CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno de Evaluación
Módulo 6: “Mantenimiento de motores diésel”.
PFMME-4-02/V.1-[PE01-M06/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; Freeport McMoran 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 VI: Mantenimiento de Motores Diésel **9**

1. Secuencia de eventos en la localización de fallas **10**

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 VI: Mantenimiento de Motores Diésel

1. Secuencia de eventos en la localización de fallas

Responda las siguientes preguntas

1. La finalidad de la localización de fallas y averías es:
   a) puntualizar la causa básica de la falla.
   b) poder realizar rápidamente las reparaciones.
   c) evitar la repetición del problema.
   d) Todas las anteriores.

2. De cuantos pasos cuenta la secuencia de eventos en la localización de fallas:
   a) De 6 pasos.
   b) De 5 pasos.
   c) De 4 pasos.
   d) De 3 pasos.

3. La confirmación de la falla debe ser realizada por:
   a) Por el operador de turno de la maquinaria.
   b) Por el supervisor de turno.
   c) Por Ud. Mismo.
   d) Por el superintendente.

4. El procedimiento básico para la localización de fallas, es el siguiente: Investigar otras piezas o informaciones relacionadas.
   a) Verdadero
   b) Falso

5. ¿Los interruptores de seguridad y encendido proporcionan la tensión de servicio al relé o al solenoide?
   a) Verdadero
   b) Falso

6. Podemos determinar que si la tensión de la batería está presente en el terminal del conmutador, cuando se gira el interruptor de encendido para el arranque entonces:
   a. Los interruptores de seguridad y de encendido funcionan adecuadamente
   b. Si se encuentra presente ninguna tensión
   c. Si se encuentran fugas de tensión
   d. Todas las anteriores

7. Si el relé o solenoide suena, pero el arrancador no funciona,Ud. deberá:
   a) Revisar el líquido de la batería
   b) Revisar la conexión de la chapa
   c) Revisar la tensión en el terminal del cable del arranque del relé o solenoide
   d) Todas las anteriores

8. la información que nos proporciona la prueba de toma de arranque nos indica:
   a) Funcionamiento del motor de arranque
   b) Funcionamiento del circuito de alumbrado
   c) Del circuito de inyección
   d) Todas las anteriores

9. ¿Para qué se utiliza la prueba de potencia máxima?
   a) Para determinar si el sistema de alumbrado esta defectuoso
   b) Para determinar si el sistema de aire acondicionado esta defectuoso
   c) Para determinar si el sistema de alternador esta defectuoso
   d) Todas las anteriores

10. Podemos afirmar que las fallas por sobrecarga son producidas por:
   a) Problemas en el encendedor
   b) Problemas en el regulador
   c) Problemas en el sistema de aire acondicionado
   d) Todas las anteriores

11. La combinación de Fe, Cr, Al encontradas en los resultados de análisis de aceite de motores se debe a desgaste en:
   a) Cojinete de turbo, cigüeñal
   b) Cojinetes de rodillo de levas, cojinete de turbo,
   c) Pistón, camisa, anillo
   d) Todas las anteriores

12. La presencia de cobre en la muestra de aceite ente un 0 a 42:
   a) Requiere acción
   b) No requiere acción
   c) Solo se monitorea
   d) Todas las anteriores

13. La presencia de aluminio sobre un 5 en el ejemplo visto:
   a. Requiere acción
   b. No requiere acción
   c. Solo se monitorea
   d. Todas las anteriores

14. La presencia de silicio sobre 7 en el ejemplo visto:
   a) Requiere acción
   b) No requiere acción
   c) Solo se monitorea
   d) Todas las anteriores

15. Al arrancar el motor en una temperatura ambiental inferior a 0°C este seguro de usar aceite:
    a) SAE10W
    b) SAE10W-30
    c) SAE15W-40
    d) Todas las anteriores

16. El aceite debe ser remplazado cuando el contenido de azufre sea superior a:
    a) 0.3%
    b) 0.4%
    c) 0.5%
    d) 0.6%

17. ¿Qué nos pueden indicar códigos de falla típicos?
    a. Un circuito del sistema de carga que no responde
    b. Una batería de alta tensión
    c. Una batería de baja tensión

18. ¿En qué consiste la prueba de carga sin carga?
    a) Con la batería conectada, revisar la tensión a través del terminal de la batería con un voltímetro. Registrar la lectura. Conectar un tacómetro al vehículo, de modo que usted pueda observar la velocidad del motor.
    b) Arrancar el motor y ponerlo a una temperatura de funcionamiento. Asegurarse que no hay luces o accesorios encendidos, que las puertas estén cerradas y que su pie esté fuera del freno. Si el vehículo está equipado con una luz interior, bajar el capó para desconectar o apagar la luz, y así realizar está prueba.

19. ¿Cuáles son los cuatro lugares en un circuito, donde normalmente ocurren problemas?
    a) En la fuente
    b) Entre la carga y la fuente
    c) En la carga
    d) Entre la carga y la puesta a tierra

20. ¿Cómo se realizan las pruebas de circuito aislado?
    Conectar el equipo del voltímetro a la mayor escala, entre el borne positivo de la batería (no el extremo terminal del cable) y el terminal del motor de arranque en la posición 1 Mientras gira el motor, deje el medidor a la escala más baja y observe el voltímetro. Una lectura mayor que 0,5 voltios indica una resistencia alta en el circuito.

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