

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03  <b>Rev.</b> : 1  <b>Vigencia</b> : 01/12/2016  <b>Pág.</b> : 1 de 14</p>
---	--	---

## OBJETIVOS

Eliminar o controlar el riesgo de accidentes graves o fatales producto de la operación de vehículos/equipos pesados.

## ALCANCE

Este estándar aplica a toda operación de vehículos/equipos pesados\* utilizados en minería de superficie y minería subterránea, especificando los requisitos mínimos de cumplimiento obligatorio en todas las Divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y en todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras y servicios para CODELCO.

\*Vehículos/equipos pesados : Ver clasificación en Definiciones.

## A.- REQUISITOS ASOCIADOS A LAS PERSONAS

### A.1 Las personas que conducen/operan equipos móviles pesados deben estar capacitados, entrenados y autorizados de acuerdo a la normativa legal e interna vigente.

Toda persona antes de ser autorizada para conducir/operar equipos pesados, debe ser capacitada y entrenada de forma teórico/práctica, considerando como mínimo:

- Curso de Manejo a la Defensiva, Ver A.4.
- Curso específico de teoría del funcionamiento y operación del equipo pesado.
- Sistemas de combate y control de incendio en equipos pesados y actuación ante situaciones de emergencia (incendio del vehículo/equipo pesado, incendio de neumáticos).
- Reglamento de conducción establecido en el área, rutas habilitadas, velocidades máximas, áreas restringidas, etc.
- Entrenamiento práctico en terreno, en zonas especialmente habilitadas para la actividad, de acuerdo a lo indicado por el fabricante o su representante.

La evaluación debe ser formal e incluye evaluación y certificado de aprobación.

Toda etapa de entrenamiento, incluida la inducción a las áreas de operación, debe contemplar un proceso guiado por un instructor.

El proceso de capacitación teórico/práctico debe ser evaluado, considerando además la etapa de reforzamiento cuando una persona repruebe el entrenamiento. La evaluación debe ser formal e incluye certificado de aprobación.

### A.2 Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas, de acuerdo a las funciones a desempeñar.

Toda persona que opere un vehículo/equipo pesado debe estar técnicamente apta, conforme a lo indicado en el punto A.1 y A.4.

Todo conductor/operador, cuyas aptitudes físicas y psicológicas estén disminuidas, debe informar de esta condición a su supervisor directo de inmediato, antes de operar cualquier tipo de

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03 Rev. : 1 Vigencia : 01/12/2016 Pág. : 2 de 14</p>
---	--	---

vehículo/equipo pesado, a objeto de ser derivado a un centro de atención médica o, reasignado a otras actividades o tareas, según corresponda, por lo tanto debe ser relevado de sus funciones mientras se mantenga en tratamiento.

Todo conductor/operador que, por prescripción médica, esté sometido a tratamiento con sustancias lícitas o cualquier medicamento que a juicio de un facultativo, altere significativamente sus condiciones psicomotoras, debe informar de su condición a su supervisor directo y debe ser relevado de sus funciones de conductor/ operador, mientras se mantenga en tratamiento.

Ninguna persona podrá conducir/operar un vehículo/equipo pesado bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas (referencia: Estándar de Salud en el Trabajo).

Todo conductor/operador debe someterse a una evaluación psicosensoométrica rigurosa por un organismo calificado, conforme a la normativa legal vigente y la reglamentación interna aplicable y cuya vigencia será de un año a partir de la fecha de evaluación.

### **A.3 Tener evaluación de salud vigente y, por lo tanto, un certificado médico de aptitud para conducir/operar vehículos/equipos pesados.**

Todo conductor/operador debe someterse a un examen pre-ocupacional y ocupacional de salud por parte de un organismo competente, el cual emitirá un certificado de aptitud y vigencia.

### **A.4 Aprobar curso de manejo a la defensiva y en alta montaña.**

Todo conductor/operador debe contar con la aprobación del curso de manejo a la defensiva, cuya vigencia será de 4 años a partir de la fecha de realización en un organismo debidamente acreditado.

Este curso deberá ser complementado con un curso de conducción en alta montaña, en las faenas que así lo requieran, cuyo contenido será definido por cada Centro de Trabajo.

La capacitación debe ser formal e incluye evaluación y certificado de aprobación.

### **A.5 Mantener y portar licencia de conductor y autorización interna vigentes.**

Todo conductor/operador de equipo pesado, debe contar con su Licencia Municipal de conductor vigente y debe estar validado mediante una Autorización Interna para conducir y operar equipo pesado en los recintos de CODELCO.

Al conducir/operar un equipo pesado se debe portar la Licencia de Conductor Municipal y la Autorización Interna de Conducción. Además, debe disponer de dichos documentos cada vez que les sean requeridos.

Es responsabilidad del conductor/operador, dar aviso con anticipación de la fecha de vencimiento de los documentos a su jefatura, para la renovación oportuna de sus respectivos documentos.

### **A.6 Usar cinturón de seguridad y asegurar el uso por parte de sus acompañantes.**

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03  <b>Rev.</b> : 1  <b>Vigencia</b> : 01/12/2016  <b>Pág.</b> : 3 de 14</p>
---	--	---

Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad de 3 puntas, retráctil, por parte del conductor/operador y de sus acompañantes en todo momento, cuando el vehículo/ equipo pesado esté en movimiento, se exceptúan aquellos equipos pesados que por diseño cuentan con cinturones de 2 puntas.

Todo vehículo/equipo pesado debe disponer de cinturones de seguridad provistos por el fabricante en todos sus asientos.

#### **A.7 Inspección pre-operacional del vehículo/equipo pesado.**

Es obligación del operador realizar una inspección pre-operacional visual del vehículo/equipo pesado antes del inicio de su jornada o turno de trabajo, mediante la aplicación de una lista de verificación (check list), sin perjuicio de las mantenciones y/o revisiones programadas que deberá realizar personal especialista.

### **B. REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN**

#### **B.1 Se debe contar con un Reglamento de Tránsito y Transporte de Personas y Materiales, aprobado por el SERNAGEOMIN, que regule la operación de vehículos y equipos pesados.**

En operaciones mineras subterráneas se debe contar con un Reglamento Específico de Tránsito y Operación de Equipos, aprobado por el SERNAGEOMIN.

En operaciones mineras de superficie, se debe contar con un Reglamento Específico de Tránsito de Vehículos y Personas.

Los reglamentos deben incluir como mínimo lo siguiente:

- La segregación de vehículos livianos y peatones respecto del tránsito de vehículos/equipos pesados.
- Establecer límites máximos de velocidad, instalando y manteniendo las señales viales pertinentes.
- Reglas sobre el derecho a vía y restricciones sobre el adelantamiento.
- Restricciones de acceso a áreas identificadas como peligrosas, críticas o de alto riesgo.
- Planos o diagramas de tránsito de las áreas operativas.
- Zonas de estacionamiento, de servicio y áreas de mantenimiento designadas para vehículos livianos y vehículos/equipos pesados.
- Procedimiento para la recarga de combustible.
- Directrices sobre condiciones ambientales adversas (lluvia, nieve, vientos fuertes, etc.).
- Procedimientos de comunicación para interacción entre vehículos o equipos.
- Directrices para cargas sobredimensionadas, incluyendo el transporte fuera de la faena.
- Sistemas para controlar el paso de vehículos y equipos pesados cerca de líneas eléctricas aéreas energizadas.
- Se debe contar con procedimientos específicos para la operación de vehículos y equipos pesados.

#### **B.2 Segregar las áreas de trabajo u operación, minimizando la interacción e interferencias entre vehículos y equipos pesados, vehículos livianos y personas.**

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03 Rev. : 1 Vigencia : 01/12/2016 Pág. : 4 de 14</p>
---	--	---

Se debe privilegiar el uso de vías independientes (segregadas) para vehículos/equipos pesados, vehículos livianos y personas.

En la segregación se utilizarán elementos tales como: barreras duras, pretilas, vallas, letreros, semáforos y/o señales de tránsito.

### **B.3 Realizar la gestión del cambio frente a modificaciones que afecten o puedan afectar la operación de vehículos/equipos pesados.**

Toda modificación de actividades relacionadas con equipos pesados que implique cambios en su diseño o nuevas interacciones no consideradas, y que pueda afectar la seguridad de las personas, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación, para evitar introducir cualquier cambio que pueda afectar la seguridad de los trabajadores.

Se debe considerar los peligros y riesgos asociados a cualquier cambio en los vehículos/equipos pesados, instalaciones, caminos o vías vehiculares o peatonales, o en los procesos que pueden afectar la seguridad de los operadores o de otras personas.

La supervisión a cargo de la operación de vehículos/equipos pesados, una vez modificada, finalizada y validada la gestión del cambio, debe informarla al personal a cargo de la operación de vehículos/equipos pesados.

### **B.4 Disponer de sistema de control de tránsito para faenas de superficie y subterráneas.**

Las operaciones mineras de superficie y subterráneas, deben contar con una persona encargada de la planificación y coordinación del movimiento y tránsito de los vehículos/equipos pesados. Además, debe atender las consultas operacionales de los operadores sobre el tránsito, informar de los movimientos de vehículos/equipos pesados, optimizar la seguridad del personal en el transporte de materiales peligrosos dentro de los recintos.

### **B.5 Disponer de un Programa de Gestión de Fatiga y Somnolencia de acuerdo a Procedimiento Operativo SIGO-P-008.**

Se debe mantener un Programa de Control de Fatiga y Somnolencia, con la finalidad de prevenir, reducir y controlar los riesgos de accidentes de tránsito.

El Plan o Programa de Fatiga y Somnolencia se debe ajustar y cumplir con el Procedimiento Operativo de Fatiga y Somnolencia SIGO-P-008, vigente.

Ante la ocurrencia de un incidente, se debe considerar como posible causa el factor de Fatiga y Somnolencia (aplicación de Encuesta).

### **B.6 Contar con plan de mantenimiento preventivo.**

Todos los vehículos/equipos pesados deben contar con un plan específico de mantenimiento preventivo, de acuerdo a las recomendaciones dadas por el fabricante, que permita garantizar su disponibilidad en la operación y evitar la ocurrencia de fallas inesperadas que puedan afectar la integridad física del personal involucrado.

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3</b> <b>EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03 <b>Rev.</b> : 1 <b>Vigencia</b> : 01/12/2016 <b>Pág.</b> : 5 de 14</p>
---	---	--

Además, específicamente para aquellos sistemas de alta criticidad de los vehículos/equipos pesados y cuyas fallas no son detectadas en los sistemas de mantenimiento tradicional, se debe evaluar la factibilidad de contar con un sistema de mantención predictiva.

### **B.7 Sistema de control de licencias de conducir y pases para vehículos.**

Debe existir un sistema para el control de Licencia Municipal, Autorización Interna de Conducir y pases para vehículos/equipos pesados para acceder a los recintos industriales de la Corporación.

La supervisión a cargo debe mantener un sistema de control sobre las licencias y autorizaciones internas de los conductores/operadores, considerando el tipo de vehículo/equipo pesado específico para el que esté autorizado a conducir/operar.

### **B.8 Al conducir se prohíbe el uso de teléfono celular, incluido sistema de “manos libres”**

Está prohibido el uso de teléfono celular (contacto con redes sociales y mensajería de texto), audífonos para radios comerciales, reproductores de CD, MP3, MP4, u otros equipos de similares características, durante la conducción/operación de vehículos/ equipos pesados.

### **B.9 Establecer una distancia mínima de seguridad con el vehículo/equipo pesado que le antecede.**

La organización debe reglamentar las distancias mínimas que se deben conservar en el desplazamiento y operación de vehículos/equipos pesados y su interacción, de acuerdo a las características propias de cada operación, disposiciones que deben estar especificadas en el Reglamento y/o Procedimiento que regula la operación del vehículo/equipo pesado.

Si por algún motivo, un vehículo liviano, vehículo/equipo pesado tenga que ingresar dentro del radio de distancia mínima de seguridad, debe hacerlo solamente con autorización vía radial del operador (mina superficie) o comunicación personal (mina subterránea), debiendo confirmar su salida por la misma vía.

### **B.10 Diseño, inspección y mantenimiento de caminos y vías.**

A fin de contar con caminos y vías en condiciones seguras para la operación de vehículos/equipos pesados, se debe documentar requisitos de diseño (ancho mínimo, radio de giro, peralte, corona, distancia de visión clara, pendiente máxima, drenaje, demarcación y letreros de seguridad); de inspección y de mantenimiento (barreras, bermas o pretilos, señalética vial), establecidos en la normativa legal y reglamentaria interna vigente.

### **B.11 Los estacionamientos de CAEX (camiones de extracción) y de otros equipos pesados, deben implementar vías segregadas, separando el tránsito de equipos pesados, vehículos livianos y personas, con el propósito de evitar cruzamientos e interferencias.**

En el diseño de los estacionamientos de superficie de CAEX y equipos pesados, se debe considerar la dimensión de los equipos, las pendientes máximas y la implementación de bermas o pretilos de protección y contención, para evitar interferencias con otros vehículos/equipos pesados o vehículos livianos.

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03  <b>Rev.</b> : 1  <b>Vigencia</b> : 01/12/2016  <b>Pág.</b> : 6 de 14</p>
---	--	---

Las playas de estacionamiento permanentes y temporales de CAEX en áreas establecidas para realizar cambios de turno, deben disponer de vías segregadas (separadas) para evitar interferencias entre CAEX, vehículos livianos y peatones.

Los estacionamientos se deben ubicar alejados de curvas del ingreso y salida de las rampas que acceden a los puntos de carguío de mineral/material.

Las zonas de estacionamiento, al interior y al exterior, deben contar con señalización de advertencia de peligro y señales reglamentarias de velocidad máxima en el sector.

Los estacionamientos transitorios para relevo de personal por cambios de turno, revisiones en terreno, deben estar segregados y protegidos, para evitar la interacción e interferencia entre vehículos livianos y vehículos/equipos pesados y personas.

Las áreas designadas para estacionamientos deben estar señalizadas y con indicación de las restricciones de velocidad.

#### **B.12 Aplicar Regla de los “Tres puntos de apoyo”, tanto al subir y descender de los vehículos/equipos pesados.**

El operador debe aplicar, cada vez que suba o descienda de un equipo pesado móvil, la regla de los “Tres puntos de apoyo” para evitar caídas accidentales.

### **C. REQUISITOS DE LOS VEHÍCULOS/EQUIPOS PESADOS**

#### **C.1 Contar con un dispositivo de detección de fatiga y somnolencia, según programa de control de Fatiga y Somnolencia.**

Todo vehículo/equipo pesado, de acuerdo a un análisis de riesgos, debe contar con dispositivos de detección de fatiga y/o somnolencia, de acuerdo a lo regulado por el Procedimiento Operativo de Fatiga y Somnolencia SIGO-P-008, los cuales pueden ser, por ejemplo, detectores de movimientos bruscos de cabeza asociado a reacción por sueño u otros sistemas que alerten al operador y a los demás vehículos/equipos pesados. Los dispositivos se ajustarán al Procedimiento referido.

Aunque estos dispositivos tecnológicos pueden contribuir a la detección de la disminución o pérdida del estado de alerta y de períodos adecuados de descanso, son sólo una medida opcional, ya que la medida preventiva básica es un descanso adecuado en cuanto a cantidad y calidad del sueño (Higiene del sueño).

Requisitos que deben cumplir los dispositivos tecnológicos que se implementen:

- Detectar de manera confiable el estado de fatiga o somnolencia o pérdida de alerta y emitir una alarma al trabajador y al sistema de control en forma inmediata.
- Monitorización continua en cada ciclo de trabajo, de tal manera que permita acciones correctivas y de recuperación inmediatas.
- Registrar y almacenar la data de los episodios detectados.
- Ser inocuo para la salud del trabajador y no afectar su actividad.

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03  <b>Rev.</b> : 1  <b>Vigencia</b> : 01/12/2016  <b>Pág.</b> : 7 de 14</p>
---	--	---

- Contar con certificaciones técnicas y respaldo científico médico.

Los dispositivos ya instalados en uso podrán continuar usándose, sin embargo, todos los dispositivos nuevos deberán cumplir las especificaciones y directrices del Procedimiento de Fatiga y Somnolencia vigente.

## **C.2 Contar con un sistema que permita aislar y bloquear las energías del vehículo/equipo pesado antes de ser intervenido.**

Todo vehículo/equipo pesado debe tener habilitado un sistema que permita aislar y bloquear las energías antes de ser intervenido, para impedir la puesta en marcha u operación del equipo.

Todos los vehículos/equipos pesados deben tener los puntos de aislación / bloqueo de energías claramente identificados y permitir ser bloqueado con candado y tarjeta de advertencia.

Cuando no sea posible el aislamiento de energía, se debe generar un instructivo de inmovilización que asegure que el vehículo/equipo pesado y ninguno de sus componentes puedan ser activados durante la mantención o reparación del equipo.

Se deben cumplir los requisitos del ECF N° 1 – Aislación y Bloqueo.

## **C.3 Dispositivo de inhabilitación de comandos de equipos articulados, al descender el operador del vehículo/equipo pesado (sistema de interruptor hombre muerto).**

Los vehículos/equipos pesados articulados, en que exista peligro y riesgo de atrapamiento del operador, deben contar con un sistema que controle la energía hidráulica, cuando se intervenga la zona de articulación.

El tipo de dispositivo deberá ser determinado en función de un análisis de riesgos.

## **C.4 Parachoques delanteros extendidos para CAEX.**

Los equipos CAEX deben contar con una estructura de parachoques delantero extendido capaz de disipar la energía antes de la deformación completa de dicha estructura, con el propósito de reducir la gravedad del daño frente a una eventual colisión o choque por alcance contra la tolva de otro equipo CAEX o similar, se exceptúan los equipos autónomos que cuenten con un dispositivo de detención automática.

## **C.5 Bloqueo de ruedas (cuñas u otros) para todos los vehículos/equipos pesados sobre neumáticos.**

El acuanamiento de vehículos/equipos pesados sobre neumáticos, se deberá efectuar en terrenos horizontales (nivelados) y/o en pendientes inclinadas, para evitar que éstos se desplacen cuando estén estacionados por mantenimiento, reparación o en caso de emergencia.

En estacionamientos donde se cuente con zanjas de seguridad o trincheras, no será obligatorio el uso de cuñas.



	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03 Rev. : 1 Vigencia : 01/12/2016 Pág. : 8 de 14</p>
---	--	---

Las cuñas deberán ser del tamaño y especificaciones adecuadas para el peso y dimensiones de los neumáticos del vehículo/equipo pesado.

#### **C.6 Bocina.**

Todo vehículo/equipo pesado debe tener operativa una bocina o aparato sonoro, con la finalidad de advertir su presencia a otros vehículos, equipos y/o personas que circulen cerca de él, para evitar una colisión o atropello durante la puesta en marcha o desplazamiento y en caso de maniobras.

Optativamente, los Centros de Trabajo podrán establecer un código de uso de bocinas o aparato sonoros.

#### **C.7 Uso de alarma sonora de retroceso (excepto en máquinas bidireccionales que deben contar con un sistema automático luminoso que indique la dirección de desplazamiento, sólo en operaciones subterráneas).**

Todo vehículo/equipo pesado (clasificado según el presente Estándar) que se desplace en reversa, debe contar con una alarma sonora de retroceso que alerte sobre su movimiento a los operadores de otros equipos y personas.

La alarma se deberá activar en forma automática cada vez que se retroceda y deberá ser claramente audible por sobre el ruido del motor y del ambiente en que se está operando.

#### **C.8 Guardas o protecciones en partes móviles de los vehículos/equipos pesados.**

Todas las partes móviles accesibles de los vehículos/equipos pesados que impliquen peligro y riesgo de atrapamiento (ejes, poleas, correas u otras), deben contar con guardas o protecciones ante la eventualidad de contacto o aproximación de los operadores y/o mantenedores.

Las guardas o protecciones deben ser identificadas visualmente con color amarillo y señalizadas con rótulos de advertencia "Peligro - Zona de Atrapamiento".

En **vehículos/equipos pesados articulados** se debe señalizar las áreas o puntos de peligro, con rótulo de advertencia de "Peligro", para advertir el riesgo de atrapamiento.

#### **C.9 Número de identificación de vehículos/equipos pesados que permita su identificación a distancia.**

Todos los vehículos/equipos pesados deben contar con un número de identificación claramente visible, para permitir su identificación.

En los casos que sea factible, los números de identificación deben ser fácilmente visibles de noche, mediante iluminación o de material retro-reflectante.

En el interior de la cabina, en un lugar visible que no obstruya la visual del operador, debe haber una etiqueta o rótulo autoadhesivo con el número de identificación del equipo.

#### **C.10 Estructura de protección contra volcamiento (ROPS).**



	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03 Rev. : 1 Vigencia : 01/12/2016 Pág. : 9 de 14</p>
---	--	---

Las cabinas de los vehículos/equipos pesados en faenas de superficie en general, deben estar equipadas con una estructura de protección contra volcamiento ROPS (Roll Over Protection Structure), para proteger al operador.

La estructura de protección contra volcamiento debe estar certificada por el fabricante, y en el caso que no sea de fábrica, debe estar certificada por un organismo acreditado.

La exigencia de usar ROPS en los vehículos/equipos pesados, de acuerdo a la clasificación de Equipos Pesados (clasificado según el presente Estándar), debe estar basada de acuerdo a una rigurosa evaluación de riesgos y de la información de las Matrices de Riesgo, cuyos controles exijan el uso de ROPS.

#### **C.11 Sistema automático, semiautomático y/o portátil de extinción de incendio activado desde la cabina y desde el nivel de piso del vehículo/equipo pesado.**

En las faenas de superficie, los vehículos/equipos pesados deben contar con sistemas de detección y extinción de incendio automático o semiautomático, de acuerdo a lo determinado mediante una evaluación de riesgos.

En faenas mineras subterráneas, todos los vehículos/equipos pesados deben contar con sistemas automáticos o semi-automáticos de extinción de incendio.

El uso de dichos sistemas deberá estar basado en un riguroso análisis de riesgos, de acuerdo con el tipo de vehículo/equipo pesado y/o de acuerdo con las matrices de riesgos operacionales que exijan el uso de dichos sistemas.

Todos los vehículos/equipos pesados deben tener sistemas portátiles de extinción de incendio, los cuales deben ser mantenidos de acuerdo a la normativa legal.

Los sistemas de detección y extinción de incendios, deben ser sometidos a inspecciones y mantenencias periódicas, para asegurar su operatividad cada vez que sean requeridos.

#### **C.12 Radio de comunicación bidireccional.**

Todo vehículo/equipo pesado debe contar con un sistema de comunicación base o portátil de dos vías, que cuente con las frecuencias mínimas necesarias del área.

#### **C.13 Estructura de protección contra caída de objetos o materiales (FOPS) (obligatoria en faenas mineras de superficie y subterránea).**

Los vehículos/equipos pesados en los que el operador esté expuesto a la caída de rocas, materiales u objetos, deben contar con una estructura de protección contra caída de objetos (FOPS). (*Falling Objects Protection Structure*).

La estructura de protección contra caída de objetos debe estar certificada por el fabricante u organismo acreditado.

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03 Rev. : 1 Vigencia : 01/12/2016 Pág. : 10 de 14</p>
---	--	--

**C.14 Las cabinas deben ser cerradas y herméticas y cumplir con las condiciones ergonómicas y ambientales de acuerdo a la normativa legal vigente.**

Todos los vehículos/equipos pesados deben cumplir con requisitos de sellado de la cabina (cabinas cerradas y herméticamente selladas), condiciones ambientales (calefacción, aire acondicionado, control de ruido y polvo) y condiciones ergonómicas de los asientos y comandos de operación, Los parabrisas deben contar con vidrios laminados inastillables.

Todos los vehículos/equipos pesados nuevos, deben contar con un diseño ergonómico certificado por el fabricante/representante. Cualquiera modificación o cambio que se realice posteriormente en la cabina, debe considerar una gestión del cambio, que cuente con una evaluación y certificación ergonómica por parte de un especialista.

La ubicación del instrumental, pantallas, mandos y controles de operación, deben tener un diseño ergonómico y con instrucciones en idioma español, con el objeto de reducir el riesgo de errores.

**C.15 Sistema de limitación de altura en instalaciones críticas y sistema de posicionamiento de tolva.**

En el interior de la cabina se debe contar con etiquetas que indiquen la altura máxima de los vehículos/equipos pesados en condición normal de operación.

Los vehículos/equipos pesados que cuenten con tolva deben tener un sistema que se active automáticamente y advierta al operador sobre la posición de la tolva antes de poner en marcha el equipo.

Este sistema debe ser revisado antes del uso del equipo.

**C.16 Alarma de no aplicación de freno de estacionamiento al abandonar el vehículo/equipo pesado.**

Los vehículos/equipos pesados deben contar con un sistema de alarma, que alerte al operador al abandonar la cabina que no ha aplicado el freno de estacionamiento.

**C.17 Baliza.**

En faenas mineras de superficie (con excepción de CAEX y Palas), los vehículos/equipos pesados deben contar con baliza destellante o estroboscópica, cuyo color será definido por cada Centro de Trabajo.

En faenas mineras subterráneas, los vehículos/equipos pesados deben contar con baliza destellante o estroboscópica, cuyo color será definido por cada Centro de Trabajo.

**C.18 Pértiga con luz intermitente en faenas mineras de superficie (excepto CAEX y Palas).**

Los vehículos/equipos pesados en áreas de operación mina de superficie (con excepción de CAEX y Palas) deberán contar con pértiga con una altura mínima de 4,60 m. (medida desde el piso), con luz destellante o estroboscópica.

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03 Rev. : 1 Vigencia : 01/12/2016 Pág. : 11 de 14</p>
---	--	--

### **C.19 Planes de mantenimiento preventivo deben considerar requerimientos de seguridad.**

Los planes de mantenimiento preventivo de vehículos/equipos pesados deben considerar específicamente los requerimientos de seguridad, indicados por el fabricante/ representante y los que el presente Estándar establece.

### **C.20 Realizar control de emisión de gases donde operen equipos a combustión diésel, en interior de minas subterráneas.**

Se debe medir y registrar las emisiones de gases (monóxido de carbono, óxido de nitrógeno u otros) desde el tubo de escape, con el motor funcionando, verificando que cumplan con la normativa legal vigente.

### **C.21 Contar con certificación técnica del estado de los vehículos/equipos pesados al ingreso a las faenas mineras y plan de mantenimiento preventivo.**

Al ingreso de vehículos/equipos pesados a las faenas mineras, se exigirá un certificado que garantice el estado óptimo de operación de los equipos, emitido por el fabricante/ representante u organismo competente.

En forma complementaria, la empresa proveedora debe presentar un plan de mantenimiento preventivo riguroso del vehículo/equipo pesado, para asegurar sus condiciones de operación.

### **C.22 Contar con cinturones de seguridad en todos los vehículos/equipos pesados.**

Todos los vehículos/equipos pesados deben contar con cinturones de seguridad certificados por el fabricante/representante, en todos los asientos. El cinturón de seguridad deberá ser de tres puntas, donde sea factible.

El cinturón de seguridad deberá estar montado directamente en la estructura de la cabina, cualquiera excepción deberá ser fundamentada por informe técnico del fabricante/representante y una evaluación de riesgos.

### **C.23 Parabrisas inastillable y lámina protectora contra impacto.**

Todos los vehículos/equipos pesados deben contar con parabrisas inastillables y lámina protectora que eviten lesiones a sus ocupantes, en caso de ruptura.

### **C.24 Anclajes para remolcar.**

Todos los vehículos/equipos pesados que requieran ser remolcados, deben contar con elementos de conexión y puntos de fijación (lanzas, fajas, estrobos), que le permitan ser remolcados bajo condiciones de seguridad.

### **C.25 Contar con elementos para ascender y descender del vehículo/equipo pesado de manera segura.**

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3 EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03 Rev. : 1 Vigencia : 01/12/2016 Pág. : 12 de 14</p>
---	--	--

Los vehículos/equipos pesados deben contar con elementos apropiados para ascender y descender de los mismos de manera segura (escaleras, escalas, pasarelas, barandas, manillas, pasamanos, etc.). Todos estos elementos deben mantenerse en buenas condiciones de uso.

## **D. REQUISITOS DE GESTION DE RIESGOS**

**D.1 Se debe considerar en las auditorías internas el cumplimiento del presente estándar, de acuerdo a cada Centro de Trabajo.**

**D.2 Se deben investigar las causas de incidentes relacionados con el presente estándar y difundir los resultados de estas investigaciones y las acciones definidas para evitar la ocurrencia de incidentes similares.**

Todos los incidentes relacionados con el presente estándar deben ser oportunamente investigados. Del mismo modo, tanto las causas identificadas, como las acciones definidas para evitar la ocurrencia de incidentes similares, deben ser difundidas en toda la organización para generar aprendizaje.

**D.3 Cada Centro de Trabajo debe difundir a todo el personal, propio y contratistas, el contenido y alcances del Estándar de Control de Fatalidades (ECF).**

Nota: Revisión y actualización del Estándar de Control de Fatalidades

El presente Estándar de Control de Fatalidades será revisado y actualizado en forma periódica, de acuerdo a nuevas exigencias o requerimientos que se generen y como se estipule en el programa anual de gestión de seguridad, salud en el trabajo y riesgos operacionales.

	<p style="text-align: center;">CORPORACION NACIONAL DEL COBRE DE CHILE GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ESTÁNDAR CONTROL DE FATALIDADES ECF 3</b> <b>EQUIPOS PESADOS MÓVILES</b></p>	<p><b>Nº Doc.</b> : SIGO-ECF-03 <b>Rev.</b> : 1 <b>Vigencia</b> : 01/12/2016 <b>Pág.</b> : 13 de 14</p>
---	---	---

## E. DEFINICIONES

**Vehículos/Equipos Pesados:** Comprende todos los vehículos/equipos pesados que tienen una masa bruta de más de 4.500 kgs y no están incluidos en la definición y clasificación de “Vehículos Livianos”, incluye: Camiones de Extracción (CAEX), camiones de carga y cisternas, aplanadoras, tractores oruga, tractores neumáticos, cargadores frontales, motoniveladoras, enrolla-cables, montacargas, grúas móviles, mini-cargadores, retroexcavadoras, excavadoras, grúas, palas, perforadoras y equipos de operaciones subterráneas. (Ver listado)

EQUIPOS PESADOS DE SUPERFICIE (Equipos con una masa bruta mayor de 4.500 kg.)	
<b>EQUIPOS DE PRODUCCIÓN</b>	Camión de Extracción (CAEX)
	Perforadora sobre orugas o neumáticos
	Pala electromecánica, diésel o hidráulica
	Cargador Frontal de carguío
	Camión transporte de escoria
	Sondeadora sobre orugas o neumáticos.
<b>EQUIPOS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN</b>	Tractor sobre orugas (bulldozer)
	Tractor sobre neumáticos (wheeldozer)
	Motoniveladora
	Cargador Frontal de apoyo
	Excavadora
	Retroexcavadora
	Rodillo Aplanador, Compactador



### **EQUIPOS DE SERVICIO DE SUPERFICIE**

<b>EQUIPOS DE SERVICIO</b>	Camión lubricador
	Camión petrolero
	Camión - fábrica (Explosivos)
	Camión grúa móvil
	Camión pluma grúa articulada
	Camión aljibe (Camión aguador/regador)
	Camión / tractor Tapa Pozos. Camión enrolla-cables
	Montacargas (Grúas horquillas)
	Minicargador
	Camión Cama-Baja
	Retroexcavadora y Excavadora sobre orugas o neumáticos
	Rodillo Aplanador, Compactador
	Camiones de carretera con capacidad de carga por sobre 30 toneladas
	Equipo Alza-hombres (Manlift)
	Manipulador de neumáticos

### **EQUIPOS PESADOS MINA SUBTERRÁNEA**

<b>EQUIPOS MINERÍA SUBTERRÁNEA</b>	Cargador LHD
	Camión de Extracción
	Jumbo de Perforación.
	Jumbo de Fortificación
	Acuñador, Mixer, Manipulador Telescópico

Otros vehículos/equipos pesados que sean incorporados en la minería, de acuerdo a evaluación y determinados por la Gerencia de SSO.