento
- Prevención de incendios

5.4 TRABAJO EN ALTURA

Todo trabajo en altura desarrollado en el proyecto será llevado a cabo de acuerdo con la OSHA 1926 Apartado M.

Cualquier trabajador que desarrolle su actividad en una zona desprotegida (con barandillas o similares) por encima de 2 metros deberá cumplir:

- Uso obligatorio de línea de vida y arnés de seguridad.

- Haber sido formado en trabajo en altura.
- Trabajar supervisado por la persona competente.

Todas aquellas zonas donde se estén llevando a cabo trabajos en altura llevarán implícito un riesgo para los demás trabajadores de caída de objetos, con lo cual debe ser correctamente delimitada y señalizada.

La persona competente es responsable de asegurar que el acceso desde el suelo a la zona elevada de trabajo es adecuado y seguro.

Toda persona que realice trabajos en altura donde haya riesgo de caída a distinto nivel debe estar conveniente formada en la utilización de equipos de prevención de caídas. Así mismo, estas personas deben:

- Conocer y comprender las medidas de control de protección de caídas.
- Ser competente en la puesta en práctica de estas medidas de control.

El trabajo en altura debe ser desarrollado de acuerdo con el Procedimiento de trabajo en altura.

5.5 AISLAMIENTO DE LOS EQUIPOS

Cualquier trabajador que manipule un equipo ya sea en tareas de mantenimiento, reparaciones, revisiones o cambio de piezas, está poniendo en riesgo su integridad física ya que el motor puede ser activado por una tercera persona de manera inintencionada. A fin de evitar este riesgo debe definirse el área de trabajo y colocar en su lugar correspondiente es sistema de bloqueo de energía que impediría a la máquina activarse en todo momento mientras está siendo manipulada.

El sistema de bloqueo en realidad es un conjunto de elementos indicados a continuación, y que permiten llevar a cabo la actividad de manera segura:

- Candado de departamento.
- Candado personal (del cual solo el trabajador tiene la llave).
- Tarjetas (con el mensaje que corresponda, mantenimiento, reparación...).

Todo el personal autorizado para llevar a cabo estas tareas debe estar formado en el Procedimiento de aislamiento, y cualquier brecha detectada en dicho procedimiento debe ser puesta en conocimiento inmediatamente del jefe de seguridad y salud.

6. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

6.1 TAREAS MANUALES

Paso	Procedimiento de trabajo	Peligros identificados	Medidas de control	Por
1	Planificación	Almacenamiento de cargas para subir y bajarlas de estanterías Almacenamiento de cargas lejos de la zona de trabajo Mal acceso Mala iluminación	En la medida de lo posible almacenar todos los materiales, así como las herramientas lo más cerca posible de la zona de trabajo. Mantener las zonas de tránsito limpias y libres de objetos. Cuando sea necesario, utilizar iluminación localizada.	Sup. /Op.
2	Competencia y formación	Trabajadores no formados o con una formación deficiente. Dolencias en la zona de la espalda. Sobreesfuerzo del cuerpo	Sólo aquellos trabajadores formados y capacitados correctamente deben llevar a cabo manipulaciones manuales de cargas.	Op
3	EPIs específicos para la tarea	Equipos de protección individual en malas condiciones. Uso de indumentaria no adecuada y que restringe los movimientos del operador.	Revisar las condiciones del EPI y asegurar que es el apropiado para esa tarea. Vestir ropa de trabajo que permita todo tipo de movimiento. Uso de botas y guantes en todo momento	Op

4	Tareas manuales	<p>Elevación y descarga de objetos.</p> <p>Empuje y arrastre de objetos.</p> <p>Adaptación de posturas inadecuadas.</p> <p>Giros durante la carga y la descarga de objetos</p>	<p>Antes de realizar cualquier tarea de manipulación manual de cargas se debe considerar la utilización de elementos mecánicos de elevación, a fin de eliminar el uso de alguna de las prácticas identificadas en la columna anterior.</p>	Op
5	Evaluación de la carga	<p>Trabajadores expuestos al daño.</p> <p>Cargas demasiado pesadas o difíciles de asir.</p> <p>Mal acceso.</p> <p>Improvisación.</p>	<p>No cargar ningún objeto sin haber evaluado su peso, levantando una esquina del mismo (por ejemplo).</p> <p>Evaluar si la carga puede moverse mecánicamente.</p> <p>Evaluar si el acceso a la carga está limpio y es claro.</p> <p>Pedir ayuda si es necesario.</p> <p>NO improvisar.</p>	Op
6	Transporte de la carga	<p>Caídas o resbalones.</p> <p>Obstrucciones.</p> <p>Terreno irregular.</p> <p>Superficies resbaladizas.</p>	<p>Examinar la trayectoria de transporte para identificar si está practicable y retirar cualquier posible obstrucción en la misma.</p>	Op
7	Distancia de transporte	<p>Distancia excesiva para el peso de la carga.</p> <p>Posibles peligros no identificados.</p> <p>Otros trabajadores en la zona.</p>	<p>Tratar de anticipar la situación y colocar lo necesario cerca del lugar de trabajo.</p> <p>Mantener las zonas de tránsito libres y despejadas de objetos.</p>	Op

8	Peligros en tiempo real	Inclencencias del tiempo. Otros trabajadores en las proximidades. Iluminación, espacio de trabajo...	Antes de comenzar cualquier trabajo que no esté cubierto por este procedimiento, deben evaluarse los riesgos y asegurar que son minimizados o eliminados.	Op	
Nosotros, los abajo firmantes, confirmamos que hemos sido consultados para el desarrollo de este procedimiento y que sus contenidos nos han sido explicados de manera clara. Confirmamos también que estamos en posesión de la cualificación necesaria y que los detalles han sido confirmados al cliente de manera clara. Este documento debe ser aplicado.					
Nombre	Firma	Nombre	Firma	Nombre	Firma

6.2 TRABAJOS EN ALTURA

Paso	Procedimiento de trabajo	Peligros identificados	Medidas de control	Por
1	Competencia y formación	Trabajadores mal formados o sin formar. Trabajadores no autorizados.	Solo los trabajadores autorizados desarrollarán trabajos en altura, así mismo la operación debe ser supervisada por la persona competente.	Sup. / Op.

2	Evaluación de riesgos para trabajos en altura	Riesgos no identificados. Caída a distinto nivel. Improvisación.	Todo trabajo el altura, sin importa cuál sea esta, debe ser evaluado. Si existe riesgo de caída del trabajador, se implementarán las medidas oportunas para evitarlo (arnés, línea de vida...). Estos trabajos deben ser llevados a cabo en una plataforma de trabajo adecuada. NO improvisar.	Sup. / Op.
3	Delimitar la zona de trabajo	Caída de objetos. Transito fortuito de personas no autorizadas. No retirar la señalización al terminar el trabajo.	Antes de comenzar cualquier actividad en altura y que conlleve un riesgo de caída de objetos, se debe consultar al supervisor el establecimiento de una zona delimitada alrededor de la zona afectada. Recordar retirar la señalización y los elementos que delimitan la zona al terminar el trabajo.	Sup. / Op.
4	EPIs específicos para la tarea	Uso inapropiado de Equipos de protección. EPI en malas condiciones o no disponibles.	Los EPI apropiados para realizar la tarea serán elegidos por el trabajador previa consulta con el supervisor. Los equipos de protección anticaída no serán obligatorios para alturas de menos de 2m. Revisar los EPI antes de comenzar el trabajo. Debe ser utilizado al menos el caso, botas de seguridad, gafas de seguridad y guantes.	Op.

5	Trabajos a una altura inferior a 2m	Caída a distinto nivel. Ausencia de protecciones tipo barandillas. Caída de objetos.	Todo trabajador que realice su actividad por debajo de 2m debe conocer los riesgos existentes a través de la evaluación de los mismos.	Op.
6	Trabajos a una altura superior a 2m	Caída de objetos. Ausencia de protecciones en los bordes. Ignorar la señalización.	Todo trabajador que realice su actividad por encima de 2m debe de disponer y utilizar arnés, curda de absorción de caída. Además se deben utilizar protecciones temporales de caída y plataformas elevadoras si fuera posible. Así mismo, debe tener formación para trabajos en altura. Debe cumplir con la señalización de seguridad en todo momento.	Sup. / Op.
7	Uso de equipos de protección anticaída	Trabajar solo. Mala comunicación. Procedimiento de rescate no identificado. Ausencia de material de primeros auxilios.	Todo trabajador debe ser formado en el uso de equipos de protección anticaída. Ningún trabajador que esté utilizando un equipo de este tipo desarrollará su actividad solo. El equipo de rescate apropiado estará disponible en todo momento. El trabajador encargado de la supervisión debe asegurar la correcta comunicación.	Sup. / Op.
Nosotros, los abajo firmantes, confirmamos que hemos sido consultados para el desarrollo de este procedimiento y que sus contenidos nos han sido explicados de				

manera clara. Confirmamos también que estamos en posesión de la cualificación necesaria y que los detalles han sido confirmados al cliente de manera clara. Este documento debe ser aplicado.

Nombre	Firma	Nombre	Firma	Nombre	Firma

6.3 SUSTANCIAS PELIGROSAS

Paso	Procedimiento de trabajo	Peligros identificados	Medidas de control	Por
1	Competencia y formación	Trabajadores mal formados o sin formar. Trabajadores no autorizados.	Solo los trabajadores autorizados manipularán sustancias consideradas peligrosas y deben estar supervisados en todo momento por la persona responsable. Los trabajadores designados deben ser formados en la evaluación de riesgos en productos químicos, así como su uso y manipulación.	Sup. / Op.

2	EPIs específicos para la tarea	Selección de EPI sin estar basado en las especificaciones de la FDS (Ficha de Datos de Seguridad). EPI en malas condiciones.	Revisar las indicaciones de la FDS referente a: Protección ocular, guantes oportunos, gafas adecuadas... Revisar el EPI y comprobar que es el adecuado.	Op.
3	Identificación de Riesgos químicos.	Trabajadores expuestos a peligros de tipo químico. Recipientes no etiquetados.	La persona encargada de la supervisión debe asegurar que todas las personas que están en contacto o manipulan este tipo de sustancias, conocen el contenido de la FDS antes de comenzar la tarea.	Op.
4	Almacenamiento de sustancias químicas	Productos químicos almacenados en zonas con mala ventilación, o bien en contacto con otros productos incompatibles. Riesgo de explosión. Derrames o vertidos	La persona encargada de la supervisión debe asegurar que todas las sustancias son almacenadas de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Asegurar la correcta ventilación del lugar de almacenamiento. Mantener las sustancias fuera de contacto de la luz solar. Revisar las FDS a fin de evitar el contacto entre sustancias incompatibles.	Op.

5	Trasvase de productos químicos.	Derrames. Inhalación de gases o vapores. Uso de EPIs inapropiados. Falta de etiquetado del nuevo recipiente.	Revisar la FDS por el posible uso de determinadas sustancias absorbentes. Si es posible, realizar la operación en una zona con buena ventilación. No verter productos químicos en recipientes sin etiquetado.	Op.
6	Uso de productos químicos	Exposición incontrolada. Condiciones externas como lluvia, viento... Otros trabajadores próximos que también puedan estar expuestos.	Antes de utilizar cualquier producto químico, es obligatorio revisar si el contacto del mismo con sustancias como el aire, agua, metales, etc... puede suponer un riesgo. En caso de derrame limpiar inmediatamente la zona con material adecuado.	Op.
7	Eliminación de residuos químicos	Exposición química. Contaminación.	La eliminación de este tipo de residuos debe llevarse a cabo de acuerdo a la legislación vigente, teniendo en cuenta la FDS y consultando a las autoridades medioambientales.	Sup. / Op.

Nosotros, los abajo firmantes, confirmamos que hemos sido consultados para el desarrollo de este procedimiento y que sus contenidos nos han sido explicados de manera clara. Confirmamos también que estamos en posesión de la cualificación necesaria y que los detalles han sido confirmados al cliente de manera clara. Este documento debe ser aplicado.

Nombre	Firma	Nombre	Firma	Nombre	Firma

6.4 SOLDADURA EN ARCO

Paso	Tarea	Peligros identificados	Medidas de control
1	Competencia y formación	Trabajadores mal formados o sin formar. Trabajadores no autorizados.	Solo los trabajadores expresamente autorizados por la dirección podrán llevar a cabo trabajos de soldadura.
2	Uso de EPIs	Equipos de protección individual inexistentes o en mal estado.	Revisar siempre el EPI antes de comenzar el trabajo. Serán obligatorios para esta tarea: Casco, guantes en ambas manos, mascara protectora de la cara y botas de seguridad.
3	Revisión de la máquina de soldar	Equipo en mal estado.	La máquina de soldadura debe estar certificada de acuerdo a los estándares internacionales. El equipo debe disponer de toma a tierra. Todo equipo que no se encuentre en condiciones óptimas debe ser retirado inmediatamente de su uso.
4	Revisar el área de trabajo para prevenir posibles incendios.	Incendio.	El área de trabajo debe estar limpia y ordenada, y contará con extintores de incendios. Si es trabajo se desarrolla en condiciones extremas de calor, es necesario contar con permiso para llevarla a cabo. La zona se encontrará libre de materiales combustibles o inflamables.

5	Trabajo de soldadura.	Electrocución.	<p>La persona que se encuentre realizando la operación de soldadura deberá prestar especial atención al electrodo del que dispone el equipo de soldadura, para evitar el contacto en todo momento.</p> <p>Mantenerse alejado de superficies húmedas.</p> <p>Siempre que sea posible, utilizar medios mecánicos para sujetar la pieza a soldar.</p>		
6	Finalizar la operación.	Incendio.	<p>Se desconectará el equipo siempre antes de abandonar la zona de trabajo, prestando especial atención a la retirada del electrodo de su soporte.</p>		
<p>Nosotros, los abajo firmantes, confirmamos que hemos sido consultados para el desarrollo de este procedimiento y que sus contenidos nos han sido explicados de manera clara. Confirmamos también que estamos en posesión de la cualificación necesaria y que los detalles han sido confirmados al cliente de manera clara.</p> <p>Este documento debe ser aplicado.</p>					
Nombre	Firma	Nombre	Firma	Nombre	Firma

6.5 AISLAMIENTO DE EQUIPOS

Paso	Procedimiento de trabajo	Peligros identificados	Medidas de control	Por
1	Revisar la zona donde se encuentra aparcado el equipo.	Golpe con objetos. Atropello.	Comunicación adecuada con los demás trabajadores que estén en la zona afectada. Retirar de la zona los posibles obstáculos. Delimitar el área de trabajo.	Op
2	Peligros durante el proceso de aislado de energía.	Electrocución. Movimientos incontrolados del equipo.	Desconectar el equipo siempre antes de comenzar cualquier operación. Desconectar el interruptor de aislamiento de energía. Colocar en el interruptor el candado personal y la tarjeta indicativa de trabajo.	Op
3	Bloqueo mecánico del equipo.	Movimientos incontrolados del equipo.	Obligatorio el uso de calzos en las ruedas en cualquier operación. Accionar el freno de seguridad.	Op
4	Comenzar la tarea de reparación o mantenimiento.	Electrocución. Movimientos incontrolados del equipo.	Asegurar que el aislamiento de energía se ha hecho de manera correcta tratando de encender el motor. Revisar la estabilidad del equipo antes de comenzar la operación.	Op

5	Trabajos de revisión o mantenimiento.	Electrocución. Movimientos incontrolados del equipo.	Comunicación constante con el supervisor y con los demás trabajadores que puedan estar afectados por la operación. Hacer visibles los elementos que indican que se está realizando una operación en el equipo. Colocar el candado y la tarjeta personal de cada trabajador.	Op
6	Finalización de la tarea.	Electrocución. Movimientos incontrolados del equipo.	Si se va a continuar trabajando en el equipo, en necesario seguir de manera precisa las medidas descritas en los apartados anteriores.	Op
7	Restablecimiento de la energía.	Electrocución. Movimientos incontrolados del equipo.	Retirar todos los elementos personales indicativos del trabajo (candado y tarjeta). Conectar de nuevo el interruptor de aislamiento de energía.	Op
8	Retirada del equipo de la zona de trabajo.	Golpe con objetos. Atropello.	Inspeccionar la zona. Seguir las instrucciones de uso del equipo. Cumplir con las normas descritas en el plan de tráfico.	Op

Nosotros, los abajo firmantes, confirmamos que hemos sido consultados para el desarrollo de este procedimiento y que sus contenidos nos han sido explicados de manera clara. Confirmamos también que estamos en posesión de la cualificación necesaria y que los detalles han sido confirmados al cliente de manera clara. Este documento debe ser aplicado.

Nombre	Firma	Nombre	Firma	Nombre	Firma
--------	-------	--------	-------	--------	-------

Departamento de Prevención de Riesgos Laborales

Edición 1

Julio-2016

EXCAVACIÓN Y CARGA

Procedimiento Operativo *PTS-00 -01 “Excavación y Carga”*

ELABORADO POR: <i>Técnico de Prevención</i>	REVISADO POR: <i>Jefe del Servicio de Prevención</i>	APROBADO POR: <i>Jefe de Proyecto</i>
Firmado:	Firmado:	Firmado:

INDICE

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
1. OBJETO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. RESPONSABILIDADES.....	2
4. DEFINICIONES.....	3
5. PROCEDIMIENTO.....	4
5.1. PLATAFORMA EN EL FRENTE DE EXCAVACIÓN.....	4
5.2. CARGUE DE MATERIAL.....	4
5.3. PROCESO DE ARRANQUE CON RETROEXCAVADORA.....	5
5.4. ARRANQUE Y CARGA CON PALA CARGADORA.....	9
5.5. AREAS DE ESTACIONAMIENTO.....	11

EXCAVACIÓN Y CARGA

1. OBJETO

El objeto del presente procedimiento es establecer la sistemática para la excavación y carga de materiales con medios mecánicos, como retroexcavadora y pala cargadora, y en el cual se definen las directrices que los trabajadores deben de conocer para su seguridad, de acuerdo a los requerimientos técnicos y de seguridad establecidos por EARTHMOVING.

2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todos los trabajadores que vayan a realizar trabajos relacionados con la excavación y carga con medios mecánicos, en todos los proyectos en los que EARTHMOVING participe.

3. RESPONSABILIDADES

DIRECTOR DE PROYECTO

Aprobar y vigilar la aplicación de este procedimiento, así como sancionar todos los posibles cambios.

4. DEFINICIONES

- *Retroexcavadora de cadenas:*

Equipo de trabajo que se desplaza por cadenas empleado en la excavación de tierras cuando se tienen que remover grandes cantidades de tierra. Dispone de una superestructura capaz de efectuar una rotación de 360°.

5. PROCEDIMIENTO

Antes de comenzar los trabajos es necesario inspeccionar los frentes de excavación para comprobar si existen o no zonas inestables. En tal supuesto, se procederá al saneo o limpieza del frente de excavación.

La limpieza debe realizarse:

- Después de lluvias, heladas o nevadas intensas.
- Si se ha producido un desprendimiento de tierra o rocas.
- Después de cada voladura.
- Después de una parada superior a una semana.

5.1 PLATAFORMAS EN EL FRENTE DE EXCAVACIÓN

La plataforma de trabajo debe ser lo suficientemente amplia para permitir que los equipos:

- Maniobren con facilidad y seguridad.
- No se aproximen excesivamente al borde del banco ni al pie del talud (si ese fuera el caso).
- La superficie de la plataforma debe ser regular para garantizar la estabilidad de la retroexcavadora.

5.2 CARGUE DE MATERIAL

La carga se realizará por medio de retroexcavadora y/o pala cargadora. Para estas labores es condición indispensable que el área sea de acceso restringido.

Esta operación consiste en:

- Situar el equipo en la zona de carga del frente o de los acopios.
- Esperar a que se sitúe el dumper o el camión en la posición correcta y realizar la carga del material.

5.3 PROCESO DE CARGUE CON RETROEXCAVADORA

1. Esperar la colocación del equipo de transporte en el área de carga llenando el cazo. En el caso de que la espera sea larga, haya que hacerlo con el cazo apoyado en el suelo.



2. Cuando el operador esté listo para comenzar con la carga, indicar el inicio de la operación y el lugar de posicionamiento del camión levantando el cazo y dejándolo en posición.



3. Indicar el fin de la maniobra del camión con un breve toco de claxon. En ese momento comienza la carga del camión.



-
4. Realizar la operación de carga desde el lateral o desde la parte trasera del camión, según las condiciones del tajo. No pasar nunca el cazo sobre la cabina.



-
5. Para descargar el material, mover el balancín hacia fuera y abrir el cazo lentamente. En el caso de que el material sea roca, evitar la caída brusca del material sobre la caja del camión.



-
6. Cuando se carga el camión por la parte trasera, comenzar cargando desde delante hacia atrás. Repartir la carga de forma homogénea.



-
7. Cuando el camión ha sido cargado, indicar la finalización de la operación mediante un toque corto de claxon.

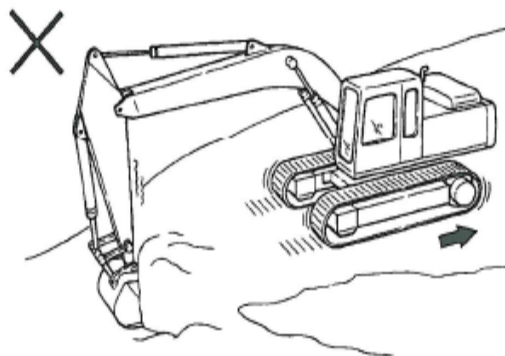


5.3.1 OTRAS INSTRUCCIONES DE TRABAJO

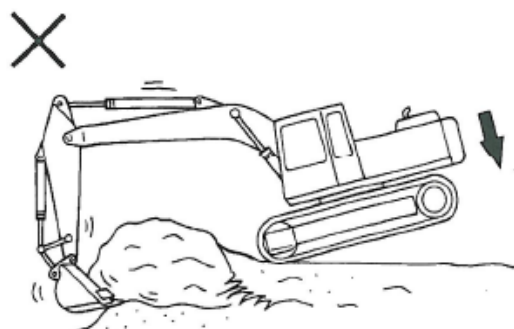
1. Limpiar y nivelar la zona de cargue mientras se espera al camión.
2. Eliminar las piedras de la parte inferior del banco de carga para evitar cortes en las ruedas de los camiones cuando entren a cargar.
3. Es recomendable, si es posible, organizar el tajo siempre de forma que la máquina esté más alta que el vehículo de transporte, con el fin de no realizar un levantamiento innecesario del material.
4. Antes de comenzar la carga, es necesario comprobar que ningún trabajador se encuentra en la zona.
5. No está permitido salir de la cabina mientras permanece en el lugar de carga.
6. Si durante la operación de carga, el operador de la retroexcavadora detectase que el conductor del camión ha bajado de la cabina, detendrá la operación inmediatamente, apoyará el cazo en el suelo y no proseguirá hasta que se hayan restablecido las condiciones de seguridad.
7. Se debe evitar derramar material o sobrecargar el camión. No soltar el material desde gran altura.
8. Una carga correcta y eficiente consiste en llenar la caja de los camiones con el mínimo número de ciclos, sin realizar derrames del material.

5.3.2 OPERACIONES PROHIBIDAS

Mientras el cazo esté introducido en el terreno, no utilizar la fuerza de desplazamiento para ninguna excavación.



No utilizar la fuerza de caída de la parte trasera de la máquina para la excavación. Esta operación dañará la máquina.



No utilizar la fuerza de descenso de la máquina, ni utilizar la fuerza de descenso del cazo como pico o machacadora. Esto reduciría de forma drástica la vida útil de la máquina.



8 J M O

No utilizar la fuerza de derribo para excavar.



5.4 ARRANQUE Y CARGA CON PALA CARGADORA

Para reducir la cantidad de giros, maniobras y distancia de desplazamiento desde que se carga el cazo de la pala hasta que se bascula en el camión, colocar el camión de tal forma que su eje longitudinal forme cierto ángulo con el frente de excavación.

Para el arranque se seguirán las siguientes directrices:

1. Colocar la máquina frente a la zona de carga y situar el cazo sobre el terreno con un ligero ángulo de excavación.
2. Avanzar la máquina y atacar el frente de excavación.
3. Empujar siempre en línea recta y paralela al cazo.
4. Ajustar el par de empuje para evitar que la máquina patine.
5. Inclinar el cazo hacia atrás, evitando que la carga se caiga por encima de los bulones.

Para la carga se seguirán las siguientes directrices:

El operador de la pala indicará la posición en la que se debe colocar el camión para efectuar la carga.

Normalmente lo hará manteniendo el cazo cargado y levantado, lo que significará que el operador del camión deberá situar la caja debajo de éste y de forma paralela al eje delantero de la pala.



Cuando el camión se encuentre en la posición correcta, el operador de la pala lo indicará por medio de un ligero toque de claxon y volcará el cazo, comenzando la operación de carga.

Repartir la carga uniformemente por toda la caja, evitando poner carga sobre la visera.



Para vaciar el material del cazo de forma satisfactoria, al mismo tiempo que se voltea se deberá desplazar la pala hacia adelante en dirección al camión. Se deberá prestar atención a esta maniobra ya que, si no se ejecuta correctamente, la pala podría golpear el camión.

El operador de la pala indicará el fin de la carga con un ligero toque de claxon.

OTRAS INSTRUCCIONES DE TRABAJO

1. Mantener limpia y nivelada el área de maniobra y carga de los camiones.
2. Eliminar las piedras de la parte inferior del banco de carga para evitar cortes en las ruedas de los camiones cuando entren a cargar.
3. Se darán las instrucciones necesarias a los conductores de los camiones para que

coloquen correctamente el equipo. Normalmente, manteniendo el cazo levantado en una posición estática.

4. Dirigir la maniobra de forma ordenada para evitar el riesgo de golpe o colisión.
5. Antes de comenzar la carga, es necesario comprobar que ningún trabajador se encuentra en el radio de acción del equipo.
6. Si durante la operación de carga, el operador de la pala detectase que el conductor del camión ha bajado de la cabina, detendrá la operación inmediatamente, apoyará el cazo en el suelo y no proseguirá hasta que se hayan restablecido las condiciones de seguridad.
7. Evitar derramar material o sobrecargar el camión. No soltar el material desde gran altura.
8. Una carga correcta y eficiente consiste en llenar la caja de los camiones con el mínimo número de ciclos, sin realizar derrames del material
9. Revisar los frentes antes de empezar a trabajar para localizar las zonas inestables de los mismos.
10. Si existe riesgo de desprendimiento, es necesario sanear el frente siguiendo las instrucciones recibidas.
11. Aproximar con precaución el equipo al frente.
12. No formar taludes invertidos (cuevas).

5.4.1 ACCIONES INCORRECTAS

1. Maniobras bruscas de cualquier tipo, como balancear o mover bruscamente el cazo de la pala.
2. Situar el equipo en zona inestable.
3. Trabajar en pendientes sin tomar precauciones.
4. No respetar las distancias de seguridad con el frente.
5. Iniciar la operación sin prestar atención a los demás vehículos ni a los operarios.
6. Salir o entrar en la cabina (el operador) cuando se está cargando.

5.5. ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO

- Tienen que ser lo más horizontales (suelo plano) y amplias que sea posible, de forma que los equipos se puedan estacionar con freno natural en condiciones de máxima seguridad.
- Estarán despejadas de elementos extraños (piezas, acopios de materiales, etc.).
- Estarán lo más limpias posibles de objetos, restos de basura, etc.
- Hay que mantener una distancia mínima de 4 metros entre las máquinas.
- Las máquinas se estacionarán de forma que al salir no tengan que dar marcha atrás.

Departamento de Prevención de Riesgos Laborales

Revision 1

Julio-2016

TRANSPORTE DE MATERIAL

Procedimiento Operativo *PTS-00-02* “*Excavación y Carga*”

ELABORADO POR: <i>Técnico de Prevención</i>	REVISADO POR: <i>Jefe del Servicio de Prevención</i>	APROBADO POR: <i>Jefe de Proyecto</i>
Firmado:	Firmado:	Firmado:

INDICE

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
6. OBJETO.....	3
7. ALCANCE.....	3
8. RESPONSABILIDADES.....	3
9. DEFINICIONES.....	3
10. PROCEDIMIENTO.....	4
10.1. VIAS DE CIRCULACIÓN, PISTAS Y ACCESOS.....	4
10.2. CARGUE DE MATERIAL.....	6
10.3. NORMAS DE CIRCULACIÓN PARA EL TRANSPORTE DE MATERIAL.....	7
10.4. ESTACIONAMIENTO.....	8

TRANSPORTE DE MATERIAL

1. OBJETO

El objeto del presente procedimiento es establecer la sistemática para el transporte de material dentro del centro minero, y en el cual se definen las directrices que los trabajadores deben de conocer para su seguridad, de acuerdo a los requerimientos técnicos y de seguridad establecidos por EARTHMOVING.

2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todos los trabajadores que vayan a realizar trabajos relacionados con el transporte de material, en todos los proyectos en los que EARTHMOVING participe.

3. RESPONSABILIDADES

DIRECTOR DE PROYECTO

Aprobar y vigilar la aplicación de este procedimiento, así como sancionar todos los posibles cambios.

4. DEFINICIONES

- *Dumper (Rígido, Extravial):*

Equipo de trabajo de gran capacidad de carga utilizado preferentemente en el transporte de tierras en canteras y en operaciones de movimiento de tierra en las obras.

- *Dumper Articulado:*

Equipo de trabajo de capacidad de carga menor que la del dumper rígido utilizado preferentemente en el transporte de tierras por terrenos de difícil rodadura.

5. PROCEDIMIENTO

Antes de poner el motor en marcha del camión o dumper, hay que realizar una inspección previa y chequeo de los instrumentos y controles.

SECUENCIA DE ACCIONES CORRECTAS

- Realizar la inspección visual del exterior del equipo.
- Asegúrese que los niveles de refrigerante y aceite están bien. De no ser así, haga el relleno adecuado antes de poner en marcha.
- Asegúrese que no hay personas trabajando en la máquina.
- Situarse en la cabina del operador.
- Ajustar el asiento de modo que se tenga la espalda y los riñones contra el respaldo y se puedan mover totalmente los pedales. El correcto ajuste del asiento protege al operador de las vibraciones producidas como consecuencia de la conducción.
- Comprobar que los espejos retrovisores están bien orientados.
- Colocarse el cinturón de seguridad.
- Comprobar los controles e indicadores.
- Asegúrese que la palanca de control de la transmisión está en el punto muerto (neutral) y el freno de estacionamiento aplicado.
- Arrancar la máquina. Dejar el motor en marcha durante 10 minutos antes de mover el camión, con el fin de conseguir un mínimo de temperatura y llenar los acumuladores de aire.
- Durante los primeros minutos de trabajo se conducirá de forma moderada y

suave, hasta alcanzar la temperatura de trabajo.

5.1 VÍAS DE CIRCULACIÓN, PISTAS Y ACCESOS

Su diseño debe garantizar una circulación segura atendiendo al tipo de vehículos que vayan a circular y a la intensidad de circulación.

5.1.1 DISTANCIAS DE PROTECCIÓN

El arcén de seguridad entre el borde de la pista y el pie o el borde del talud debe ser de 2 metros.

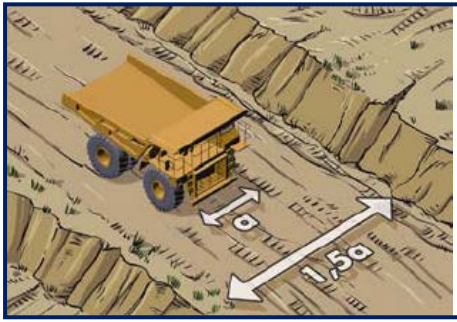
En pistas con riesgo de deslizamientos (o desprendimientos), el arcén de seguridad debe ser de 5 metros de anchura.



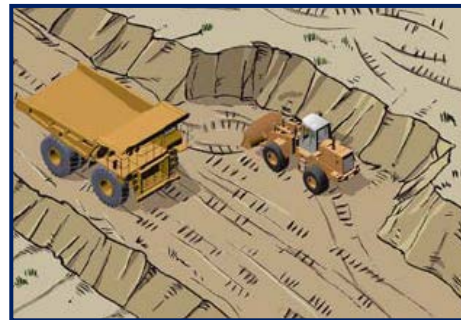
5.1.2 ANCHURA DE LA PISTA

La anchura mínima de una pista de un carril será una vez y media la del mayor vehículo que circule por ella.

Si la pista es de dos carriles, su anchura será tres veces la del vehículo más ancho.



En el caso de que haya cruces de vehículos o maquinaria en pistas de un solo carril, tiene que haber apartaderos de amplitud suficiente para que se pare una máquina, mientras pasa la otra.



5.1.3 PENDIENTES

Las pendientes longitudinales de las pistas no deben superar los límites establecidos por los fabricantes de los dumpers que circulan y en ningún caso se superará el 19%.

Si se trata de pistas a media ladera, la pendiente transversal (peralte) tiene que tener sentido inverso a la de la ladera.



5.1.4 RADIO DE LAS CURVAS

El radio mínimo admisible de las curvas será el que puedan realizar los vehículos más largos que circulen por las pistas, sin necesidad de efectuar maniobras.

5.2 CARGA DE MATERIAL

La carga se realizará por medio de retroexcavadora y/o pala cargadora. Para estas labores es condición indispensable que el área sea de acceso restringido. Los operadores de la retroexcavadora y pala cargadora serán los responsables de dar la señal acústica con la bocina a los operadores de dumpers o dumper articulado para entrar a cargar y abandono del área de carga.

SECUENCIA DE ACCIONES CORRECTAS

- Entrar en el área de carga y atender a las indicaciones del operador de la cargadora en el caso de haberlas.
- En caso de que la cargadora esté en movimiento o maniobrando, esperar a que termine y se coloque de nuevo en posición de carga.
- Situar el camión en la posición que el operador de la cargadora indique mediante el cazo lleno y levantado.
- En caso de espera para entrar a cargar, los operadores de dumper deberán observar cuidadosamente la ubicación de los demás camiones y esperar su turno.

Si ya está esperando un camión para entrar a la cargadora, no de la vuelta, quédese de cara hasta que entre a cargar el dumper que estaba esperando.

- Después de situar el camión en posición de carga, poner la palanca de control de la transmisión en posición neutral y aplicar el freno de estacionamiento.
- El operador del dumper o del camión debe permanecer dentro de la cabina durante todo el tiempo que dure el proceso de carga. Está prohibido bajar del camión.
 - Durante el proceso de carga se producen una serie de vibraciones que el asiento del camión absorbe. Por ello resulta muy importante que el operador permanezca perfectamente sentado.
- Cuando el proceso de carga haya terminado, el operador de la cargadora lo indicará mediante un toque corto de claxon. Será entonces cuando el operador del camión deberá salir de la zona de carga, respetando a los otros vehículos que esperan.

5.3 NORMAS DE CIRCULACIÓN PARA EL TRANSPORTE DE MATERIAL

- El operador del camión deberá adecuar la velocidad al estado de la pista, a las condiciones de visibilidad (polvo, lluvia, nieve, etc.), y a otras que pudieran provocar situaciones peligrosas. En pistas o caminos con visibilidad reducida por curvas cerradas u obstáculos que dificulten la visibilidad se adecuará la velocidad, con objeto de que en caso de necesidad podamos detener la máquina dentro de su campo visual a fin de evitar choques frontales, atropellos, etc.
- Nunca corra con el dumper, respete la señalización del proyecto y los límites de velocidad establecidos. Recuerde que la velocidad máxima en obra es de 40 Km / h en la mejor de las circunstancias.
- Las maniobras deben ser largas y suaves para conseguir mayor visibilidad y evitar brusquedades.
- Respete las distancias cuando circule detrás de otra unidad. Si el vehículo que le precede va levantando polvo, aumente la distancia de seguridad. Nunca circule dentro de dicha concentración de polvo.

- Nunca se detenga ni haga maniobras en el área de trabajo de otra máquina que esté trabajando (Palas cargadoras, bulldozers, Niveladoras, Rulos, etc.).
- En pasos estrechos la maquina o camión cargado siempre tiene preferencia de paso salvo señalización o instrucciones expresas.
- Antes de empezar a subir o bajar una pendiente seleccione la gama de velocidades que le permita un control completo de la máquina, según las condiciones.
- Cuando no se esté trabajando por descanso o parada, se estacionara el dumper fuera del área de paso o maniobra de otras máquinas. Se aplicara el freno de estacionamiento, y se parara el motor.
- En caso de fatiga, sueño o falta de reflejos debido a los efectos de algún medicamento, exceso de alcohol u otras sustancias se parara el camión de inmediato y se avisará al encargado del estado en que uno se encuentra.

5.4 ESTACIONAMIENTO

- Nunca deje la máquina en el cauce de un río o en lugar con peligro de inundación. Busque un lugar elevado y seguro.
- Estacione siempre en el lugar asignado y ordenadamente evitando que el Dumper pueda desplazarse por sí solo, pudiendo causar algún daño.
- Si forzosamente se detiene un vehículo en un lugar que no es completamente plano y estable, se tiene que prestar atención en orientar el giro de las ruedas de tal manera que, en caso de que la máquina deslice, gire de tal forma que se quede auto frenada o frenada contra un talud o montículo, evitando pueda precipitarse por algún talud o barranco. Aplique freno de estacionamiento y calce el camión con seguridad.
- No está permitido estacionar en rastrojos secos o lugares con riesgo de incendio.
- Estacionar siempre de forma que al salir no tenga que hacerlo marcha atrás.
- La distancia mínima con otros camiones que estén aparcados en batería, será de 4 metros.

- Aplique el freno de estacionamiento sólo después de haberse detenido totalmente el vehículo.
- Deje el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperatura.
- Antes de parar el motor desconecte todos los accesorios que consuman energía: luces, aire acondicionado, ventiladores, radio, etc.
- Pare el motor y desconecte la batería.
- Antes de abandonar un dumper asegúrese de que está en un lugar llano o que el propio terreno hace de freno natural. Asegúrese de aplicar solamente el freno de estacionamiento con seguridad: el mando del retardador siempre se deja en posición de reposo y todas las puertas y ventanillas de las cabinas cerradas.
- El freno de emergencia no debe ser utilizado. Como su propio nombre indica, sólo se utilizará en caso de fallo del freno de servicio.
- Recuerde nunca salga de la cabina sin antes asegurarse de haber aplicado el freno de estacionamiento.

Departamento de Prevención de Riesgos Laborales

Revision 1

Julio 2016

PERFORACIÓN EN ROCA

Procedimiento *PTS-00-03* “*Perforación y Voladura*”

ELABORADO POR: <i>Técnico de Prevención</i>	REVISADO POR: <i>Jefe del Servicio de Prevención</i>	APROBADO POR: <i>Jefe de Proyecto</i>
Firmado:	Firmado:	Firmado:

INDICE

<i>Contenido</i>	<i>Pág.</i>
1. OBJETO.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. RESPONSABILIDADES.....	3
4. DEFINICIONES.....	4
5. PROCEDIMIENTO.....	6
5.1 DISEÑO DE LA VOLADURA.....	6
5.2 PERFORACIÓN HIDRAULICA.....	6
5.3 TOMA DE MUESTRA.....	10
5.4 TRASLADO DE EQUIPO DE PERFORACIÓN.....	11
5.5 CAMBIO DE HERRAMIENTAS DE PERFORACIÓN.....	14

PERFORACIÓN EN ROCA

1. OBJETO

Este procedimiento tiene como objetivo proporcionar una sistemática de trabajo seguro para los trabajadores de EARTHMOVING involucrados en las actividades de perforación con máquina perforadora hidráulica, carga de barrenos con explosivos y voladura.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para todos los trabajadores de EARTHMOVING involucrados en la actividad de perforación hidráulica, carga de barrenos con explosivos y voladura, así como cualquier persona que colabore en las labores para que nadie no autorizado acceda al área de voladura.

3. RESPONSABILIDADES

DIRECTOR FACULTATIVO

- Aprobar el procedimiento de Perforación y Voladuras.
- Velar por la correcta aplicación de los procedimientos.
- Comunicar al departamento de prevención cualquier cambio en las actividades, que pudiera dar como resultado la modificación de algunos de los procedimientos.

TÉCNICOS DEL ÁREA DE PRL

- Identificar y registrar todos los posibles riesgos asociados a la perforación y voladura.
- Elaborar procedimientos para dar respuesta a todas las actividades que se realizan.

- Vigilar por correcto cumplimiento de los procedimientos e instrucciones de seguridad.

TÉCNICOS DE VOLADURAS

- Colaborar con los técnicos del departamento de prevención, en la identificación de actividades que conlleven un especial riesgo durante la perforación y posterior voladura.
- Velar por el cumplimiento de todas las disposiciones y procedimientos de seguridad que sean de aplicación.

RESPONSABLES DE OTRAS ÁREAS/OPERARIOS DE MAQUINARIA

- Conocer los distintos procedimientos y disposiciones de seguridad.
- Cumplir los distintos procedimientos e instrucciones de seguridad que sean de aplicación en cada caso.
- Avisar al responsable (Director facultativo, Encargado, etc.) de cualquier posible situación de peligro que pudiera originarse.

4. DEFINICIONES

Perforación:

Operación consistente en realizar huecos en la roca de unas determinadas dimensiones y características (diámetro, profundidad e inclinación) determinadas en el diseño de la voladura, dentro de los cuales se alojará el explosivo.

Barrenos:

Cada uno de los huecos hechos en la roca mediante la perforación.

Perforadora Hidráulica:

Máquina de accionamiento hidráulico utilizada para la perforación. Las perforadoras utilizadas comúnmente por EARTHMOVING son rotopercutivas con martillo en cabeza. Así las acciones básicas rotación y percusión se producen fuera del barreno y se transmiten a través del varillaje hasta la boca de perforación.

Martillo hidráulico:

Componente de la perforadora que origina los movimientos de rotopercusión.

Avance:

La energía generada por el mecanismo de impactos del martillo debe transmitirse a la roca, por lo que es necesario que la boca se encuentre en contacto con el fondo del barreno, esto se consigue con la fuerza de empuje suministrada por un motor de avance.

Aire de Barrido:

Aire que la perforadora introduce por la boca de perforación para arrastrar al exterior el detritus de perforación por el hueco comprendido entre el varillaje y la pared de los barrenos.

Torre-Columna de Perforación:

Parte de la perforadora hidráulica que sujeta al martillo hidráulico y al motor de avance.

Varillaje de Perforación:

Conjunto de elementos de la perforadora hidráulica que transmite los movimientos del martillo a la boca de perforación.

Cambiador de varillas:

Elemento de la perforadora hidráulica situado en la columna de perforación que inserta varillas al varillaje de perforación en función de la profundidad a la que tenga que descender el barreno.

Boca de Perforación:

Es la Parte de la Perforadora hidráulica que entra en contacto con la roca a perforar.

Emboquille:

Es la operación donde la boca de perforación entra en contacto con la roca, en el lugar y con la inclinación de columna adecuados para que el barrenado sea efectuado según el esquema de perforación.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. DISEÑO DE LA VOLADURA

El *Director Facultativo* con la información aportada por el Proyecto de Voladuras, deberá determinar en función de las características físicas de la roca a volar y las particularidades del Proyecto, una serie de parámetros físicos que caracterizarán la perforación y la voladura .

El *Director Facultativo* resumirá tal diseño en el llamado esquema de voladura o planilla de perforación, que localizará espacialmente y caracterizará los barrenos de la voladura.

5.2. PERFORACIÓN HIDRÁULICA

5.2.1 ANTES DE COMENZAR LA OPERACIÓN

Al comenzar la jornada de trabajo, lo primero que el operador de la perforadora deberá hacer es comprobar el estado general de la máquina, y seguir los siguientes recomendaciones:

- El área de perforación deberá haberse revisado con anterioridad prestando especial atención a la posibilidad de caída de cascotes de los taludes, limpieza y uniformidad del terreno, etc... utilizándose la maquinaria necesaria para ello. Los trabajos topográficos de medición y replanteo también deben llevarse a cabo con anterioridad.

- El *Director Facultativo* examinará junto con los operadores de las perforadoras y ayudantes las estacas replanteadas por topografía, y conforme al esquema de perforación previamente definido, indicará los puntos de emboquille, la inclinación y las profundidades de los barrenos a perforar, indicándoselo a los operarios implicados en la operación.
- La máquina se mantendrá unos minutos al ralentí para que todos los elementos de motor e hidráulicos alcancen la temperatura adecuada.
- Siempre que el operador se encuentre en la máquina tendrá que llevar la puerta cerrada.
- Comprobar las autorizaciones del personal.
- A continuación si no hay ninguna persona no autorizada en el área se comenzará la operación.

5.2.2 DURANTE LA OPERACIÓN DE PERFORACIÓN

- La perforadora se situará sobre el primer barreno, previamente señalado, en el área de perforación donde habrá un ayudante en caso de ser necesario, el cual estará pendiente continuamente de los movimientos de la máquina y en contacto visual directo con el maquinista, evitando así, que la máquina pise barrenos ya realizados o ponga en peligro la seguridad del resto de los trabajadores o del propio maquinista y la máquina. Dicho ayudante se situará a una distancia mínima de seguridad de la máquina y en un lugar seguro, haciendo uso de los equipos de protección personal establecidos especialmente con gafas de protección para evitar posibles proyecciones, con protección para las vías respiratorias y con protectores auditivos.
- Para colocar de forma segura la perforadora se tendrá en cuenta la posible inestabilidad del terreno, asegurándose la presencia del macizo rocoso necesario para soportar el peso de la perforadora. Una vez nivelada e inmovilizada la máquina, en caso de ser necesario, el ayudante indicará al maquinista para colocar la columna de la máquina en la posición adecuada, según la inclinación de cada barreno.

- Una vez colocada la columna, se procede a emboquillar. El emboquille se comenzará con movimiento de rotación de la poco a poco se irá afinando la posición con ayuda del movimiento de avance manteniendo la mordaza cerrada para evitar desviaciones.
- Después de emboquillar el barreno se comienza a perforar la roca adaptando la velocidad de rotación y el avance a las características de la roca que se está perforando.
- Una vez terminado el barreno será medido y ajustado a la profundidad que deba tener según el esquema de perforación y las instrucciones dadas por el *Director Facultativo*.
- Tras comprobar que el barreno cumple con las especificaciones se dejará la boca del barreno limpia y se colocará un plástico para que no caigan objetos extraños al interior como “detritus” o restos del material de perforación.
- A continuación la perforadora se moverá hasta el siguiente lugar de perforación establecido, la maniobra se realizará con el apoyo del ayudante, extremando las precauciones especialmente en maniobras de marcha atrás.
- El maquinista tomará nota de cualquier anomalía que se encuentre durante la perforación, como por ejemplo, cuevas, presencia de agua en los barrenos, barrenos en mal estado, poniendo tales datos en conocimiento del *Director Facultativo* que de esta manera actualizará el esquema de perforación si es necesario.
- **Situaciones de atranque durante la perforación:** Ocurre cuando el varillaje de perforación se queda atrancado en el barreno, la solución frente a estas circunstancias depende de las distintas causas que lo provocan:
 - *Por pérdida del barrido a causa de cueva:* En este caso la causa es que todo el material que está siendo empujado hacia fuera del barreno por acción del aire de barrido, vuelve a caer dentro, al perderse la presión del aire en la cavidad o cueva. En este caso se debe dejar el movimiento de rotación sin avance y sin aire de barrido para que el detritus vaya

cayendo hacia abajo entre la boca y el barreno e ir subiendo poco a poco el avance para que el varillaje ascienda.

- Por excesivo peso del Detritus: Ocurre debido a que el el aire de barrido no es capaz de sacar el detritus del barreno, su peso es superior a la fuerza ejercida por el aire de barrido, de este modo se produce un taponamiento del barreno con el consiguiente atranque. En estos casos se debe subir el varillaje hacia arriba con movimiento de rotación sin el aire de barrido, permitiendo que el material más pesado vaya al fondo del barreno, a continuación se baja la varilla golpeando al material grueso depositado en el fondo con el fin de disgregarlo; sin embargo no se debe golpear demasiadas veces sin el aire de barrido, ya que se podría taponar la boca . A continuación se abre de nuevo el barrido del aire para seguir perforando, repitiendo el proceso cuantas veces sea necesario.
- Por taponamiento de la boca: En este caso los orificios por donde sale el aire de barrido se taponan, con la consiguiente caída de detritus hacia el interior del barreno. Para solventar la situación se debe golpear en vacío para provocar la salida del material que taponan la boca, se debe tener en cuenta que estos golpes en vacío si no se efectúan con cuidado pueden provocar que se nos suelte la boca o las varillas, además de problemas de desgaste de los elementos de unión del varillaje. En caso de persistir el atranque, sin el aire de barrido, se debe combinar movimientos de rotación y el avance para sacar la boca del barreno y limpiarla.
- Por rotura de varilla: Se produce cuando en la perforación, uno de los elementos que constituyen el varillaje, llamados varillas, se rompe y el maquinista de la perforadora no se percata de la situación, continuando con la operación; es entonces, cuando se atrapa una varilla con otra. En este caso el modo de actuar depende de la situación, sin embargo como norma general, para sacar la varilla se debe proceder utilizando el movimiento de avance hacia arriba y utilizando el movimiento de percusión ocasionalmente. Tras terminar esta operación se debe dejar ese barreno y comenzar otro.

- **Cambio de la boca en la perforación:** La boca de perforación es un elemento de desgaste, por lo cual cuando la experiencia del operador de la perforadora o su Supervisor determinen, esta deberá ser cambiada extremando las precauciones, de no efectuar esta operación según las indicaciones existe riesgo de aplastamiento de las extremidades de los operarios, por consiguiente se seguirán los siguientes pasos:
 - Se aflojará la boca a sutituir, utilizando el moviento de percusión, sin rotación, sobre una superficie dura.
 - Se colocará la columna aproximadamente a una inclinación de 45° respecto a la horizontal y la máquina desplazará el varillaje un metro hacia abajo.
 - En esta posición un operario provisto de todas los elementos de protección y en especial guantes de protección térmica, con una mano sujetará la varilla y con otra desenroscará la boca cogiendo esta por un lateral, nunca por debajo.
 - Se coloca la nueva boca.

- **Llenado de varillas en el cambiador :** Este es otro proceso que si no se efectúa conforme a las instrucciones establecidas puede dar lugar a graves accidentes. Se seguirán los siguientes pasos:
 - Se colocará la columna en posición horizontal y alejada del resto de las máquinas.
 - Con las varillas en el suelo enfrentadas en la dirección del eje del martillo, se irán introduciendo entre dos operarios.
 - El operador de la perforadora, accionará la mordaza, para atraparla y la enroscará al martillo con el movimiento de rotación, la subirá mecánicamente al cambiador y se repetirá el proceso con todas las varillas que haya que colocar.

5.2.3 DESPUÉS DE LA OPERACIÓN DE PERFORACIÓN

- Al terminar la jornada se realizará el adecuado mantenimiento.
- Para realizar un traslado de un área de trabajo a otra, la columna de la máquina se colocará horizontal y se efectuarán paradas para evitar el calentamiento excesivo de los elementos de la perforadora.

5.3 TOMA DE MUESTRA

Esta operación consiste en ir tomando el material molido (detritus) que se va generando al ir perforando el barreno, el cual sale expulsado por la presión ejercida por el aire comprimido dentro del orificio, para ello se debe instalar al lado de la boca del barreno que se ha comenzado a perforar, el captador diseñado y entregado para tal efecto, y proceder a retirarlo una vez completada la muestra según lo indicado en la planilla de perforación. Esta operación solo se realizará en caso necesario.

5.4 TRASLADO DE EQUIPO DE PERFORACIÓN

Esta operación se realiza en distintas situaciones:

CAMBIO DE BARRENO DE PERFORACIÓN

Cuando se termine de perforar un barreno y se debe instalar en otro de la misma malla según la planilla de perforación, el operador procederá de acuerdo a lo siguiente:

Al momento de iniciar esta operación no debe haber personal ajeno en el área, solo el operador, ayudante y Supervisor de Perforación cuando fuese necesario.

- a. Saque la o las barras del barreno recién perforado.
- b. Revise la mesa de perforación, de existir alguna herramienta u objetos estos deben ser retirados.

- c. Si el área de perforación tiene su piso en forma irregular, en pendiente o cualquier situación que produzca la desestabilización del equipo, abatir la columna de perforación del equipo, para el cambio de barreno.
- d. Si el área de perforación tiene su piso parejo y sin condición que pueda comprometer la estabilidad de la perforadora, realice el traslado entre barrenos con la columna levantada.
- e. Cambiar el interruptor (swich) de perforación a traslación.
- f. El Operador deberá hacer un chequeo del área y retirar cualquier elemento que interfiera con el traslado del equipo, o avisar si existiera algún elemento para su retiro.
- g. Chequear todas las situaciones de riesgos como son colisión con las paredes del banco, peligros de caídas a distinto nivel, caída de rocas de los taludes, etc.
- h. El traslado terminará una vez que la máquina se encuentre ubicada con la columna en el lugar donde está el barreno marcado para perforar.

TRASLADO GENERAL

Cuando se termina de perforar la malla completa y se deba trasladar el equipo a otra malla asignada, el operador debe trasladar el equipo de perforación por sus propios medios según lo siguiente:

- a. En todo traslado del equipo de perforación, la conducción debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la Reglamentación interna vigente.
- b. Antes de comenzar con el movimiento del equipo el Supervisor de Perforación, debe revisar el área de circulación, accesos y lugar de instalación donde la Perforadora debe trabajar; para detectar cualquier anomalía y verificar que esta sea corregida.
- c. Para dar inicio al traslado del equipo, el operador debe solicitar la autorización al Supervisor de Perforación, a través del radiotransmisor

indicando el lugar de origen y lugar de destino, número de parque de la perforadora o número de equipos si son más de uno.

- d. Todo traslado que se prolongue por más de 50 minutos debe tener 20 minutos de parada, siempre y cuando no quede el equipo en una parte estrecha o interfiera con el circuito de la mina, en tal caso debe llegar o dejar el equipo en una parte ancha, dándole el descanso que corresponde de acuerdo al tiempo de traslado, avisando por radio transmisor el punto de parada.
- e. En todo el trayecto de traslado el operador del equipo deberá ir atento a dicha labor y al tránsito de equipos, dando la prioridad de paso cuando corresponda. Si el acceso al lugar de perforación está angosto, el equipo de perforación debe ser acompañado por el Supervisor de Perforación y siempre comunicado por radio.
- f. Todo traslado que realice el equipo más allá de la malla de perforación deberá realizarse con la columna en forma horizontal (columna abajo).
- g. Cuando la perforadora tenga que ingresar a un banco o salir y este se encuentre en producción, no podrán realizarse ambos trabajos simultáneamente si este fuere estrecho.
- h. Antes de iniciar el traslado del equipo en una pendiente o rampa, se debe verificar que el ángulo o pendiente de esta corresponda a las especificaciones del equipo.
- i. Ante la mala visibilidad o condiciones climáticas adversas se suspenderá el traslado del equipo, quedando detenido de tal forma que no entorpezca el normal desplazamiento del resto de los equipos.
- j. No se debe considerar el transporte de personas en la cabina de operación, salvo que la cabina de la perforadora esté habilitada para ello.
- k. Llegando al punto de trabajo, se detendrá la máquina y se aplicará el freno correspondiente.
- l. Antes del traslado, el operador debe verificar que las barras que transporta estén debidamente aseguradas.

- m. Antes de mover la Perforadora, revisar el sistema de mando y frenos, para ver si funcionan en forma adecuada, revisar luces y alarma sonora de movimiento.
- n. Una vez terminado el traslado al punto de destino, se debe dar aviso al Supervisor de Perforación, que el equipo se encuentra fuera de las vías de tránsito.

5.5 CAMBIO DE HERRAMIENTAS DE PERFORACIÓN

Esta operación se debe realizar cuando los elementos de desgaste como bocas, barras, etc. han cumplido su vida útil, para ello el operador debe ubicar la perforadora en un lugar que permita realizar la operación, en donde se desacopla las barras, se procede a retirar y cambiar las herramientas de perforación.

PLAN DE TRÁFICO

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA A CIELO ABIERTO

EARTHMOVING S.A.

ELABORADO POR: <i>Cargo que ocupa</i>	REVISADO POR: <i>Cargo que ocupa</i>	APROBADO POR: <i>Cargo que ocupa</i>
Firmado:	Firmado:	Firmado:

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	2
2. DEFINICIONES	2
3. RESPONSABILIDAD	3
4. DIRECTRICES	4
4.1 COMPETENCIA DE LOS OPERADORES	4
4.2 SEGURIDAD PERSONAL	4
4.2.1 Comportamiento general	4
4.2.2. Operadores	5
4.2.3 Pasajeros.....	5
4.2.4 Peatones.....	5
4.3 DISEÑO DE PISTAS DE TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO.....	6
4.3.1 General	6
4.3.2 Condiciones de visibilidad en curvas y cambios de rasante.....	7
4.3.3 Distancias de seguridad.....	8
4.3.4 Anchura de pistas	9
4.3.5 Pendientes longitudinales de las pistas.....	9
4.3.6 Radio de las curvas.....	9
4.3.7 Cordones de seguridad	10
4.3.8 Estándares relativos a los equipos	10
5. NORMAS DE CIRCULACIÓN	11
5.1 SEÑALES DE TRÁFICO	11
5.2 PRIORIDAD EN LA CIRCULACIÓN	12
5.3 ADELANTAMIENTOS	12
5.4 LÍMITES DE VELOCIDAD	12
5.5 TORMENTAS ELÉCTRICAS	13
6. PROCEDIMIENTOS	13
6.1 CHEQUEO DE INICIO DE TURNO.....	13
6.2 PUESTA EN MARCHA Y PARADA.....	14
6.3 NORMAS DE APARCAMIENTO.....	14
6.4 APROXIMACIÓN A MAQUINARIA PESADA	15
6.5 REPOSTAJE Y CHEQUEO DE BATERIAS	15
6.6 AVERIAS	15
7. PLANO DE PISTAS.....	19

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En un proyecto minero la interacción entre maquinaria pesada de todo tipo y vehículos ligeros es muy intensa, en parte debido a las características de las zonas de tránsito y en especial a las dimensiones habituales de la misma, puesto que siempre está condicionada por el espacio disponible para la misma. Es preciso tener en cuenta también que un proyecto minero está en constante movimiento, es decir, la explotación avanza forzando de esta manera que las zonas de tránsito también lo hagan de la misma manera.

El objetivo principal de este documento es proveer las pautas a seguir para la gestión de los peligros que pueden aparecer durante la interacción de vehículos y maquinaria durante las operaciones diarias del proyecto.

2. DEFINICIONES

- Maquinaria pesada de movimiento de tierras:

Se incluyen que llevan a cabo la actividad principal, como:

Bulldozers, motoniveladoras, palas cargadoras, moto traíllas, rodillos compactadores, camiones tipo dumper, camión cuba tanto de agua como de gasoil, excavadoras y perforadoras.

- Vehículos ligeros:

En esta definición se incluyen vehículos de menos de 4.5 toneladas de peso.

Se consideran por tanto vehículos ligeros coches personales, vehículos de extinción de incendios y en general todos aquellos vehículos que estén homologados para menos de 6 personas al mismo tiempo.

- Vehículos medios:

Son aquellos de más de 4.5 toneladas, excluyendo a la maquinaria pesada indicada a continuación:

Grúas móviles, excavadoras mixtas y palas de pequeño tamaño, camiones de dos ejes, autobuses, carros perforadores.

- Comunicación positiva:

Se considera que una comunicación es positiva cuando se obtiene una respuesta o un reconocimiento por parte de la parte contactada. Puede ser por medio de emisoras de radio, señales manuales u otro procedimiento in situ.

3. RESPONSABILIDAD

- Jefe de obra:

Es la persona responsable de aprobar el plan, así como de garantizar los recursos necesarios para ello.

- Jefe de producción y Jefe de seguridad y salud:

Son las personas responsables de la implementación del plan y de garantizar su cumplimiento mediante inspecciones periódicas.

- Supervisor de zona:

Es la persona responsable de monitorizar el cumplimiento del plan en la zona de trabajo.

4. DIRECTRICES

4.1 COMPETENCIA DE LOS OPERADORES

Cualquier trabajador, solo podrá operar o conducir un vehículo si:

- Ha recibido la inducción acerca de las reglas de seguridad.
- Ha recibida la información acerca de los peligros asociados al equipamiento concreto.
- Conoce y ha sido formado en el método de los tres puntos para acceder y bajar de la máquina.
- Ha sido informado de la señalética y su significado.
- Ha sido autorizado para el manejo de ese equipo.
- Ha recibido una copia de la guía de usuario del equipo en la zona de trabajo.

4.2 SEGURIDAD PERSONAL

4.2.1 Comportamiento general

Toda persona debe:

- Siempre conducir ya sea un vehículo o una máquina por el lado derecho en el sentido de avance.
- Llevar siempre puesto el cinturón de seguridad.
- Comunicar inmediatamente al supervisor cualquier peligro.
- Llevar los EPI requeridos en la zona de trabajo.
- Subir y bajar de la máquina siempre utilizando tres puntos de apoyo.
- Mantener el orden y la limpieza de todas las máquinas y vehículos.

4.2.2. Operadores

Toda persona que desarrolle su trabajo en un vehículo debe:

- Conocer las instrucciones de uso del fabricante para ese vehículo.
- Realizar una inspección antes de comenzar el turno de trabajo.
- Respetar las señales de tráfico.
- Respetar el número máximo de plazas de las que dispone el vehículo.
- No circular a menos de 50 m de los vehículos que circulen en la misma dirección.
- Extremar la precaución en condiciones atmosféricas adversas.
- No utilizar el teléfono móvil.
- Comunicar al supervisor un posible estado de cansancio o fatiga y no operar bajo ningún concepto en esas condiciones.

4.2.3 Pasajeros

Los pasajeros deben:

- Respetar las instrucciones del conductor, comportarse de manera apropiada y no sacar ninguna parte del cuerpo por fuera del vehículo cuando esté en movimiento.
- No tratar de bajar del vehículo cuando se encuentre en marcha.
- No exceder el número de máximo de plazas de las que el vehículo dispone.
- Mantener en todo momento la comunicación con el conductor en caso de estar llevando a cabo algún trabajo.

4.2.4 Peatones

Toda persona que se encuentra trabajando sobre el terreno debe extremar la precaución y vestir siempre ropa reflectante. Los peatones no aproximarse al radio de acción de cualquier vehículo sin una comunicación positiva.

4.3 DISEÑO DE PISTAS DE TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO

El diseño de las pistas debe asegurar el tránsito seguro de acuerdo con el tipo de vehículos que van a circular por la misma y la intensidad del tráfico.

Se considera de **vital importancia** el mantenimiento de la pista en buenas condiciones tanto en el frente de carga como en la zona de descarga de material. Una vez que una pista se ha deteriorado, se considera que se tardan 5 veces más tiempo en volver a ponerla en las condiciones óptimas.

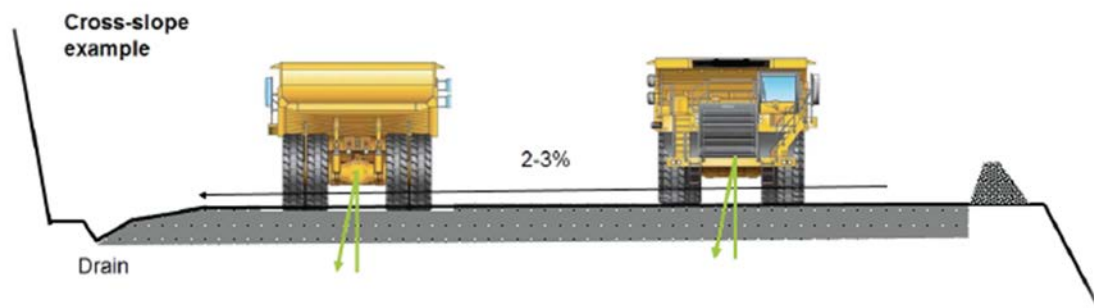
REFERENCIA: PT 00-00-01



4.3.1 General

- Tanto las pistas de transporte, como las zonas de carga y las zonas de descarga y acopio de materiales, deben ser diseñadas para evitar la interacción entre maquinaria pesada y vehículos medios y ligeros, así como peatones.
- Es preciso diseñar tanto las curvas como los cambios de rasante de acuerdo a unas condiciones de visibilidad seguras, teniendo en cuenta las velocidades máximas permitidas en cada zona.
- Deben ser diseñados siempre contemplando los peores escenarios posibles.
- Peraltes:

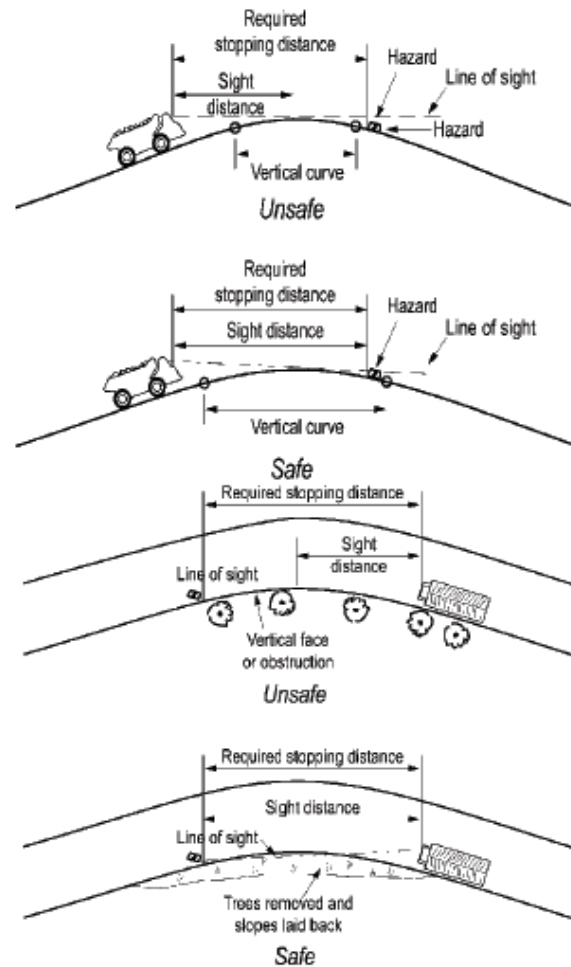
- Deben mantenerse unos porcentajes de peralte que permitan que la pista drene las aguas correctamente, evitando la acumulación de la misma.
- Como medida de precaución se deben utilizar peraltes del 2% y constantes, obligando a circular siempre al vehículo que va cargado por la partes “más alta”.
- Si no se ha seleccionado un peralte mínimo se debe tender a que los vehículos cargados circulen por la zona de menor pendiente longitudinal.
- En zonas de lluvia extrema, ha de tenerse en cuenta este factor a la hora de decidir el porcentaje adecuado de peralte.



4.3.2 Condiciones de visibilidad en curvas y cambios de rasante

La visibilidad debe ser en todo momento la suficiente, de manera que permita al vehículo detener su marcha ante un peligro u obstáculo, siempre teniendo en cuenta las velocidades máximas de circulación contempladas en este plan.

En cambios de rasante, la distancia de frenado debe ser siempre igual o mayor a la distancia en la que los dos vehículos se ven mutuamente.



4.3.3 Distancias de seguridad

La distancia de seguridad contemplada tanto hacia el pie del talud como hacia el posible borde de la pista debe ser siempre de, al menos, 25m.

Para aquellos vehículos que circulen cargados, y exista por tanto riesgo de caída de material, la distancia de seguridad habitual de 50 m entre vehículos que circulan en el mismo sentido, se debe aumentar a 60m.

4.3.4 Anchura de pistas

La anchura mínima para pistas de un solo sentido de circulación debe ser al menos 1.5 veces la anchura del tipo de vehículo o maquinaria pesada que circule por ellas.

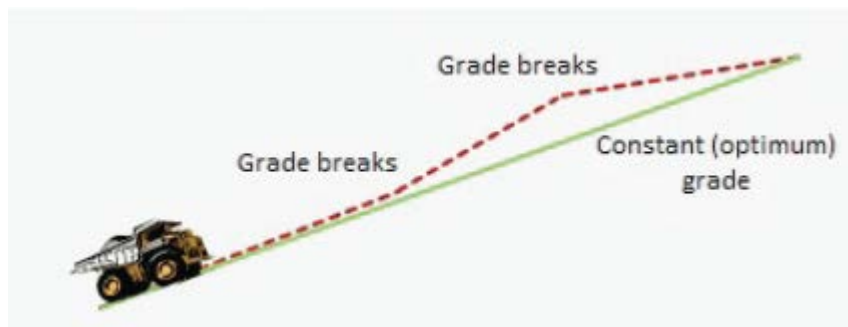
Así mismo, la pista con doble sentido de circulación, esta anchura debe ser aumentada hasta ser, al menos, 3.5 veces el ancho del vehículo.

En caso de que dos vehículos se crucen en una pista con un solo sentido de circulación, deben existir zonas con un ancho adicional que permitan realizar la maniobra de manera segura, permitiendo que uno de ellos se detenga totalmente mientras el otro continúa en movimiento.

4.3.5 Pendientes longitudinales de las pistas

Las pendientes longitudinales de las pistas no deben, en ningún caso, superar los límites indicados por el fabricante para cada tipo de vehículo. Aun así, en ningún caso deben superar el 10%, salvo en ocasiones especiales en las que deberá argumentarse el aumento de la misma.

Así mismo y en la medida de lo posible, las pistas deben mantener en todo momento una pendiente constante.



4.3.6 Radio de las curvas

El radio mínimo aceptado para un proyecto de este tipo, es aquel que permita al vehículo más largo existente en el mismo circular por cualquiera de las pistas y no tener que realizar ninguna maniobra para negociar ninguna de las curvas existentes.

4.3.7 Cordones de seguridad

Los cordones de seguridad son un elemento indispensable para la seguridad en la conducción de todos los vehículos que circulan por el proyecto, puesto que su función es evitar posibles caídas de dichos vehículos a distinto nivel. Por tanto, deben ser mantenidos en buenas condiciones en la medida de lo posible y con la altura indicada en este plan.



La altura de los mismos debe ser igual al radio de la rueda del vehículo más grande existente en el proyecto. Así mismo, deben ser construidos con materiales sólidos adecuados y con la densidad suficiente para garantizar una protección efectiva.

Dentro de este mismo apartado, deben protegerse en todo momento las zonas de excavación en las que exista el riesgo de caídas de vehículos a distinto nivel, ya sea mediante cordones de seguridad o bien elementos de seguridad como conos o cintas, de manera que la zona quede completamente indicada y delimitada.

4.3.8 Estándares relativos a los equipos

Todos los vehículos y equipos deben cumplir con unos estándares mínimos de seguridad, que son los siguientes:

- Cristales laminados.
- Cinturón de seguridad.
- Sistema de frenado de acuerdo a la legislación vigente.
- Iluminación de acuerdo a la legislación vigente.

- Alarma indicativa de la marcha atrás.
- Sistema de protección antivuelco (solo para maquinaria pesada).
- Emisora de radio.
- Al menos un extintor de incendios.
- Para equipos de más de 200 toneladas, sistema de frenado semiautomático.
- Calzos para las ruedas.
- Salida para casos de emergencia.

5. NORMAS DE CIRCULACIÓN

5.1 SEÑALES DE TRÁFICO

La señalización del tráfico debe establecerse conforme a los estándares internacionales.

Se deben colocar señales en los siguientes puntos críticos:

- Intersecciones.
- Zonas de cambio de límite de velocidad máxima.
- Zonas de cambio de las condiciones de la pista.
- Donde se haya determinado que existe algún riesgo para la circulación.

REFERENCIA: PT 00-00-02

Así mismo, deben aplicarse las siguientes normas de cara a la señalización:

- Las señales deben ser colocadas de manera que resulten completamente visibles para los operadores y en aquellas zonas donde las tareas de mantenimiento de las pistas no afecten a las mimas.
- Se deben realizar inspecciones periódicas en las señales para asegurar que no han sido dañadas. En caso de detectar un daño en alguna de ellas, debe ser reemplaza inmediatamente.

- En cualquier caso, los operadores deben comunicar a su supervisor directo en caso de detectar cualquier desperfecto en alguna de las señales repartidas por el proyecto.

5.2 PRIORIDAD EN LA CIRCULACIÓN

Las preferencias indicadas a continuación y en orden de mayor a menor, deben ser respetadas en todo momento:

- Vehículos de emergencia.
- Camiones cargados.
- Camiones sin carga.
- Vehículos ligeros

5.3 ADELANTAMIENTOS

No están permitidos los adelantamientos en el proyecto, incluyendo las pistas de doble sentido de circulación.

En procedimiento para realizar un adelantamiento en caso de que sea estrictamente necesario es el siguiente; el vehículo que pretende realizar el adelantamiento debe ponerse en contacto vía radio con el vehículo que circula delante, y sólo realizará la maniobra cuando reciba confirmación de este último.

5.4 LÍMITES DE VELOCIDAD

El límite máximo de circulación para este proyecto es de 40 km/h en todas las pistas de acceso a la zona de explotación. En las zonas de taller y mantenimiento, esta será de 15 km/h.

Independientemente de que estos límites deban ser respetados en todo momento, todos los vehículos y equipos deben conducir de manera segura, atendiendo a las condiciones climatológicas, la visibilidad, las condiciones de la pista y las especificaciones del fabricante.

5.5 TORMENTAS ELÉCTRICAS

Las tormentas eléctricas representan un peligro para operadores de maquinaria como bulldozers, perforadoras y excavadoras, por las características de las mismas. En caso de que se esté produciendo una tormenta eléctrica, los operadores de este tipo de máquina deben abandonar inmediatamente la misma y guarecerse en otro vehículo que tenga ruedas de goma.

Si un equipo, aunque posea elementos como ruedas de goma, es alcanzado por una tormenta eléctrica, debe ser aparcado en un lugar seguro, al menos a 400 m de cualquier persona, por un mínimo de 12 horas.

6. PROCEDIMIENTOS

6.1 CHEQUEO DE INICIO DE TURNO

Todo operador debe ser formado e informado para llevar a cabo un chequeo antes de comenzar el turno de trabajo y debe informar al supervisor inmediato de cualquier desperfecto detectado, este chequeo también incluye el sistema de frenos del equipo.

El supervisor será el encargado de autorizar al operador, en caso de haber sido detectado algún desperfecto, a trabajar con ese equipo. Así mismo, debe encargarse de reportar dicho desperfecto al departamento de mecánica, a fin de programar la reparación con la inmediatez que este requiera.

6.2 PUESTA EN MARCHA Y PARADA

Cada operador debe asegurar que la zona en la que van a realizarse maniobras se encuentra libre de vehículos o personas antes de comenzar las mismas.

Los conductores deben señalar las intenciones de puesta en marcha o parada de la siguiente manera:

- Un toque de claxon 5 segundos antes de arrancar el motor.
- Dos toques de claxon 5 segundos antes de emprender la marcha. (solamente al inicio del turno de trabajo).
- Tres toques de claxon 5 segundos antes de realizar un movimiento marcha atrás, siempre y cuando la señal indicativa de la misma no este activada o se carezca de ella.

6.3 NORMAS DE APARCAMIENTO

Todo vehículo del proyecto debe ser aparcado en línea.

Toda maquinaria que vaya a ser desatendida debe aparcarse en una zona estable.

Los conductores deben asegurar que el vehículo está aparcado en una posición estable. Esto incluye asegura que el freno de estacionamiento esta accionado y que los elementos como el cazo de las excavadoras o las palas cargadoras están apoyados en el suelo.

Ningún vehículo ligero debe estar aparcado en el radio de acción de maquinaria pesada, a no ser que haya habido una comunicación positiva previa con el operador. Así mismo, no debe aparcarse el vehículo en las proximidades de bordes, ni en las bases de los taludes ya que pueden producirse desprendimientos en cualquier momento.

Siempre que exista una zona designada para el aparcamiento debe hacerse uso de ella. Estas deben estar situadas donde:

- Exista espacio suficiente para realizar maniobras de manera segura.

- No se entorpezcan otras actividades.
- Exista una pendiente transversal (peralte) menor al 5%.
- Los vehículos ligeros dispongan de una zona de aparcamiento separada de la zona donde lo hace la maquinaria pesada.

6.4 APROXIMACIÓN A MAQUINARIA PESADA

Durante las laboras de movimiento de tierras, ningún vehículo o peatón debe aproximarse a menos de 30 m de la zona de acción, sin que haya existido previamente una comunicación positiva con el operador de la maquina a la que se esté aproximando.

6.5 REPOSTAJE Y CHEQUEO DE BATERIAS

Queda terminantemente prohibido fumar o manipular sustancias inflamables en un radio de 20 m alrededor de la zona de repostaje, chequeo o recarga de baterías.

Una vez terminada la operación de repostaje, el operador debe asegurarse que se reincorpora a la marcha de manera segura y sin entorpecer la marcha de otros vehículos.

6.6 AVERIAS

En caso de sufrir una avería, el operador deberá comunicarlo inmediatamente al supervisor. Así mismo, debe abandonar la maquina en un lugar estable y con las ruedas mirando hacia el talud en caso de no disponer de calzos para las mismas.

La zona donde se haya quedado el equipo deber ser correctamente señalizada mediante elementos como conos y debe señalizarse también mediante el accionamiento de las luces intermitentes de emergencia del mismo.

Control de polvo:

EARTHMOVING debe asegurar la correcta supresión de polvo en suspensión que puede perjudicar seriamente a la visibilidad. Para este propósito deben utilizarse camiones con cubas de agua.

Estas operaciones deben ser coordinadas por el Jefe de operaciones del proyecto, que a su vez será el responsable de las mismas.

Las pistas deben ser regadas y mantenidas cada día, siempre en función de la cantidad de agua disponible. Es preciso tener en cuenta también que el buen estado de las pistas de circulación es un elemento indispensable de la seguridad del proyecto, por tanto ha de actuarse en consecuencia poniendo todos los medios humanos y técnicos para cumplir con este objetivo.

A continuación se muestran las periodicidades a cumplir en el mantenimiento de cada una de las pistas que componen el proyecto:

MANTENIMIENTO DE PISTAS	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL
Pista 1				
Pista 2				
Pista 3				
Pista 4				
Pista 5				

Se muestra a continuación un listado de la señalética y su ubicación de todas y cada una de las pistas de las que dispone el proyecto.

NÚMERO	TIPO	COMENTARIO	UBICACIÓN
1	Luminosa	Luz intermitente	Pista 1
2	Luminosa	Luz intermitente	Pista 1
3	Seguridad	Señal indicativa en entrada a mina	Pista 1
4	Informativa	Zona de aparcamiento de maquinaria	Pista 1
5	Informativa	Precaución	Pista 2
6	Luminosa	Luz intermitente	Pista 2
7	Seguridad	Ceda el paso a camiones cargados	Pista 2
8	Seguridad	Salida de maquinaria pesada	Pista 2
9	Seguridad	Test de frenado	Pista 2
10	Seguridad	Precaución	Pista 2
11	Informativa	Límite de velocidad	Pista 2
12	Seguridad	Stop	Pista 3
13	Seguridad	Cruce de camiones	Pista 3

7. PLANO DE PISTAS

