



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO (MSDS)

SECCIÓN 1 - IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO DE LA EMPRESA

- Identificación del producto químico: EXADIT, SEMEXSA, GELATINA ESPECIAL
- Usos recomendados: Voladuras
- Restricciones de uso: No hay información disponible
- Dirección de proveedor: Napoleón 3200 piso 10, oficina 1003, Las Condes, Santiago
- Número de teléfono del proveedor: 222331345
- Número de teléfono de emergencia en Chile: +56 979235319 / +56 990792309
- Número de teléfono de información toxicológica en Chile (24/7): +56 22 - 247 3600 (CITUC) Emergencias Químicas.
- Información del fabricante: EXSA S.A.; Antigua Panamericana Sur km 38.5; Lurín – Lima 16; 315-7010 o 315-7000 Anexo 2807 – 2808
- Dirección electrónica del proveedor: www.exsa.net

SECCIÓN 2 – IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

- Clasificación según NCh382: Clase 1.1: EXPLOSIVOS PARA VOLADURAS TIPO D. N° UN 0081
- Distintivo según NCh2190:



- Clasificación según SGA: Explosivo, 1.1 D

- Etiqueta SGA:



- Descripción de peligros SGA:

Palabra de advertencia: Peligro

Indicación de peligro: **H201:** Explosivo, Peligro de explosión en masa.

H303: Puede ser nocivo en caso de ingestión.

H315: Provoca irritación cutánea.

H319: Provoca irritación ocular grave.

H335: Puede irritar las vías respiratorias

- Prevención:

P210: Mantener alejado del calor/ chispas/de llamas al descubierto/ de superficies calientes. No fumar.

P234: Conservar únicamente en el embalaje original.

P240: Toma de tierra y enlace equipotencial del recipiente y del equipo receptor.

P250: Evitar abrasiones, fricciones, choques... U otros tipos de manipulación brusca.

P280: Usar guantes/ ropa de protección/ equipo de protección ocular.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO (MSDS)

- Intervención:

P370 + P380: En caso de incendio: Evacuar

P372: Riesgo de explosión en caso de incendio.

P373: No apagar el incendio cuando este afecte la carga.

P380: Evacuar la zona

- Almacenamiento:

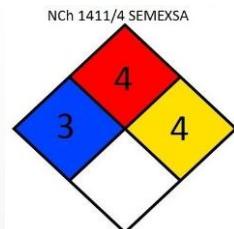
P401: Conforme a la normativa vigente Ley 17.7987/79; Decreto 83 Reglamento complementario Ley 17.7987/79.

- Eliminación:

P503: Pedir información al fabricante/proveedor sobre la eliminación / la recuperación/ El reciclado.

El fabricante/proveedor o la autoridad competente especificaran la fuente de información apropiada conforme a la reglamentación vigente.

■ Señal de seguridad según NCh1411/4:



■ Clasificación específica: D, Explosivo

■ Descripción de peligros:

Inhalación: Puede causar dolor de cabeza, náuseas y dilatación de vasos sanguíneos.

Contacto con la piel y ojos: Puede causar dilatación de vasos sanguíneos e irritación.

Ingestión: Puede causar trastorno intestinal y dilatación de vasos sanguíneos.

■ Descripción de peligros específicos: Puede explotar bajo determinadas condiciones de fuego y/o golpes. Evitar cualquier exposición a estas condiciones.

■ Otros peligros: Explosivos

SECCIÓN 3 – COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES

Nitrato de Amonio	Nitrocelulosa	Nitroglicerina	Nitroglicol
Denominación química sistemática (nombre IUPAC; nombre CAS)	Trioxidonitrato de amonio <chem>NH4NO3</chem>	Nitrato de celulosa <chem>C12H14N6O22</chem>	1,2,3-trinitroxipropano <chem>C3H5N3O9</chem>
Nombre común o genérico	Nitrato de Amonio	Nitrocelulosa	Nitroglicerina
Rango de concentración	>70%	>1%	>7%
Número CAS	6484-52-2	9004-70-0	55-63-0
Número UN	1942	2558	0081
			0081



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO (MSDS)

SECCIÓN 4 – PRIMEROS AUXILIOS

- Inhalación:** Si se inhalan los vapores de la nitroglicerina, mover a la víctima a un área despejada y ventilada. Dar respiración artificial solamente si ha dejado de respirar. Dar resucitación cardiopulmonar si no respira y no hay pulso. Solicitar atención médica.
- Contacto con la piel:** Lavar con agua y jabón; aplicar agua en flujo continuo por espacio de 10 a 15 minutos. Solicitar atención médica
- Ingestión:** No inducir vómitos, limpiar la boca con agua y después beber abundante agua. Si el vómito ocurre espontáneamente incline la cabeza de la víctima hacia adelante, enjuague la boca y administrar abundante agua. Nunca de nada por vía oral a una persona inconsciente.
- Efectos agudos previstos:** N/D
- Efectos retardados previstos:** N/D
- Síntomas/efectos más importantes:** N/D
- Advertencia para protección de quienes brindan los primeros auxilios:** Use equipos de protección personal antes de atender a la víctima, no tome contacto directo con la víctima. Control de fluidos humanos.
- Notas especiales para un médico tratante:** N/D

SECCIÓN 5 – MEDIDAS PARA LUCHA CONTRA INCENDIO

- Agentes de extinción:** Si el Producto no es directamente afectado por el incendio y/o el fuego no ha alcanzado el producto, emplear preferentemente agua como medio de extinción.

- Agentes de extinción inapropiados:** Los demás medios de extinción son de efectos limitados para fuegos incipientes, pues los materiales explosivos contienen en su composición el oxígeno necesario para su combustión.
- Productos que se forman en la combustión y degradación térmica:** Gases nitrosos.
- Peligros específicos asociados:** Inhalación de gases nitrosos generados por fuego. Puede explotar bajo determinadas condiciones de fuego y/o golpes. Evitar cualquier exposición a estas condiciones.

Precauciones para el personal de emergencia y/o los bomberos

Utilizar equipos necesarios para cualesquiera emergencias químicas. Utilizar equipo respiratorio autónomo.

Si el fuego ha alcanzado el producto o está a punto de alcanzarlo, no intentar extinguirlo. Despeje el área y evacute al personal a un lugar seguro.

- Métodos específicos de extinción:** Combatir el fuego solo al inicio (amago de incendio). De ser posible remover o trasladar los envases o recipientes cercanos, que contengan material explosivo a un lugar alejado de la zona de fuego.
- Equipamiento especial de protección:** Usar guantes de neopreno para manipulación de envases o material en su empaque original, y guantes de neopreno para manipular directamente la masa explosiva. Utilizar gafas protectoras.

SECCIÓN 6 – MEDIDAS QUE SE DEBEN TOMAR EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

Precauciones personales

- Equipo de protección:** Proteja el cuerpo con traje de protección química. Use botas de neopreno, guantes de puño largo, lentes y caretas de protección facial.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO (MSDS)

- Procedimientos de emergencia:** Recoger los cartuchos dispersados a mano: si se ha derramado sustancia explosiva recoge CON herramienta adecuada. No usar nunca objetos metálicos ni ninguna herramienta que pueda producir chispas.

Las manos deben estar protegidas y no deben llevar anillos, relojes o pulseras durante la operación. Poner el producto en envases marcados y sellarlos. El material recogido deberá ser manejado por personal técnico calificado de acuerdo con la legislación vigente.

Precauciones medioambientales

- Métodos y materiales de contención, confinamiento y/o abatimiento:** Nocivo para los medios acuáticos. Evitar el filtrado a la tierra y en las aguas de vertido, el producto no debe ser vertido al alcantarillado sin un tratamiento previo (depuradora biológica)

Métodos y materiales de limpieza

- Recuperación:** Herramientas antichispas (madera, paja, etc.)
- Neutralización:** No hay información disponible.
- Disposición final:** Incineración del material muy disperso sobre un lecho de material combustible (no inflamable) en espacios abiertos. Explosivos deteriorados pueden ser eliminados por detonación.
- Medidas adicionales de prevención de desastres:** No permitir fumar o generar fuego abierto cerca del sitio del derrame. Informar al personal especializado y a las autoridades pertinentes.

Sólo personal entrenado y autorizado deberá actuar en emergencias.

SECCIÓN 7 – MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación

- Precauciones para la manipulación segura:** Solo debe ser manipulado por personal competente y autorizado.
- Medidas operacionales y técnicas:** Mantener los almacenes de explosivos en ambientes frescos, Ventilar toda área cerrada, antes de ingresar o durante la permanencia. Proteger de fuentes del calor. Por ningún motivo intentar desarmar, seccionar o extraer el contenido del producto.
- Otras precauciones (ventilación):** La inhalación y el contacto con la piel debe ser minimizado para evitar dolores de cabeza, náusea y dilatación de vasos sanguíneos. La ropa contaminada debe ser lavada y cambiada.
- Prevención del contacto:** Evite el contacto con los ojos y la piel. Utilizar los EPP indicados.

Almacenamiento

- Condiciones para el almacenamiento seguro:** El polvorín destinado para almacenar debe cumplir con todos los requisitos establecidos por el reglamento vigente. El polvorín debe tener un ambiente seco, fresco, limpio ventilado y con descarga eléctrica a tierra. El polvorín debe estar inspeccionado permanentemente por personal autorizado y cumplir con los reglamentos vigentes.
- Medidas técnicas:** Los explosivos nunca deben colocarse junto a fuentes de calor, máquinas o vehículos en operación, materiales combustibles o inflamables, líneas eléctricas, ni en viviendas o centros de trabajo aún en forma temporal.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO (MSDS)

- La temperatura de almacenamiento ideal es -5 a +30 ° C. No exponer el producto o contenedores a temperaturas sobre los 40 ° C
- Sustancia y mezclas incompatibles:** No almacenar junto con sustancias químicas corrosivas, volátiles, combustibles, ácidos y bases, ni elementos metálicos.
- Material de envase y/o embalaje:** El producto se presenta en cartón corrugado.

SECCIÓN 8 – CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

- Concentración máxima permisible: (LPP; LPT; LPA):** No se encuentra listado en Artículo 66° de D.S 594/2018. REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BASICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
Componentes: NITROGLICERINA LPP 0.04 ppm 0.4 mg/m³

Elementos de protección personal

- Protección respiratoria:** Máscara full face ofrece mayor protección que una máscara de medio rostro.
Filtro P100 (para partículas sólidas y líquidas)
- Protección de manos:** Usar guantes de neoprene para manipulación directa.
- Protección de ojos:** Lentes de seguridad de cristal o policarbonato con protección lateral.
- Protección de la piel y el cuerpo:** Utilizar ropa de trabajo adecuada que evite el contacto del producto.
- Medidas de ingeniería:** Observar las precauciones habituales en el manejo de los productos químicos. Durante el trabajo no comer, beber, fumar, inhalar intensamente. Utilizar los equipos de protección respiratoria.

Cambiar inmediatamente la ropa manchada, mojada, lavarse las manos y/o cara antes de las pausas y al finalizar el trabajo. Ducharse al finalizar el trabajo. Mantener y consumir alimentos y bebidas solo en comedores autorizados.

- Precauciones específicas bajo condiciones especiales:** Usar elementos de protección personal. Manipular solo por personal calificado y competente.

SECCIÓN 9 – PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- Estado físico:** Mezcla color blanca o rosada
- Forma en que se presenta:** Masa pastosa semisólida en cartuchos de papel
 - Color: Blanco /Rosado
- Punto de fusión/punto de congelamiento:** No aplicable
- Punto de ebullición, punto inicial de ebullición y rango de ebullición:** N/D.
- Punto de inflamación:** N/D.
- Límites de explosividad o inflamabilidad:** N/D.
- Presión de vapor con indicaciones de temperatura:** N/D.
- Densidad relativa:** 1.10 \pm 3%
- Densidad g/cm³:** N/D
- Solubilidad(es) en agua y otros solventes:**
 - Insoluble en agua
 - Las sales son solubles en agua
 - Nitroglicerina y nitroglicol muy poco soluble



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO (MSDS)

- Coeficiente de partición n-octanol/agua: N/D
- Temperatura de autoignición: N/D
- Temperatura de descomposición: 210 ° C
- Umbral de olor: N/D
- Tasa de evaporación: N/D.
- Inflamabilidad: N/D.
- Viscosidad: N/D.

SECCIÓN 10 – ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- **Estabilidad química:** El producto es estable a las condiciones de almacenamiento y manipulación recomendadas. El nitrato de amonio (materia prima para la fabricación de este producto) se descompone espontáneamente a 210° C
- **Reacciones peligrosas:** El producto es estable a las condiciones de almacenamiento y manipulación recomendadas.
- **Condiciones que se deben evitar:** Evite exponer a temperaturas elevadas y humedad.
- **Materiales incompatibles:** Evitar toda contaminación especialmente con ácidos, álcalis, peróxidos y cloratos.
- **Productos de descomposición peligrosos:** Produce gases como óxidos de nitrógenos y carbono.

SECCIÓN 11 – INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

- **Toxicidad aguda (LD50 y LC50):** No existen datos sobre niveles de toxicidad por inhalación o por absorción cutánea.
- **Irritación/corrosión cutánea:** N/D
- **Lesiones oculares graves/irritación ocular:** N/D
- **Sensibilización respiratoria o cutánea:** N/D
- **Mutagenicidad de células reproductoras/in vitro:** N/D.
- **Carcinogenicidad:** N/D
- **Toxicidad reproductiva:** N/D.
- **Toxicidad específica en órganos particulares - exposición única:** N/D.
- **Toxicidad específica en órganos particulares - exposiciones repetidas:** N/D
- **Peligro de inhalación:** N/D.
- **Toxicocinética:** N/D.
- **Metabolismo:** N/D.
- **Distribución:** N/D.
- **Patogenicidad e infecciosidad aguda (oral, dérmica e inhalatoria):** N/D.
- **Disrupción endocrina:** N/D.
- **Neurotoxicidad:** N/D.
- **Inmunotoxicidad:** N/D.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO (MSDS)

SECCIÓN 12 – INFORMACIÓN ECOLÓGICA

- Ecotoxicidad (EC, IC y LC): N/D
- Persistencia y degradabilidad: N/D
- Potencial bioacumulativo: N/D
- Movilidad en suelo: N/D
- Otros efectos adversos: N/D

SECCIÓN 13 – INFORMACIÓN SOBRE LA DISPOSICIÓN FINAL

- **Residuos:** Incineración del material muy disperso sobre un lecho de material combustible (no inflamable) en espacios abiertos, sin ningún tipo de confinamiento y bajo supervisión permanente.
- **Envase y embalaje contaminado:** Incineración en espacios abiertos.
- **Material contaminado:** Puede ser eliminado por detonación, conforme a ley 12.798 y su reglamento complementario N°83

SECCIÓN 14 – INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Modalidad de Transporte			
	Terrestre	Marítima	Aérea
Regulaciones nacionales e internacionales	Decreto Supremo N° 298. D.S N° 594 D.S N° 40 NCh 2190, 382, 2245/2015	Naciones Unidas. Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas	No aplica
Número NU	0081	0081	No aplica
Designación oficial de transporte	Explosivos para tronadura tipo A +	Explosivos para tronadura tipo A +	No aplica
Clasificación peligro primario NU	1.1D	1.1D	No aplica
Clasificación peligro secundario NU	No posee	No posee	No aplica
Grupo de embalaje/ envase	No posee	No posee	No aplica
Peligros ambientales	No	No	No aplica
Precauciones especiales	No aplica	No aplica	



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO (MSDS)

SECCIÓN 15 – INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

▪ Regulaciones nacionales:

NCh 382/2017 Séptima edición, Mercancías Peligrosas Clasificación.

NCh 1411/4:2000; Señales de seguridad para la identificación de riesgos de materiales

NCh 2190/2019, tercera edición: Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos.

NCh 2245 Of.2015

DS N° 298/1994 (MTT)

DS N° 594/2014 MINSAL

Decreto 83/2008 Reglamento complementario Ley 17.798

▪ Regulaciones internacionales:

Sistema globalmente armonizado Edición 7, 2017.

Código IMDG. Enmienda 37-14

IATA Dangerous Goods regulations. Ed.57

Naciones Unidas. Recomendaciones relativas al Transporte de mercancías peligrosas, decimoctava edición.

El receptor debería verificar la posible existencia de regulaciones locales aplicables al producto químico.

SECCIÓN 16 – OTRAS INFORMACIONES

- **Control de cambios:** Actualización de formato según NCH 2245 Of 2015; Actualización de Etiquetas NCh 2190/2019; Actualización símbolo, indicación de peligro SGA Edición 7/2017.

▪ Abreviaturas y acrónimos:

- DL50 – Dosis letal para el 50% de la población ensayada
- CL50 – Concentración letal en 50% de la población ensayada
- LT - Límite de Tolerancia
- LPP Límite permisible ponderado
- LPT Límite permisible temporal
- LPA Límite permisible absoluto
- ONU - Organización de las Naciones Unidas
- N/D - No disponible
- N/A - No aplica
- CAS - Chemical Abstracts Service.
- NFPA - National Fire Protection Association.
- IMO - International Maritime Organization.
- EPP – Equipos de protección Personal
- HDS Hoja de datos de seguridad

▪ Referencias:

Toda la información, dato o sugerencia manifiesta por EXSA S.A. respecto de sus productos, está basada en el mejor conocimiento de esta en el momento. EXSA S.A. no tiene influencia en el uso, proceso y aplicación de estos por parte de los compradores y consumidores.

EXSA S.A. no aceptará en ningún caso, responsabilidad alguna por los resultados obtenidos, ni por los inconvenientes, daños y perjuicios directos e indirectos, así como por las consecuencias resultantes del uso de estos. Por tales razones, los compradores y consumidores asumen todos los riesgos, responsabilidades y obligaciones por pérdidas y daños derivados del manejo y uso de nuestros productos sin excepción alguna y serán los únicos responsables de los resultados obtenidos del almacenamiento, manipuleo o uso del producto, así como del manejo de la información o las recomendaciones referentes al mismo, sea solo o en combinación con otras sustancias.

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y LA COMPAÑÍA

Nombre Genérico: ARMADA DE MECHA LENTA

Nombre del Producto: CARMEX® (Sistema Abastecedor de Energía)

Nombre de la Compañía: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

Dirección: Km 28 Autopista Ancón - Puente Piedra

Ciudad: Lima

Código Postal: Lima 22

Teléfono de Emergencia: (51 1) 613-9850 -- (51 1) 613-9800 anexo 100

 E – mail famesa@famesa.com.pe

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Marca en Etiqueta	Clase	Nº UN
	1.1B	0360

Riesgos Potenciales Para la Salud

El diseño del producto previene el contacto con los componentes explosivos. La iniciación de uno de los componentes pirotécnicos puede provocar la detonación del Fulminante. Una detonación accidental de un accesorio puede causar laceraciones y otros daños traumáticos inclusive fatales.

Inhalación	Ninguna, cuando se respeten los procedimientos autorizados de almacenamiento, manipuleo y uso. Evitar los gases producto de la detonación.
Contacto con la Piel	Ninguna, cuando se respeten los procedimientos autorizados de almacenamiento, manipuleo y uso. El contacto con alguno de los componentes del producto puede causar irritación.
Contacto con los Ojos	Ninguna, cuando se respeten los procedimientos autorizados de almacenamiento, manipuleo y uso. El contacto con alguno de los componentes del producto puede causar irritación.
Ingestión	Ninguna, cuando se respeten los procedimientos autorizados de almacenamiento, manipuleo y uso. Los residuos producto de la detonación son tóxicos.

Riesgos Especiales

Fuego	Bajo ciertas condiciones detonará cuando es expuesto directamente al fuego.
Detonación	No hay riesgo de detonación espontánea, siempre y cuando se cumpla con los requisitos recomendados para el manipuleo, transporte, almacenaje y uso, establecidos por los reglamentos. En el caso eventual de explosión, puede detonar en masa.

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

Naturaleza Química

Componentes de Riesgo	PEL	TLV	Nº CAS	Nº UN
Tetranitrato de Pentaeritrita (PETN)	No establecido (OSHA)	No establecido (ACGIH)	78-11-5	0150
Azida de Plomo	0,05 mg (Pb)/m ³	0,05 mg (Pb)/m ³	13424-46-9	0129

Nitrato de Potasio	No establecido	No establecido	7757-79-1	1486
Carbón	3,5 mg/m ³ (OSHA)	3,5 mg/m ³ (ACGIH)	1333-86-4	1361
Azufre	No establecido	No establecido	7704-34-9	1350

CAS : Chemical Abstrac Service

PEL : Permissible Exposure Limit (Límite de Exposición Permisible)

TLV : Threshold Limit Value (Valor Límite Tolerable)

SECCIÓN 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

El diseño del producto normalmente previene el contacto con los componentes explosivos, en caso de contacto accidental, proceder en los siguientes casos:

Contacto con ojos	Lavar inmediatamente con abundante agua y jabón por al menos 15 minutos. Si la irritación persiste buscar atención médica.
Contacto con piel	Si es necesario, lavar la piel con abundante agua y jabón.
Ingestión	En el caso eventual de ingestión accidental enjuagar la boca con agua, si se ha tragado dar a beber agua, no inducir al vómito, buscar atención médica.
Inhalación	Si son inhalados los humos de la detonación, retirar o movilizar al afectado hacia zonas donde hay aire fresco. Si la respiración se detiene, proporcionarle respiración artificial y atención médica.

Nota: Si una detonación causa daños físicos, solicitar inmediatamente atención médica.

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medio de Extinción	No combatir el fuego.
Procedimiento en caso de fuego	Cuando hay fuego declarado en el material, no intentar extinguirlo, puede haber explosión. Despejar el área y evacuar al personal a un lugar seguro. El material en combustión puede producir gases tóxicos.

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones Personales	Alejar toda fuente de ignición del lugar (llama, calor, chispa, etc.). No fumar y ventilar el área. El material dañado puede ser especialmente sensible. Utilizar elementos de seguridad apropiados.
Precauciones a tomar para evitar daños al medio ambiente	Recolectar cuidadosamente todo el material en un lugar seguro y adecuado, evitar el ingreso del producto a ríos, lagos, afluentes, etc. No permitir fuego cerca del lugar de derrame.
Método de limpieza	Recoger utilizando herramientas antichispas, no usar herramientas de metal. Depositar el material en un lugar seguro y adecuado. Si el producto se encuentra dañado y/o roto, contactarse al teléfono de emergencia de Famesa Explosivos SAC.
Método de eliminación de desechos	Quema controlada, bajo estrictos procedimientos.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Precauciones para el manipuleo y uso seguro	El manipuleo de este producto deberá estar a cargo del personal capacitado y autorizado en el manejo del uso del explosivo. Manipular con sumo cuidado, teniendo en cuenta que los fulminantes son sensibles bajo ciertas condiciones de golpe, fricción, chispa y fuego. Por ningún motivo intentar desarmar, seccionar o extraer el contenido del producto.
Precauciones para el almacenamiento	El CARMEX® se almacenará solamente con productos compatibles. No almacenar junto con sustancias químicas corrosivas, volátiles, combustibles, ácidos y bases, ni elementos metálicos. El polvorín destinado para almacenar debe cumplir con todos los requisitos establecidos por el reglamento vigente. El almacén debe tener un ambiente seco, fresco, limpio, ventilado y con descarga eléctrica a tierra. El polvorín debe estar inspeccionado permanentemente por personal autorizado. Cumplir con las reglamentaciones vigentes.

SECCIÓN 8: CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Medidas para controlar la posibilidad de exposición	La ropa debe ser apropiada de acuerdo a los reglamentos vigentes, por ejemplo de algodón para evitar la acumulación de cargas estáticas.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Equipos de Protección Personal

Protección a la vista	Se recomienda el uso de lentes de seguridad con protección lateral.
Protección a la Piel	No requerida bajo condiciones normales de manipulación.
Protección respiratoria	No requerida bajo condiciones normales de manipulación en locales bien ventilados. Evitar respirar los gases producto de la detonación. Puede ser necesaria una ventilación forzada cuando la ventilación natural es limitada.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado Físico	Sólido	Punto de Fusión	La carga del detonador, Tetranitrato de Pentaeritrita funde a 140 °C
Densidad	No Aplica	Temperatura de autoignición	Mayor a 190 °C (PETN)
Apariencia / Olor	Cápsula cilíndrica de aluminio cerrada en un extremo que aloja en su interior a las cargas explosivas secundaria y primaria; unidos a una mecha que está constituida por un núcleo de pólvora rodeado de varias capas de hilos textiles, papel, mezcla asfáltica y recubierto de plástico. En el otro extremo lleva otra cápsula cilíndrica que contiene en su interior una carga pirotécnica y tiene una ranura cercana al extremo cerrado donde se alojará la Mecha Rápida para una conexión segura. / No tiene olor.	Punto de descomposición	Mayor a 140 °C (PETN)
Solubilidad en agua	No Aplica	Punto de inflamación	No hay información

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad Química	El CARMEX® es estable bajo condiciones normales de manipulación, no existe riesgo de una detonación espontánea, siempre y cuando se cumpla con los requisitos de manipulación, transporte y almacenamiento establecidos en los reglamentos.
Condiciones a Evitar	Mantener alejado de alguna fuente directa de calor (mayor a 65 °C). Evitar flama, impacto de algún cuerpo contundente, fricción, descargas electrostáticas, etc.
Materiales Incompatibles	Sustancias químicas corrosivas, volátiles, combustibles, ácidos y bases.
Riesgo de Descomposición	Ninguna mientras se cumplan con los requisitos de manipulación, transporte, almacenamiento y uso recomendados. En el caso eventual de estar involucrado en un incendio, los gases generados pueden incluir polvo de plomo, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno. La permanencia de su exposición al fuego provocará una detonación acompañada de proyección de esquirlas.
Riesgo de Reacciones Peligrosas	Ninguna.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La construcción del producto normalmente previene el contacto con los componentes explosivos. No existen datos sobre niveles de toxicidad por inhalación o absorción cutánea del producto.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Ecotoxicidad	Este es un producto ensamblado que no expone su contenido bajo condiciones normales de manipulación.
Persistencia / Degradabilidad	No hay información.



Bioacumulación	No hay información.
Efectos sobre el medio ambiente	Daños por explosión. Evitar la contaminación de suelos, ríos, drenajes.

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Procedimiento de eliminación del producto en los residuos	Destruir en cantidades pequeñas por incineración o detonación, según normas, reglamentos vigentes y personal capacitado.
Eliminación de envases / embalajes contaminados	Por incineración controlada bajo estrictos procedimientos.

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Nº de Clase de Riesgo	Nº de Identificación UN	Código de Riesgo	Grupo de Embalaje
1.1B	0360	E	II

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Normas Internacionales Aplicables	Normas Nacionales Aplicables
IMO IATA DOT-USA	Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil – Perú (DICSCAMEC)

SECCIÓN 16: OTRAS INFORMACIONES

Esta información ha sido preparada de acuerdo a la legislación vigente, y ofrecida como guía de manipulación del producto ofrecido, pero el fabricante no otorga garantía alguna expresa o implícita con respecto a esta información. El fabricante no asume responsabilidad directa, accidental o consecuente de daños resultantes del uso del producto mencionado en este documento.

Los explosivos deteriorados así como los desperdicios generados durante su manipuleo y uso, deberán ser destruidos por personal capacitado y autorizado.

En caso de ser necesaria alguna información adicional, a través del teléfono de emergencia de FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. se le brindará la atención conveniente.



GUÍA N° 3 DE OPERACIÓN PARA LA PEQUEÑA MINERÍA

MANEJO DE EXPLOSIVOS

Mediante Decreto Supremo N° 34 del Ministerio de Minería, de fecha 14 de junio de 2013, se modificó el Reglamento de Seguridad Minera, incorporándose el **Título XV** sobre “**NORMAS DE SEGURIDAD MINERA APLICABLE A FAENAS MINERAS QUE INDICA**”. Este título reconoce las características especiales de las faenas mineras cuya extracción subterránea o a rajo abierto y/o tratamiento de minerales, sea igual o inferior a 5.000 toneladas por mes (en adelante indistintamente la “pequeña minería”), estableciendo medidas en seguridad acordes con la realidad propia de dichas faenas.

En este contexto, el Título XV establece que las Empresas Mineras de la pequeña minería y sus trabajadores, deberán conocer y cumplir con las disposiciones específicas contenidas en Guías de Operación que publicará el Servicio Nacional de Geología y Minería, (en adelante el “Servicio”). Dichas guías deben formar parte del Reglamento Interno de cada una de estas Empresas Mineras.

El presente documento cumple con lo señalado en el Artículo 597 y 631 letra (a) del Reglamento de Seguridad Minera, y constituye una “Guía de Operación para la Descripción de Proyectos de Explotación, Tratamiento de Minerales y Cierres de Faenas” (en adelante indistintamente la “Guía”), y su contenido forma parte integral del Título XV para todos los efectos legales.

El Responsable de la Faena, apoyado por la asesoría de un Experto en Prevención de Riesgos, estará a cargo de dirigir, supervisar y controlar el cumplimiento de las obligaciones y medidas contenidas en la presente Guía.

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	4
2	MEDIDAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	5
3	DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE EXPLOSIVOS	6
3.1	Clasificación de acuerdo con su Aplicación y Secuencia	6
3.1.1	Explosivos Primarios o Iniciadores	6
3.1.2	Explosivos Secundarios o Básicos:	6
4	ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS	7
4.1	Los Polvorines	7
4.2	Mantenimiento de los Polvorines	11
4.3	Acceso al polvorín	11
4.4	Recepción	11
4.5	Almacenamiento	12
4.6	Despacho	12
4.7	Control	12
5	TRANSPORTE EN VEHÍCULO DE EXPLOSIVOS EN LA FAENA MINERA	13
5.1	Respecto del Vehículo	13
5.2	Respecto del transporte	14
6	TRANSPORTE Y CARGUÍO DE EXPLOSIVOS A LOS FRENTES DE TRABAJO	15
7	MANEJO DE EXPLOSIVOS DETERIORADOS	17
8	ASPECTOS ESPECIALES PARA LA MINERÍA DEL CARBÓN	18
9	ASPECTOS ESPECIALES PARA LA MINERÍA A RAJO ABIERTO	19

1 INTRODUCCIÓN

La ley clasifica a los pequeños mineros como “consumidores habituales de explosivos”, exigiéndoles por tal condición diversos requisitos relacionados con el manejo de explosivos, incluyendo su transporte, almacenamiento y manipulación propiamente tal. Cabe señalar que la ley también faculta a las asociaciones mineras y sindicatos de pirquineros con personalidad jurídica, a inscribirse como consumidores habituales de explosivos, para los efectos de tener y administrar polvorines comunes para sus asociados.

Para efectos de ayudar al cumplimiento de la normativa correspondiente, esta guía incluye las medidas generales de seguridad en el manejo de explosivos y accesorios para faenas de pequeña minería, en las materias indicadas en el párrafo precedente. Lo señalado en esta guía se refiere al manejo que se hace con los explosivos hasta su disposición en el área en que serán ocupados. El uso y manejo posterior se incluye en la guía correspondiente a perforación y tronadura.

2 MEDIDAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

En cualquier faena minera, será fundamental lo siguiente:

- Sólo se podrá emplear explosivos y accesorios que hayan sido previamente controlados y aprobados por el Instituto de Investigaciones y Control del Ejército (Banco de Pruebas de Chile) o por quién éste designe, lo que se acreditará con el timbre especial colocado en el envase.

Las personas que manipulen explosivos en la faena, deberán necesariamente contar con licencia vigente de manipulador de explosivos, otorgada por la autoridad fiscalizadora del lugar en que se encuentre ubicada la faena minera.



3 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE EXPLOSIVOS

Los explosivos son sustancias químicas que en condiciones normales de temperatura y presión son inocuas, pero que por medio de un iniciador pasan violentamente al estado gaseoso, produciendo un gran aumento de volumen, alta temperatura y presión.

3.1 Clasificación de acuerdo con su Aplicación y Secuencia

3.1.1 Explosivos Primarios o Iniciadores

Son aquellos cuya misión es iniciar la detonación de una masa explosiva. Ejemplos de este tipo de explosivos son: Detonadores (a fuego o eléctricos) e iniciadores (boosters)

3.1.2 Explosivos Secundarios o Básicos:

Son aquellos que causan el efecto rompedor del disparo. Como ejemplos tenemos las tronitas o nitro carbonitratos (Anfo, Sanfo).



En ningún caso los explosivos iniciadores se deben almacenar o transportar junto a los explosivos básicos.



4 ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS

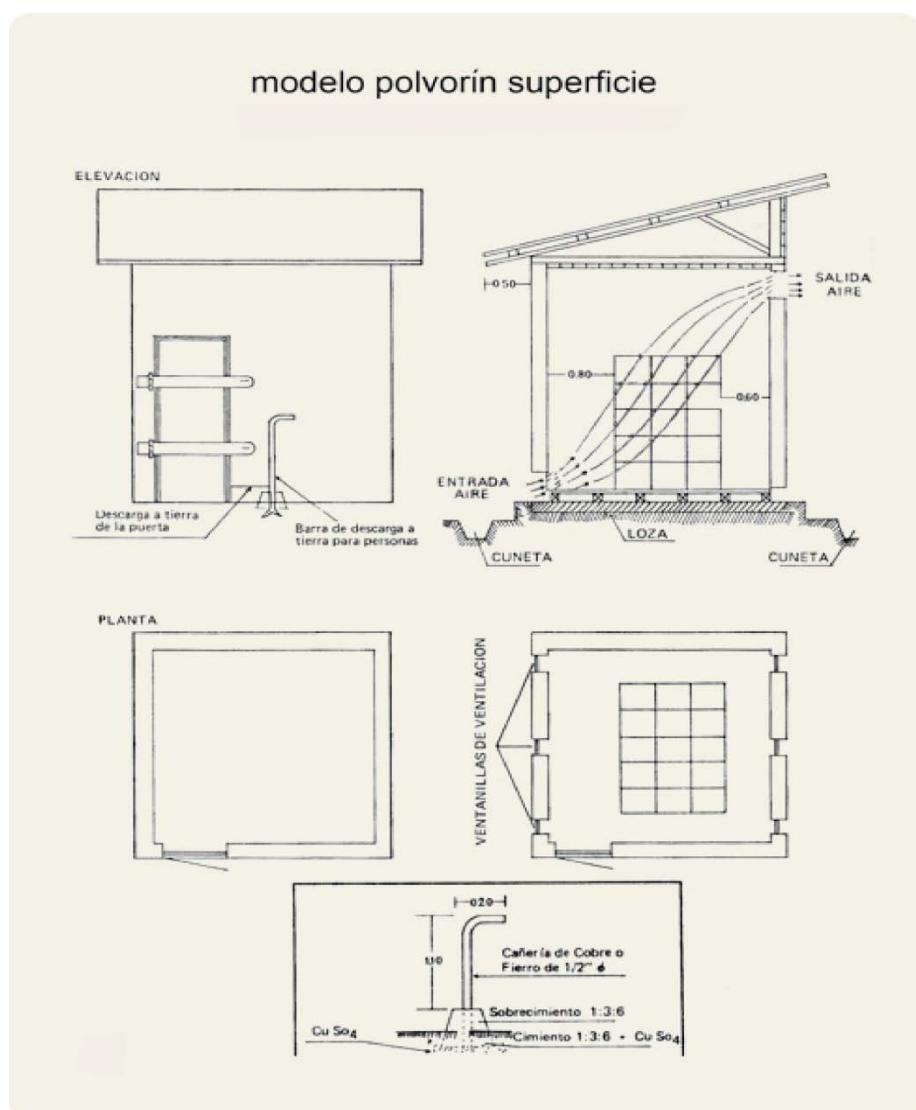
4.1 Los Polvorines

Los explosivos y sus accesorios se almacenan en lugares físicos denominados polvorines, lo que se realiza bajo estrictas normas de seguridad y reglamentarias. Por lo tanto, se trata de recintos que deben ser autorizados por la autoridad competente.

Los polvorines se clasifican de la siguiente forma:

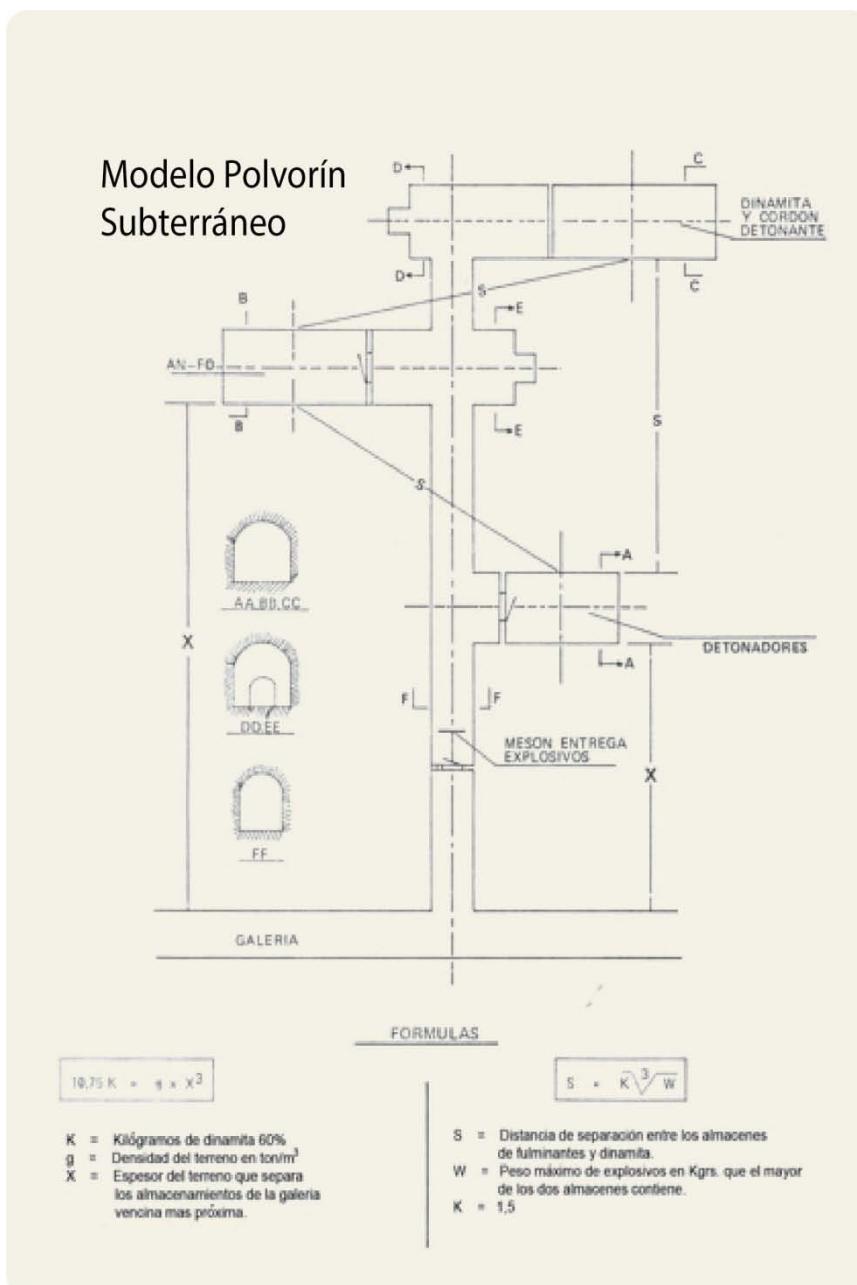
a) Polvorines de Superficie

Son los construidos sobre el nivel del terreno, y sus capacidades varían de acuerdo a las características del almacén de explosivos y necesidades del usuario.



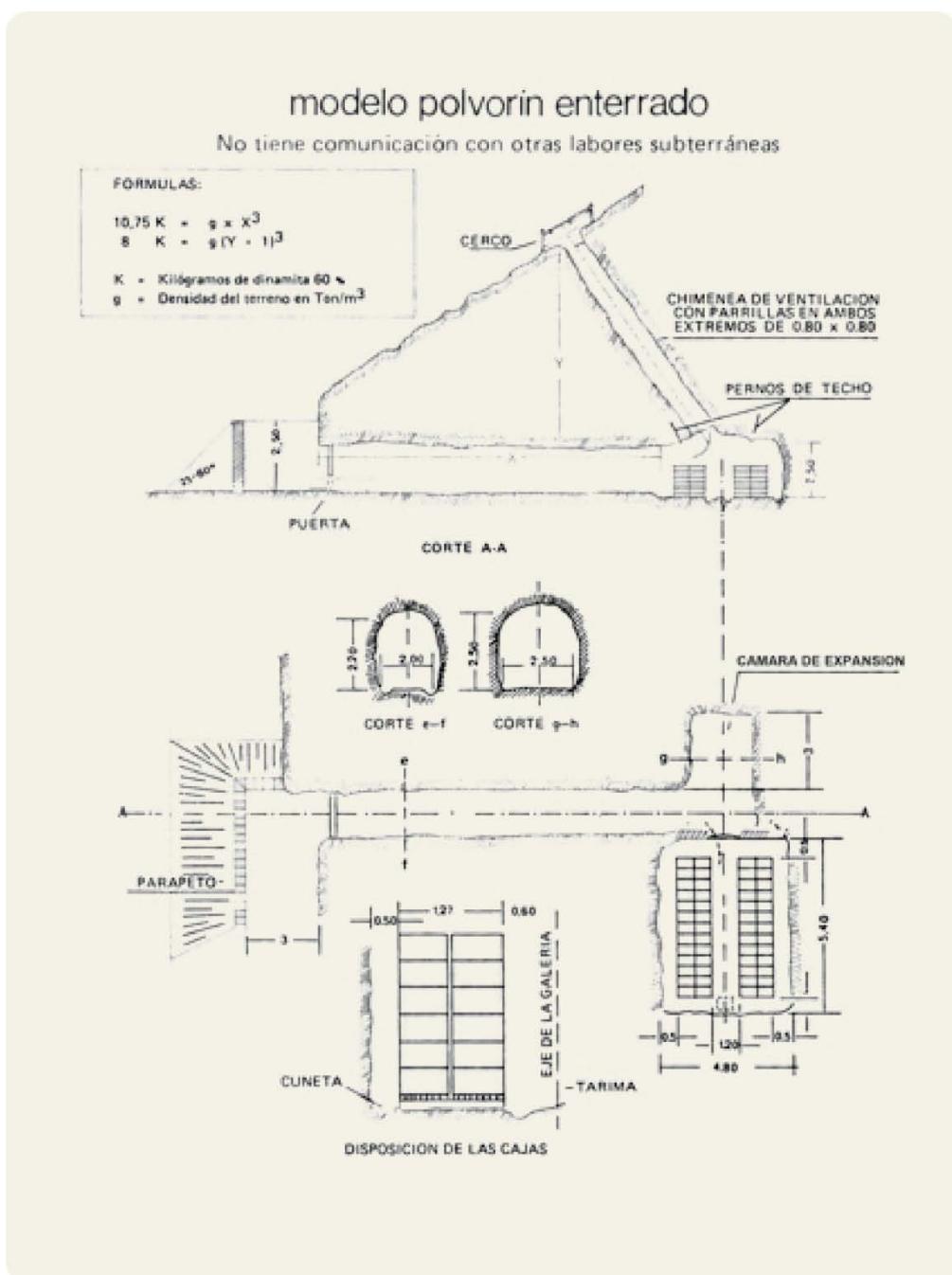
b) Polvorines Subterráneos

Son aquellos que se construyen en galerías o túneles en el interior de una mina. Tienen comunicación con otras galerías de la misma mina y se les destina por lo general para el almacenamiento temporal de explosivos



c) Polvorines Enterrados

Son los Almacenes de Explosivos instalados en socavones o galerías sin comunicación a otras labores subterráneas en actividad. Pueden también estar constituidos por una bóveda recubierta de tierra suelta, con una techumbre adecuadamente resistente para soportarla.



d) Polvorines Móviles

Son aquellos que pueden ser trasladados de un lugar a otro sobre vehículos de transporte.

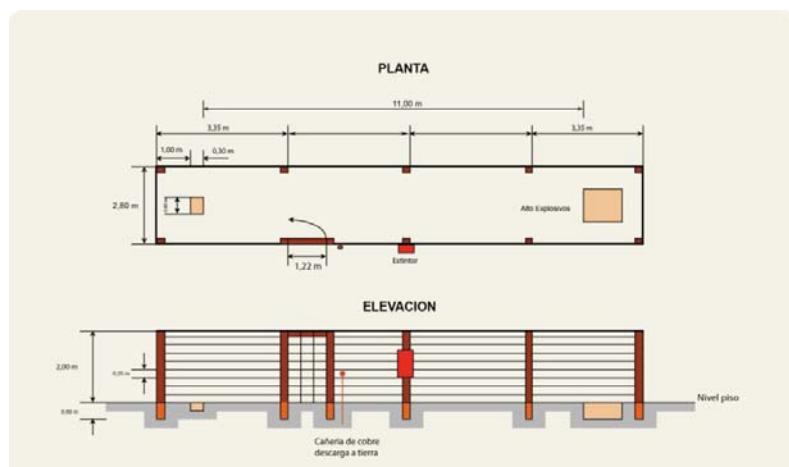


En pequeña minería se permite también polvorines de superficie móviles, compuestos por dos cajas que deberán tener las siguientes características generales:

- Cajas metálicas de fierro de sección 150 x 60 x 60 centímetros y espesor mínimo 1,6 milímetro, en su interior deben ir forradas con algún tipo de material aislante (goma o madera) y cubierta con pintura antioxidante.
- El explosivo almacenado no debe ocupar más del 50% del volumen útil de cada caja, las que deben quedar instaladas en socavones distintos.

Cuando el terreno no permita construir socavones, éstas podrán guardarse en casetas de materiales sólidos, cercado con malla de alambre, o el uso container debidamente autorizado.

Polvorín Tipo Gallinero



4.2 Mantenimiento de los Polvorines

- Los alrededores del Polvorín deberán permanecer libres de materiales combustibles en un radio no inferior a 50 metros.
- Se inspeccionarán periódicamente los extintores ubicados en la parte exterior del polvorín, para mantenerlos en óptimas condiciones. Lo mismo para baldes de arenas o pulverizadores de agua.
- Se evitará desparramar explosivo en el polvorín, éstos deberán mantenerse perfectamente aseados.
- Todo envase desocupado deberá sacarse de inmediato del polvorín.

4.3 Acceso al polvorín

- El recinto del polvorín permanecerá cercado de manera que impida el paso de vehículos, personas y/o animales.
- No se podrá ingresar al recinto portando fósforos, encendedores o cualquier otro agente inflamador, ni con elementos metálicos que puedan generar chispas.
- No podrá ingresar al recinto de polvorines personas ajenas a ellos, a menos que se haga acompañar por el Responsable de la faena.

4.4 Recepción

- En cada recepción deberá controlarse si la cantidad, calidad, potencia, tipo y tamaño es la misma que la solicitada, constatando además, si el explosivo se encuentra en buen estado. Cualquier anomalía será causal de rechazo en su recepción, comunicando de inmediato al encargado de la compra y a la autoridad pertinente.
- En las cajas y sacos de explosivos deberá indicarse la fecha de recepción; ésta deberá anotarse en lo posible en una pizarra, la que se ubicará en un lugar visible.
- El encargado del polvorín, para cualquier tipo de explosivos que ingrese, deberá registrar, en el "Libro Control de Explosivos" la fecha, N° de guía, procedencia y cantidad. (Libro Registrado en la Autoridad Fiscalizadora correspondiente).
- Todas las personas que se destinen a esta labor, deberán contar con su licencia para manipular explosivos.

4.5 Almacenamiento

- Los explosivos se almacenarán de modo tal que su disposición sea segura, su manejo fácil, permitiendo una perfecta ventilación y circulación de personas.
- No se almacenarán primas armadas, es decir, cartuchos de dinamitas con cordón detonante o fulminantes en su interior, ni explosivos en mal estado.
- Al ingresar nuevas partidas de explosivos, éstos deberán ser señalizados con la fecha de su ingreso.

4.6 Despacho

- El despacho de explosivo se hará por estricto orden de recepción.
- Se retirará sólo la cantidad y tipo de explosivo que sea necesario en la actividad programada para el consumo del día.

4.7 Control

- El polvorín deberá ser inspeccionado periódicamente por el Responsable de la Faena, quién anotará en su reporte cualquier anomalía que encuentre, e impartirá instrucciones de solución.
- En el “Libro Control de Explosivos”, deberá anotarse: Fecha de recepción o despacho, número de guía de recepción o despacho, procedencia o destino, cantidad recibida o despachada, existencia y observaciones.

5 TRANSPORTE EN VEHÍCULO DE EXPLOSIVOS EN LA FAENA MINERA.

5.1 Respecto del Vehículo

El vehículo que transporte explosivos en la faena minera, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Deberá estar en óptimas condiciones mecánicas y eléctricas, con la carrocería firmemente unida al chasis y su interior recubierto con goma o madera, de tal modo que no produzca chispas. En caso contrario se usarán cajones de madera confeccionados especialmente para estos fines. Es importante considerar que tanto el vehículo que transporta explosivos, como el cajón deber ser aprobados por el Servicio, lo que se solicita en el mismo formulario.
- Deberá llevar cadena de seguridad a tierra para descargar la electricidad estática, y portar extintores contra incendio.



- La distribución de la carga sobre el vehículo será de tal forma, que no tenga lugar a desplazarse en su carrocería. Los explosivos deberán transportarse en sus envases originales de fábrica, y los detonantes u otro tipo de iniciadores jamás deberán ser transportados junto a otro explosivo.
- La carga máxima será un 80% a la indicada por los fabricantes del vehículo.
- El vehículo cargado con explosivo no podrá transportar ningún otro material o herramienta.

5.2 Respeto del transporte

- El camino en que se utilizará el vehículo cargado con explosivo será siempre el más corto y de menor tráfico.
- La velocidad máxima no deberá exceder los 50 kilómetros por hora [km/hr], evitando golpes y sacudidas.
- Quedará estrictamente prohibido transportar personal en el vehículo junto con los explosivos.



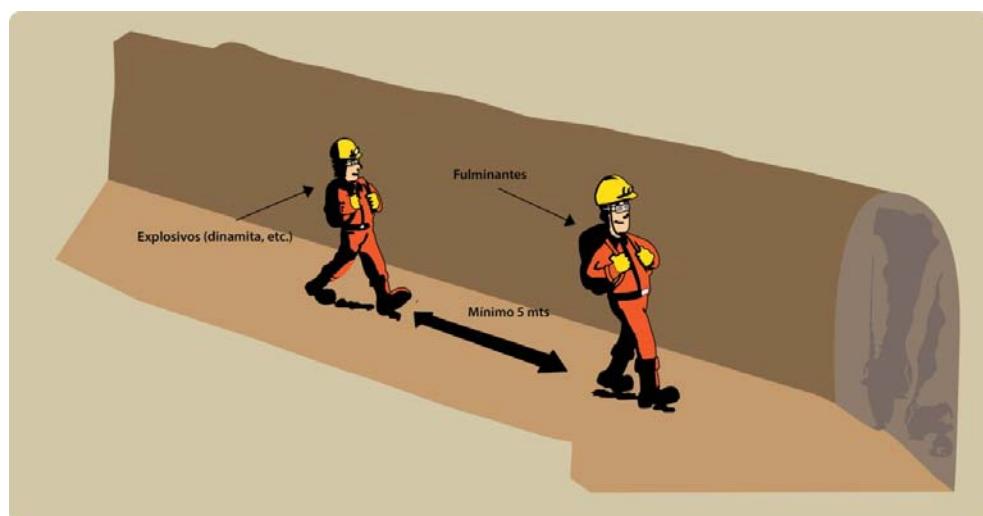
6 TRANSPORTE Y CARGUÍO DE EXPLOSIVOS A LOS FRENTES DE TRABAJO

Lo habitual en pequeña minería es que el transporte de explosivos a los frentes de trabajo se realice en forma manual. En esta operación se deberá considerar las siguientes medidas de seguridad:

- Los detonadores y altos explosivos no se deben trasladar juntos.
- El transporte de explosivos debe ser con ese solo objetivo, por lo tanto, no se debe transportar otros materiales.
- Está estrictamente prohibido fumar cuando se transporta explosivos.



- El transporte de explosivos debe hacerse en mochilas diseñadas para dicho fin.
- Sólo debe trasladarse explosivos en la cantidad necesaria a usar en la tronadura. En general, no debe transportarse más de 25 kilos por persona.





Gobierno de Chile

Servicio Nacional de Geología y Minería

Todos los derechos reservados

7 MANEJO DE EXPLOSIVOS DETERIORADOS

Los explosivos que por congelación, exudación, descomposición por pérdida de su estabilizante, o que por cualquier otro motivo aumenten peligrosamente su sensibilidad, deben ser destruidos, previa autorización de la Autoridad Fiscalizadora respectiva, y posterior constancia en Acta visada por la misma Autoridad.

La destrucción de explosivos, según su naturaleza, se efectuará por algunos de los siguientes procedimientos.

- Por combustión.
- Por explosión o detonación provocada y controlada.
- Los nitro carbonitratos (anfo, sanfo y similares), se pueden eliminar disolviéndolos en agua, previa autorización de la Autoridad Fiscalizadora.

8 ASPECTOS ESPECIALES PARA LA MINERÍA DEL CARBÓN

En las minas de carbón donde se manifiesta la presencia de gases inflamables (gas grisú), es obligatorio el empleo de explosivos de seguridad denominados "permisibles".

Las siguientes medidas de seguridad deberán considerarse en minas de carbón:

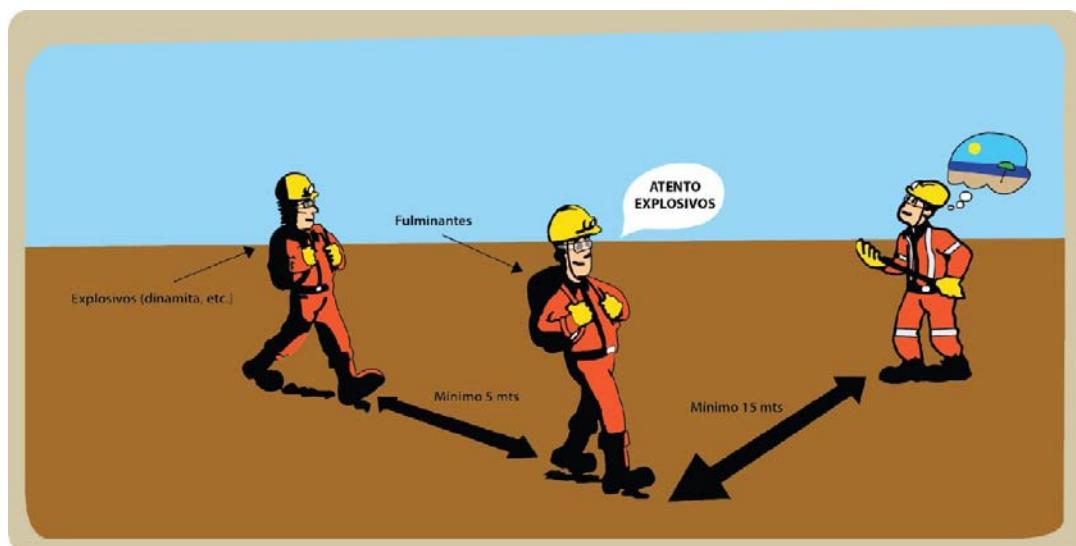
- Cuando las concentraciones de gases o condiciones de estabilidad de alguna labor representen riesgo para las operaciones, se debe suspender todo tipo de actividades, reiniciándose únicamente cuando se repongan los estándares normales de trabajo
- Toda persona cuya lámpara de seguridad para alumbrado sufra algún desperfecto o deterioro accidental, debe apagarla de inmediato y dar cuenta al Responsable de la faena.
- Antes de trasportar explosivos al frente donde serán utilizados, el responsable de este deberá cerciorarse en el libro de novedades del turno, los valores de concentración del grisú. Se consideran lugares no aptos, los frentes de trabajo, vías de acceso o de comunicación, cuando el aire contiene más de un dos por ciento (2%) de metano, en los frentes de arranque y más de un cero coma setenta y cinco por ciento (0,75%) de metano en las galerías de retorno general del aire de la mina.
- Se prohíbe estrictamente, introducir a las minas de carbón, fósforos, encendedores, lámparas de llama descubierta y cualquier otro objeto u artefacto que pueda provocar un incendio o explosión.
- Es obligación que en cada mina de carbón, dos o más personas hayan sido capacitadas en el manejo e interpretación del metanómetro. Ninguna mina por pequeña que sea, podrá funcionar sin este instrumento.



9 ASPECTOS ESPECIALES PARA LA MINERÍA A RAJO ABIERTO

Para el manejo de explosivos en minas explotadas a rajo abierto, se tendrá en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- El transporte manual de explosivos en minas a rajo abierto, debe realizarse por el centro del banco para prevenir cualquier desprendimiento de roca desde bancos superiores y evitar caída por desplazamiento de bermas.



- Cuando se traslade explosivos, se deberá paralizar cualquier trabajo que se esté realizando en bancos por donde deba pasar el vehículo, como también las faenas que se realicen en diferentes cotas del rajo.
- Se debe evitar el transito con explosivos por sectores que presenten desmoronamiento y desprendimiento de rocas susceptibles de generar accidentes, como asimismo donde las paredes y "crestas" de los bancos presenten inestabilidad.
- Ante la presencia o proximidad de tormentas eléctricas, nevazones, ventiscas y vientos sobre 100 [km/hr], se debe suspender la operación de carguío de explosivos y cualquier manejo de ellos.

