

PLAN NACIONAL MULTIMODAL 2024

**Comunidad Nacional de
Conocimiento en:**

***PREVENCIÓN DE
PELIGROS EN EL
SECTOR MINERÍA***



**El cuidado de sí
suma a tu vida**

SESIÓN 7: USO ADECUADO DE EXPLOSIVOS EN MINERÍA

Experto Líder:

ING JOSE ALFREDO GUIO GARZON

Perfil Profesional:

INGENIERO EN MINAS
ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL Y PROTECCIÓN DE RIESGOS
LABORALES
ESTUDIANTE DE MAESTRIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
ENTRENADOR LUDICO INTERNACION EN SST
ENTRENADOR DE SEGURIDAD EN LABORES SUBTERRÁNEAS
AUDITOR INTERNO EN SIG
AUDITOR EN SGSST



josealfredog@hotmail.com



3108717198



Ruta del conocimiento



Evaluémonos



Con actitud segura evitaremos accidentes.

Anónimo



Objetivo general

- El objetivo principal es dar a conocer al sector minero recomendaciones para el buen manejo y uso de los explosivos, para de esta manera contribuir con la reducción de la accidentalidad laboral en la minería



Objetivos específicos



Explicar
Estadísticas de
Accidentalidad
minera en
Colombia



EXPLICAR
NORMATIIVIDAD
VIGENTE EN EL
USO DE
EXPLOSIVOS



RECOMENDACIO
NES PARA EL
MANEJO Y USO
DE EXPLOSIVOS



OTRAS
DISPOCIONES EN
EL USO DE
EXPLOSIVOS

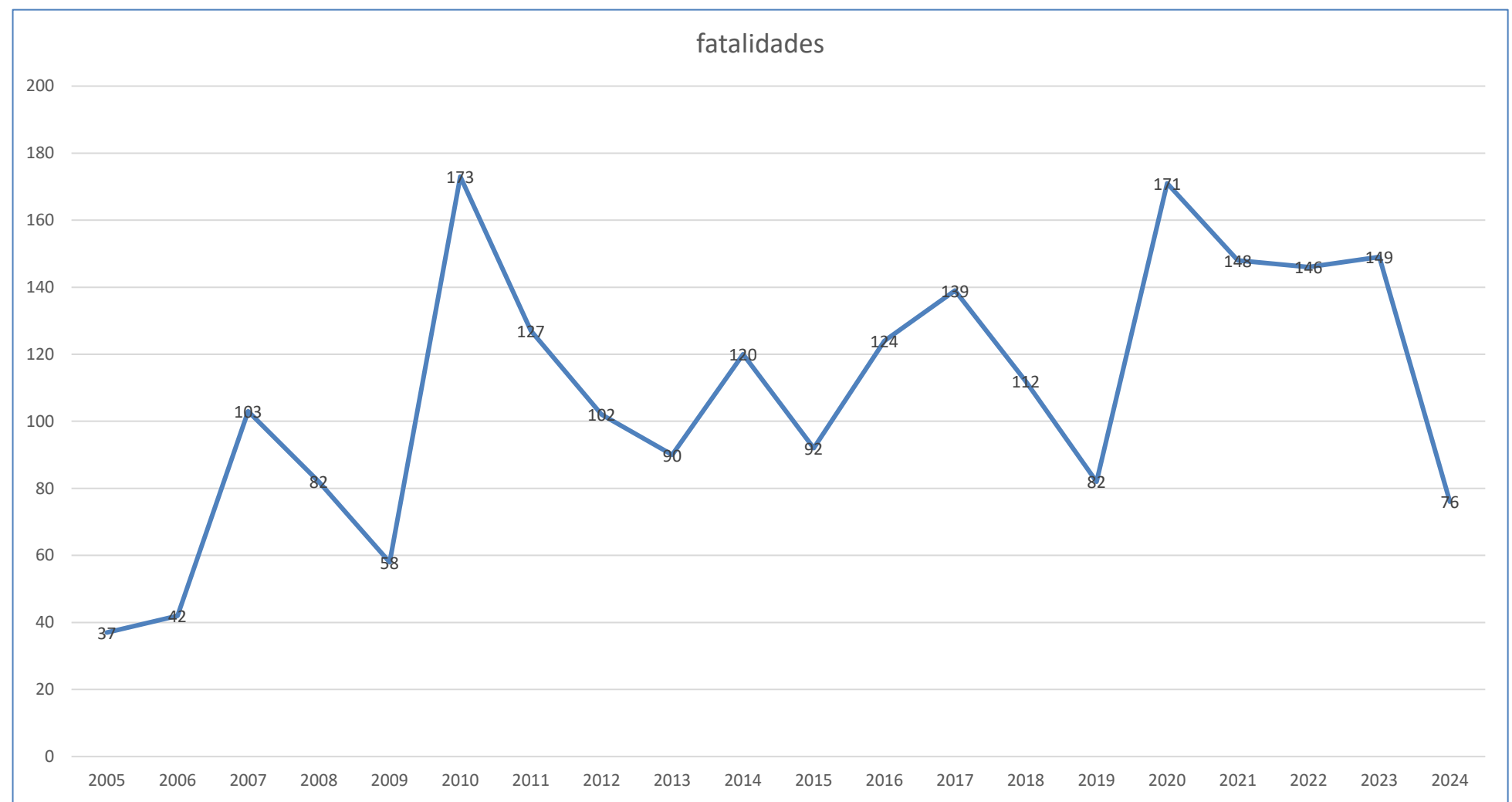
ESTADISTICAS DE FATALIDADES EN COLOMBIA

FUENTE ANM 2005-23/07/2024



CURVA DE ACCIDENTALIDAD FATAL EN COLOMBIA

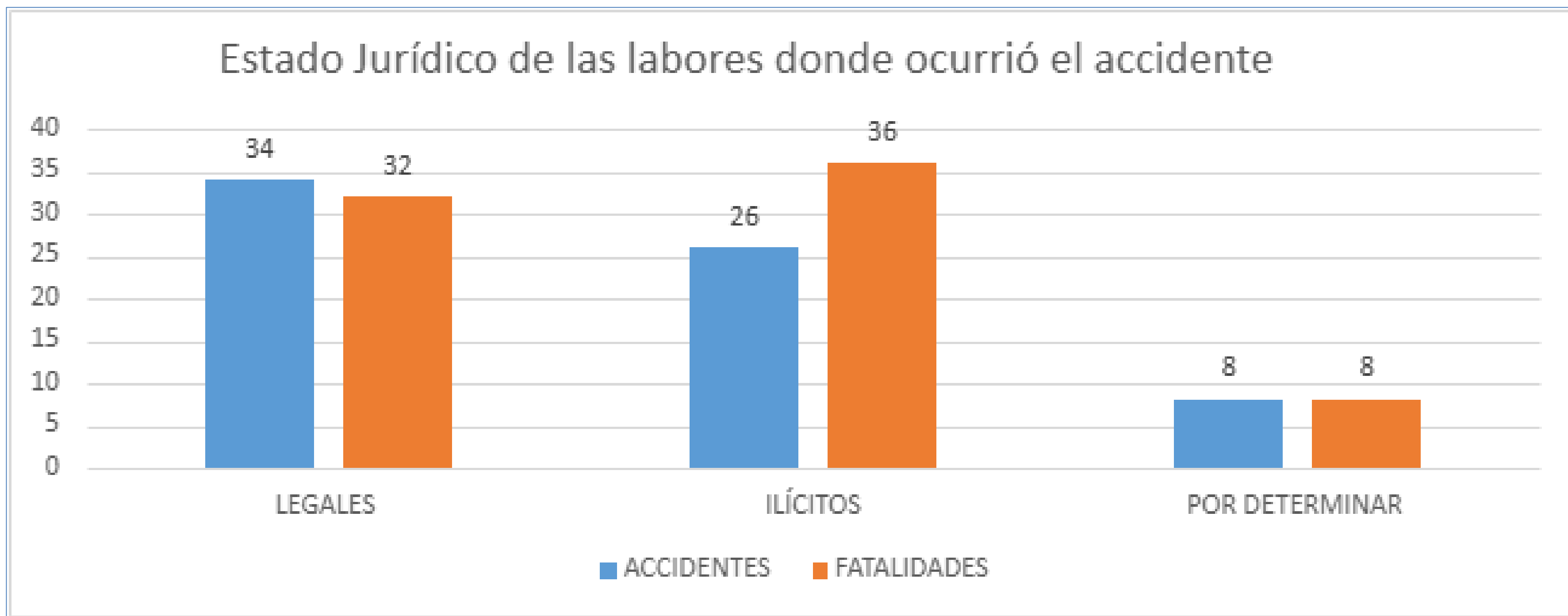
23/07/2024



| año | fatalidades |
|-------|-------------|
| 2005 | 37 |
| 2006 | 42 |
| 2007 | 103 |
| 2008 | 82 |
| 2009 | 58 |
| 2010 | 173 |
| 2011 | 127 |
| 2012 | 102 |
| 2013 | 90 |
| 2014 | 120 |
| 2015 | 92 |
| 2016 | 124 |
| 2017 | 139 |
| 2018 | 112 |
| 2019 | 82 |
| 2020 | 171 |
| 2021 | 148 |
| 2022 | 146 |
| 2023 | 149 |
| 2024 | 76 |
| total | 2173 |



ESTADO JURIDICO



MARCO LEGAL:

- Que el artículo 223 de la Constitución Política de Colombia consagra que: “Sólo el Gobierno puede introducir y fabricar armas, municiones de guerra y explosivos. Nadie podrá poseerlos ni portarlos sin permiso de la autoridad competente”.



MARCO LEGAL:

| INSTITUCIÓN/TEMA | MARCO LEGAL |
|---|--|
| <p>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</p> | <p>Código Sustantivo Del Trabajo. Decreto 1072 De 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Decreto 1496 de 2018. Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Decreto 2090 de 2003. Por la cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades. Artículo 1 y 2.</p> |
| <p>GESTIÓN DEL RIESGO</p> | <p>Ley 1523 de 2012. Por la cual se adopta la política nacional de Gestión del Riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de desastres.</p> |



| INSTITUCIÓN/TEMA | MARCO LEGAL |
|---|---|
| ALMACENAMIENTO Y USO DE EXPLOSIVOS | Decreto 1886 de 2015 - Por la cual se establece el reglamento de seguridad en las labores mineras subterráneas. Decreto 0944 de 2022 modifica Decreto 0539 de 2022 - Por el cual se expide el reglamento de higiene y seguridad en las labores mineras a cielo abierto. |
| ADQUISICIÓN DE EXPLOSIVOS | Decreto 2535 de 1993 . Por medio del cual se expiden normas sobre armas, municiones y explosivos. Decreto 1809 de 1994 . Reglamento el decreto 2535 de 1993. Decreto 334 de 2002 - Por el cual se establecen normas en materia de explosivos. |
| TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS | Decreto 1079 de 2015 . Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte. Decreto 1609 de 2002 . Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Decreto 2535 de 1993 . Por medio del cual se expiden normas sobre armas, municiones y explosivos. Decreto 334 de 2002 . Por el cual se establecen normas en materia de explosivos. |
| MINENERGIA | Decreto No 035 de 1994 - Disposiciones en materia de seguridad minera , medidas y procedimientos de aplicación. Ley 685 de 2001 - Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. |
| ANM | Resolución 428 de 2013 , términos de referencia para elaborar PTO. Resolución 40599 del 27 de mayo de 2015 . Adopta el glosario técnico minero. |
| ESING | Resolución Rectoral No. 008 de 2012 o Sustituya – Normas para la expedición del certificado de manejo básico y elemental de explosivos en minería y obras civiles. |
| DCCA | Decreto 2535 de 1993 - Normas sobre armas, municiones y explosivos. Decreto 334 de 2002 – Por la cual se establecen normas en materia de explosivos. Decreto 1070 de 2015 – Por la cual se expide el Decreto único reglamentario del sector administrativo de defensa. |



| INSTITUCIÓN/TEMA | MARCO LEGAL |
|-----------------------|---|
| <p>INDUMIL</p> | <p>IM FE GIN IF 021 –Informativo: Aspectos técnicos para el almacenamiento de explosivos. IM FE DVP PR 005 - Procedimiento de destrucción de explosivos comerciales Fichas de características técnicas de los explosivos que fabrica INDUMIL. Fichas de almacenamiento de los explosivos que fabrica INDUMIL Hojas de seguridad de los de los explosivos que fabrica INDUMIL. Instructivos de uso de los explosivos que fabrica INDUMIL.</p> |



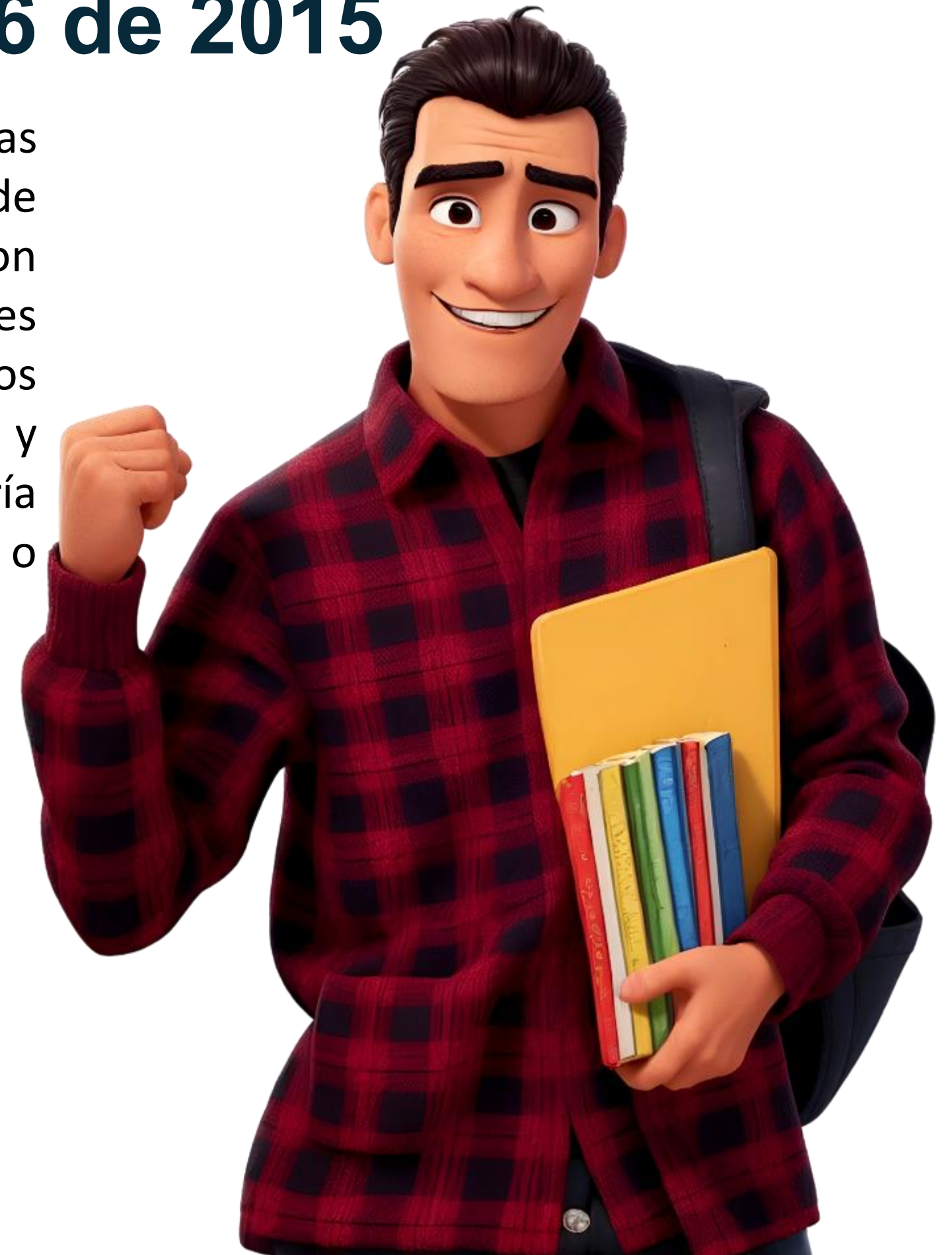
| INSTITUCIÓN / TEMA | MARCO LEGAL |
|--------------------------------------|--|
| <p>SENA</p> | <p>Ncl F2-015 Ejecutar voladuras de rocas en minería a cielo abierto con cargue manual de barrenos. Norma de competencia laboral F2-015 - Perforar frentes en explotaciones mineras con equipo manual según diseño establecido Norma de competencia laboral F2-015 - Ejecutar voladura en rocas a cielo abierto con cargue de pozos con agente explosivo.</p> |
| <p>ICONTEC</p> | <p>NT C 3966. Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 1. Explosivos. Transporte Terrestre por Carretera NTC 1692. Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación. Etiquetado y Rotulado. NTC 3966. Transporte de mercancías peligrosas. Clase 1. Explosivos. NTC 4435. Transporte de mercancías. Hojas de Seguridad para materiales. Preparación. NTC 4702-1. Embalajes y Envases para Transporte de Mercancías peligrosas clase 1. Explosivos. NTC 4532. Transporte de mercancías peligrosas, tarjetas de emergencia para transporte de materiales. Elaboración. GTC 45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.</p> |
| <p>NORMAS INTERNACIONALES</p> | <p>NFPA 495 Explosive Materials Code. NFPA 704 National Fire Code. NFPA 497 Recommended Practice for the Classification of Flammable Liquids, Gases, or Vapors and of Hazardous. NFPA 5000 Building Construction and Safety Code. Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas - Libro Naranja - Volumen I. Título 27 Code of Federal Regulations (CFR), parte 555 - USA. Manual de la OSCE (Organization for Security and Co- operation in Europe) de mejores prácticas sobre munición convencional.</p> |

- Lo anterior vive en constante modificación y actualización cuyo objeto es mayor seguridad en el uso y manejo de explosivos.



Dec 1886 de 2015

- Artículo 123. Explosivos de seguridad. Las explotaciones subterráneas de carbón y aquellas otras explotaciones subterráneas que dentro de su formación acumulen o presenten cantidades de gases con características explosivas mayores a los valores límites permisibles definidos en este Reglamento, y que requieran el uso de explosivos como medio de arranque, únicamente deben utilizar explosivos y agentes de voladuras de seguridad que sean permisibles para minería subterránea, de conformidad con los aspectos técnicos dispuestos o establecidos por la Industria Militar.
- Capitulo II Almacenamiento de explosivos
- Capitulo III Transporte de explosivos
- Capitulo IV Almacenamiento temporal de explosivos.
- Capitulo V Utilización de material explosivo



Dec 1886 de 2015

- Artículo 146. Utilización y manejo de materiales explosivos efectuado por el operador de explosivos que cumpla lo establecido en este reglamento para este tipo de actividad
- Capacitado por el Sena
- Certificado por la escuela de ingenieros militares
- Artículo 147 Permisos para utilización de explosivos



DEFINICIONES dec 0944 de 2022

Accesorio de voladura: Dispositivos que contienen al menos una sustancia explosiva y son usados para iniciar la columna explosiva de un barreno.

Agente de voladura: Explosivo que no es sensible al detonador No 8, pero se caracteriza por generar un gran volumen de gases y para su iniciación requiere de un explosivo multiplicador y, a pesar de ser altamente insensible, tiene riesgo de detonación en masa. Es clasificado como alto explosivo.

Booster o multiplicador: Accesorio de voladura explosivo, sensible al detonador No 8, usado para iniciar por simpatía otros explosivos y/o agentes de voladura en el barreno.

Certificado de idoneidad en explosivos: Documento por medio del cual, la autoridad competente declara apta e idónea a una persona, para ejecutar una actividad o trabajo en particular o con características determinadas, con el uso de explosivos, expedido por la Escuela de Ingenieros Militares o una Unidad de Ingenieros Militares, delegada para tal fin



DEFINICIONES dec 0944 de 2022

Depósito de explosivo: Construcción o estructura utilizada para el almacenamiento permanente o temporal de explosivos, que cumple con los criterios técnicos de la autoridad competente.

Detonador permisible: Accesorio de voladura para minería subterránea de carbón, intrínsecamente seguro, constituido por un alambre dúplex y una capsula de cobre cerrada por un extremo, y en su interior se encuentra una gota pirotécnica insensible (Fuse Head), la cual inicia el explosivo del detonador.

Detonador eléctrico permisible: Corresponde a un detonador con cápsula de cobre, sellado con un tapón antiestático del que salen dos conductores eléctricos aislados, capaz de convertir un impulso eléctrico en una detonación mediante un dispositivo electro pirotécnico, además contiene retardos que pueden clasificarse en serie de milisegundos.

Explosivo permisible: También llamado de seguridad, aquel especialmente preparado para el uso en minería de carbón subterráneo con ambientes inflamables de polvo y grisú. Su característica principal es la baja de temperatura de explosión que genera una flama corta. La iniciación de este tipo de explosivos es mediante detonadores permisibles y uso de explosores y ohmímetros certificados para áreas clasificadas



DEFINICIONES dec 0944 de 2022

Explosor: Generador de energía eléctrica por medio del cual se aplica una descarga eléctrica de intensidad suficiente en el circuito de detonadores eléctricos con el fin de iniciar la voladura.

Mecha de seguridad: Es un accesorio de voladura, conformado por hilos trenzados, recubierto con PVC, y con núcleo de pólvora negra.

Onda explosiva: Fuerte golpe de viento, con paso extremadamente rápido de la mezcla explosiva (por ejemplo: mezcla explosiva de grisú: metano + aire. Mezcla explosiva de polvo de carbón: polvo finísimo de carbón + aire, entre otros), de un estado a otro, acompañado por la formación de una cantidad considerable de gases tóxicos y asfixiantes, con desprendimiento de energía y calor que se convierte en trabajo mecánico destruyen te.

Operador de explosivos: Persona certificada por la autoridad competente en el manejo, almacenamiento, transporte y uso de explosivos y elementos de ignición.

Persona competente: persona certificada por la institución o autoridad competente, en razón de sus conocimientos, su formación y su experiencia, para concebir, organizar, supervisar y desempeñar las tareas que se le han asignado.



Modificaciones dec 0944 de 2022

Artículo 17. Modificar el artículo 158 del Decreto 1886 de 2015, el cual quedará así: "Artículo 158. Fallas en las voladuras. Cuando se presente una falla total o parcial de la voladura en el frente, el responsable de mayor jerarquía en la operación de perforación y voladura deberá impedir el acceso de personas y maquinaria a la zona de voladuras y en el caso de requerir el ingreso a la zona de voladuras, deberá esperar treinta (30) minutos para iniciar a revisar cuidadosamente las conexiones, repararlas si es el caso, reiniciar y/o efectuar una nueva detonación.

Parágrafo 1. No se podrá perforar en zonas donde se sospeche presencia de materiales explosivos, o en áreas donde exista evidencia de barrenos no quemados de voladuras anteriores

Parágrafo 2. En caso de ser necesaria una segunda voladura, ésta debe llevarse a cabo inmediatamente, con las mismas precauciones y medidas de seguridad de la primera. |



Modificaciones dec 0944 de 2022

Artículo 18. Modificar el artículo 159 del Decreto 1886 de 2015, el cual quedará así: "Artículo 159. Prohibición de perforación en frentes simultáneos. Se prohíbe perforar en el frente simultáneamente cuando se ha iniciado el cargue de explosivos y accesorios de voladura."



- TÍTULO II EXPLOSIVOS
- CAPÍTULO I GENERALIDADES Y TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS AI INTERIOR DEL PROYECTO MINERO
- Artículo 28. Almacenamiento, descargue, depósito y destrucción de explosivos
- Artículo 29. Transporte de los explosivos a los frentes
- Artículo 30. Prohibiciones en el transporte de los explosivos y accesorios de voladura a los frentes.
- Artículo 31. Cantidad de explosivos a transportar.



- CAPÍTULO II USO DE MATERIAL EXPLOSIVO
- Artículo 32. Consideraciones para el uso de explosivos.
- Artículo 33. Personal Autorizado para la manipulación de explosivos.
- Artículo 34. Implementación de los diseños de las voladuras
- Artículo 35. Aval cantidad explosivos a utilizar en el proyecto.
- Artículo 36. Conexiones para las voladuras.
- Artículo 37. Longitud del retacado
- Artículo 38. Uso de detonadores eléctricos
- Artículo 39. Consideraciones para efectuar voladuras



- CAPÍTULO II USO DE MATERIAL EXPLOSIVO
- Artículo 40. Uso de accesorios de voladura
- Artículo 41. Perforación de barreno cercano.
- Artículo 42. Cargue de barrenos
- Artículo 43. Almacenamiento temporal de explosivos.
- Artículo 44. Realización de voladura
- Artículo 45. Consideraciones de seguridad una vez efectuada la voladura.
- Artículo 46. Fallas en las voladuras
- Artículo 47. Prohibición de perforación en frentes simultáneos



CONCEPTO EXPLOSIVOS.

- Son productos químicos que encierran un enorme potencial de energía, que bajo la acción de un fulminante u otro estímulo externo reaccionan instantáneamente con gran violencia.
- Se fabrican con diferentes potencias, dimensiones y resistencia al agua, según se requiera.

Controle y optimice el uso del explosivo.



EXPLOSIVOS

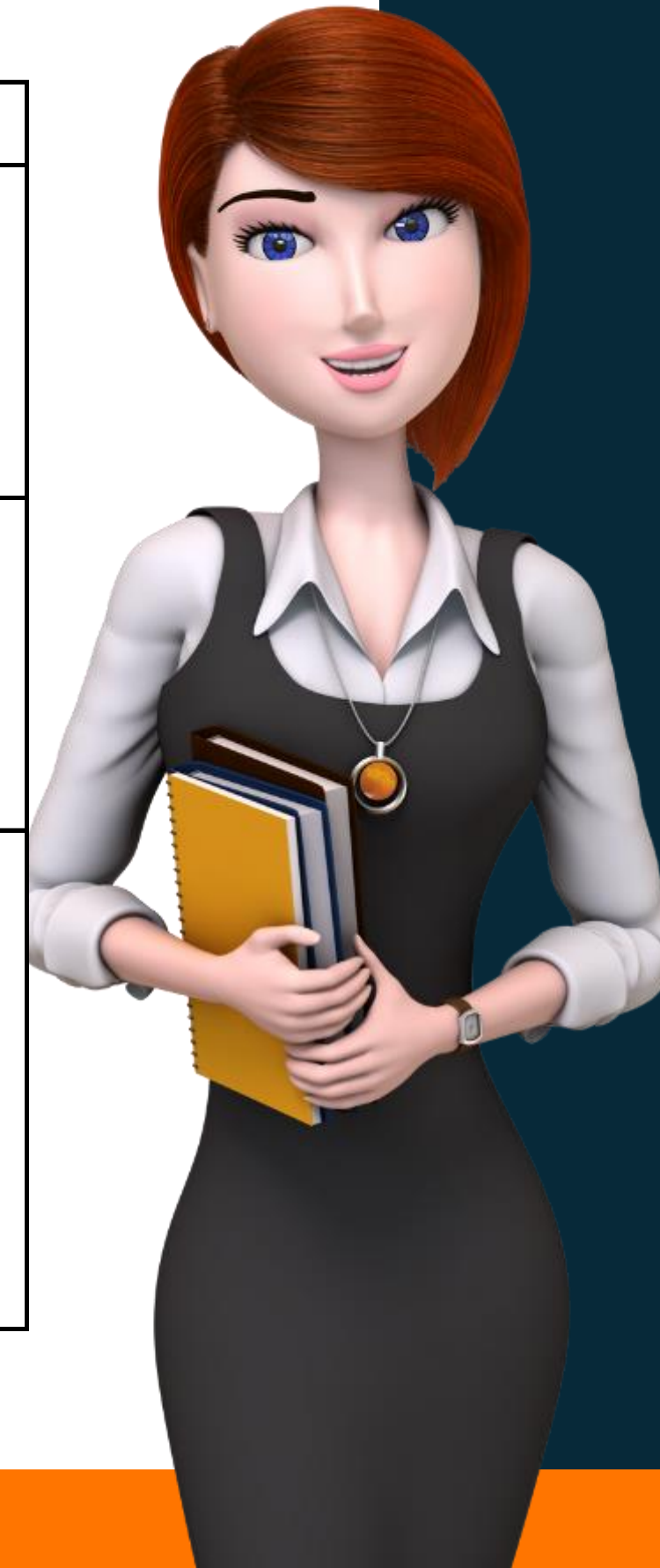
Un explosivo genera:

1. Un fuerte efecto de impacto que tritura la roca.
2. Un gran volumen de gases que se expanden con gran energía, desplazando los fragmentos.



Componentes de los Explosivos

| EXPLOSIVO | OXIDANTE | COMBUSTIBLE | SENSIBILIZADOR |
|--|--|--|---|
| DINAMITAS | Sólido Nitrato de amonio y otras sales | Sólido Materias absorbentes: pulpa de madera, harina, | celulosa Líquido Nitroglicerina, nitrocelulosa, glicol |
| ANFOS Y OTROS CARBONITRATOS GRANULARES | Sólido Nitrato de amonio granular | Líquido Petróleo Diesel o aceites residuales, carbón | Aire Poros vacíos de aire en los prills de |
| EMULSIONES | Sólido Nitrato de amonio y otras sales (soluciones salinas) | Líquido Aceites minerales, emulsificantes, petróleo, parafina | Gasificantes Aire en microbalones (microesferas de vidrio) o agentes gasificantes (nitruros) |



Responsabilidades del manipulador del explosivo:

- Contar con las Autorización para la utilización de explosivos y la Licencia de manipulador de explosivos que otorga la autoridad competente, sin perjuicio de las autorizaciones que la Autoridad Sectorial disponga.
- El uso del explosivo lo debe hacer personal capacitado y autorizado.



En Minería donde se deben tener cuidado en el uso de Explosivos.

- 1. Almacenamiento.
- 2. Transporte en interior Mina.
- 3. Cebado.
- 4. Cargado
- 5. Encendido



Explosivos caseros



Explosivos caseros Cloratita



Explosivos producidos en Colombia

- Anfo: Agente de voladura constituido por una mezcla de componentes que le comunican propiedades explosivas, el cual requiere para ser iniciado un primer. Seguro en su uso y manejo, no produce dolor de cabeza durante su manipulación, empleo y almacenamiento.

Usos

- * Empleado en trabajos a cielo abierto, tales como: minería y explotación de rocas blandas o semiduras, principalmente de calizas, canteras u obras de construcción. No debe existir presencia de humedad o agua en el lugar de aplicación.
- * Recomendado en barrenos con diámetros superiores a 50 mm.



Use ANFO en el avance de labores a cielo abierto.

Cordón detonante

- Cordón Detonante: Cordón flexible conformado por un núcleo de alto explosivo: Pentrita, recubierto por una serie de fibras sintéticas y revestido exteriormente por un plástico de cloruro de polivinilo de color (PVC), formando un conjunto resistente a la tracción, la humedad y la abrasión.

Diseñado como elemento transmisor de una onda detonante desde un punto a torro o de una carga explosiva a otra. Su uso más frecuente es como intercomunicador de barrenos en trabajos de corte y voladuras especiales.

Empleado como línea principal, puede iniciar líneas adicionales conectadas con nudos u otros elementos hasta formar una red, haciendo detonar los barrenos de forma simultánea. Su gran resistencia a la abrasión y tracción, lo hace altamente competente en voladuras de todo tipo de rocas y diseños. Posee excelente resistencia al agua, siempre y cuando se preserve su revestimiento plástico. Debe manipularse con el cuidado que requiere un explosivo en cuanto a manejo, transporte y almacenamiento.



El cordón detonante debe ser almacenado de acuerdo a las normas de almacenamiento de explosivos.

Cordón Detonante

| Características cordón naranja | |
|---------------------------------|--------|
| Densidad Lineal | 3 g/m |
| Longitud Bobina | 500 m |
| Bobinas / caja | 2 |
| Características cordón azul | |
| Densidad Lineal | 6 g/m |
| Longitud Bobina | 300 m |
| Bobinas / caja | 2 |
| Características cordón rojo | |
| Densidad Lineal | 12 g/m |
| Longitud Bobina | 250 m |
| Bobinas / caja | 2 |
| Características cordón amarillo | |
| Densidad Lineal | 38 g/m |
| Longitud Bobina | 100 m |
| Bobinas / caja | 2 |



Se utiliza como iniciador.

Pentofex

Es un multiplicador a base de pentolita conformado por mezcla de potentes explosivos con alta presión y velocidad de detonación, se desempeña como iniciador de fondo de barreno de los agentes de voladura y emulsiones.

Usos

Se emplea en voladuras; como iniciador de columna para explosivos de baja sensibilidad como ANFO, INDUGEL AV 800 y EMULSIONES explosivas; con el propósito de que la voladura alcance la máxima velocidad de detonación. Es sensible al cordón detonante y a la iniciación con detonador No. 8, común, Eléctrico o Nonel.



Use Pentofex como iniciador.

INDUGEL PLUS APE

Es un explosivo tipo hidrogel sensible al detonador No. 8 con excelente resistencia al agua, alta energía específica y humos clase 1. Presenta gran confiabilidad a bajas temperaturas y seguridad en el manejo debido a su baja sensibilidad al roce y al impacto. No contiene Nitroglicerina, por lo cual no produce dolor de cabeza durante su manipulación, almacenamiento y empleo.

Usos

Este explosivo de alta potencia es empleado en minería y obras civiles y especialmente diseñado para voladuras en pequeños diámetros, en rocas duras y semiduras con presencia de agua. Sus aplicaciones más comunes son: explotación de minerales, obras de construcción, demolición de edificios e infraestructura civil y en voladuras subterráneas con adecuada ventilación en ausencia de gas grisú y polvo de carbón.



**No Use indugel en el avance de frentes
de carbón grisutosos.**

Sismigel Plus

Es un explosivo denso tipo sísmico, fácilmente sumergible en agua. Su manejo es muy seguro debido a su baja sensibilidad al roce y al impacto. No contiene nitroglicerina por lo cual no produce dolor de cabeza durante su manipulación, almacenamiento y empleo.

Está diseñado para labores de prospección sísmica petrolera en exploración a diferentes profundidades. Se puede utilizar en presencia de humedad y agua. Tiene una alta velocidad de detonación, generando pulsación de una energía sísmica fuerte, aguda y de buena definición. Requiere el uso de detonadores sismográficos.



EMULSIONES

La emulsión se emplea como agente de voladura en explotación de gran minería con diámetros de perforación mínimo de 75 mm. El agente de voladura tiene factibilidad de ser cargado a granel en forma mecanizada o por bombeo de vehículos cargadores especializados para tal fin.



No trabaje con explosivos no autorizados.

MECHA DE SEGURIDAD.

Cordón flexible conformado por un núcleo de pólvora negra recubierto de papel, varias capas de hilo de algodón, asfalto y cloruro de polivinilo (PVC) para garantizar impermeabilidad y resistencia a la abrasión.

Se emplea como medio para iniciar el detonador No. 8 fijado en uno de sus extremos, con un tiempo de combustión por unidad lineal suficiente requerido para protección de la persona que realiza la voladura. Debe manipularse con sumo cuidado, teniendo en cuenta que es sensible bajo ciertas condiciones, al golpe, fricción, chispa y fuego. Posee una excelente impermeabilidad, buena resistencia a la abrasión, tracción y esfuerzos mecánicos.



No trabaje con explosivos no autorizados.

Principales accidentes causados por explosivos.

Los accidentes se han producido por:

- a. No obedecer las instrucciones.
- b. Colocar más carga de la necesaria.
- c. Usar guías más cortas.
- d. Ubicarse a poca distancia.
- e. Regreso al sitio de la explosión prematuramente.
- f. Tiros mal cargados.
- g. Maltrato al explosivo durante el transporte.
- h. Maltrato al explosivo al manipularlo.
- i. Usar explosivos en mal estado.
- j. Tiros quedados



Controle accidentalidad, controle el uso de explosivos.

Lo que se debe y no se debe

Hacer:

1. Respete siempre los reglamentos existentes sobre almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos.
2. Nunca deje abandonados los explosivos.
3. No fume, no permita que se fume ni se lleven fósforos u otras fuentes de encendido dentro de los 50 metros del área de la tronadura.
4. No coloque explosivos donde existe peligro que ardan, calor excesivo, peligro de chispas o de incendios.
5. No trate de extinguir un incendio cuando las llamas ya están cerca o entrando en contacto con el explosivo.
6. No permita, ni dispare en lugares con explosivos o cercanía a polvorines.



No trabaje con explosivos no autorizados.

Cuando Use Explosivos:

- 1. No use explosivos si no está autorizado ni capacitado para hacerlo.
- 2. No use objetos metálicos ferrosos para abrir cajas de madera de explosivos.
- 3. Mantenga cerradas con sus tapas las cajas de explosivos.
- 4. No lleve explosivos en sus bolsillos.
- 5. No use explosivos que estén dañados o deteriorados.
- 6. No trate de desarmar los detonadores; No los apriete en forma excesiva; no tire con fuerza de sus alambres.
- 7. No trate de usar mechas de seguridad, cordón detonante, cordón repartidor de encendido u otro tipo de explosivo que se haya mojado, aunque su apariencia sea la de estar seco.
- 8. No use ni manipule explosivos al presentarse indicios de mal tiempo y posibilidades de una corriente eléctrica.



Quando Perfore y Cargue

1. Examine la frente antes de perforar y cerciórese de la posible presencia de restos de explosivos que no haya detonado en el disparo anterior.
2. No fuerce el explosivo ante una obstrucción en el barreno.
3. Evite exponer parte innecesaria de su cuerpo sobre el barreno cuando esté taqueando o cargando el explosivo.
4. No cargue un barreno inmediatamente después de su perforación.



Cuando se Taquea:

- 1. Para taquear use varillas de madera o de material que no produzcan chipas, y sólo con el propósito de empujarla hasta el fondo del barreno.
- 2. No dañe la mecha de seguridad, cordón detonante o alambres en el momento de taquear.



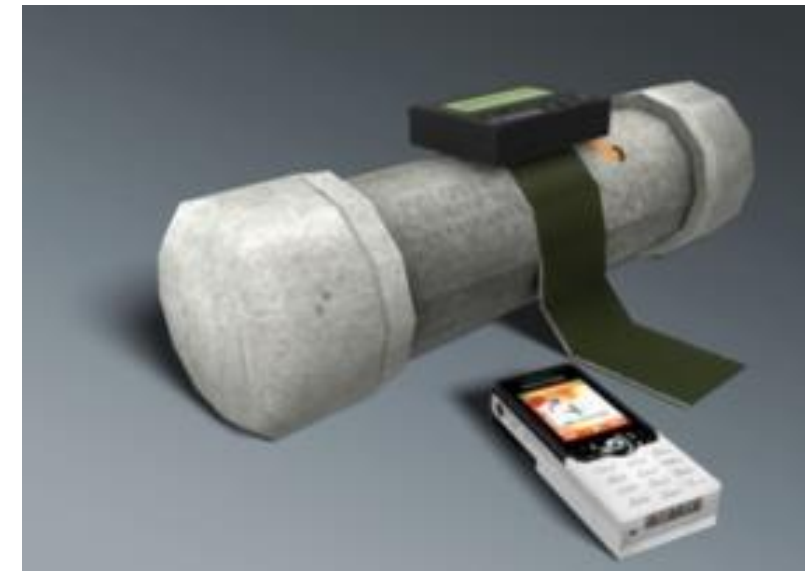
Cuando Dispare Eléctricamente:

- 1. Pruebe los circuitos eléctricos antes de conectar para un disparo. Use un galvanómetro para esta actividad.
- 2. No trate de disparar con más o menos corriente que la indicada por el fabricante.
- 3. Mantenga los alambres de los detonadores o líneas de disparo desconectados y en corto circuito hasta el momento de hacer la conexión final a la fuente de poder.



Cuando se Dispara con Cordón Detonante:

- 1. Seleccione el cordón adecuado para su amarre.
- 2. Maneje el cordón detonante con el mismo cuidado recomendado a otros explosivos. 3. Para cortar el cordón use una herramienta con suficiente filo.
- 4. Cerciórese que el extremo de iniciación del cordón esté seco



Disparo con Retardos No

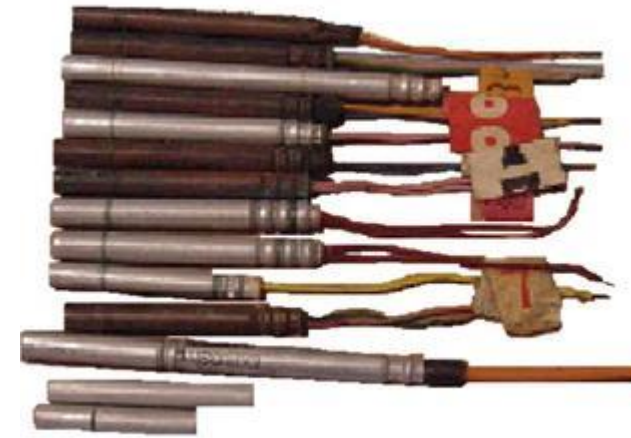
Eléctricos:

- 1.-Emplear las conexiones indicadas por el fabricante de los retardos.
- 2.-No permitir que la línea del cordón detonante quede en contacto con el retardo.
- 3.-Usar una línea de cordón detonante con una adecuada potencia para iniciar el conector de retardo



Disparo Con Mecha de Seguridad:

1. No use mechas de corta longitud.
2. Manipule con cuidado las mechas evitando que se dañe su recubrimiento.
3. No apriete el detonador a la mecha con una herramienta que no sea la adecuada. Cerciórese que el sistema quedó bien apretado.



- Verificar el buen estado del equipo de perforación.
- Verificar se disponga de personal calificado para uso y manipulación de sustancias explosivas y medios de ignición.
- Verificar la procedencia de las sustancias explosivas y medios de ignición, y en caso de no corresponder a suministro de parte de la Industria Militar, comunicar dicha situación al Departamento de Control de Armas, Municiones y Explosivos del Ministerio de Defensa Nacional.
- Verificar los horarios empleados para las voladuras, y evaluar los mismos teniendo en cuenta la existencia de protocolo para las voladuras, la disponibilidad de personal capacitado para el manejo y uso de explosivos, y el tiempo requerido para el retorno del personal a los frentes de trabajo.
- Solicitar se disponga en cada mina de protocolo para la realización de voladuras en los que se establezcan los responsables y el procedimiento de evacuación y alerta del personal.
- Verificar instalaciones para almacenamiento de sustancias explosivas y medios de ignición, y en caso de identificarse riesgos, se deberán comunicar a la autoridad correspondiente.
- Indagar sobre la existencia de frentes de avance próximos en direcciones opuestas (avance de vías en direcciones contrarias).
- Verificar la ubicación e instalaciones de polvorines.

- En la minería es muy común el uso de explosivos, esto implica que si no se manejan adecuadamente puede ocurrir un accidente, por lo que se debe conocer bien el manejo y formas de almacenamiento de estos mismos.



Riesgos o consecuencias en el uso de los explosivos.

- Al manejar explosivos son muchos los riesgos que se pueden correr con estos, por lo que solo pueden operarse por el personal capacitado, ya que pueden ocurrir desde quemaduras leves, hasta la pérdida de un miembro o la muerte por los diferentes tipos de lesiones que puede causar una explosión.



Protocolos a seguir

Antes:

Recibir las diferentes capacitaciones para el manejo de explosivos según sea el área en que se laborará.

Durante:

Utilizar las medidas y el equipo de seguridad adecuado, así como realizar con precaución sus operaciones, y saber que se esta debidamente calificado para realizar dicho labor(embalaje, transporte, almacenamiento, y utilización de explosivos).

Después:

Seguir actuando con precaución y con las medidas de seguridad adecuadas, pues los explosivos son un material de cuidado y no debe nunca tomarse a la ligera.



Seguridad para el manejo de Explosivos en la Minería.

Los explosivos están permanentemente presentes en la vida de todo minero, tanto de exterior como interior, y su poder destructivo lo hace muy peligroso si no se usan de acuerdo a las normas establecidas. Su uso indebido ha causado muchos accidentes muy graves y en algunos casos mortales. El objetivo del presente artículo es brindarle de una guía básica para minimizar los riesgos que significan la realización de trabajos con explosivos (Transporte, Almacenamiento y Uso de Explosivos). Medidas de Seguridad en el Transporte: Se debe llevar a los frentes de trabajo sólo la cantidad de explosivos, detonadores y guías necesarias para el disparo. Al transportar explosivos y detonadores a las áreas de trabajo, se utilizan los empaques y contenedores originales. Los Explosivos y detonadores nunca pueden estar juntos, tanto en el transporte como en su almacenamiento. Los explosivos que durante el transporte sufran deterioro o cualquier daño, que su uso sea riesgoso, deben darse de baja. Las operaciones de transporte deben suspenderse en caso de proximidad de tormentas eléctricas.

Medidas de Seguridad en los polvorines (Almacenamiento): Los polvorines deberán asegurar que los explosivos no soporten cambios bruscos de temperatura. El ambiente debe estar seco y ventilado. En un mismo polvorín no deben almacenarse explosivos que no sean compatibles. No se recomienda realizar la apertura de los polvorín. envases de explosivos dentro el mismo. Deben contar con una cerca perimetral ubicada por lo menos a 15 metros de distancia, que impida el acceso de personal no autorizado o animales. En caso de almacenar detonadores o accesorios con detonadores, los pisos deben ser conductores. En lo posible la iluminación debe ser natural y si es necesario iluminación artificial; la instalación y los artefactos serán blindados y contra explosiones con sus respectivos contactos instalados en el exterior del polvorín.

- En la minería es muy común el uso de explosivos, esto implica que si no se manejan adecuadamente puede ocurrir un accidente, por lo que se debe conocer bien el manejo y formas de almacenamiento de estos mismos.



- En la minería es muy común el uso de explosivos, esto implica que si no se manejan adecuadamente puede ocurrir un accidente, por lo que se debe conocer bien el manejo y formas de almacenamiento de estos mismos.



- En la minería es muy común el uso de explosivos, esto implica que si no se manejan adecuadamente puede ocurrir un accidente, por lo que se debe conocer bien el manejo y formas de almacenamiento de estos mismos.



- En la minería es muy común el uso de explosivos, esto implica que si no se manejan adecuadamente puede ocurrir un accidente, por lo que se debe conocer bien el manejo y formas de almacenamiento de estos mismos.



Bibliografía

 www.anm.gov.co

 www.mintrabajo.gov.co

 www.minsalud.gov.co

 www.icontec.org.co

 www.presidencia.gov.co



Evaluémonos





¿Preguntas?



Recuerda que POSITIVA tiene para ti:

Posipedia

<https://posipedia.com.co/> 



Cursos virtuales



Artículos



Audios



Juegos digitales



OVAS



Guías



Mailings



Videos

¡SÍGUENOS EN NUESTRA COMUNIDAD EDUCATIVA!



Escanea el código
QR con tu celular

POR MUCHAS CONEXIONES MÁS

Andrés

Despierta todos los días seguro y feliz, porque permanece informado de las noticias y actividades nuevas en SST con su comunidad educativa Positiva Educa en WhatsApp.



1

Escanea el Código QR con tu celular.



2

Síguenos y entérate de todas las actualizaciones de nuestro Plan Nacional de Educación.



3

¡Recuerda!

El canal lo encuentras en la pestaña de Novedades de tu Whatsapp

