

CO - PE - 1PE327 - SS - PT - 011

ESTÁNDAR PARA USO DE EXPLOSIVOS

Propuesto por

Jefe de Seguridad

Carlos Alfonso Correa Burneo, 05/11/2021



Revisado por

Gerente de Sitio

Marco Antonio Gallardo Trigoso, 05/11/2021



Aprobado por

Gerente de Proyecto

Miguel Ángel del Barco Güemes, 05/11/2021



Nivel de seguridad:

Interno

Alcance:

Defensas Ribereñas Río Lacramarca (Paquete 11 R-07)

Histórico de revisiones

Rev.	Fecha	Texto
0	05/11/2021	Elaboración del Documento

Documentación relacionada y aplicable

Código	Título
Norma G-050	Seguridad durante la construcción
Ley 29783	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y sus modificatorias
DS 005-2012-TR	Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria aprobada mediante Decreto Supremo N° 006-2014-TR
DS 020-2019-TR	Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Reglamento de la Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, el Decreto Supremo N° 017-2012-TR y el Decreto Supremo N° 007-2017-TR
RM 050-2013-TR	Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
DS 011-2019-TR	Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Sector Construcción
ISO 45001:2018	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo
Ley 26842	Ley General de Salud, y sus modificatorias
DS 033-2015-SA	Reglamento de la Ley N° 29889, Ley que modifica el artículo 11 de la Ley 26842
RM N° 480-2008/MINSA	Norma Técnica de Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales
DS 010-2020-SA	Aprueba el Plan de acción, vigilancia, contención y atención de casos del COVID-19 en el Perú, y sus modificatorias.
ANSI Z.89.1	Estándares en materia de protección a la cabeza
ANSI Z.87.1	Norma nacional estadounidense para dispositivos de protección personal ocular y facial en el trabajo y la educación.
ASTM, F 2412/2413	Métodos de prueba para protección de los pies / Especificación sobre requisitos de rendimiento para calzado de protección
ANSI Z88.2	Norma Nacional Estadounidense para Protección Respiratoria
NIOSH 42 CFR 84	Establece nuevos niveles de eficiencia de los filtros de respiradores para material particulado, y cambia la manera en que son probados y clasificados.
ANSI S3.19	Norma Nacional Americana para la medición de la Atenuación Auditiva Real de Protector Auditivo.
ANSI Z359	Normativa de Protección contra Caídas
ANSI ISEA 107	Estándar nacional estadounidense para prendas y accesorios de seguridad de alta visibilidad.
NFPA 51B	Estándar para la prevención de incendios durante operaciones de soldadura, corte y otros trabajos en caliente
DS 058-2003-MTC	Reglamento Nacional de Vehículos

DS 016-2009-MTC	Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Transito – Código de Transito
DS 017-2009-MTC	Reglamento Nacional de Administración de Transporte
Ley N° 27181	Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, y sus modificaciones. Procedimiento de transporte de cargas sobredimensionadas
NTP 399.015	Símbolos Pictóricos para Manipuleo de Mercancías Peligrosas
NTP 311.260	Rotulado de Explosivos y Accesorios de Voladura
Norma NFPA 704	Hazard Identification System
NTP 399.010-1 2016	SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad
Ley 30299	Ley de armas de fuego, municiones, explosivos, productos pirotécnicos y materiales relacionados de uso civil.
DS 010-2017-IN	Reglamento de la Ley N° 30299
DS 024-2016-EM	Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería, y sus modificatorias

Definiciones

Término	Definición
SG	Sistema de Gestión
SST	Seguridad y Salud en el trabajo
RISST	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo
EPP	Equipo de Protección Personal
EPC	Equipo de Protección Colectiva
PETAR	Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo
PT	Permiso de Trabajo
MSDS	Hoja de Seguridad de un Producto
SUCAMEC	Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil
Tiempo Vida Útil	Periodo duración aproximada por estimación de un EPP durante su uso de forma correcta

Matriz del Conocimiento

CATEGORÍA

- ☐ Todas las categorías
- ☐ Consejero Delegado
- ☐ Directores Generales
- ☐ Dirección General
- ☐ Director Corporativo
- ☐ Director
- ☐ Jefe Corporativo de
- ☒ Jefe de
- ☒ Técnico
- ☒ Especialista
- ☒ Administrativo
- ☒ Operario cualificado

FUNCIONES

- ☒ Todas las funciones
- ☐ Asesoría Jurídica
- ☐ Económico Financiera
- ☐ Organización
- ☐ RR.HH y SSGG
- ☐ Sistemas de Información
- ☐ Soporte Corporativo
- ☐ Soporte Técnico
- ☐ Línea/Producción
- ☐ Otros:.....

Responsable de distribución:

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	6
2.	ALCANCE	6
3.	DEFINICIONES	6
4.	INSTRUCCIÓN	7
4.1.	GENERALIDADES	7
4.2.	ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS	7
4.3.	TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS	10
4.4.	USO Y MANEJO DE DETONADORES ELÉCTRICOS	11
4.5.	MANIPULEO DE EXPLOSIVOS	12
5.	ANEXOS	12

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para evitar los incidentes derivados del mal uso o desconocimiento de los procedimientos en la utilización de explosivos en las actividades y áreas de trabajo en terreno del Proyecto “Defensas Ribereñas del Río Lacramarca (Paquete 11 R-07)”, en adelante El Proyecto.

2. ALCANCE

Este estándar se aplica a todas las actividades que se realicen dentro del Sitio y para El Proyecto.

3. DEFINICIONES

- Voladura: Es una operación minera unitaria que su acción y el resultado es romper roca por medio de una explosión.
- ANFO: Mezcla explosiva adecuadamente balanceada en oxígeno. Está formulada con un 93 % a 94.5 % de Nitrato de Amonio en Esfera y 6.5 % a 5.5 % de combustible líquido, pudiendo ser petróleo residual, o la combinación de petróleo residual más aceite quemado.
- Dinamita: Es un explosivo sensible al fulminante, contiene un compuesto sensibilizador como medio principal para desarrollar energía.
- Explosivos: Son compuestos químicos susceptibles de descomposición muy rápida, que generan instantáneamente gran volumen de gases a alta temperatura y presión, ocasionando efectos destructivos.
- Fulminante común: Es una cápsula cilíndrica de aluminio cerrado en un extremo, en cuyo interior lleva una determinada carga de explosivo primario muy sensible a la chispa de la mecha de seguridad y otro secundario de alto poder explosivo.
- Mecha lenta: Es un accesorio para voladura que posee capas de diferentes materiales que cubren el reguero de pólvora.
- Cordón detonante (Pentacord): Del tipo 3P la cual tiene como función conectar los cartuchos de dinamita mediante un tipo de amarre.
- Polvorín: Locales o instalaciones aprobados o certificados por la SUCAMEC en los cuales se puede depositar explosivos o materiales relacionados propios o de terceros. La autorización de almacenamiento por cada polvorín o almacén se otorga por el plazo máximo de un (1) año calendario contado desde su emisión.

4. INSTRUCCIÓN

4.1. GENERALIDADES

- Todo trabajo de perforación y voladura deberá realizarse en coordinación y con conocimiento del Gerente de Sitio, Jefe de Producción, Jefe de Seguridad y de quien OHLA informe.
- El responsable a cargo de la Voladura con uso de explosivos, deberá delimitar el área para que ningún personal ajeno ingrese a dicha área.
- Todo trabajo de voladura con uso de explosivos debe contar con la supervisión adecuada.
- Queda estrictamente prohibido comercializar cualquier tipo de explosivos, se incluye dentro de esto todos los envoltorios.
- Todo personal vinculado a la manipulación de explosivos debe contar con la autorización vigente para el manipuleo de explosivos emitido por la SUCAMEC.
- Para el empleo de explosivos y sus respectivos materiales relacionados en las actividades indicadas en los literales a) y b) del artículo 2 del D.S. 024-2016-EM, los titulares de actividad minera deben contar con el Certificado de Operación Minera (COM) vigente.

4.2. ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS

- Los explosivos o materiales relacionados deben ser almacenados únicamente por personas naturales o jurídicas autorizadas para tal fin por la SUCAMEC, en polvorines y almacenes cuyas características, compatibilidades y medidas de seguridad son verificadas y aprobadas por dicha entidad.
- Todo tipo de depósito deberá estar convenientemente señalizado, en cumplimiento de lo descrito en la normativa respectiva, siendo ellas: Ley N° 30299 de armas de fuego, municiones, explosivos, productos pirotécnicos y materiales relacionados de uso civil, Reglamento de la Ley N° 30299, y D.S. 024-2016-EM y sus modificatorias.
- Cuando no existan accidentes naturales del terreno que se interpongan entre los polvorines o almacenes y las instalaciones o zonas transitadas, se deben construir cerca de dichos depósitos muros o terraplenes de material adecuado que garanticen la defensa de dichas instalaciones o zonas.
- Debe existir un responsable de distribución de explosivos, quien solo entregará los mismos a personal autorizado. Se llevará un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de productos de la instalación de almacenamiento.

- Para los polvorines o almacenes permanentes o provisionales subterráneos y para los polvorines o almacenes superficiales, se debe cumplir lo siguiente:
 - ✓ Ubicación: deben estar alejados y aislados de la zona de trabajo y en lugares tales que, en caso de explosión, no afecten las instalaciones superficiales ni subterráneas.
 - ✓ Condición: estar instalados en lugares secos y bien ventilados de manera que la temperatura y humedad se mantenga dentro de los límites adecuados para la buena conservación de los explosivos, accesorios y agentes de voladura almacenados.
 - ✓ Área: estar contruidos en roca compacta. De no ser así, deben estar correctamente sostenidos o contruidos de acuerdo a un diseño previamente autorizado por la SUCAMEC.
 - ✓ Ventilación: debe estar dotado de ventilación natural. De no ser así, ventilación forzada.
 - ✓ Capacidad de almacenaje: adecuada para la cantidad proyectada de explosivos requeridos.
 - ✓ Accesos: contar con doble puerta de fierro.
 - ✓ Piso: de concreto o de otro material incombustible.
 - ✓ Vías de escape: contar con una vía libre, como mínimo, para el escape de los gases a la superficie.
 - ✓ Deben estar protegidos interior y exteriormente contra incendios y deben contar con extintores de polvo químico seco para
 - ✓ combatir amagos de incendio, dentro y fuera de los polvorines.
 - ✓ Las instalaciones eléctricas deben estar entubadas y los interruptores deben ser a prueba de chispa.
 - ✓ Colocar dispositivos de descarga de electricidad estática para
 - ✓ el uso del personal que ingrese a los polvorines.
- No se podrá fumar ni existirá llama libre en las proximidades de depósitos de explosivos.
- No se deberá golpear ni tratar violentamente cajas o cualquier otro elemento que contenga explosivo.

- El explosivo se consumirá según la fecha de llegada a los depósitos, dando preferencia a los que lleven más tiempo en el almacenamiento.
- La dinamita u otros explosivos, agentes de voladura, fulminantes y otros accesorios, se deben almacenar en depósitos diferentes. Dichos depósitos deben estar marcados con carteles gráficos y letreros visibles con la indicación: "Peligro Explosivos". Queda terminantemente prohibido almacenar en dichos depósitos cualquier otro material. Se debe tomar en cuenta a su vez, la Directiva N° 223-2017-SUCAMEC que regula la clasificación y compatibilidad de los explosivos y materiales relacionados o la norma que la modifique o sustituya.
- Para el almacenamiento de explosivos y sus accesorios se considerará lo siguiente:
 - ✓ Advertencia: se almacenará los explosivos solamente en los polvorines.
 - ✓ Responsabilidad: se asignará una persona, debidamente capacitada, responsable del control físico y de la administración de la existencia de los explosivos.
 - ✓ Envases: serán almacenados en sus propios envases. Después de emplearlos, los envases serán destruidos.
 - ✓ Altura: uno punto ochenta (1.80) metros será la altura máxima de apilamiento. Cuando el apilamiento se haga desde el suelo, los pisos de los polvorines deberán ser entablados empleándose madera con tratamiento ignífugo. En caso de que no necesitara ser recubierto, el almacenamiento podrá hacerse en anaqueles de madera con tratamiento ignífugo y espaciados según las dimensiones de las cajas.
 - ✓ Disposición: las cajas o envases de los explosivos encartuchados (dinamitas y/o emulsiones) se almacenarán mostrando las etiquetas con la característica de contenido, de tal forma que los cartuchos se encuentren con su eje mayor en posición horizontal.
 - ✓ Separación: las cajas o envases almacenados mantendrán ochenta (80) centímetros de separación con la pared más próxima.
 - ✓ Antigüedad: en la atención de salida de explosivos, se dará preferencia a los de ingreso más antiguo.
 - ✓ Pararrayos: todo polvorín de superficie debe tener la instalación de captosres de rayos o terminales captosres de rayos instalados de acuerdo a lo establecido en el Código Nacional de Electricidad.
 - ✓ Avisos: se exhibirá avisos dando a conocer, entre otros, lo siguiente:

1. No abrir las cajas de explosivos en el interior.

2. No fumar.
3. No emplear lámparas a llama o linternas a pila, sin aislamiento de seguridad.
4. No almacenar productos inflamables en el interior o en las proximidades.
5. No emplear herramientas metálicas que produzcan chispas.
6. No dejar ingresar al trabajador no autorizado.
7. Mantener buen orden y limpieza.

4.3. TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS

- Está prohibido transportar conjuntamente explosivos y cualquier mecanismo de iniciación de los mismos.
- El transporte de explosivos no deber coincidir con la entrada y salida de los relevos principales en labores de interior y evitar, en la medida de lo posible la coincidencia con aglomeraciones en las vías de acceso en cualquier tipo de explotación.
- El transporte de explosivos y de los mecanismos de iniciación, hasta los puntos de consumo (frente de arranque), solo debe realizarse en embalajes autorizados, siendo preferibles los embalajes originales de los mismos.
- Durante el transporte de explosivos, no se deberán utilizar equipos que funcionen con radiofrecuencias, especialmente en el transporte de detonadores eléctricos.
- Se deben dar instrucciones para obligar al personal que transporta explosivos a hacerlo con la máxima precaución evitando choques, rozamientos, chispas y demás causas posibles de accidentes.
- Además, los explosivos y detonadores se colocarán separados entre sí.
- Los vehículos utilizados para el transporte de explosivos dentro de las instalaciones minero - metalúrgicas deben estar en perfecto estado de funcionamiento, deben ser de construcción sólida, llevar letreros con la palabra "explosivos", se deben mantener limpios y libres de materiales inflamables. El material explosivo se debe ubicar en la tolva del vehículo, la que debe estar recubierta interiormente con madera, previamente tratada con material ignífugo, y provista de barandas con una altura no menor de uno punto veinte (1.20) metros y que sea igual o mayor a la altura de la tolva, para evitar caídas accidentales. Los vehículos antes referidos deben estar, además, provistos de, por lo menos, dos (2) extintores de incendio de polvo químico seco multipropósito. Se debe evitar sobrecargar los vehículos, hacer paradas innecesarias y transitar por zonas muy frecuentadas.

- Una vez que el explosivo esté en la zona de voladura debe prohibirse el acceso a la misma de cualquier tipo de maquinaria externa a la voladura y de personas ajenas a la operación.
- Al completar el traslado de explosivos se deben dejar los vehículos completamente limpios y libres de residuos.

4.4. USO Y MANEJO DE DETONADORES ELÉCTRICOS

El uso y manejo de detonadores eléctricos debe regirse, al menos, por las siguientes normas de seguridad:

- Cuando se manejen detonadores eléctricos se dispondrá en la zona de voladura de una pica de cobre anclada al terreno, de forma que los encargados de voladura y cualquier otra persona en contacto con los mismos puedan tocarla para evitar la descarga de electricidad estática sobre el detonador.
- Los cables de los detonadores permanecerán cortocircuitados hasta el momento de su conexión.
- Nunca se deben mezclar detonadores eléctricos de distinta sensibilidad. En caso contrario pueden existir fallos por corte de corriente porque no se inflaman las cerillas de todos los detonadores al mismo tiempo con la intensidad de corriente recomendada por el fabricante.
- Cuando se manejen detonadores eléctricos se debe utilizar calzado semiconductor y ropa antiestática, evitando materiales sintéticos.
- Los vehículos autorizados para el transporte de detonadores deben tener conexión a tierra. Cuando un operario baje del vehículo, portando detonadores eléctricos en sus manos, no se tocará el vehículo bajo ningún concepto.
- Si hubiera presencia de líneas de eléctricas que pudieran afectar a la voladura, se deberá asegurar que no hay corrientes erráticas o inducidas que puedan afectar a la voladura. Para ello, se puede realizar un estudio de corrientes erráticas.
- Con independencia de este estudio, en proximidades de líneas eléctricas de alta tensión, se recomienda la utilización de detonadores de Alta Insensibilidad.
- En las proximidades de las voladuras no se utilizarán teléfonos móviles o emisoras, evitando cualquier tipo de radiofrecuencia.
- Para eliminar el riesgo de la afección por corrientes antiestáticas de los detonadores eléctricos de la voladura se recomienda evaluar el uso de detonadores no eléctricos o electrónicos.

4.5. MANIPULEO DE EXPLOSIVOS

- La utilización y manipuleo de los explosivos se hace por trabajadores especializados, responsables y debidamente designados y autorizados conforme a la legislación vigente sobre uso de explosivos y materiales relacionados.
- Está prohibido abrir los cajones o cajas de explosivos utilizando herramientas metálicas. Sólo se puede utilizar para estos efectos martillos y cuñas de madera.
- Se debe tener especial cuidado de utilizar materiales explosivos de buena calidad y en perfecto estado de conservación.
- En caso de encontrar dinamita congelada, exudada, mojada o deteriorada se debe comunicar en el acto al personal especializado para la destrucción inmediata de dicho material, quedando prohibido su uso.
- Está prohibido el uso, para cualquier objeto, de las cajas de madera o de cartón, papeles u otros envoltorios que hayan contenido explosivos.
- Llevar un control estricto del consumo de explosivos. Al transportar explosivos para una tanda de perforación se debe cuidar de limitar la cantidad para evitar poner en peligro las labores vecinas, así como las sustracciones y el almacenamiento en los lugares de trabajo de los explosivos sobrantes.
- Los explosivos malogrados de cualquier naturaleza, así como las cajas, papeles y demás envoltorios que se utiliza en el embalaje de explosivos deben ser destruidos. Para su destrucción debe considerarse los ANEXOS 34 y 35, además de lo dispuesto en las normas de la materia emitido por SUCAMEC.

5. ANEXOS

- No se presentan.