CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno de Evaluación
Módulo 8: “Mantenimiento de sistemas neumáticos”
PFMME-3-02/V.1-[PE01-M08/v.1]

Una iniciativa de:

CONSEJO MINERO

Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH FUNDACIÓN CHILE

Equipo Consejo Minero

Joaquín Villarino H., Presidente Ejecutivo
Carlos Urenda A., Gerente General
Christian Schnettler R., Gerente Consejo de Competencias Mineras
José Tomás Morel L., Gerente de Estudios
María Cecilia Valdés V., Gerente de Comunicaciones
Sofía Moreno C., Gerente de Comisiones y Asuntos Internacionales
Claudia Díaz R., Jefe de Proyectos

Equipo Innovum Fundación Chile

Hernán Araneda D., Gerente
Diego Richard M., Director Programa Fuerza Laboral Minera
Rafael Pizarro G., Director de Proyectos
Susana Gallardo S., Especialista de Formación
Eduardo Soto S., Consultor Senior
Ignacio Riffo C., Consultor Senior
Álvaro Aguilar H., Consultor de Proyectos
Carolina Gutiérrez M., Consultor de Proyectos

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

Propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero:

Este material es propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero. Está disponible para instituciones que imparten formación en el ámbito minero en Chile, a las que se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos de este material para fines de formación, citando siempre al Consejo de Competencias Mineras del Consejo Minero y pudiendo incluso adaptarlo para satisfacer los requerimientos de los participantes. Se prohíbe la reproducción o adaptación con fines comerciales.

El uso del género masculino en esta publicación no constituye discriminación; tiene el sólo propósito de aligerar el texto cuando la redacción así lo exige.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS, QUEDA AUTORIZADA SU REPRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CITANDO LA FUENTE. © Anglo American Norte S.A., Anglo American Sur S.A., Anglo American Chile Ltda.; Antofagasta Minerals S.A.; BHP Chile Inc.; Compañía Minera Barrick Chile Ltda.; Compañía Minera Cerro Colorado Ltda., Minera Escondida Ltda., Minera Spence S.A.; Compañía Minera Zaldívar Ltda.; Corporación Nacional del Cobre de Chile; Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM; Compañía Contractual Minera Candelaria, Sociedad Contractual Minera El Abra; FreeportMcMoran South America Inc.; Glencore Chile S.A.; SCM Minera Lumina Cooper Chile; Sierra Gorda SCM; Teck Resources Chile Ltda.; Yamana Chile Servicios Ltda.; 2013.

Consejo de Competencias Mineras – CCM:

El Consejo de Competencias Mineras (CCM) es una iniciativa de articulación entre las empresas mineras, cuyo fin es proveer información sectorial, estándares y herramientas que permitan al mundo formativo adecuar la formación de técnicos a la demanda del mercado laboral minero, tanto en términos cualitativos como cuantitativos. Con la asesoría experta de Innovum Fundación Chile, este organismo genera, con un enfoque sistémico, insumos para el mundo formativo, dando a conocer qué necesidades de capital humano tiene la minería y transfiriendo buenas prácticas para su formación.

El Consejo de Competencias Mineras – el primero de su naturaleza en el país – opera al alero del Consejo Minero. Fue formado en 2012 y cuenta con 12 empresas socias. A tres años de su creación, el CCM ha desarrollado una serie de productos y sistemas que han marcado un cambio de paradigma en la vinculación del mundo productivo con el de la formación para el trabajo, y han significado un aporte de fondo para el mejoramiento y la valoración de la educación técnico-profesional en el país, con un alcance que trasciende ampliamente a la sola industria minera.

Los Paquetes para Entrenamiento, son uno de estos productos. Se han creado además: Estudios de Fuerza Laboral, El Marco de Cualificaciones para la Minería (MCM), Marco de Calidad de Buenas Prácticas Formativas, Marco de Calidad para Instructores e impulsamos el apoyo sectorial al Sistema de Certificación de Competencias Laborales.

Si bien el Consejo de Competencias Mineras es una entidad privada, sus productos están concebidos como bienes públicos y gratuitos, de valor compartido para todos los estamentos de la sociedad en Chile. Toda la información y los productos generados por el CCM, además de un breve video explicativo, están disponibles en el sitio web: www.ccm.cl

El desafío que ahora enfrenta el CCM es que, tanto el mundo formativo como el minero, incorporen los estándares generados a sus procesos de negocio y a su quehacer diario. Esto generará una fuerza laboral más productiva y, por ende, mayor competitividad del país en el contexto internacional.

Contribución del CCM

Para trabajadores actuales y personas interesadas en trabajar en la minería:

- Mejor empleabilidad.
- Aprendizaje adecuado a los requerimientos del mercado.
- Acceso no sólo a un oficio, sino a rutas de formación y aprendizaje.

Para el sector minero:

- Mitigación de la escasez de personal, anticipándose al problema de manera coordinada y con visión de futuro.
- Mejora de productividad, al contar con más trabajadores preparados para los requerimientos de la industria, tanto propios como de proveedores.
- Mayor competitividad de esta industria, que repercute positivamente también en la competitividad del país.

Para las instituciones educacionales:

- Mejor empleabilidad de sus egresados.
- Mejor información proyectada a 8 a 10 años, para potenciar programas formativos en los oficios para los cuales se anticipa una mayor brecha de capital humano.
- Oportunidad para el reconocimiento de la industria respecto a su calidad formativa.

Para la comunidad y el país:

- Asignación más eficiente de fondos públicos de educación y capacitación, al tener identificados programas adecuados para satisfacer requerimientos del mercado.
- Disminución de la presión que se ejerce sobre otros sectores productivos por la demanda de trabajadores, al aumentar la cantidad de personas calificadas para la minería.

Índice

Introducción 7
Instrumento de Evaluación de Proceso 8
Módulo VIII: Mantenimiento de Sistemas Neumáticos 9
1. Sistemas neumáticos de perforadora 10
2. Sistema de frenos neumáticos 11

Introducción

La evaluación corresponde a cualquier situación, recurso, procedimiento o instrumento que se utilice para obtener información sobre la marcha del proceso de formación. Permite conocer las competencias que fueron adquiridas por los participantes y que a futuro son las que le servirán en el mundo del trabajo.

El documento tiene una estructura similar al cuaderno del instructor, es decir, la misma división de módulos y contenidos.

Al interior de cada módulo el instructor encontrará un set de preguntas y sus respectivas respuestas.

Se sugiere realizar evaluaciones parciales de cada uno de los contenidos consignados en el Cuaderno del Instructor. Para tal efecto se recomienda seleccionar algunas preguntas para realizar los test y construir una pauta de evaluación para esto.

Se recomienda preparar a los participantes antes de la evaluación final del módulo y mediante el trabajo en las distintas sesiones, dar respuesta a las inquietudes que surjan durante el proceso de formación.

Cabe señalar que las actividades prácticas sugeridas en el Cuaderno del Instructor pueden ser utilizadas como evaluaciones de proceso de los contenidos vistos en cada módulo. Para el óptimo desarrollo de las actividades, el participante cuenta con un cuaderno de actividades, que posterior a su realización, serán verificadas y firmadas por el instructor y podrán ser parte del portafolio de evidencias de cada participante.

Instrumento de Evaluación de Proceso

Módulo VIII: Mantenimiento de Sistemas Neumáticos

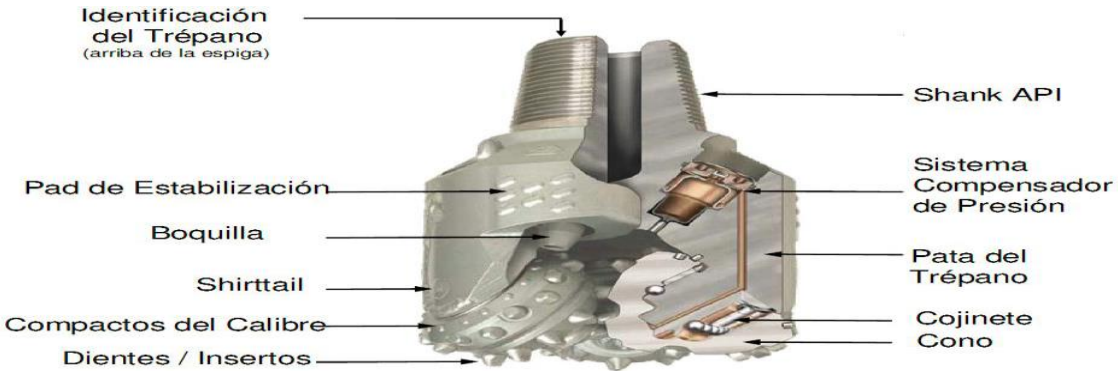
1. Sistemas neumáticos de perforadora

Responda las siguientes preguntas de contenido.

1. El material de extracción que se obtiene como testigo de roca, se conoce como:
   a) Testigo
   b) Diamantina
   c) Marina
   d) Ninguna de las anteriores

2. El rango de revoluciones donde se trabaja a altas revoluciones es de:
   a) 1000 a 1400 RPM
   b) 500 a 1000 RPM
   c) 800 a 1600 RPM
   d) 800 a 1200 RPM

3. Identifique las partes principales del tricono:
   Solución:



4. Nombre los componentes principales del sistema de lubricación en sistemas neumáticos
   Solución: tanque separador, una válvula mezcladora, enfriador de aceite, válvula bypass, colador, filtros, bomba de aceite, válvula de alivio, válvula check de descarga y aceite especial.

5. El filtro de malla utilizado debe ser removido, limpiado y re-instalado cada:
   a) 200 horas
   b) 300 horas
   c) 400 horas
   d) 500 horas

6. Cuál es el componente que evita el efecto de retumbado en los rotores:
   a) Válvula anti cavitación
   b) Válvula anti retumbe
   c) Válvula anti ruido
   d) Ninguna de las anteriores

7. En el sistema de detención, que causa que la presión aumente para activar la válvula de detención:
   a) Una válvula de alivio
   b) Una válvula reductora de presión
   c) Un restrictor
   d) Una válvula de secuencia

8. Los equipos jumbos se utilizar para:
   a) Realizar cráteres largos invertidos y cámaras por banqueo
   b) Realizar abanicos en el método de cámaras por subniveles
   c) Realizar la excavación de túneles y galerías
   d) Todas las anteriores

9. Tricono (rotary). se caracteriza por requerir de una buena capacidad de empuje y rotación a diferencia del (dth)
   a) Verdadero
   b) Falso

2. Sistema de frenos neumáticos

10. Cuando el equipo está arrancando, cuanto debe marcar la presión de descarga en el deposito:
    a) 300 a 350 psi
    b) 0 psi
    c) 300 psi
    d) 140 a 145 psi

11. A la salida desde la válvula de protección del tractor se encuentran dos líneas, estas se llaman:
    a) Línea de protección y línea de servicio
    b) Línea de protección y línea de aducción
    c) Línea de servicio y línea de aducción
    d) Ninguna de las anteriores

12. Las pérdidas de presión en el estanque húmedo se pueden producir por:
    a) Ruptura del diafragma
    b) Exceso de filtración
    c) Ruptura en la línea descarga
    d) Ninguna de las anteriores

13. La ruptura de la línea de servicio trae como consecuencia
    a) Perdida de presión en el sistema
    b) Auto aplicación de los frenos bajo cierta presión determinada
    c) No se producirá respuesta hasta que se haga aplicación de frenos
    d) Solo a) y b)

14. Cuando se aplican los frenos el aire mezclado actúa sobre:
    a) Resorte de acoplado
    b) Válvula de protección del tractor
    c) Válvula relé
    d) Válvula de retención de dos vías

15. Para llenar los estanques del acoplado se debe abrir una presión hasta una presión determinada, esta es:
    a) 20 psi
    b) 50 psi
    c) 90 psi
    d) 120 psi

16. Otra forma de aplicar los frenos es cerrando una válvula, esta es:
    a) Válvula de relé de emergencia
    b) Válvula de descarga
    c) Válvula de aducción del acoplado
    d) Ninguna de las anteriores

17. Al cargar el acumulador, se debe revisar que la presión de aire alcance:
    a) Una presión de 30 a 50 psi en 1 minuto
    b) Una presión de 50 a 90 psi en 3 minutos
    c) Una presión de 50 a 90 psi en 6 minutos
    d) Ninguna de las anteriores

18. La pieza de emergencia de la válvula relé de emergencia, tiene la función de:
    a) Dirige la presión del depósito hasta la válvula relé
    b) Dirige la presión del depósito hasta la válvula de aducción
    c) Dirige la presión del depósito hasta los frenos del acoplado
    d) Dirige la presión del depósito hasta los frenos de emergencia

19. En la acumulación de la presión de aire, la presión mínima y máxima es de:
    a) 65 psi como mínimo y 160 psi como máximo
    b) 70 psi como mínimo y 120 psi como máximo
    c) 105 psi como mínimo y 125 psi como máximo
    d) 150 psi como mínimo y 165 psi como máximo

20. Que se debe realizar cuando se alcanza la presión máxima
    a) Desenganchar los frenos de estacionamiento
    b) Apagar el motor
    c) Realizar una aplicación completa de los frenos
    d) Todas las anteriores

21. La única forma de asegurarse que los frenos de su vehículo están correctamente ajustados es por medio de la revisión física de los frenos de cada rueda.
    a) Verdadero
    b) Falso

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

AngloAmerican

ANTOFAGASTA MINERALS

BARRICK

bhpbilliton
resourcing the future

CODELCO
Orgullo de Todos

COLLAHUASI

FREEPORT-MCMORAN COPPER & GOLD

GLENCORE

KGHM
POLSKA MIEDŹ S.A.

LUMINA
COPPER CHILE

Teck

YAMANAGOLD