



DIRECTIVA

Código: PM01.02/GEPP/DIR/40.01

**DIRECTIVA QUE REGULA LAS CONDICIONES,  
CARACTERÍSTICAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE LAS  
INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS Y  
MATERIALES RELACIONADOS**

Aprobado por resolución:

RS N° \_\_\_\_\_-2021-SUCAMEC

LIMA, 2021

**DIRECTIVA PM01.02/GEPP/DIR/40.01****DIRECTIVA QUE REGULA LAS CONDICIONES, CARACTERÍSTICAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS Y MATERIALES RELACIONADOS****I. OBJETO**

Establecer las condiciones, características y medidas de seguridad de las instalaciones destinadas al almacenaje de explosivos y sus respectivos materiales relacionados, llámese polvorines o almacenes, así como establecer las condiciones y requisitos para obtener la autorización de la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil (en adelante SUCAMEC) de almacenamiento de explosivos y materiales relacionados (en adelante EMR).

**II. FINALIDAD**

Reducir los riesgos inherentes a la actividad de almacenamiento de EMR al permitir a los usuarios conocer e implementar las condiciones, características y medidas de seguridad bajo las cuales deben desarrollar dicha actividad, en salvaguarda de su propia integridad, la de sus colaboradores y de la ciudadanía en general.

Asimismo, dotar de predictibilidad a las funciones de evaluación, control y fiscalización de la SUCAMEC respecto al procedimiento de autorización para el almacenamiento de EMR, optimizando la actuación administrativa de la entidad para la atención de las solicitudes de la referida autorización.

**III. ALCANCE**

La presente directiva es de obligatorio cumplimiento para las personas naturales o jurídicas que pretendan o almacenen EMR como parte del desarrollo de alguna actividad lícita autorizada.

Asimismo, es de obligatorio cumplimiento para la Gerencia de Explosivos y Productos Pirotécnicos de Uso Civil (en adelante, la GEPP), la Gerencia de Control y Fiscalización (GCF) y los Órganos Desconcentrados de la SUCAMEC; así como para las demás entidades públicas que colaboren a nivel nacional con la SUCAMEC en el control y fiscalización de actividades desarrolladas con EMR.

**IV. BASE LEGAL**

La aplicación de la presente Directiva se sujeta a las siguientes normas:

- Decreto Legislativo N° 1127, que crea la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC.



- Ley N° 30299, Ley de armas de fuego, municiones, explosivos, productos pirotécnicos y materiales relacionados de uso civil (en adelante, la Ley)
- Decreto Supremo N° 010-2017-IN, a través del cual se aprueba el Reglamento de la Ley N° 30299 (en adelante, el Reglamento).
- Decreto Supremo N° 009-2018-IN, que aprueba el TUPA de la SUCAMEC.
- Decreto Supremo N° 021-2008-MTC, a través del cual se aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- Decreto Supremo N° 024-2016-EM, modificado por Decreto Supremo N° 023-2017-EM, a través del cual se aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Decreto Supremo N° 032-2004-EM, a través del cual se aprueba el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N° 117-2019-PCM, que ratifica procedimientos administrativos de las entidades del Poder Ejecutivo como resultado del Análisis de Calidad Regulatoria de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2 del Decreto Legislativo N° 1310, Decreto Legislativo que aprueba medidas adicionales de simplificación administrativa.
- Resolución Ministerial N° 1063-2019-IN, que dispone la eliminación, simplificación y reemplazo de requisitos, así como la adecuación de procedimientos administrativos en el TUPA de la SUCAMEC.
- Resolución de Superintendencia N° 005-2014/SUCAMEC, que aprueba la Directiva N° 001-2014-SUCAMEC, "Lineamientos para la formulación y uso de documentos oficiales en la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil.
- Resolución de Superintendencia N° 470-2019-SUCAMEC, que aprueba la Directiva N° 04-2019-SUCAMEC que regula el proceso de formulación, revisión, aprobación, codificación, registro y difusión de Directivas de la SUCAMEC en el marco de la gestión de procesos.
- Resolución de Superintendencia N° 1385-2017-SUCAMEC, que aprueba la Directiva 010-2017-SUCAMEC "Disposiciones sobre el procedimiento de expedición, contenido de las guías de tránsito y custodia para el traslado de explosivos y materiales relacionados de uso civil".

## V. DISPOSICIONES GENERALES

### 5.1 DEFINICIONES:

Para efectos de la presente Directiva, se entiende por:

- **Agentes externos de riesgo:** Se considera agentes externos de riesgo, a los tanques de gas, depósitos de combustibles e instalaciones eléctricas, cuando sean externos al proceso productivo en una fábrica de EMR. Las instalaciones eléctricas y tanques o depósitos de materiales combustibles e inflamables líquidos y gaseosos ubicados dentro de una unidad minera deben cumplir con lo establecido en los artículos 361° y 402° del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- **Barricada:** Barrera natural o artificial cuya naturaleza y conformación le permiten funcionar como parapeto capaz de reorientar o desviar verticalmente



una onda de choque incidente, generada por la detonación de una masa explosiva.

- **Bidón o cisterna:** Depósito resistente al contenido que almacena y traslada. Cuenta con un sistema apropiado de tuberías para el ingreso y expulsión del producto.
- **Contenedor:** Caja de metal cuya capacidad es igual o mayor a 10 pies cúbicos. Previa adecuación, puede ser utilizado para almacenar explosivos y materiales relacionados.
- **Canchas:** Espacio sin confinamiento, destinado al almacenamiento de insumos, utilizados en la fabricación de explosivos, a granel o envasados.
- **Fábrica de EMR:** Conjunto de plantas para la producción de EMR y demás instalaciones de riesgo pertenecientes a una misma empresa o industria de EMR.
- **Edificio habitado:** Lugar destinado a la permanencia de personas (casas, edificios, oficinas, comedores, habitaciones, salas de reunión, otros) ubicado fuera de los límites de la fábrica de EMR, unidad minera, unidad productiva o lugar donde se encuentre un polvorín o almacén de EMR.
- **Encargado de despacho y seguridad:** Se considera como encargado del despacho y la seguridad de una instalación para el almacenamiento de EMR a la persona responsable de la recepción, acomodo y despacho de los mismos, el cual debe ser designado por el titular de la autorización de almacenamiento.
- **Grupo de polvorines:** Conjunto de dos o más polvorines que se ubican dentro de un mismo cerco perimétrico o dentro de la zona de polvorines de una fábrica de EMR. No es necesario considerar las distancias de seguridad, para el caso de un grupo de polvorines que almacenen EMR compatibles entre sí.
- **IATG:** Siglas en inglés de las directrices técnicas internacionales sobre almacenamiento de municiones.
- **Instalación administrativa:** Instalación donde se realizan actividades administrativas u otra actividad que no involucre la manipulación de EMR (talleres de mantenimiento, enfermería, comedor, oficinas administrativas, laboratorio, otros). Se encuentra ubicada dentro de los límites de la fábrica, unidad minera, unidad productiva o zona de operaciones de voladura.
- **Isla:** Sección o parte en que se divide una cancha en función de la cantidad de producto almacenado. Una isla tiene todos sus lados libres, de forma que permita el acceso o circulación de personas y equipos de carga y descarga.
- **Jornada:** La jornada dispuesta en la definición de polvorines provisionales señalada en el Reglamento de la Ley N° 30299, debe entenderse como el plazo máximo de doce (12) horas diarias, en las cuales únicamente se puede almacenar explosivos y materiales relacionados en los polvorines provisionales.



- **Libro Naranja de las Naciones Unidas:** Norma supranacional que brinda recomendaciones sobre criterios de clasificación, compatibilidad y embalaje, relativas al transporte de mercancías peligrosas, encaminados a garantizar la seguridad de las personas, los bienes y el ambiente.
- **Local de riesgo:** Instalación en el que se procesa, ensambla, envasa, manipula y almacena temporalmente EMR o en el que involucre el uso de EMR (oficinas de supervisión directa, local de ensayos y monitoreo de procesos internos, laboratorios internos, oficinas propias de una planta, otros) ubicado dentro de los límites de la fábrica, unidad minera o lugar donde se encuentre un polvorín o almacén de EMR.
- **Riesgo:** Producto de las consecuencias de un evento y la probabilidad de su ocurrencia.
- **Silo:** Tanque vertical fijo o móvil, elevado, resistente al contenido que almacena y con un sistema apropiado que permite el ingreso y expulsión de EMR a granel, en hidrogel o emulsión.
- **Tanque o isotanque:** Depósito metálico u otro material, elevado o a nivel de piso, resistente a la cantidad y contenido que almacena, con un sistema apropiado que permite el ingreso y expulsión de EMR a granel, en hidrogel o emulsión
- **Vías de tránsito público:** Calle pública o vía pública, incluida una carretera financiada, construida o mantenida de forma privada abierta al público en general. Aquellas vías construidas con financiamiento privado y que se encuentren delimitados impidiendo el libre acceso al público en general, no se consideran dentro del significado de este término.

## 5.2 REQUISITOS PARA LA PRESENTACION DE LA SOLICITUD DE AUTORIZACION DE ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS Y MATERIALES RELACIONADOS

### 5.2.1 Requisitos

Para obtener la autorización SUCAMEC de almacenamiento de explosivos y materiales relacionados, el administrado deberá presentar un expediente, conforme a lo establecido en el numeral 221.1 del artículo 221° del Reglamento de la Ley, Procedimiento N° 20 del T.U.P.A. vigente, con lo siguiente:

- a. Formulario de solicitud conforme al formato aprobado por la SUCAMEC que contiene la información detallada en los dispositivos legales antes citados.
- b. Copia del plano de ubicación y diseño de las estructuras de cada una de las instalaciones vinculadas con la autorización solicitada, indicando dirección exacta o datos de georreferenciación, con las respectivas señalizaciones de seguridad, según sea el caso. En el plano a presentar se debe detallar las coordenadas exactas de la ubicación del polvorín (es) o almacén (es) motivo



de autorización.

- c. Declaración jurada del encargado de despacho y seguridad de cada una de las instalaciones vinculadas con la autorización de almacenamiento, conforme al formato aprobado por la SUCAMEC que contiene la información detallada en los dispositivos legales antes citados.
- El usuario debe acreditar tantos encargados de despacho y seguridad como requiera para cada una de las instalaciones motivo de autorización, teniendo en cuenta las condiciones y funciones que debe cumplir el mismo en atención a lo señalado en el artículo 220° del Reglamento de la Ley.
  - Asimismo, el encargado de despacho y seguridad debe contar con la autorización para la manipulación de EMR, emitida a favor del solicitante de la autorización de almacenamiento de los referidos productos, caso contrario, deberá acreditar la relación contractual con el titular de la autorización.
- d. Informe detallado de las medidas de seguridad a implementar en cada una de las instalaciones vinculadas con la autorización solicitada, conforme al formato aprobado por la SUCAMEC que contiene la información detallada en los dispositivos legales antes citados; además se deberá tener en cuenta lo siguiente:
- Consignar la razón social de la empresa de seguridad privada que se encargará del resguardo de las instalaciones, conforme a lo señalado en el artículo 219° del Reglamento de la Ley N° 30299.
  - Detallar el plan de contingencia o emergencia, el cual debe contener las acciones a realizar ante un posible accidente, emergencia o siniestro que ocurra en las instalaciones motivo de autorización o alrededor de las mismas (actividades preventivas para evitar explosiones, procedimientos de vigilancia para identificar explosivos en condiciones de inestabilidad, etc.).
  - Especificar la cantidad máxima y la denominación genérica de cada EMR que se pretenda almacenar por cada instalación motivo de autorización; las cantidades deberán estar expresadas según las unidades que le correspondan.
  - Las distancias de seguridad a instalaciones de riesgo, deberán ser expresadas y detalladas conforme a las disposiciones establecidas en la presente Directiva.
- e. Copia de la póliza de seguro de responsabilidad civil que cubra daños a las personas y propiedad pública y privada, con excepción de las personas sujetas a la formalización minera, en el marco de lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1105, Decreto Legislativo N° 1293, normas modificatorias y reglamentarias.

La SUCAMEC luego de evaluar el expediente administrativo y efectuar las



inspecciones a las instalaciones consignadas por el solicitante, autorizará, dispondrá superar observaciones o denegará según corresponda.

### **5.2.2 Modificaciones**

Para obtener la modificación de la autorización por ampliación de nuevas instalaciones de almacenamiento o incremento de la capacidad de almacenamiento de una o más instalaciones, el administrado deberá presentar un expediente con la información detallada anteriormente a excepción del literal “e”, conforme a lo establecido en el numeral 223.2 del artículo 223° del Reglamento de la Ley, Procedimiento N° 21 del T.U.P.A. vigente y teniendo en cuenta lo siguiente:

- a. Copia del plano de ubicación y diseño de las estructuras actualizados, de cada una de las instalaciones motivo de autorización.
- b. Informe detallado de las medidas de seguridad a implementar respecto a las nuevas instalaciones.

La SUCAMEC inspecciona las instalaciones consignadas por el solicitante para el almacenamiento de explosivos y materiales relacionados y da su conformidad cuando corresponda, de forma previa a la emisión de la autorización correspondiente.

### **5.2.3 Características**

Todo polvorín o almacén autorizado debe mantener las características de construcción durante la vigencia de la autorización respectiva; asimismo, deben cumplir en todo momento con las medidas mínimas de seguridad establecidas en la presente directiva y con la tabla de compatibilidad de explosivos y materiales relacionados, contenida en la norma que regula la clasificación y compatibilidad de EMR. En adición a ello, se debe ser muy riguroso con la señalización ya que se trata de productos altamente peligrosos.

### **5.2.4 Facultad**

Es facultad de la SUCAMEC realizar inspecciones inopinadas o programadas, con la finalidad de comprobar que se mantienen los estándares de capacidad de almacenaje, de seguridad y conservación de las estructuras.

Las modificaciones que consideren realizar los administrados, para mejorar la gestión de almacenaje y las medidas de seguridad, deben ser comunicadas a SUCAMEC.

Para el caso que se requiera trasladar explosivos y/o materiales relacionados de uso civil, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la Directiva 010-2017-SUCAMEC “Disposiciones sobre el procedimiento de expedición, contenido de las guías de tránsito y custodia para el traslado de explosivos y materiales relacionados de uso civil” aprobada por Resolución de Superintendencia N° 1385- 2017-SUCAMEC, o la que haga sus veces.

## **VI. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS**

## 6.1 CLASIFICACIÓN DE LOS POLVORINES O ALMACENES

Los polvorines y almacenes de EMR de acuerdo a sus condiciones, características y medidas de seguridad se clasifican en:

- a. **Polvorines permanentes:** Son aquellas instalaciones superficiales o subterráneas cuya infraestructura o medidas de seguridad les permiten ser utilizados durante periodos prolongados. Se vinculan con actividades que requieren el uso constante de explosivos o materiales relacionados. Pueden ser de material noble o del tipo contenedor.
- b. **Polvorines provisionales:** Son aquellos ubicados dentro de la obra, operación o en áreas aledañas, en los cuales solo se puede almacenar explosivos o materiales relacionados que se utilice durante la jornada, sin que por ningún motivo puedan permanecer almacenados dentro de ellos fuera de dicha jornada. En el caso de actividades relacionadas con la explotación o exploración de hidrocarburos, la autorización de almacenamiento en polvorines provisionales puede considerar la naturaleza y duración del proyecto.
- c. **Polvorines móviles:** Aquellos donde se almacene EMR utilizados en obras de corto período y que, al vencimiento o avance de las mismas, pueden ser trasladados o cambiados de ubicación, siempre que no contengan explosivos o materiales relacionados.
- d. **Polvorines especiales:** Tanques, canchas o silos donde se almacena explosivos o materiales relacionados a granel, en gel o emulsión.
- e. **Almacenes:**
  - **Almacenes tipo bidón o cisterna:** Aquellos donde se almacena y traslada emulsión matriz de nitrato de amonio por un periodo máximo de quince (15) días calendario.
  - **Almacenes de tránsito para explosivos o materiales relacionados:** Instalaciones donde se puede almacenar EMR que ingresen al país antes de su internamiento y nacionalización, que vayan a ser exportados o que se encuentren dentro de territorio nacional en tránsito hacia otro país. El almacenamiento de este tipo de productos puede ser por un período máximo de treinta (30) días calendario, contado desde su ingreso al almacén.
  - **Almacenes permanentes:** Instalaciones permanentes donde se puede almacenar insumos que no estén destinados a la fabricación de explosivos.

## 6.2 UBICACIÓN DE LOS POLVORINES O ALMACENES

- a. Para la ubicación de los almacenes de explosivos y materiales relacionados, se deberán considerar los siguientes aspectos:
  - **Suelo:** Debe estar firme, seco, permeable al agua y nivelado





- Dispersión:** Debe existir un espacio adecuado para la separación de los diferentes tipos de EMR, según su compatibilidad.
  - Expansión:** Planificación de espacio para permitir la expansión, en caso se requiera un aumento de los niveles de stock de EMR.
  - Comunicación:** Se deben encontrar accesibles a las principales carreteras, pero lo suficientemente lejos como para no presentar un peligro.
  - Protección natural contra fuegos:** Para evitar la propagación del fuego, considerar la separación del almacén o polvorín por barreras naturales como cerros o grandes extensiones estériles.
  - Seguridad:** Acceso restringido, mediante personal idóneo de seguridad.
  - Mejoras:** Prever si la instalación puede pasar de almacén provisional a una instalación permanente.
  - Aislamiento:** No debe de ubicarse cerca a hospitales, edificios habitados y/o lugares de confluencia de personas.
- b. Se debe considerar el nivel de riesgo, sobre la ubicación del polvorín o almacén de EMR, con el fin de lograr alcanzar un riesgo tolerable, se detalla la gestión de riesgo en el punto 6.9 de la presente directiva.
- c. Por su construcción se dividen en:
- Superficiales:** Son aquellos construidos sobre el nivel del terreno y a la intemperie.
  - Subterráneos:** Son aquellos construidos en galerías o túneles en el interior de una mina. Pueden tener comunicación con otras galerías de la misma mina; o pueden ser instalados en socavones o galerías sin comunicación a otras labores subterráneas en actividad. No se permite polvorines clasificados como móviles; o aquel clasificado como almacenes.
  - Semienterrados:** Son aquellos que están recubiertos por tierra en todas sus caras, excepto en la parte frontal. No se permiten polvorines clasificados como móviles, provisionales; o aquel clasificado como almacenes.

## 6.3 CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN DE POLVORINES Y ALMACENES SUPERFICIALES

### 6.3.1 Polvorines permanentes y polvorines provisionales:

- a. Pueden ser de material noble o un contenedor: Paredes a base de ladrillo, concreto, bloques de concreto u hormigón de un espesor no menor a 152 mm; o un contenedor revestido en su interior de madera con tratamiento ignífugo. El administrado debe sustentar la aplicación del tratamiento ignífugo, debiendo tener ésta última una vigencia no mayor a un año de antigüedad. Las paredes deben ser de superficie lisa para evitar la acumulación de polvos explosivos.
- b. En general toda la estructura del contenedor y partes metálicas externas de un polvorín deben ser protegidas de la oxidación con pintura anticorrosiva. El administrado debe sustentar la aplicación, debiendo tener ésta última una vigencia no mayor a un año de antigüedad.



- c. El piso debe ser de cemento pulido no poroso o de madera con tratamiento ignífugo y lo suficientemente resistente para soportar el peso de la cantidad máxima a ser almacenada. El administrado debe sustentar la aplicación del tratamiento ignífugo, debiendo tener ésta última una vigencia no mayor a un año de antigüedad. El piso debe ser de superficie lisa adecuadamente sellado para evitar la acumulación de polvos explosivos en las uniones.
- d. La puerta debe ser de metal protegida de la oxidación con pintura anticorrosiva y revestida de madera con tratamiento ignífugo en la parte interna del polvorín. El administrado debe sustentar la aplicación, debiendo tener ésta última una vigencia no mayor a un año de antigüedad. La puerta debe rebatir hacia afuera del polvorín y las cerraduras deben estar equipadas con candados. Cuando las puertas sean corredizas el mecanismo de apertura no debe generar chispas.
- e. El techo debe ser de material ligero, incombustible y de fácil fragmentación; y con canaletas que permitan el escurrimiento de las aguas de lluvia.
- f. Un polvorín permanente, a excepción del que se encuentra en una fábrica, debe tener un cerco perimétrico en un radio no menor a los 10 m; pudiendo ser bermas, malla galvanizada o material noble; siendo la altura mínima de éstos de 2,20m y además debe estar coronado en la parte superior por tres hileras de alambrado de púas o similares siendo la altura de ésta de 50 cm. Un polvorín provisional debe contar con un cerco perimétrico, pudiendo ser bermas, malla galvanizada o material noble, de una altura mayor a la del polvorín.
- g. En general, las condiciones del terreno también pueden constituir un cerco natural, siempre y cuando cumpla con la altura mínima descrita anteriormente.
- h. El acceso al polvorín debe contar con doble puerta de fierro u otro metal, la primera puerta refiere al que forma parte del cerco perimétrico y la segunda puerta es la que corresponde al polvorín propiamente dicho.
- i. La zona alrededor del polvorín que se encuentra cercada debe estar libre de vegetación seca, arbustos, malezas, desperdicios, árboles y cualquier material combustible.
- j. Para polvorines de material noble, la ventilación puede ser por ventanillas o espacios entre el techo y la pared protegidos externamente por mallas metálicas con pintura anticorrosiva.

En polvorines tipo contenedor, las paredes largas deben tener respiradores de 10 x 10 cm los cuales deben estar contruidos cada 2 m y encontrarse protegidos con malla y corta goteras. Se ubicarán a distinto nivel respecto de la pared opuesta y a una distancia de 20 cm a 50 cm del piso o del techo.

- k. El polvorín tipo contenedor debe estar apoyado sobre soportes de madera o cemento, que permita la ventilación y aislamiento del suelo.
- l. La iluminación debe estar fuera del polvorín, cuando la iluminación es en el interior las fuentes de luz serán siempre frías y sus componentes deben ser de



materiales incombustibles. La colocación y protección de la fuente de luz debe evitar la acumulación de polvo.

- m. Los interruptores deben ser a prueba de chispa, ubicarse fuera de los polvorines y todo cableado eléctrico debe encontrarse entubado en material galvanizado. En todos los casos, el responsable de la instalación deberá ser un ingeniero colegiado y habilitado quien dará la conformidad de la misma.
- n. Tener un sistema de alarma sonora y luminosa; el cual debe ubicarse fuera del polvorín, no aplica para aquellos ubicados dentro de plantas que cuenten con sistema de alarma integral.
- o. Tener un sistema de puesta a tierra, para la eliminación de corrientes estáticas al cual deben estar conectadas todas las partes metálicas, pudiendo ser de cobre u otro material conductor; además el responsable de la instalación deberá ser un ingeniero colegiado, habilitado y competente, quien dará la conformidad de la misma.
- p. Se debe instalar un equipo de descarga de electricidad estática, pudiendo ser una plancha metálica colocada en el suelo o una barra metálica, deben ubicarse a la entrada del polvorín y estar conectadas al sistema de puesta a tierra; el responsable de la instalación deberá ser un ingeniero colegiado, habilitado y competente, quien dará la conformidad de la misma.
- q. Deben contar con un sistema de pararrayos a fin de proteger contra las descargas atmosféricas; además el responsable de la instalación deberá ser un ingeniero colegiado, habilitado y competente, quien dará la conformidad de la misma, no será necesario un sistema de pararrayos en polvorines provisionales en los que se almacene EMR que se utilice durante la jornada.
- r. En general, ningún material capaz de producir chispas debe estar cerca o en contacto con los EMR. Todos los clavos de metal ferroso o medios metálicos de fijación en el piso y en las paredes que estén expuestos al contacto con los EMR, deben estar clavados a ciegas, contra hundidos, o cubiertos con material que no produzca chispas.
- s. Todo polvorín provisional superficial debe tener un polvorín permanente. El polvorín permanente debe estar ubicado a una distancia que permita el traslado de saldos de EMR dentro de la jornada laboral. Para el caso de actividades de hidrocarburos, el polvorín provisional debe ubicarse dentro del área o lote petrolero que cuente con una autorización de adquisición y uso, así como autorización de almacenamiento de EMR.
- t. En general, la aplicación del tratamiento ignífugo y anticorrosivo tiene una vigencia de un año. Cuando previa inspección de la instalación se verifique el deterioro prematuro, se deberá realizar un nuevo tratamiento.

Los sistemas de puesta a tierra, pararrayos y alarma sonora y luminosa, deben contar con al menos un (01) mantenimiento anual, para el correcto funcionamiento y se debe evidenciar los registros correspondientes del mismo.



### **6.3.2 Polvorines móviles:**

El titular o solicitante de la autorización, debe indicar la ubicación exacta y datos de georreferenciación (coordenadas) donde se ubica el polvorín (tipo contenedor) inicialmente. En caso que, el titular de la autorización pretenda cambiar la ubicación del polvorín (tipo contenedor), éste debe comunicar previamente a la SUCAMEC, indicando la ubicación exacta y datos de georreferenciación del lugar donde se trasladará el polvorín (tipo contenedor). La nueva ubicación solo puede corresponder a un lugar donde se desarrollen actividades que cuenten con una autorización para la adquisición y uso de EMR.

La SUCAMEC aprueba la nueva ubicación del polvorín (tipo contenedor), previa verificación de la remisión de ingresos y egresos de los explosivos y materiales relacionados, a fin de validar que el polvorín que pretende trasladarse, no cuente con dichos materiales almacenados en su interior.

La nueva ubicación del polvorín (tipo contenedor), además de lo antes señalado, debe cumplir con las distancias y medidas de seguridad establecidas en la presente directiva. La SUCAMEC se encuentra facultada para verificar el cumplimiento de dicha obligación y de corresponder, iniciar las acciones pertinentes en caso de incumplimiento.

- a. El polvorín tipo contenedor debe cumplir con las características descritas en el punto (6.3.1) de la presente directiva a excepción de lo indicado en la letra (f).
- b. Adicionalmente se deberá contar con un cerco perimétrico, pudiendo ser bermas, malla galvanizada o material noble, de una altura mayor a la del polvorín y la zona alrededor del polvorín que se encuentra cercada deberá estar libre de vegetación seca, arbustos, malezas, desperdicios, árboles y cualquier material combustible. Las condiciones del terreno también pueden constituir un cerco natural, siempre y cuando cumpla con la altura mínima descrita anteriormente.

Nota:

En general, la aplicación del tratamiento ignífugo y anticorrosivo tiene una vigencia de un año. Cuando previa inspección de la instalación se verifique el deterioro prematuro, se deberá realizar un nuevo tratamiento.

### **6.3.3 Polvorines especiales (canchas, tanques o silos) y almacenes tipo bidón o cisternas:**

#### **6.3.3.1 Canchas:**

- a. La cancha debe ubicarse en la primera planta, sin sótanos ni bodegas.
- b. A excepción de la cancha ubicada en una fábrica de EMR, ésta debe estar rodeada por un cerco perimétrico en un radio no menor a los 10 m, pudiendo ser bermas, malla galvanizada o material noble, siendo la altura mínima de éstos de 2,45 m y además debe estar coronada en la parte superior por tres hileras de alambrado de púas o similares siendo la altura de ésta de 50 cm. Las condiciones del terreno también pueden constituir un cerco perimétrico



natural, siempre y cuando cumpla con la altura mínima descrita anteriormente.

- c. El techo de la cancha deberá ser de material ligero incombustible, con sistema de drenaje y debe tener una altura de 1,20 m como mínimo sobre el producto almacenado. Los postes de apoyo deben ser de material incombustible.
- d. En las canchas para nitrato de amonio este puede ser almacenado, envasado o a granel, en espacios abiertos bien ventilados con techos de material ligero incombustible (pudiendo ser mantas, plásticos reforzados con fibra de vidrio, etc. con propiedades ignífugas), con sistema de drenaje y deberán tener una altura de 1,20 m como mínimo sobre el producto almacenado. La postación de apoyo debe ser de material incombustible o en su defecto con tratamiento ignífugo.

El almacenamiento del nitrato de amonio envasado, puede ser al aire libre para lo cual se deberá cumplir con lo siguiente:

- Evitar la humedad por acumulación de agua de lluvia o radiación solar intensa.
- e. Cuando el producto a almacenar en la cancha es a granel, el piso debe ser de cemento pulido no poroso adecuadamente sellado u otro material que no genere chispas, sin grietas e impermeable (no debe haber residuos de alquitrán o derivados) para evitar la acumulación de polvo y lo suficientemente resistente para soportar el peso de la cantidad máxima a ser almacenada, pero cuando el almacenamiento es en big bags, sacos o bolsas; el piso puede ser de tierra apisonada o comprimida.
  - f. Los interruptores deben ser a prueba de chispa, ubicarse fuera de la cancha y todo cableado eléctrico debe encontrarse entubado en material galvanizado. En todos los casos, el responsable de la instalación deberá ser un ingeniero colegiado, habilitado y competente, quien dará la conformidad de la misma.

#### **6.3.3.2 Silos, tanques, bidón o cisterna:**

- a. Los silos y tanques deben ubicarse en espacios abiertos y contar con un cerco perimétrico en un radio no menor a los 10 m, pudiendo ser bermas, malla galvanizada o material noble, de 2 m de altura y tranqueas.
- b. Las condiciones del terreno también pueden constituir un cerco natural, siempre y cuando cumpla con la altura mínima descrita anteriormente. Se encuentran exceptuados los silos y tanques ubicados dentro de una fábrica de EMR.
- c. El área debajo del silo debe ser construida de concreto.
- d. El silo, tanque, bidón o cisterna debe ser construido con material no combustible y resistente a la corrosión. Se puede instalar uno o más silos individuales en serie.



En general:

- a. La iluminación se instalará a una distancia no menor a 3 m de la cancha, silos y tanques; cuando la iluminación este en el interior las fuentes de luz serán siempre frías y sus componentes deben ser de materiales incombustibles. La colocación y protección de la fuente de luz debe evitar la acumulación de polvo.
- b. La zona alrededor del área que se encuentra cercada debe estar libre de vegetación seca, arbustos, malezas, desperdicios, árboles y cualquier material combustible.
- c. Las estructuras que se encuentren en contacto con el producto almacenado no deben contener zinc, cobre u otros materiales incompatibles de acuerdo a la hoja de seguridad del producto almacenado.
- d. Deben contar con ventilación adecuada.
- e. Deben contar con un sistema de pararrayos a fin de proteger contra las descargas atmosféricas; además el responsable de la instalación deberá ser un ingeniero colegiado, habilitado y competente, quien dará la conformidad de la misma.
- f. Tener un sistema de alarma sonora y luminosa; el cual debe ubicarse fuera del polvorín, no aplica para aquellos ubicados dentro de plantas que cuenten con sistema de alarma integral.

#### **6.3.4 Almacenes de tránsito para explosivos o materiales relacionados:**

Solo cuando el almacenamiento de EMR no supera las 72 horas continuas puede omitirse las características de construcción aplicables a los polvorines superficiales, salvo lo referente a las medidas de seguridad, según corresponda.

#### **6.3.5 Almacenes permanentes:**

El almacenamiento de aquellos insumos que no estén destinados a la fabricación de explosivos debe cumplir con lo establecido en sus respectivas hojas de seguridad.

### **6.4 CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN DE POLVORINES SUBTERRÁNEOS Y POLVORINES SEMIENTERRADOS**

#### **6.4.1 Polvorines permanentes:**

- a. Un polvorín subterráneo debe ubicarse en lugares aislados que no sirvan de paso para otra actividad distinta al almacenamiento de EMR. Asimismo, deben ubicarse de forma que en caso de explosión o incendio los humos no sean arrastrados, por la corriente de ventilación, a lugares ocupados por trabajadores.
- b. En un polvorín semienterrado, el recubrimiento de tierra tendrá un espesor mínimo de 1 m en la parte superior del polvorín, descendiendo las tierras por todas sus partes según su talud y no pudiendo tener en ninguno de sus puntos



de caída un espesor inferior a 1 m.

- c. La ubicación de un polvorín subterráneo será en una excavación realizada en ángulo recto respecto a la galería de acceso y a una distancia de la entrada o boca del socavón o de otros polvorines, las mismas que deben ser determinadas al aplicar lo dispuesto en el punto 6.8.2 (Distancias de seguridad en polvorines subterráneos y semienterrados) de la presente Directiva. En el caso de construirse polvorines subterráneos en fila, estos no deben disponerse uno frente a otro.
- d. Si la cantidad almacenada en un polvorín subterráneo es superior a los 100 kg expresados en kg de dinamita 60%, el polvorín debe contar con una excavación frente a éste que servirá como cámara de expansión de los gases producto de una eventual explosión; cuyas dimensiones respecto al ancho y altura deben ser mayor o igual al del polvorín; y con una longitud mínima de 3 m.
- e. Si la cantidad almacenada en un polvorín semienterrado es superior a los 200 kg expresados en kg de dinamita 60%, se debe construir una barricada de tierra o arena frente a la entrada con el fin de reducir los efectos en caso de una eventual explosión, de acuerdo a la condición topográfica del lugar.
- f. La zona destinada para el polvorín y la galería de acceso deben presentar una completa garantía de seguridad contra derrumbes.
- g. El piso debe ser de cemento pulido no poroso adecuadamente sellado u otro material que no genere chispas, sin grietas e impermeable y lo suficientemente resistente para soportar el peso de la cantidad máxima a ser almacenada. Debe ser de superficie lisa adecuadamente sellada para evitar la acumulación de polvos explosivos en las uniones.
- h. Deben tener ductos de ventilación con salida al exterior que permitan la normal circulación del aire, u otro sistema adecuado de renovación de aire del ambiente y su instalación debe estar situada fuera del polvorín.
- i. El ingreso de aire será a través de ventanillas protegidas externamente con mallas metálicas con pintura anticorrosiva.
- j. La puerta debe ser de metal protegida de la oxidación con pintura anticorrosiva, acreditado con un documento de aplicación de vigencia no mayor a un año de antigüedad, y revestida en su interior de madera con tratamiento ignífugo. La puerta debe estar situada en la desembocadura y rebatir hacia afuera del polvorín y las cerraduras deben contar con candados.
- k. El acceso al polvorín debe contar con doble puerta de fierro u otro metal, la primera puerta refiere al acceso a la zona del polvorín y la segunda puerta es la que corresponde al polvorín propiamente dicho.
- l. La iluminación debe estar fuera del polvorín, cuando la iluminación es en el interior las fuentes de luz serán siempre frías y sus componentes deben ser de



material incombustible. La colocación y protección de la fuente de luz debe evitar la acumulación de polvo.

- m. Los interruptores deben ser a prueba de chispa, ubicarse fuera de los polvorines y todo cableado eléctrico debe encontrarse entubado en material galvanizado. En todos los casos, el responsable de la instalación deberá ser un ingeniero colegiado y habilitado, quien dará la conformidad de la misma.
- n. Tener un sistema de alarma sonora y luminosa; y debe ubicarse fuera del polvorín.
- o. Tener un sistema de puesta a tierra para la eliminación de corrientes estáticas al cual deben estar conectados todas las partes metálicas, pudiendo ser de cobre u otro material conductor; además el responsable de la instalación deberá ser un ingeniero colegiado, habilitado y competente, quien dará la conformidad de la misma. Asimismo, el mantenimiento de éste debe ser anual.
- p. Se debe colocar un equipo de eliminación de electricidad estática, pudiendo ser una plancha metálica colocada en el suelo o una barra metálica; deben ubicarse a la entrada del polvorín y estar conectadas al sistema de puesta a tierra.
- q. En general, la aplicación del tratamiento ignífugo y anticorrosivo tiene una vigencia de un año. Cuando previa inspección de la instalación se verifique el deterioro prematuro, se deberá realizar un nuevo tratamiento

Los sistemas de puesta a tierra, pararrayos y alarma sonora y luminosa, deben contar con al menos un (01) mantenimiento anual para el correcto funcionamiento y se debe evidenciar los registros correspondientes del mismo.

#### **6.4.2 Polvorines provisionales:**

- a. Un polvorín provisional subterráneo es lo mismo que un polvorín auxiliar subterráneo y deberá cumplir con lo establecido en los literales (f) al (q) del punto 6.4.1 de la Directiva; además de lo señalado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, el cual indica:
  - No deberán contener una cantidad de explosivos mayor que la necesaria para 24 horas de trabajo.
  - Estar ubicados fuera de las vías de tránsito del personal y a una distancia de las instalaciones subterráneas no inferior a 10 m en línea recta.
- b. Todo polvorín provisional subterráneo debe tener un polvorín permanente. El polvorín permanente debe estar ubicado a una distancia que permita el traslado de saldos de EMR dentro de la jornada laboral.
- c. Estos polvorines deben cumplir los mismos requisitos que en los polvorines permanentes, en relación a compatibilidad, seguridad, resguardo, evitar su exposición a altas temperaturas, humedad entre otros.





## 6.5 MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN POLVORINES PERMANENTES, POLVORINES PROVISIONALES Y POLVORINES MÓVILES

- a. Los EMR deben estar contenidos al interior de recipientes como cajas, sacos, tambores, bolsas u otro recipiente apropiado para su preservación durante el almacenamiento.
- b. El almacenamiento se debe realizar teniendo en cuenta lo establecido en la tabla de compatibilidad del Anexo 1 “Tabla de Compatibilidad de Explosivos y Materiales Relacionados” dispuesto en la directiva vigente de “Clasificación y compatibilidad de explosivos y materiales relacionados”, para la manipulación también se deben considerar las divisiones de riesgo conforme al Anexo 3 de la presente directiva; así como las hojas de seguridad de los EMR que se deberán ubicar en un lugar visible para libre disponibilidad del manipulador.
- c. La capacidad de almacenamiento se ubicará en un lugar visible y debe ser expresado en toneladas (t), kilogramos (kg), metros (m) o unidades; según corresponda de cada uno de los productos a almacenar. Asimismo, se debe exhibir la capacidad de total de almacenamiento del polvorín en toneladas de dinamita 60% o kilogramos de dinamita 60%, según sea más conveniente.
- d. Las denominaciones genéricas de los EMR que contiene cada polvorín, deben estar identificados con letreros visibles.
- e. Debe utilizarse pallets de madera con tratamiento ignífugo, acreditado con un documento de aplicación de vigencia no mayor a un año de antigüedad, y con una altura libre no menor a 10 cm del piso para evitar la absorción de la humedad. También se pueden utilizar anaqueles de madera con tratamiento ignífugo. El administrado debe sustentar la aplicación del tratamiento ignífugo, debiendo tener ésta última una vigencia no mayor a un año de antigüedad.
- f. La altura máxima de apilamiento es de 1,80 m y tener una separación mínima del techo de 60 cm, siempre teniendo en cuenta que no se produzcan deformaciones de las cajas ubicadas en la parte inferior de la pila.
- g. La forma de almacenamiento en polvorines de material noble, debe realizarse manteniendo una separación mínima de 80 cm con respecto a la pared más próxima y 5 cm como mínimo entre pallets para diferentes productos compatibles.
- h. La forma de almacenamiento en polvorines tipo contenedor debe realizarse manteniendo las siguientes distancias internas:
  - A la pared de la puerta y la pared adyacente a la puerta, 80 cm.
  - A las otras dos paredes incluyendo la que lleva los respiraderos inferiores, 20 cm.
  - Entre pallets 5 cm como mínimo para diferentes productos compatibles



- i. No se almacenarán “explosivos cebados”, ni explosivos cuyos envases presenten manchas aceitosas, escurrimiento de líquidos u otras señales que indiquen descomposición o mal estado.
- j. Colocar en la parte frontal externa del polvorín, un extintor tipo PQS cuya capacidad mínima sea de 12 kg o 2 extintores de 6 kg, deben encontrarse vigentes y cumplir con lo establecido en la NTP 833.034 Extintores Portátiles. Inspección, Verificación y Cartilla de Inspección.
- k. La instalación o lugar debe contar con señalizaciones legibles y conservadas, como “Salida”, “Prohibido fumar”, “No hacer fuego”, “Ingreso solo de personal autorizado”, “Capacidad de almacenamiento”, “Botiquín”, “Descarga estática”, “Salidas de emergencias”, “Extintores” y otros.
- l. Debe contar con un botiquín ubicado en la caseta del personal de resguardo y vigilancia, que como mínimo contenga 01 frasco de 500 ml de alcohol de 70°, 01 frasco de 500 ml de agua oxigenada, 01 paquete gasas esterilizadas fraccionadas de 10 cm x 10 cm, 01 paquete de apósito esterilizado 10 cm x 10 cm, 01 rollo de esparadrapo 2,5 cm x 5 cm, 03 unidades de vendas elásticas de diferentes tamaños, 10 unidades de bandas adhesivas (curitas), 02 pares de guantes descartables, 01 termómetro de mercurio o digital y un 01 jabón antiséptico.
- m. La caseta del personal de resguardo y vigilancia debe ubicarse fuera del cerco perimétrico y ubicarse en una zona estratégica que permita la visibilidad de los polvorines. Si el servicio de resguardo y vigilancia es con armas de fuego, dicha condición debe mantenerse durante la vigencia de la autorización.
- n. El polvorín debe permanecer cerrado y vigilado en toda circunstancia por personal de resguardo y vigilancia autorizado por SUCAMEC. Se exceptúan los polvorines que se encuentran en fábricas de EMR.
- o. Solo está permitido el ingreso de personal autorizado, el cual deberá contar la respectiva autorización de manipulación de EMR previa capacitación otorgada por la SUCAMEC o personas jurídicas autorizadas por la SUCAMEC; además siempre se ingresará con los respectivos equipos de protección personal que cumplan con estándares de calidad, y sin accesorios metálicos.
- p. Los encargados de despacho y seguridad de los almacenes de explosivos y materiales relacionados de uso civil, deben contar con autorización de manipulación de explosivos vigente en el ejercicio de sus funciones.
- q. Está prohibido ingresar portando cigarrillos, fósforos, encendedores, teléfonos celulares, radiotransmisores u otros artefactos capaces de producir llama o chispa, usar calefactores y fumar al interior.
- r. Está prohibido ingresar con herramientas, excepto aquellas que se utilicen en trabajos propios del polvorín, las que deben ser de metales no ferrosos (latón, bronce, cobre u otros).



- s. Toda caja, cartón o papeles usados como envases de explosivos deben ser destruidos en un lugar apartado del polvorín, prohibiéndose su almacenamiento dentro del polvorín.
- t. Se encuentra prohibido realizar trabajos ajenos al almacenamiento de EMR dentro de los polvorines.
- u. Los polvorines deben ser ambientes secos, sin humedad, ni filtraciones de agua.
- v. Se deberá realizar inspección física por parte de personal técnico capacitado, según el Anexo N° 4, para evaluar que las características y propiedades que poseen los EMR no se vean alteradas durante su almacenamiento; esto a su vez asegurará la estabilidad, seguridad, un manejo adecuado y responsable de los EMR almacenados. Las tareas de inspección deberán ejecutarse periódicamente a fin de determinar qué acciones se deberán seguir al identificar EMR en condiciones de deterioro o que presenten signos evidentes de alteración de sus propiedades; y se deberá proceder conforme lo indica el artículo 252° del Reglamento.
- w. Las cajas usadas en el transporte manual de explosivos podrán ser metálicas o de madera y deberán cumplir con las siguientes características:
  - Cuando la caja sea de madera, esta deberá ser contrachapada o aglomerada, la madera debe estar exenta de defectos que puedan reducir la solidez de la caja y deberá estar revestida en su interior y exterior con tratamiento ignífugo.
  - Cuando sea metálica, la plancha de metal deberá tener un espesor mínimo de 2.5 mm revestido en su interior de triplay o madera aglomerada de ½" de espesor, con tratamiento ignífugo.
  - Las partes metálicas deberán estar protegidas de la oxidación con pintura anticorrosiva, el certificado de aplicación deberá tener una vigencia no mayor a un año de antigüedad.
  - Deberán contar con manijas que permitan su adecuado traslado.
  - Deberán estar señalizadas con la palabra "explosivos" o "conexos o accesorios de voladura", según sea el caso.
  - Deberá contar con candado de seguridad y mantenerse bajo supervisión constante.

#### **6.6 MEDIDAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN POLVORINES ESPECIALES (CANCHAS TANQUES O SILOS) Y ALMACENES TIPO BIDÓN O CISTERNAS**

Cuando se almacenen insumos químicos cuyas denominaciones genéricas son: nitrato de amonio en solución, nitrato de amonio grado ANFO, nitrato de amonio grado técnico, sales o fertilizantes de nitrato de amonio y emulsión o hidrogel a granel no sensibilizada; se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a. No se almacenarán junto a materiales combustibles (gas, petróleo, aceites, grasas, maderas, papel, etc.), agentes reductores, ácidos, álcalis, azufre, cloratos, cromatos, nitritos, permanganatos y polvos metálicos o sustancias que contengan metales como el cobre, cobalto, níquel, zinc excepto tuberías



galvanizadas y sus aleaciones. Asimismo, se alejará del apilamiento de pajas, granos, semillas y materia orgánica en general.

- b. El almacenamiento se debe realizar teniendo en cuenta lo establecido en la tabla de compatibilidad del Anexo 1 “Tabla de Compatibilidad de Explosivos y Materiales Relacionados” dispuesto en la directiva vigente de “Clasificación y compatibilidad de explosivos y materiales relacionados”, para la manipulación de EMR también se deben considerar las divisiones de riesgo conforme al Anexo 3 de la presente directiva; así como las hojas de seguridad de los EMR que se deberán ubicar en un lugar visible para libre disponibilidad del manipulador.
- c. La capacidad de almacenamiento se ubicará en un lugar visible y debe ser expresado en t o kg del producto a almacenar, según sea más conveniente. Asimismo, se debe exhibir la cantidad total de almacenamiento en kg de dinamita 60% o t de dinamita 60%, según sea más conveniente.
- d. Las denominaciones genéricas de los EMR deben estar identificados con letreros visibles.
- e. La capacidad máxima de una isla de almacenamiento en big bags y a granel es de 500 t.
- f. Se debe evitar la mezcla con otros productos distintos e incompatibles a los insumos derivados del nitrato de amonio y en caso de almacenamientos a granel, la distancia mínima entre los bordes de las bases de las islas será de 8 m cuando los productos almacenados contiguos a las islas no son nitrato de amonio grado ANFO, nitrato de amonio grado técnico, sales o fertilizantes de nitrato de amonio, caso contrario dicha distancia debe ser de 3 m.
- g. El apilamiento de big bags puede tener máximo dos niveles o tres en caso sea en forma piramidal y en los demás tipos de envases, la máxima altura será la que permita mantener la verticalidad de las pilas. Las islas deben estar separadas una distancia de 2,5 m. Cuando el almacenamiento es en big bags, sacos o bolsas puede utilizarse pallets de madera con tratamiento ignífugo, acreditado con un documento de aplicación de vigencia no mayor a un año de antigüedad, y con una altura libre no menor a 10 cm del piso para evitar la absorción de la humedad.
- h. Se deberá evitar que entren en contacto con la urea o con fertilizantes con riesgo de descomposición auto sostenida.
- i. En las canchas, la altura del producto apilado tanto envasado como a granel deben quedar por lo menos, 1 m por debajo de los aleros, vigas, puntos de iluminación e instalaciones eléctricas.
- j. El lugar deberá contar con señalizaciones legibles y conservadas, como “Salida”, “Prohibido fumar”, “No hacer fuego”, “Ingreso solo de personal autorizado”, “Capacidad de almacenamiento”, “Botiquín”, “Salidas de emergencias”, “Extintores” y otros.



- k. Deberá contar con un botiquín ubicado en la caseta del personal de resguardo y vigilancia, que como mínimo contenga 01 frasco de 500 ml de alcohol de 70°, 01 frasco de 500 ml de agua oxigenada, 01 paquete de gasas esterilizadas fraccionadas de 10 cm x 10 cm, 01 paquete de apósito esterilizado 10 cm x 10 cm, 01 rollo de esparadrapo 2,5 cm x 5 cm, 03 unidades de vendas elásticas de diferentes tamaños, 10 unidades de bandas adhesivas (curitas), 02 pares de guantes descartables, 01 termómetro de mercurio o digital, 01 jabón antiséptico.
- l. La caseta del personal de resguardo y vigilancia, deberá ubicarse fuera del cerco perimétrico y ubicarse en una zona estratégica que permita la visibilidad de los polvorines especiales y almacenes. Si el servicio de resguardo y vigilancia es con armas de fuego, dicha condición debe mantenerse durante la vigencia de la autorización.
- m. Deberá permanecer cerrado y vigilado en toda circunstancia por personal de resguardo y vigilancia autorizado por SUCAMEC. Se exceptúan las canchas y silos que se encuentran en fábricas de EMR.
- n. Deberá reducirse al mínimo posible la generación de polvo.
- o. En ningún caso, la disposición del producto almacenado debe obstruir las vías de ingreso y evacuación.
- p. Está prohibido el uso de lámparas portátiles desnudas y de cualquier otra fuente de calor no especificada.
- q. Los trabajos de soldadura o de corte se realizarán sobre superficies libre de restos de nitrato de amonio y suficientemente aisladas de él.
- r. No se utilizará agua, aserrín ni productos orgánicos para limpiar el suelo del almacén.
- s. No está permitido la manipulación del producto, excepto para las operaciones de carga y descarga.
- t. En las zonas de carga y descarga se instalarán duchas y lavaojos.
- u. Deben contar con un sistema contra incendios que consta de uno o más tanques de agua, de una capacidad determinada en función a la capacidad de la cancha o silo, equipado con mangueras contra incendios de un diámetro mínimo de 45 mm y de longitud suficiente para alcanzar los lugares más alejados; y que mantengan una presión mínima de 90 psi controlados con un manómetro con calibración vigente.
  - Para capacidades menores a 100 t, se debe contar con uno o más tanques de agua cuya capacidad total sea de 5000 L.
  - Para capacidades entre 100t y 1000 t, se debe contar con uno o más tanques de agua cuya capacidad total sea de 10000 L.



- Para capacidades mayores a 1000 t y menores a 2500 t, se debe contar con uno o más tanques de agua cuya capacidad total sea de 25000 L.
  - Para capacidades mayores a 2500 t, se debe contar con uno o más tanques de agua cuya capacidad total sea de 50000 L.
  - A falta de una adecuada red de conexión de agua, se podrá disponer de un camión cisterna acondicionado con bomba, con capacidad igual o superior a lo señalado para los tanques de agua, el cual deberá encontrarse permanentemente en el perímetro del polvorín o almacén para la aplicación inmediata; la presión del agua de las mangueras deberá alcanzar hacia todas las partes del almacén.
- v. Colocar extintores tipo PQS uno por cada tanque, silo, cancha y bidón o cisterna; de una capacidad mínima de 12 kg, que su vencimiento se encuentre vigente; y cumpla lo establecido en la NTP 833.034 Extintores Portátiles. Inspección, Verificación y Cartilla de Inspección.
- w. Se deberá realizar inspección física por parte de personal técnico capacitado, según el Anexo N° 4, para evaluar que las características y propiedades que poseen los EMR no se vean alteradas durante su almacenamiento; esto a su vez asegurará la estabilidad, seguridad, un manejo adecuado y responsable de los EMR almacenados.
- x. Las tareas de inspección deberán ejecutarse periódicamente a fin de determinar qué acciones se deberán seguir al identificar EMR en condiciones de deterioro o que presenten signos evidentes de alteración de sus propiedades; y se debe proceder conforme lo indica el artículo 252° del Reglamento.
- y. En el caso de encontrar observaciones, el administrado tiene la obligación de registrarlas en el anexo N°05, se deberá reportar a la SUCAMEC las subsanaciones en un plazo no mayor de 30 días hábiles luego de detectado el evento.
- z. En los casos descritos en los literales f. y g. las distancias de separación entre islas podrían reducirse 1 metro cuando las instalaciones de almacenamiento estén ubicadas lejos de edificios habitados, vías de tránsito público, etc.; para ello se evaluará las cantidades a almacenar, las características de construcción de las instalaciones y la densidad de población circundante que requieran extremar las medidas de seguridad.

## **6.7 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS BARRICADAS**

Una barricada natural puede ser un cerro, colina u otra condición propia del terreno de suficiente espesor, altura y solidez; que las instalaciones expuestas que requieran protección no puedan ser vistas desde el polvorín o almacén de EMR.

Una barricada artificial puede ser construida por montículos de tierra, arena, concreto armado o muros de mampostería. Las barricadas deben cumplir con las siguientes



especificaciones:

- a. Ubicarse a una distancia mínima de 1 m y máxima de 10 m de la pared exterior del polvorín o almacén.
- b. Superar en 2 m como mínimo la altura del EMR almacenado dentro del polvorín o almacén.
- c. Si son montículos de tierra o arena deben tener lechada de cemento en la superficie, además deben tener un ancho mínimo de 1 m tomando como punto de referencia la altura del polvorín o almacén.
- d. Si es de concreto armado o muro de mampostería debe tener un ancho mínimo de 0,6 m.

Asimismo, la carga de la sobrepresión en una superficie no protegida por una barricada se duplica. Por tanto, la ausencia de una barricada duplica las distancias de seguridad hacia las instalaciones a proteger.

## 6.8 DISTANCIAS DE SEGURIDAD (D)

La distancia de seguridad (en adelante, D); es la distancia mínima permisible entre un polvorín y aquellas instalaciones que pueden verse afectadas por una explosión ocurrida en su exterior. Esta distancia no incluye el riesgo al público contra las proyecciones y lesiones menores.

Las D representan un comportamiento teórico del daño causado por una detonación y están sujetas a revisiones por parte de la SUCAMEC, tan pronto como se tenga información estadística disponible respecto de pruebas, incidentes o accidentes de explosiones a nivel mundial. Por tanto, los polvorines y almacenes deben ser instalados superando el mínimo de las distancias de seguridad obtenidos al aplicar las fórmulas respectivas.

### 6.8.1 Distancias de seguridad en polvorines superficiales y almacenes tipo bidón o cisterna y polvorines semienterrados:

La distancia de seguridad D expresada en metros (m), está dada por la fórmula:

$$D = k\sqrt[3]{W} \dots (1)$$

Donde:

W: Cantidad expresado en kg de dinamita 60%, según el Anexo N° 1

K: Coeficiente, según la tabla N° 01 y N° 02

m: Metros

- a. Las distancias se miden desde y hasta el punto más cercano de un polvorín, son medidas a lo largo de una línea recta sin considerar las barricadas.
- b. Para determinar la distancia de seguridad D en un grupo de polvorines, la W a



considerar será la suma de las cantidades de EMR de cada uno de los polvorines. Los explosivos y accesorios de voladura deben cumplir con las distancias de seguridad calculadas según la expresión (1) y utilizando la tabla N° 01.

- c. Las canchas, tanques, silos, bidón o cisterna donde se almacena los insumos químicos como el nitrato de amonio en solución, nitrato de amonio grado ANFO, nitrato de amonio grado técnico, sales o fertilizantes de nitrato de amonio y emulsión o hidrogel a granel no sensibilizada; deben cumplir con las distancias de seguridad calculadas según la expresión (1) y utilizando la tabla N° 02.
- d. Se encuentran exceptuados del cálculo de la distancia de seguridad, los polvorines provisionales superficiales cuando se almacenan explosivos en cantidades menores a 50 kilogramos netos. En caso contrario, serán ubicados teniendo en cuenta el análisis de riesgo y las normas internas de seguridad del solicitante de la autorización de almacenamiento.

**Tabla N° 01: Valores de K**

<b>Instalaciones</b>	<b>K</b>
Polvorín barricado	0,80
Polvorín barricado a local de riesgo	1,25
Polvorín barricado a instalación administrativa	3
Polvorín barricado a vías de tránsito público	6
Polvorín barricado a líneas férreas	12
Polvorín barricado a edificio habitado	15
Polvorín barricado a agentes externos de riesgo	16
Local de riesgo barricado	1,25
Local de riesgo barricado a instalación administrativa	3
Local de riesgo barricado a vías de tránsito público	15
Local de riesgo barricado a edificio habitado	24
Local de riesgo barricado a agentes externos de riesgo	25

**Tabla N° 02: Valores de K**

<b>Instalaciones</b>	<b>K</b>
Polvorín barricado	0,80
Polvorín barricado a local de riesgo	1,25
Polvorín barricado a instalación administrativa	3
Polvorín barricado a vías de tránsito público	4
Polvorín barricado a líneas férreas	6
Polvorín barricado a edificio habitado	8
Polvorín barricado a agentes externos de riesgo	9
Local de riesgo barricado	1,25
Local de riesgo barricado a instalación administrativa	3
Local de riesgo barricado a vías de tránsito público	15
Local de riesgo barricado a edificio habitado	24
Local de riesgo barricado a agentes externos de riesgo	25





## 6.8.2 Distancias de seguridad en polvorines subterráneos

La distancia entre polvorines es la distancia más corta entre las paredes naturales de dos polvorines adyacentes, cualquier protección del polvorín no debe ser considerado. La distancia mínima "D" expresada en m, entre polvorines, está dada por la fórmula:

$$D = k\sqrt[3]{W} \dots (2)$$

Donde:

W: Cantidad expresado en kg de dinamita 60%, según el anexo N° 01

K: 1,5

m: Metros

## 6.9 GESTIÓN DE RIESGOS SOBRE EL ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS Y MATERIALES RELACIONADOS DE USO CIVIL

El concepto de gestión de riesgos explica las actividades necesarias para garantizar una gestión de riesgos adecuada en el proceso de almacenamiento de EMR. Se concentra principalmente en los riesgos inherentes al almacenamiento de EMR, a los que se ven expuestos la comunidad local.

Hay dos tipos genéricos de riesgo que pueden considerarse durante el proceso de gestión de riesgos sobre el almacenamiento de EMR.

- a. Riesgo individual: Se trata de la posibilidad de que se produzca una muerte o una lesión grave a una persona determinada en un lugar determinado, como resultado de la iniciación accidental de explosivos.
- b. Riesgo Social: Esto expresa la probabilidad del mayor número de personas que podrían resultar muertas o gravemente heridas como resultado de un accidente con explosivo.
- c. El término "riesgo" se define como una combinación de la probabilidad de ocurrencia del daño y la gravedad de ese daño, entonces, para eventos explosivos en áreas de almacenamiento de EMR, la estimación del riesgo debe establecer y / o estimar:
  - La probabilidad de un evento explosivo no planificado e indeseable
  - Los efectos físicos de tal explosión
  - El número de víctimas que se esperan.
  - Los niveles de daño que se esperan.

### 6.9.1 Identificación y análisis de riesgos

La identificación y análisis de peligros es un proceso simple para el proceso de gestión de riesgos que admite el almacenamiento de EMR. Como los peligros se definen como una fuente potencial de daños, entonces el peligro del almacenamiento de EMR, dependerá de la cantidad, clasificación de peligro, condición física y estabilidad química de los EMR.



Las distancias según las cantidades y tipos de EMR deben estar de acuerdo con lo establecido en el punto 6.8 de la presente directiva, de no cumplirse con lo establecido entonces el riesgo se verá incrementado. El siguiente procedimiento puede usarse para reducir los riesgos a un nivel tolerable, durante el manejo de explosivos:}

- a. Identificar a todos los involucrados en el proceso de almacenamiento de explosivos (es decir, la comunidad local, los trabajadores, la gestión, etc.)
- b. Identificar cada peligro (incluida cualquier situación peligrosa y evento dañino) que surja en todas las etapas del proceso de gestión.
- c. Estimar y evaluar el riesgo para cada usuario o grupo identificado (por ejemplo, las consecuencias de un evento explosivo en términos de muertes, lesiones, daños a la propiedad, contaminación ambiental, etc.).
- d. Evaluar si el riesgo es tolerable, en comparación con otros riesgos; para el usuario y lo que es aceptable para la sociedad.
- e. Si el riesgo no es tolerable, reduzca el riesgo hasta que sea tolerable.
- f. Al realizar el proceso de reducción de riesgos, el orden de prioridad debe ser el siguiente<sup>1</sup>:
  - Distancias de separación seguras apropiadas entre el almacenamiento de explosivos y los sitios potencialmente expuestos.
  - Procedimientos operativos inherentemente seguros, donde el riesgo se ha reducido a un nivel tolerable para cada procedimiento y actividad.
  - Capacitación adecuada y efectiva del personal.

Los administrados con autorización vigente de almacenamiento de EMR tienen la obligación de implementar y mantener un sistema de gestión de riesgos, que le permita identificar y establecer riesgos tolerables en sus actividades, se debe evaluar continuamente los aspectos de seguridad de sus operaciones mediante medidas de control que reduzcan las probabilidades de cualquier incidente<sup>2</sup>.

Los administrados están obligados a comunicar in médicamente a la SUCAMEC la remisión de sus inventarios de riesgos, los respectivos planes de acción y actualización, según corresponda.

## **6.10 VIGENCIA DE AUTORIZACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS O MATERIALES RELACIONADOS**

La autorización de almacenamiento de EMR por cada polvorín o almacén, se otorga por el plazo máximo de un (01) año calendario, contado desde su emisión. No obstante, en los siguientes casos se puede requerir que la vigencia de su autorización sea emitida por el periodo máximo de hasta cinco (05) años calendario (renovables a requerimiento del titular) y siempre que acredite todas las características de construcción y medidas de seguridad establecidas en la presente directiva:

<sup>1</sup> Tomado como referencia del IATG 02.10:2015[E] 2da Edición

<sup>2</sup> Tomado como referencia de Series de Buenas Practicas en explosivos- Almacenaje de nitrato de amonio sólido de grado técnico de SAFEX GPG 02 rev02



- Polvorines permanentes superficiales de material noble o tipo contenedor que se encuentren ubicados dentro de una unidad minera que comprenda a la mediana y gran minería, aquellos ubicados en una fábrica de EMR y aquellos ubicados en lotes petroleros.
- Polvorines permanentes subterráneos y semienterrados que se encuentren ubicados dentro de una unidad minera que comprenda a la mediana y gran minería.
- Canchas y silos que se encuentren ubicados dentro de una unidad minera que comprenda a la mediana y gran minería o aquellos ubicados en una fábrica de EMR.

La SUCAMEC en ejercicio de sus facultades de control y fiscalización, puede realizar inspecciones inopinadas durante la vigencia de la autorización.

De verificarse que la ubicación no es la misma, las características de construcción han sido alteradas con respecto a lo autorizado inicialmente, o las medidas de seguridad no cumplen con lo establecido en la presente directiva, la SUCAMEC se encuentra facultada a imponer las medidas administrativas preventivas que correspondan, sin perjuicio de proceder con el inicio del procedimiento administrativo sancionador.

#### **6.11 IMPOSICION DE MEDIDAS PREVENTIVAS**

Si como resultado de las acciones de control y fiscalización que realiza la SUCAMEC, sean estas programadas o inopinadas, se determina la comisión de una posible infracción administrativa o incumplimiento de las disposiciones contenidas en la presente directiva, el Reglamento y la Ley 30299, el personal operativo de esta SUCAMEC se encuentra facultado para imponer las medidas preventivas contempladas en el artículo 343° del Reglamento de la Ley 30299.”

#### **6.12 REGISTRO DE CONTROL DE INGRESOS Y EGRESOS DE EMR Y REGISTRO DE INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE POLVORINES Y ALMACENES DE EMR**

Conforme a lo establecido en el artículo 214° del Reglamento de la Ley N° 30299, los titulares de una autorización de almacenamiento de EMR, así como los arrendatarios o cesionarios de las instalaciones de estos, están obligados a llevar un registro de los ingresos y egresos diarios de dichos productos a sus respectivos polvorines o almacenes. Se podrá remitir la información por cada ubicación de planta y polvorín externo a la planta.

El registro de los ingresos y egresos diarios de EMR, así como el registro de inspección de las instalaciones de polvorines y almacenes de EMR, deberán ser presentados a la SUCAMEC de manera mensual dentro de los primeros diez (10) días hábiles de cada mes, conforme a los Anexo N° 2 y N° 4 de la presente directiva.

### **VII. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES**

**PRIMERA.** - Todo titular de una autorización de almacenamiento de explosivos y materiales relacionados, deberá adecuar sus instalaciones de almacenamiento



(polvorines o almacenes), a las condiciones, características y medidas de seguridad reguladas en la presente directiva, en un plazo máximo de un (01) año y seis (06) meses calendario.

Para ello, cada titular en el plazo máximo de siete (07) meses calendario, contados desde la entrada en vigencia de la presente directiva, debe presentar ante la SUCAMEC, por cada polvorín o almacén, la documentación que señale las modificaciones a realizar en cada instalación, y el cronograma de ejecución de las mismas. El plazo de adecuación de un (01) año y seis (06) meses calendario contados desde la fecha de presentación de la documentación antes señalada.

**SEGUNDA.** - Para todo aquel titular de una autorización de almacenamiento de explosivos y materiales relacionados que no cumpla con presentar dentro del plazo establecido, la documentación y el cronograma al que se refiere la Primera Disposición Complementaria Final de la presente directiva, el plazo de adecuación se computa desde la entrada en vigencia de la presente norma.

**TERCERA.** - Todo titular de una autorización de fabricación de explosivos y materiales relacionados deberá adecuar los polvorines o almacenes ubicados dentro de sus instalaciones de fabricación a las condiciones, características y medidas de seguridad reguladas en la presente Directiva, en un plazo máximo de un (01) año y seis (06) meses calendario.

Para ello, cada titular en el plazo máximo de siete (07) meses calendario, contados desde la entrada en vigencia de la presente directiva, debe presentar ante la SUCAMEC, por cada polvorín o almacén, la documentación que señale las modificaciones a realizar en cada instalación, y el cronograma de ejecución de las mismas. El plazo de adecuación de un (01) año y seis (06) meses calendario, contados desde la fecha de presentación de la documentación antes señalada.

**CUARTA.** - La SUCAMEC pública a través del portal web institucional, la fecha límite de adecuación de cada titular de autorización de almacenamiento de explosivos y materiales relacionados, aprobada mediante Resolución de Gerencia, de acuerdo a cada caso establecido en la Primera y Segunda Disposición Complementaria Final de la presente Directiva.

**QUINTA.-** Para las solicitudes nuevas presentadas hasta los quince (15) días después de entrada en vigencia de la presente Directiva, el plazo de adecuación será de un (01) año y seis (06) meses.

## **VIII. DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA**

**ÚNICA.** – En tanto se implemente el sistema virtual para el ingreso de la información del registro de control de ingresos y egresos de EMR, así como el registro de inspección (lista de verificación) de las instalaciones de polvorines y almacenes de EMR, todo titular de una autorización de almacenamiento de EMR; debe presentar a SUCAMEC la información de los registros, en formato PDF con la característica OCR a través de mesa de partes virtual, según lo detallado en el punto 6.12 de la presente directiva.

**ANEXO N° 01****Tabla de equivalencias referencial a la dinamita 60%<sup>(1)</sup>**

La presente tabla, considera en forma referencial la equivalencia a dinamita 60% (EQUIVDIN60%), de aquellos productos clasificados como explosivos primarios o iniciadores, explosivos secundarios o rompedores, conexos o accesorios de voladura y de los insumos químicos con denominación genérica nitrato de amonio en solución, nitrato de amonio grado ANFO, nitrato de amonio grado técnico, sales o fertilizantes de nitrato de amonio y emulsión o hidrogel a granel no sensibilizada. Por tanto, el cálculo relacionado con W, la cantidad en kg de dinamita 60%, debe ser realizado a todos estos productos, sin excepción.

Todos los cálculos son realizados a base del calor de explosión (kJ/kg) del producto o de los componentes del producto en forma porcentual, dividida por el calor de explosión (kJ/kg) del explosivo de referencia (dinamita 60%). El cálculo de aquellos productos en consulta que hayan sido clasificados como explosivos, conexos o accesorios de voladura e insumos químicos con denominación genérica nitrato de amonio en solución, nitrato de amonio grado ANFO, nitrato de amonio grado técnico, sales o fertilizantes de nitrato de amonio y emulsión o hidrogel a granel no sensibilizada; que no se mencione en esta tabla de equivalencias referencial, deben ser realizados bajo las mismas condiciones.

Para el cálculo de W, cantidad en kg de dinamita 60%, se deberá buscar en la tabla el producto en consulta por su denominación genérica o por sus características técnicas y encontrar la equivalencia respectiva; luego:

- 1) El factor de la columna EQUIVDIN60% (directa), se encuentra expresada en forma directa, en unidad o m de producto por kg dinamita 60%. Las unidades o m del producto en consulta se dividen por el factor EQUIVDIN60% (directa) y se obtiene el valor de "W".
- 2) Cuando el producto se encuentra a granel, encartuchado, en bolsas, sacos u otra presentación similar, la equivalencia respectiva se encuentra expresada en forma indirecta, a través de un factor adimensional que se encuentra en la columna EQUIVDIN60% (indirecta). Los kilogramos del producto en consulta se multiplican por el factor EQUIVDIN60% (indirecta) y se obtiene el valor de "W".

**PERÚ**

Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC

**Tabla de equivalencias referencial a la dinamita 60%<sup>(1)</sup>**

DENOMINACIÓN GENÉRICA	CLASE	N° ONU	EQUIVDIN 60% (directa)	EQUIVDIN 60% (indirecta)	Calor de explosión <sup>(2)</sup> (kJ/kg)
<b>EXPLOSIVOS PRIMARIOS O INICIADORES</b>					
AZIDAS EXPLOSIVAS, azida de plomo humidificada con un mínimo del 20%, en masa, de agua o de una mezcla alcohol y agua (azida de plomo pura).	1.1A	0129		0,268	1660,03
DIAZODINITROFENOL, diazodinitrofenol humidificado con un mínimo del 40% en masa, de agua o de una mezcla de alcohol y agua (con 40 % de agua).	1.1A	0074		0,347	2155,04
ESTIFNATO DE PLOMO, estifnato de plomo humidificado con un mínimo del 20% en masa, de agua o de una mezcla de alcohol y agua (20% de agua).	1.1A	0130		0,121	749,45
FULMINATO DE MERCURIO, fulminato de mercurio humidificado con un mínimo del 20%, en masa, de agua o de una mezcla de alcohol y agua (con 20% de agua).	1.1A	0135		0,248	1535,68
TETRACENO, guanilnitrosamino-guanilidenhidracina humidificada con un mínimo del 30%, en masa, de agua (tetraceno con 30% de agua).	1.1A	0113		0,197	1221,13
TETRACENO, guanilnitrosamino-guaniltetraceno humidificado con un mínimo del 30%, en masa, de agua o de una mezcla de alcohol y agua (tetraceno con 30% de agua).	1.1A	0113		0,197	1221,13
TETRACENO, guanilnitrosamino-guaniltetraceno, (tetraceno) humidificado con un mínimo del 30%, en masa, de agua o de una mezcla alcohol y agua.	1.1A	0114		0,140	870,66
<b>EXPLOSIVOS SECUNDARIOS O ROMPEDORES</b>					
ÁCIDO PÍCRICO Y SUS DERIVADOS, ácido pícrico; trinitrofenol, seco o húmedo, con máximo 30% de agua.	1.1D	0154		0,687	4265,14
ANFO, ANFO (BO = 0)	1.5D	0331		0,608	3770,57
ANFO PESADO, ANFO PESADO (ANFO: Emulsión 60:40)	1.5D	0332		0,559	3467,42
ANFO PESADO, ANFO PESADO ALUMINIZADO (ANFO:Emulsión: Al = 51:35:15)				0,986	6118,48
BOOSTER O MULTIPLICADOR (ver Pentolita)	1.1D	0042	El valor está en función de la composición de la Pentolita del fabricante		
CARGA HUECA	1.4D 1.4S	0440 0441	El valor está en función del tipo y cantidad de explosivo del fabricante		
CICLOTETRAMETILENTETRANITRAMINA, HMX humidificado con más de 15% de agua (con 15% de agua).	1.1D	0226		0,805	4996,00
CICLOTETRAMETILENTETRANITRAMINA, HMX desensibilizado (HMX: parafina = 91:9)	1.1D	0484		0,932	5783,63
CICLOTETRAMETILENTETRANITRAMINA, octógeno, humidificado con menos de 15% de agua (seco).	1.1D	0226		1,014	6288,86

**PERÚ**

Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC

DENOMINACIÓN GENÉRICA	CLASE	N° ONU	EQUIVDIN 60% (directa)	EQUIVDIN 60% (indirecta)	Calor de explosión <sup>2)</sup> (kJ/kg)
CICLOTRIMETILENTRINITRAMINA, RDX, hexógeno desensibilizado (RDX:aceite = 96:4)	1.1D	0483		0,985	6112,79
CICLOTRIMETILENTRINITRAMINA, ciclonita con mínimo 15% de agua (RDX, hexógeno con 15% de agua).	1.1D	0072		0,688	4266,87
COMPUESTOS NITRADOS DE UREA, nitrato de urea seca o humidificado con menos del 20%, en masa de agua (seco).	1.1D	0220		0,549	3403,54
COMPUESTOS NITRADOS DE UREA, nitrourea	1.1D	0147		0,636	3946,23
CORTADOR DE TUBOS SIN DETONADOR	1.4D	0352	Sin información		
DINAMITA, dinamita gelatina 40%	1.1D	0081		0,574	3561,54
DINAMITA, dinamita gelatina 60%	1.1D	0081		0,755	4682,08
DINAMITA, dinamita gelatina 80%	1.1D	0081		0,787	4884,77
DINAMITA, dinamita 60 % (referencia, contiene 60 % de nitroglicerina, 36,225 % de nitrato de amonio, 2,775 % de aceite y 1 % de carbonato de calcio).	1.1D	0081		1,000	6203,99
DINITRATO DE ETILENDIAMINA	1.1D	-	Sin información		
DINITRATO DE ETILENGLICOL Y SUS DERIVADOS, dinitrato de dietilenglicol, DEGDN desensibilizado con un mínimo del 25% en masa, de flemador no volátil insoluble en agua (con 25% de parafina)	1.1D	0075		0,648	4018,93
DINITROFENOL Y SUS SALES, dinitrofenol seco o humidificado con menos del 15% en masa, de agua (seco).	1.1D	0076		0,663	4111,68
DINITROTOLUENO , mezclado con clorato sódico (BO=0)	1.1D	0083		0,937	5813,30
EMULSIÓN O HIDROGEL A GRANEL SENSIBILIZADA	1.1D	0241		0,451 – 0,520	2800 - 3226
EMULSIÓN O HIDROGEL ENCARTUCHADA				0,424 –0,713	2627,5-4425
EXPLOSIVO PARA VOLADURA DE CONTORNO	1.1D	0241	El valor está en función del tipo y cantidad de explosivo del fabricante		
EXPLOSIVO SÍSMICO	1.1D	0042 0241	El valor está en función del tipo y cantidad de explosivo del fabricante		
EXPLOSIVOS PERMISIBLES O DE SEGURIDAD	1.1D	0442		0,621	3854,8
HEXANITROESTILBENO	1.1D	0392		0,737	4570,66
NITRATO DE AMONIO, SALES O FERTILIZANTES EXPLOSIVOS	1.1D	0222		0,608	3770,57
NITROALMIDÓN CON MENOS DE 20 % DE AGUA, nitroalmidón seco o humidificado con menos del 20%, en masa, de agua (seco, 12,75% N <sub>2</sub> ).	1.1D	0146		0,744	4615,61
NITROALMIDÓN CON MENOS DE 20 % DE AGUA, nitroalmidón seco o humidificado con menos del 20%, en masa, de agua (seco, 13,34% N <sub>2</sub> ).	1.1D	0146		0,837	5189,65



PERÚ

Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC

DENOMINACIÓN GENÉRICA	CLASE	N° ONU	EQUIVDIN 60% (directa)	EQUIVDIN 60% (indirecta)	Calor de explosión2) (kJ/kg)
NITROCELULOSA CON CONTENIDO DE N > 12,6 %, nitrocelulosa seca o humidificada con menos del 25%, en masa, de agua o de alcohol (NC, 14,14% de N2 seca).	1.1D	0340		0,721	4473,44
NITROCELULOSA CON CONTENIDO DE N > 12,6 %, nitrocelulosa con máximo 18% de plastificante (seca, 14,14% N2).	1.1D	0341		0,721	4473,44
NITROCELULOSA CON CONTENIDO DE N > 12,6 %, nitrocelulosa con min 45% de humedad y N2 mínimo 12.6% (55% de NC 14,14% de N2).	1.3C	0342		0,350	2173,73
NITROGLICERINA, NITRATOS DE GLICEROL O MEZCLAS CON NITROGLICERINA	1.1D	0143		1,065	6600
NITROGUANIDINA CON MENOS DE 20 % DE AGUA, nitroguanidina o picrita seca o humidificada con menos del 20%, en masa, de agua (NG seca).	1.1D	0282		0,470	2918,96
NITROPENTA, pentaeritritoltetranitrato, pentrita, humidificado con más de 25% de agua (con 25% de agua).	1.1D	0150		0,624	3869,68
NITROPENTA, pentaeritritoltetranitrato, pentrita, desensibilizada, humidificado con más de 15% de agua (con 15% de agua).	1.1D	0150		0,590	3659,02
NITROPENTA, pentaeritritoltetranitrato, pentrita, desensibilizada con más de 7% de cera (PETN: :CERA=93:7)	1.1D	0411		0,917	5687,22
PENTOLITA, PETN:TNT = 70:30	1.1D	0151		0,893	5539,82
PENTOLITA, PETN:TNT = 60:40				0,848	5263,13
PENTOLITA, PETN:TNT = 55:45				0,845	5241,03
PENTOLITA, PETN:TNT = 50:50				0,841	5218,94
PENTOLITA, PETN:TNT = 40:60				0,834	5174,74
PENTOLITA, PETN:TNT = 30:70				0,827	5130,54
PENTOLITA, pentolita seca o humidificada con menos del 15%, en masa, de agua (reforzadores, booster, iniciadores, PETN:TNT = 50;50)			1.1D	0151	
PERCLORATO DE AMONIO EXPLOSIVO	1.1D	0402		0,311	1929,99
PICRAMIDA Y SUS DERIVADOS, picrato de amonio, picramida	1.1D	0153		0,660	4097,16
PICRAMIDA Y SUS DERIVADOS, picrato amónico seco o humidificado con menos del 10%, en masa de agua (seco).	1.1D	0004		0,660	4097,16
PÓLVORAS, pólvora negra en granos o en polvo (d = 0,95 g/cm <sup>3</sup> )	1.1D	0027		0,324	2010,58
PÓLVORAS, pólvora sin humo, pólvora de base simple M6	1.1C	0160		0,511	3171,47
PÓLVORAS, pólvora sin humo, pólvora de base doble JA2	1.3C	0161		0,834	5172,67
PÓLVORAS, pólvora sin humo, pólvora de base triple M30				0,657	4075,22



**PERÚ**

Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC

DENOMINACIÓN GENÉRICA	CLASE	N° ONU	EQUIVDIN 60% (directa)	EQUIVDIN 60% (indirecta)	Calor de explosión <sup>2</sup> (kJ/kg)
ROMPEDOR CÓNICO DE ROCAS	1.1 D	0042	El valor está en función del tipo y cantidad de explosivo del fabricante		
TETRIL Y SUS DERIVADOS	1.1D	0208		0,781	4844,68
TRINITROBENCENO Y SUS DERIVADOS, seco o humidificado con menos del 30%, en masa, de agua (seco).	1.1D	0214		0,771	4780,87
TRINITROBENCENO Y SUS DERIVADOS, Trinitroanisol	1.1D	0213		0,618	3834,02
TRINITROBENCENO Y SUS DERIVADOS, Trinitro-m-Cresol	1.1D	0216		0,556	3451,72
TRINITROETANOL Y DERIVADOS	1.1D	-	Sin información		
TRINITRORESORCINOL Y SUS DERIVADOS, ácido estífnico; trinitroresorcina seco o húmedo, con máximo 20 % de agua o de mezcla agua/alcohol (seco).	1.1D	0219		0,528	3276,08
TRINITRORESORCINOL Y SUS DERIVADOS, ácido estífnico; trinitroresorcina húmeda con mínimo 20 % de agua o de mezcla agua/alcohol (con 20 % de agua).	1.1D	0394		0,344	2131,71
TRINITRORESORCINOL Y SUS DERIVADOS, dinitroresorcinol seco o humidificado con menos del 15% en masa, de agua (seco).	1.1D	0078		0,504	3125,00
TRINITROTOLUENO, trinitrotolueno o TNT seco o con menos de 30% de agua (seco).	1.1D	0209		0,734	4554,15
<b>CONEXOS O ACCESORIOS DE VOLADURA</b>					
CARTUCHO DE RETARDO	1.4S	0455	Sin información		
CONECTOR PARA CORDÓN DE IGNICIÓN	1.4G	0325	1978 unidad/kg		
CORDÓN DE IGNICIÓN	1.4G	0066 0103	251 m/kg		
CORDÓN DETONANTE, cordón detonante con envoltura metálica (5 g PETN/m)	1.2D	0102	196 m/kg		
CORDÓN DETONANTE, cordón detonante con envoltura metálica blanda (15 g PETN/m)	1.1D	0290	65 m/kg		
CORDÓN DETONANTE, flexible (PETN 5 g/m, HMX 5 g/m, HNS 5 g/m, PYX 5 g/m)	1.1D 1.4D	0065 0289	(196-273m/kg)		
DETONADOR DE MECHA O FULMINANTE COMÚN N° 02	1.1B 1.4B 1.4S	0029 0267 0455	5427 unidad/kg		
DETONADOR DE MECHA O FULMINANTE COMÚN N° 04			2961 unidad/kg		
DETONADOR DE MECHA O FULMINANTE COMÚN N° 06			1978 unidad/kg		
DETONADOR DE MECHA O FULMINANTE COMÚN N° 08			1416 unidad/kg		
DETONADOR DE MECHA O FULMINANTE COMÚN N° 10			1295 unidad/kg		
DETONADOR DE MECHA O FULMINANTE COMÚN N° 12			997 unidad/kg		
DETONADOR ELÉCTRICO-ELECTRÓNICO, detonador eléctrico instantáneo, N° 2 con gota	1.1B	0030	5231 unidad/kg		
DETONADOR ELÉCTRICO-ELECTRÓNICO, detonador eléctrico instantáneo, N° 4 con gota	1.4B	0255	2902 unidad/kg		

**PERÚ**

Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC

DENOMINACIÓN GENÉRICA	CLASE	N° ONU	EQUIVDIN 60% (directa)	EQUIVDIN 60% (indirecta)	Calor de explosión <sup>2)</sup> (kJ/kg)
DETONADOR ENSAMBLADO	1.1B	0360			(*)
DETONADOR NO ELECTRICO	1.4B	0361			(**)
DETONADOR O FULMINANTE BALÍSTICO, con fulminato	1.4S 1.1B	0044 0377	Sin información		
CARGA PODER- GENERADOR DE GASES	1.3C	0277	16 unidad/kg		
GOTA ELÉCTRICA	1.4S	0432	44314 unidad/kg		
INICIADOR	1.4S	0454	Sin información		
MECHA DE SEGURIDAD	1.4S	0105	587 m/kg		
TRANSMISOR	1.4B 1.4S	0383 0384	Sin información		
TUBO CONDUCTOR DE ONDA DE CHOQUE	1.4S	0349	42337 m/kg		
VARILLAS DE RETARDO	1.4G	0431		0,189	1171.52
<b>INSUMOS DERIVADOS DEL NITRATO DE AMONIO</b>					
NITRATO DE AMONIO GRADO ANFO, nitrato amónico sin confinar, con un máximo del 0,2% del material combustible total, incluyendo cualquier sustancia orgánica expresada en equivalente de carbono, con exclusión de cualquier otra sustancia añadida.	5.1	1942		0,02	
NITRATO DE AMONIO GRADO ANFO, nitrato amónico confinado, con un máximo del 0,2% del material combustible total, incluyendo cualquier sustancia orgánica expresada en equivalente de carbono, con exclusión de cualquier otra sustancia añadida.	5.1	1942		0,20	
NITRATO DE AMONIO GRADO TÉCNICO, nitrato amónico sin confinar, con un máximo del 0,2% del material combustible total, incluyendo cualquier sustancia orgánica expresada en equivalente de carbono, con exclusión de cualquier otra sustancia añadida.	5.1	1942		0,02	
NITRATO DE AMONIO GRADO TÉCNICO, nitrato amónico confinado, con un máximo del 0,2% del material combustible total, incluyendo cualquier sustancia orgánica expresada en equivalente de carbono, con exclusión de cualquier otra sustancia añadida.	5.1	1942		0,20	
SALES O FERTILIZANTES DE NITRATO DE AMONIO, abonos a base de nitrato amónico, sin confinar.	5.1	2067		0,02	
SALES O FERTILIZANTES DE NITRATO DE AMONIO, abonos a base de nitrato amónico, confinado	5.1	2067		0,20	
EMULSIÓN O HIDROGEL A GRANEL NO SENSIBILIZADA	5.1	3375	Sin información		
NITRATO DE AMONIO EN SOLUCIÓN	5.1	2426	Sin información		

(1): Tomado como referencia del listado referencial de equivalencias de productos explosivos, República de Chile, Ministerio de Defensa Nacional.

(2): Dato que debe encontrarse en la ficha técnica del producto.

(\*) : Es la suma del calor de explosión del detonador de mecha o fulminante común, más, el calor de explosión de la mecha de seguridad y del conector para cordón de ignición en caso lo contenga.

(\*\*): Es el calor de explosión del detonador de mecha o fulminante común, más el calor de explosión del tubo conductor de onda choque por la longitud en del tubo conductor de onda de choque.

(Sin información): Valor a determinar por los fabricantes de EMR.



**PERÚ**

Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC

**ANEXO N° 02**

**FORMATO DE REMISIÓN DE INGRESOS Y EGRESOS DE EXPLOSIVOS Y MATERIALES RELACIONADOS**

**DATOS DEL POLVORÍN O ALMACÉN**

N° DE AUTORIZACIÓN:

UBICACIÓN

DIRECCIÓN

DISTRITO

PROVINCIA

DEPARTAMENTO

**INFORMACIÓN DE MOVIMIENTO DE EXPLOSIVOS Y MATERIALES RELACIONADOS**

SALDO INICIAL : \_\_\_\_\_

N°	DÍA	HORA	DETALLE (INGRESO/EGRESO)	PROCEDENCIA	N° DE GUÍA DE TRÁNSITO	TITULAR DEL PRODUCTO	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESTINO (PARA LOS EGRESOS)

SALDO FINAL: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA RESPONSABLE DE  
DESPACHO

\_\_\_\_\_  
FIRMA REPRESENTANTE LEGAL

**ANEXO N° 03**  
**Tabla de división de peligros <sup>(3)</sup>**

División de Peligro	Pictograma	Indicación de peligro
1.1		Explosivo con riesgo de explosión masiva.
1.2		Riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa.
1.3		Riesgo de incendio con ligero riesgo de pequeños efectos de onda expansiva o de proyección o ambos efectos, pero sin riesgo de explosión en masa.
1.3.1	-	Aquellos cuya combustión da lugar a una radiación térmica considerable.
1.3.2	-	Los que arden sucesivamente, con efectos mínimos de onda expansiva o de proyección o ambos efectos.
1.4		Explosivos que no presentan peligro significativo
1.5		Sustancias muy insensibles, que tienen un riesgo de explosión en masa.
1.6		Objetos extremadamente insensibles que no tienen peligro de explosión en masa.

(3): Tomado como referencia del Libro Naranja de la Naciones Unidas ST/SG/AC.10/1/Rev.19 (Vol. I).



ANEXO N° 04

Lista de verificación (4)

La siguiente lista de verificación sobre puntos de inspección de las instalaciones de polvorines y almacenes de EMR, se utilizará para mantener un registro de control mensual.

LIBRO DE REGISTRO DE ALMACEN DE EXPLOSIVOS													
Si es correcto <input type="checkbox"/> o X si es incorrecto. El ítem 12 solo cuando se realice la actividad.	Año:				Ubicación:								
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
1	Infraestructura												
2	Limpieza												
3	Humedad												
4	Calor												
5	Cerraduras												
6	Explosivos almacenados												
7	Sellado de empaques												
8	Sistemas de extinción de incendios												
9	Instalaciones eléctricas												
10	Sistemas de protección contra rayos												
11	Suelo												
12	Simulacros de Incendio y evacuación												
13	Área de cajas vacías												
14	Defectos pendientes												
Nombre y firma del inspector:													
Nombre y firma del Jefe:													

**Notas:**

1. **Infraestructura:** Se deberá revisar la estructura del edificio para detectar daños, estado de la pintura y corrosiones.
2. **Limpieza:** Verificar que el polvorín, almacén y su área adyacente estén limpias, ordenadas y libres de material combustible soplado por el viento. Verifique que los materiales de empaque hayan sido retirados o correctamente apilados temporalmente, para no presentar un riesgo de incendio. Verifique que se hayan eliminado las cajas vacías. Verifique la acumulación de polvo explosivo.
3. **Humedad:** Compruebe si el techo, especialmente los aleros, no tiene moho ni hongos. Compruebe si hay marcas de erosión hídrica, especialmente cerca de accesorios eléctricos. Asegúrese de que el área del piso esté libre de agua.
4. **Calor:** Asegúrese que la luz solar no afecte directamente a los explosivos.
5. **Cerraduras:** Asegúrese de que las cerraduras y los candados estén libres de corrosión y funcionen correctamente. Verifique si las cerraduras requieren lubricación.
6. **Almacenamiento de explosivos:** Verifique la existencia de señalización sobre, División de Peligro, Cantidad Neta de Explosivos y si hubiera mezcla de Grupos de compatibilidad. Identifique correctamente la marca, la fecha, el lote y la cantidad de cada tipo de explosivo. Verifique que todas las cajas sin sellar estén claramente marcadas con su cantidad restante, tipo y número de lote. Realice un control físico para verificar si hay daños, humedad y corrosión.
7. **Sellado de empaques:** Asegúrese de que los paquetes de explosivos estén correctamente sellados, etiquetados con su contenido y símbolo de código de clasificación de peligro y número de serie de la ONU.
8. **Sistemas de extinción de incendios:** Asegúrese de que los suministros de agua de emergencia, estén llenos y limpios. Verifique que las áreas de los artefactos contra incendios estén claramente marcadas, pintadas y que los aparatos de extinción se encuentren vigentes. Compruebe que los sistemas de alarma contra incendios se mantengan, prueben y que se registren los resultados.
9. **Instalaciones eléctricas:** Verifique físicamente todas las luces, luminarias, suministro de energía, interruptores, sistemas de alarma, etc. Verificación rápida de puesta a tierra. Comprobar la seguridad de que los enchufes y tomas de corriente.
10. **Protección contra rayos:** Asegúrese de que la prueba del sistema de protección contra rayos esté actualizada.
11. **Suelo:** Asegúrese de que los pisos se hayan verificado eléctricamente (resistencia). Verifique que los pisos estén libres de grietas, hendiduras grandes, marcas de desgaste excesivo, aceite y grasa. Asegúrese de que haya un régimen de limpieza en su lugar y que se use.
12. **Simulacros de incendio y evacuación:** Evidencia de los simulacros de incendio y evacuación; compruebe que existen mecanismos para informar incidentes, accidentes y que el personal conoce estos procedimientos.
13. **Áreas de caja vacías:** Las cajas vacías son potencialmente un área de peligro de incendio. Verifique si hay apilamiento deficiente y áreas desordenadas de cajas.
14. **Defectos pendientes:** Verifique si un defecto pendiente está empeorando, se está convirtiendo en un peligro para la seguridad o si está pendiente durante demasiado tiempo. Las observaciones de fallas encontradas deberán reportarse en el anexo N° 5

(4): Tomado como referencia del IATG 06.70:2015 [E] 2da Edición.



**PERÚ**

Superintendencia Nacional de Control de  
Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y  
Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC

**ANEXO N° 05**  
**Reporte de fallas encontradas <sup>(5)</sup>**

<b>REPORTE DE FALLAS</b>					
<b>Fecha</b>	<b>Naturaleza de la falla</b>	<b>Fecha de inspección</b>	<b>Acción correctiva</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>

(5): Tomado como referencia del IATG 06.70:2015 [E] 2da Edición.