

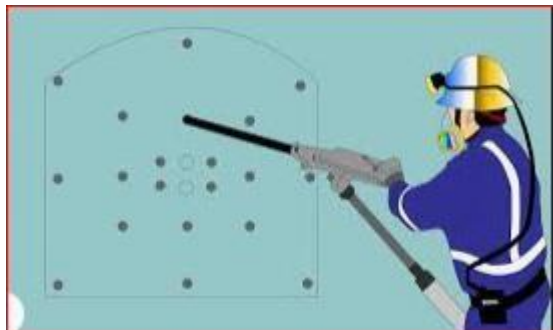


PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: OPERACIONES DE MINERIA SUBTERRANEA
- Código del Programa de Formación: 731319
- Nombre del Proyecto: PRACTICAS SEGURAS Y TECNICAS DESARROLLO DE ACTIVIDADES CARBONES ANDINOS
- Fase del Proyecto: PLANEACIÓN, EJECUCIÓN, VERIFICACION
- Actividad de Proyecto: EJECUCION DE PERFORACION Y VOLADURA EN MINERIA BAJO TIERRA.
- Competencia: PERFORAR FRENTE EN EXPLOTACIONES MINERAS CON EQUIPO MANUAL SEGUN DISEÑO ESTABLECIDO
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
 - ALISTAR EQUIPOS, ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS PARA LA PERFORACIÓN DE ACUERDO CON LA ORDEN DE TRABAJO Y PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS.
 - VERIFICAR LAS PERFORACIONES SEGÚN DISEÑO TÉCNICO
 - EJECUTAR LA PERFORACIÓN EN FRENTE DE AVANCE CONFORME A LOS DISEÑOS TÉCNICOS Y PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS.
 - PRESENTAR INFORMES SIGUIENDO LOS PROCEDIMIENTOS Y FORMATOSESTABLECIDOS POR LA EMPRESA
- Duración de la Guía: 160 Horas
-

2. PRESENTACIÓN





La guía de aprendizaje busca que el aprendiz desarrolle habilidades como identificar la malla de perforación en frentes subterráneos, operar perforadora manual neumática según procedimientos técnicos, identificar las diferentes herramientas y equipos que se requieren para la perforación en avances de rocas sometida a arranque con sustancias explosiva. Para esta labor es muy importante el trabajo en equipo, la comunicación continua con respeto, aplicación de trabajo seguro, con compromiso ambiental responsable.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Señor aprendiz esta guía busca que usted desarrolle los conocimientos necesarios para realizar la perforación de frentes subterráneos con equipo manual. El objetivo de la perforación es el inicio de proceso para volar cierta cantidad de roca o mineral, distribuyendo los barrenos en el frente y cargándolos con explosivos adecuados.

3.1. ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN

Reflexione sobre la siguiente pregunta

¿Conoce alguna característica de las rocas de las minas donde ha laborado?

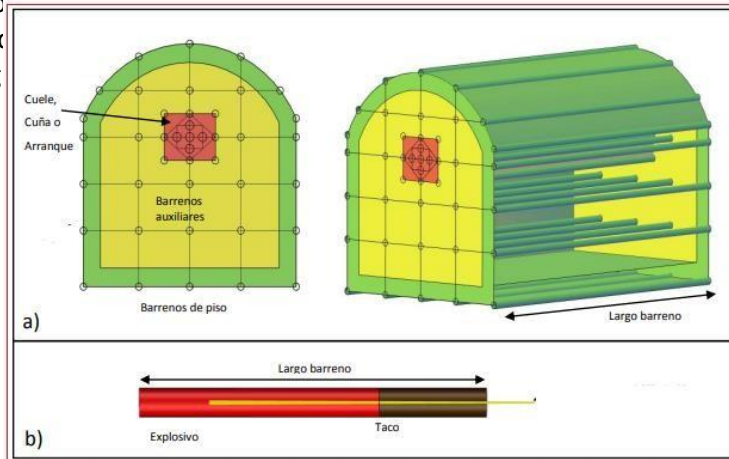
¿Que ventajas y desventajas conlleva realizar el arranque con perforación y voladura comparándola con otros tipos de arranque?

¿Concepto de perforación?

¿Cuáles son los tipos de perforadoras?

¿Es necesario considerar la distribución de los barrenos en el frente de avance?

¿Cuáles son las normas de seguridad?





Socialice y participe en un debate en plenaria con la asistencia de toda el grupo donde exprese su reflexión y respuesta a las preguntas anteriores.

Ambiente Requerido: Salón, Mina

Materiales: Hojas de papel tamaño carta, lapiceros, marcadores.

Equipo: Video Beam Celular

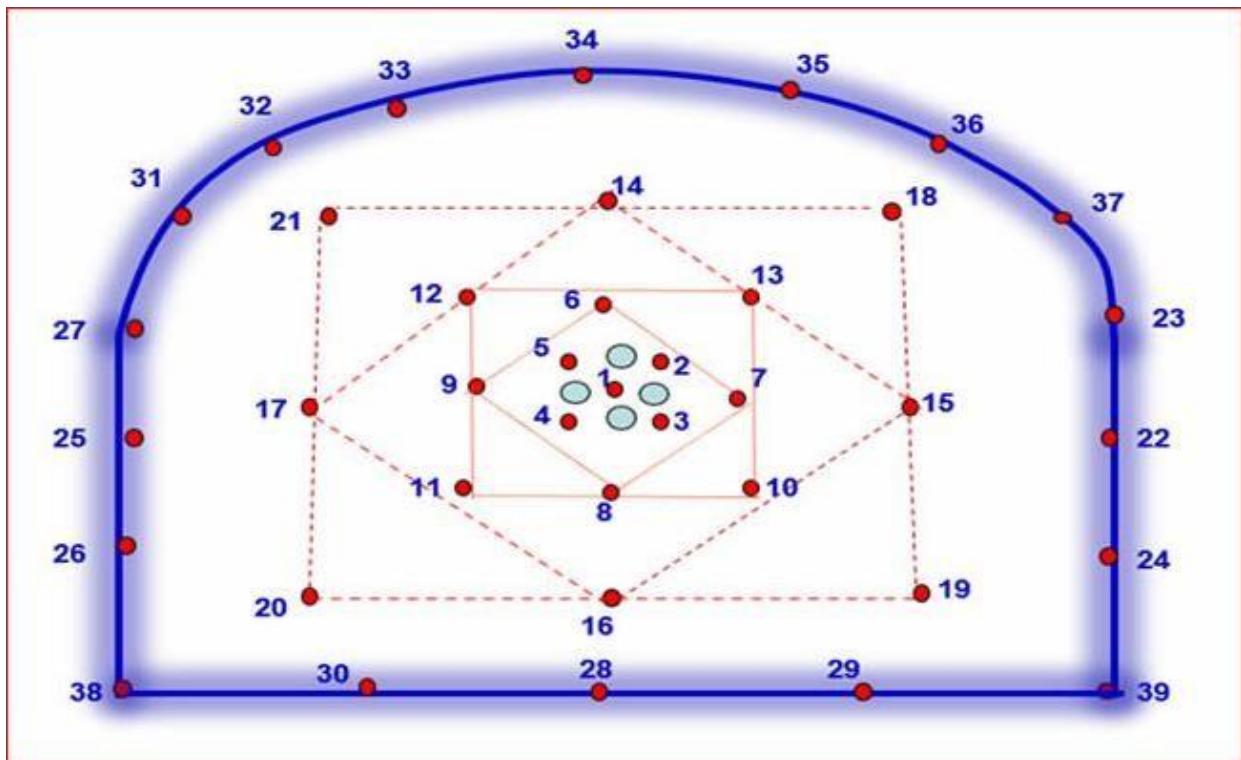
3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

Sistemas de medidas: longitud, peso, volumen, instrumentos de medición, nivelación, perpendicularidad.

UNIDADES DE AREA, VOLUMEN Y LONGITUD.

Magnitud	Unidad	Abreviatura
Masa	kilogramo	kg
Longitud	metro	m
Superficie	metro cuadrado	m ²
Volumen	litro	l

Unidades de medida: Sistema Internacional vs Sistema Anglosajón (smartick.es)



UNIDADES DE PRESION

P= Presión

F= Fuerza

A= Área



$$P = F/A$$

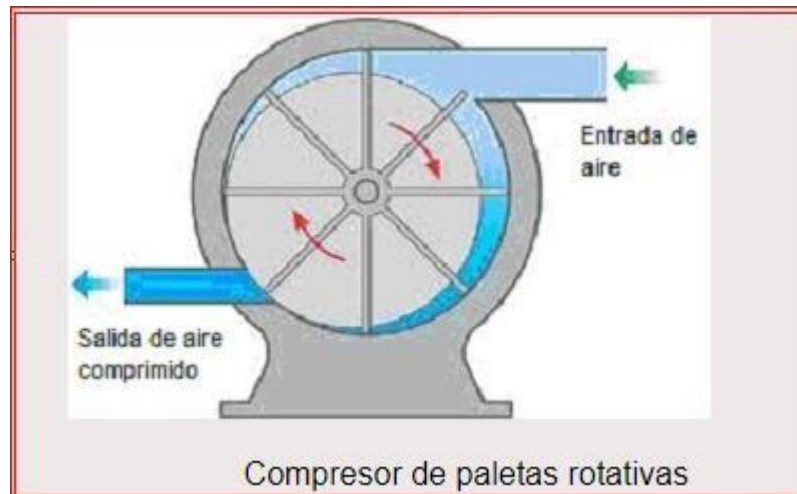




El PSI (Pound per Square Inch) o las “Libras por Pulgada Cuadrada” es la

unidad de presión que nos indica qué tanto se deben inflar las llantas.

UNIDADES DE CAUDAL O FLUJO DE AIRE



Unidades CFM: Pies cúbicos por minuto

3.3. ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN

3.3.1 Identificar las normas de seguridad para el alistamiento de frentes y perforación con equipo neumático manual.

- ✓ Realizar la consulta en el decreto 1886 de 2015 Reglamento de Seguridad en labores mineras subterráneas referente al manejo de equipo neumáticos
- ✓ Realizar lista de chequeo de verificación de frentes minero
- ✓ Identificar manuales de funcionamiento de equipos.

Socialice y participe en un debate en plenaria con la asistencia de todo el grupo donde exprese su reflexión y respuesta a las preguntas anteriores.

Ambiente Requerido: Auditorio, Mina

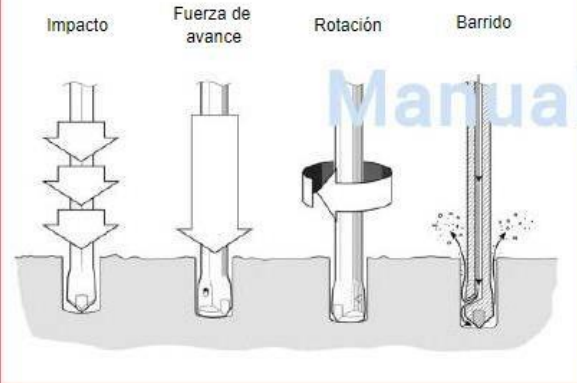
3.3.2 Identificar equipos y accesorios utilizados para la realización de perforación en frentes de minas subterráneas

Principios básicos





Principio de funcionamiento de una perforadora

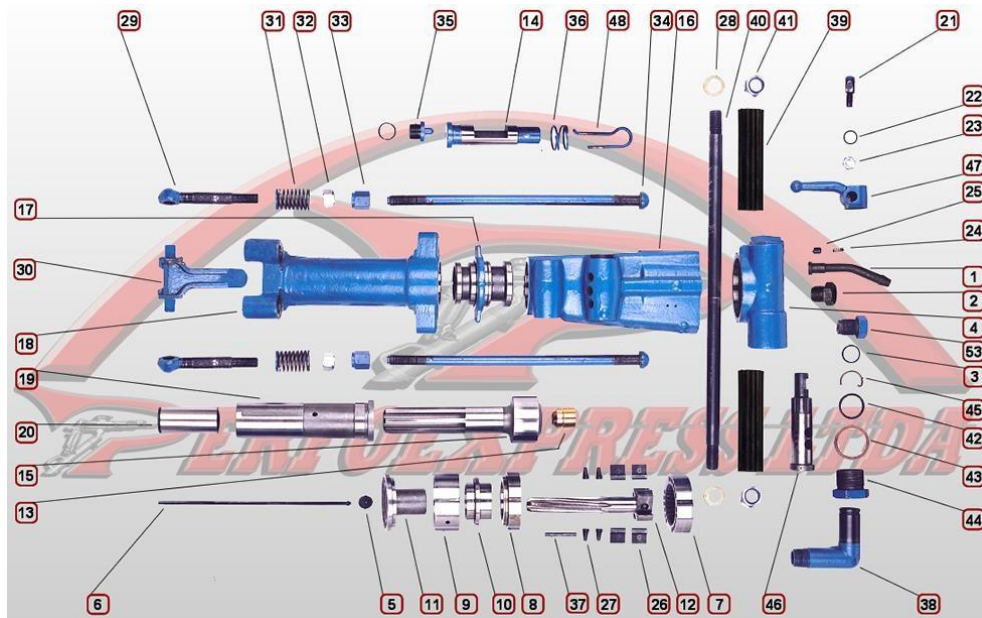


JUMBO MECANIZADO.



- **STOPER:** Maquina perforadora manual, para avances verticales (hacia arriba.)





Sis
pe
có



Sistema de perforación roscado



Identificar las variables de diseño de perforación en frentes mineros subterráneos

- ❑ Tipo de explosivo a usar.
- ❑ Diámetro y longitud de los barrenos
- ❑ Área de la labor
- ❑ Índice de consumo del explosivo
- ❑ Tamaño de la perforación, profundidad de los barrenos y espaciamiento
- ❑ Ángulo de perforación
- ❑ Toneladas de mineral diario
- ❑ Capacidad de los equipos de carguío y transporte
- ❑ Destreza de los operadores de equipo
- ❑ Experiencias de las anteriores voladuras
- ❑ Características de la roca
- ❑ Disponibilidad de equipos de perforación
- ❑

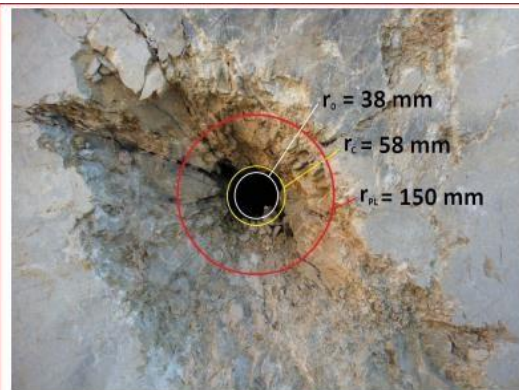
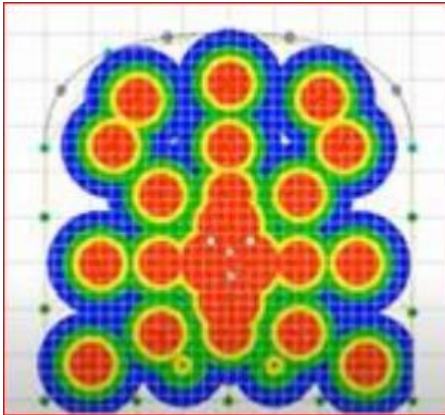
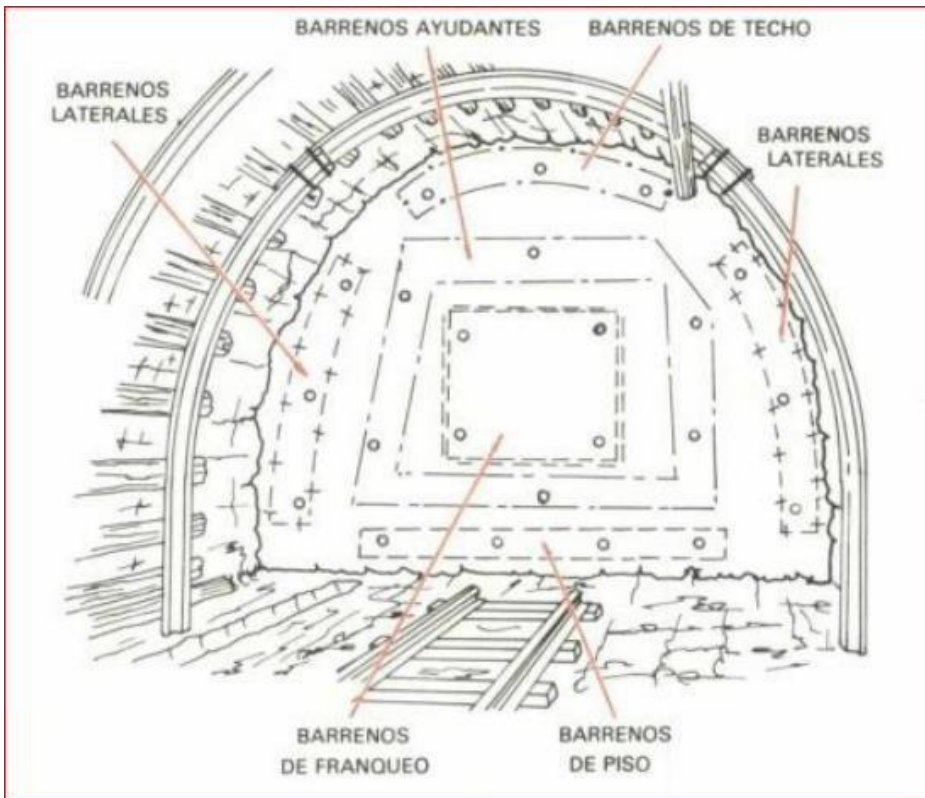


figura 6.11. Alpi: foto de un barreno ciego de 76 mm. tras la explosión, con la zona de pulverización y plastificación marcadas





Participe en la rueda de preguntas, y manifieste su apreciación.

- ❑ ¿Cuál es la labor del cuele?
- ❑ ¿Identifique la distribución de los barrenos en el frente de explotación?
- ❑ ¿Conoce los diferentes diámetros de perforación?
- ❑ ¿Qué labor de seguridad debe realizar antes durante la perforación?

Socialice y participe en un debate en plenaria con la asistencia de todo el grupo donde exprese su reflexión y respuesta a las preguntas anteriores.

Ambiente Requerido: Auditorio, Mina

3.3.3 Realizar el procedimiento para realizar la perforación con equipo de manual neumático

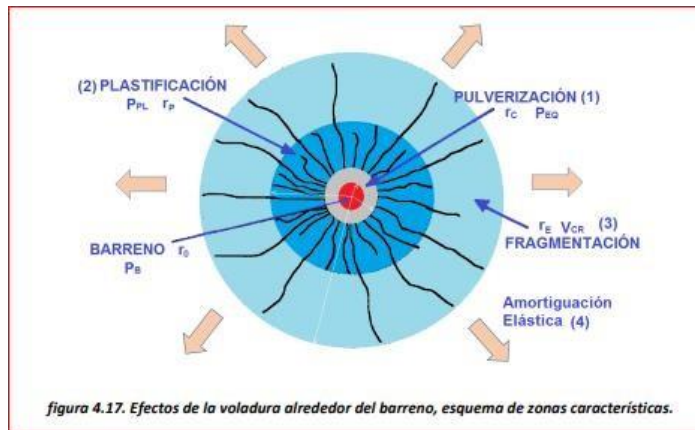


figura 4.17. Efectos de la voladura alrededor del barreno, esquema de zonas características.

Mediante un diagrama de flujo muestre el paso a paso para realizar la perforación en frentes mineros subterráneos.

Socialice y participe en un debate en plenaria con la asistencia de todo el grupo donde exprese su reflexión y respuesta a las preguntas anteriores.

Ambiente Requerido: Auditorio, Mina



4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
<p>Identificar las normas de seguridad para el alistamiento de frentes y perforación con equipo neumático manual.</p> <p>Evidencias de Desempeño:</p> <p>Identificar las variables de diseño de perforación en frentes mineros subterráneos</p> <p>Evidencias de Producto:</p>	<p>Perfora los barrenos cumpliendo los parámetros del diseño establecido construye e instala estructuras de sostenimiento según parámetros técnicos</p> <p>Utiliza los equipos apropiados para ejecutar la labor de acuerdo a la orden de trabajo.</p> <p>Acondiciona el frente de trabajo teniendo en cuenta, normas de seguridad y procedimientos establecidos</p> <p>Reporta novedades presentes en el puesto de trabajo según procedimiento establecido.</p> <p>Reporta novedades encontradas en los equipos previa a su utilización</p>	<p>Técnica: Formulación de Preguntas. Instrumento: Cuestionario</p> <p>Técnica: Observación Directa. Instrumento: Lista de Chequeo</p>



<p>Realizar perforación en frentes mineros subterráneos.</p> <p>:</p>	<p>comprueba el funcionamiento y operatividad de los equipos según manual de operaciones.</p> <p>Opera los equipos según manual de operaciones y normas de seguridad</p> <p>Perforar barrenos cumpliendo los los parámetros del diseño establecido</p>	<p>Técnica: Valoración de Producto. Instrumento: Lista de Chequeo</p>
---	--	---

4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- ✓ **ARRANQUE:** Se define como arranque de un mineral, a la fragmentación del macizo rocoso para ser cargado y transportado. El arranque puede ser realizado con métodos mecánicos (forma continua y discontinua) y también por medio de la perforación con sustancias explosivas (forma discontinua). Para efectos de este Reglamento, el arranque puede ser también manual (forma discontinua).
- ✓
- ✓ **BARRENO:** Agujero perforado en el material que se va romper con el fin de contener una carga explosiva, también llamado taladro, perforación, pozo u hoyo.
- ✓
- ✓ **BARRENA 1.** Herramienta que se usa para perforar. 2. La parte de una herramienta de perforación que corta la roca. Barreno Agujero practicado en una roca, que se rellena de pólvora u otro explosivo, para hacerla volar
- ✓
- ✓ **DIACLASA:** Grieta que se forma en una roca sin existir desplazamiento de los bloques situados a ambos lados de la misma.
- ✓
- ✓ **FORTIFICACIÓN:** Acciones y dispositivos aislados metálicos que para mantener abiertos los espacios de la labor subterránea con una sección suficiente para la circulación del personal, del aire y el tráfico de equipos y para controlar la deformación o la caída de la roca techo y paredes.



- ✓
- ✓ **PERFORACIÓN:** 1. Acción o proceso de elaborar un orificio circular con un taladro (perforadora) manual o mecánico (eléctrico o hidráulico). 2. Apertura de galerías o cámaras de explotación con el uso de cualquier clase de equipo (neumático o mecánico).
- ✓ **PERFORADORA** Equipo manual o mecánico operado por una fuente de poder o hidráulico, perforar agujeros o barrenos destinados a la detonación o a la instalación de pernos de anclaje para la roca
- ✓ **COMPRESOR** es una máquina, cuyo trabajo consiste en incrementar la presión de un fluido. Al contrario que otro tipo de máquinas, el compresor eleva la presión de fluidos compresibles como el aire y todo tipo de gases.
- ✓ **BROCA** Aparato o herramienta para el corte de suelos y rocas utilizado en perforaciones o sondeos del subsuelo, que se ensambla en la parte final de la sarta de perforación.
- ✓
- ✓ **BARRENA 1.** Herramienta que se usa para perforar. 2. La parte de una herramienta de perforación que corta la roca. Barreno Agujero practicado en una roca, que se rellena de pólvora u otro explosivo, para hacerla volar
- ✓
- ✓ **PSI** se corresponden a su denominación en inglés Pound-force per Square Inch, que ha sido traducida al español como libras por pulgada cuadrada.
- ✓
- ✓ **CFM** son pies cúbicos por minuto, lo que indica la tasa de flujo de aire del compresor, o la cantidad de aire que un compresor puede producir a un nivel de presión determinado. Por lo general, los compresores que tienen índices de CFM más altos pueden proporcionar más aire, lo que los hace ideales para aplicaciones más grandes.
- ✓
- ✓ **HP** son caballos de fuerza o la cantidad de trabajo que puede realizar un motor. Los caballos de fuerza no es una variable tan importante como la presión y el flujo a la hora de determinar si el compresor que está eligiendo funcionará para usted o no, ya que los compresores más nuevos y eficientes pueden hacer más con menos HP. Hacer más con menos HP le ahorrará energía, y también le dará mayores retornos durante la vida útil del compresor.
- ✓

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

(ENERGIA, 2015) Decreto 1886 de 2015 Reglamento de seguridad en labores mineras subterráneas.



7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Luz Amparo Merchan	Instrucor	Septiembre	

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					