



## PAQUETES PARA ENTRENAMIENTO

Cuaderno de Evaluación

Operador Especialista Equipos Carguío Mina Rajo

Módulo III: Operación de Carguío con Pala

PFERA-4-01/V.1-[PE01-M03/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 del 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  
Christel Lindhorst F., 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  
Eduardo Soto S., Consultor Senior  
Ignacio Ríffo C., Consultor Senior  
Álvaro Aguilar H., Consultor de Proyectos

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

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

Este material ha sido realizado por el Centro de Innovación en Capital Humano de Fundación Chile - Innovum, con la colaboración técnica del Centro Tecnológico Minero, para el Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero - del cual pasa a ser propiedad -.

Este material 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 Chile Ltda., Anglo American Sur S.A., Antofagasta Minerals S.A., Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), Asociación Gremial de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin), BHP Chile Inc., Compañía Contractual Minera Candelaria., Compañía Minera Cerro Colorado Limitada., Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM., Consejo Minero de Chile A.G., Corporación Nacional del Cobre de Chile, CODELCO CHILE., Finning Chile S.A., Glencore Chile SA., Kinross Minera Chile Ltda., Komatsu Chile S.A., Minera Escondida Limitada., Minera Freeport-McMoRan South America Ltda., Minera Spence S.A., Sierra Gorda SCM., Sociedad Contractual Minera El Abra., Teck Resources Chile Limitada.; 2016.

## Índice:

Introducción .....	5
Descripción general de la sección 1: Evaluación de Proceso .....	6
Sección 1: Instrumento de Evaluación de Proceso .....	7
Módulo III: Operación de Carguío con Pala.....	7

## 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.

## Descripción general de la sección 1: Evaluación de Proceso

Esta sección contiene un conjunto de preguntas posibles a utilizar para trabajar con los participantes durante las sesiones de aprendizaje del oficio: Operador Especialista Equipos Carguío Mina Rajo. Este documento servirá de guía y repositorio de preguntas para realizar las evaluaciones de proceso pertinentes del oficio.

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 set de preguntas y sus respectivas respuestas.

Se sugiere realizar evaluaciones parciales de cada uno de los módulos 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 programa 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.

## **Sección 1: Instrumento de Evaluación de Proceso**

## **Módulo III: Operación de Carguío con Pala.**



## **I. Verdadero o Falso (20 Preguntas)**

### **1.1. Analice los siguientes enunciados y selecciona si es Verdadero o Falso**

1.   V   La conducción de un equipo determinado se refiere a la acción de hacerlo funcionar de manera controlada
2.   F   Todo conductor de acuerdo a su criterio puede obedecer normas de acuerdo al vehículo que opera
3.   V   El examen de manejo demuestra que la persona tiene los conocimientos necesarios para conducir un vehículo sin poner en riesgo su vida y la de terceros.
4.   F   Las Señales de tránsito preventivas son reguladoras o prohibitivas
5.   F   De acuerdo a la Simbología de Tránsito la función que desempeñan, las señales se clasifican en 3 grupos
6.   V   El significado de Simbología de tránsito es alertar al peatón o conductor a tomar precauciones o a alertar a este sobre las situaciones que se dan en la vía pública.
7.   F   Solicitar abastecimiento de combustible cuando el equipo indique aproximadamente entre un 5 y 10 % de capacidad del estanque.
8.   F   La puesta de sol, es la hora ideal para realizar trabajos ya que ayuda bastante a las condiciones de visibilidad.
9.   F   Las normativas de conducción siempre serán las mismas sin importar el tipo de vehículo
10.  F   Gozar de buena salud a la hora de conducir es el único punto fundamental para minimizar los riesgos de accidentes.
11.  V   Para poner en marcha y detener el motor, se utiliza el interruptor rotativo de arranque. Este interruptor cuenta con cuatro posiciones
12.  F   Se debe tocar una vez la bocina para dar advertencia a todas las personas, después del arranque del equipo.
13.  V   Dentro de la gama de métodos de nivelación simple, el método más recomendable y el que se suele utilizar, es el método del punto medio.
14.  F   El recoger pasajeros únicamente en los espacios pertinentes es una labor exclusivamente del conductor.
15.  F   Al iniciar las operaciones, ingresar a un área de carguío el operador debe mantenerse atento a la radio, después puede disminuir el volumen para concentrarse en su labor
16.  V   Una recta ascendente es aquella cuya pendiente es positiva, mientras que la recta descendente posee una pendiente negativa.

17. V Para la carga de combustible los equipos de desplazamiento lento, el carguío de combustible se efectúa directamente en terreno
18. V Para una mayor seguridad en el desplazamiento, el operador debe desplazarse en línea recta cuando se suba o baje una pendiente
19. V Desnivel. Diferencia de altura entre dos o más puntos o superficies
20. F Las señales instaladas en áreas de trabajo deben ser visibles en horas de trabajo nocturno

## II. Selección Múltiple (15 Preguntas)

### 2.1. Seleccione con un círculo la alternativa correcta de acuerdo a las siguientes expresiones

21. Cual no es una regla esencial para una conducción segura:

- a) Respetar los semáforos y prestar atención a las señales de tráfico.
- b) No aparcar en vías arteriales, ya que esto atenta contra la fluidez del tráfico.
- c) No bloquear las intersecciones, para evitar que se creen congestiones.
- d) Usar las luces direccionales, herramienta fundamental para hacerse visible
- e) **Ninguna de las anteriores.**

22. De acuerdo a la Simbología de Transito la función que desempeñan, las señales se clasifican:

- a) Señales de tránsito informativas, Señales de tránsito preventivas
- b) Señales de estandarización
- c) Señales de tránsito reglamentarias y transitorias
- d) **Respuestas a y c son correctas**
- e) Todas las respuestas con correctas

23. Aspectos a considerar en el Acercamiento y alejamiento del área de trabajo

- a) El polvo en suspensión que reduce la visibilidad
- b) los caminos resbaladizos, que se producen por las bajas temperaturas, y que habitualmente se manifiestan durante la noche.
- c) Las precipitaciones también producen condiciones de caminos resbaladizos
- d) Respuestas a y c son correctas
- e) **Todas las respuestas con correctas**

24. El procedimiento de la puesta en marcha establece que antes de arrancar la maquina se deberá verificar lo siguiente

- a) Verificar si el freno de estacionamiento esta aplicado
- b) Haber realizado chek list, Controles en posición neutral
- c) Revisar estado de los mandos, Realizar el chequeo de los indicadores
- d) Respuestas a y c son correctas
- e) **Todas las respuestas con correctas**

25. Una vez realizado el procedimiento de arranque vía radial deberá informar a:

- a) El operador debe indicar al Dispatch que el equipo está en condiciones de comenzar a trabajar
- b) Informar a los otros equipos de apoyo que dará inicio a las faenas de excavación
- c) Informar a la supervisión (Jefe de Turno) que se encuentra próximo al servicio.
- d) **Respuestas a y c son correctas**
- e) Todas las respuestas con correctas

26. Indique la alternativa que NO corresponde al procedimiento establecido para el carguío de camiones.

- a) Evitar girar el balde con carga por sobre otros equipos o personas
- b) En lo posible cargar el balde en diagonal para mejorar la productividad
- c) Llenar el balde lo más cerca del camión (lado izquierdo o derecho)
- d) **Respuestas a y c son correctas**
- e) Todas las respuestas con correctas

27. Destaque la alternativa que describa el concepto de Recta descendente

- a) Recta descendente es la que su pendiente es negativa
- b) Recta descendente es la que su pendiente es positiva
- c) La recta va hacia abajo
- d) **Respuestas a y c son correctas**
- e) Respuestas b y c son correctas

28. Destaque la alternativa que describa el concepto de Recta ascendente

- a) Recta ascendente es la que su pendiente es negativa
- b) Recta ascendente es la que su pendiente es positiva
- c) La recta va hacia arriba
- d) Respuestas a y c son correctas
- e) **Respuestas b y c son correctas**

29. Condiciones que se deben observar en el frente de carguío y piso

- a) Siempre mantener el control en el frente de carga
- b) El cable en el lugar correcto y señalizado.
- c) No dejar de observar la caída de material estar atento a la caída de gran volumen.
- d) Terreno blando sinónimo de hundimiento del equipo
- e) **Todas las respuestas anteriores son correctas**

30. Para una mayor seguridad en el desplazamiento en pendientes indique la alternativa que NO corresponde:

- a) El operador debe mantener la atención en los controles de la máquina
- b) Desplazarse siempre en diagonal cuando suba o baje una pendiente
- c) Ante una situación imprevista, no perder el control y así realizar la maniobra más adecuada.
- d) Estos desplazamientos no revisten mayor riesgo, se continúa con la operación normal del equipo
- e) **Respuestas b y d con correctas**

31. Indique las malas condiciones ambientales producidas en el proceso de carga

- a) El polvo que se genera por el proceso de llenado de balde
- b) El viento de la pre cordillera es fuerte y como consecuencia genera gran cantidad de polvo
- c) El polvo generado en el desplazamiento del material
- d) **Respuestas a y c son correctas**
- e) Todas las respuestas anteriores son correctas

32. Precauciones a tener en consideración en el carguío de camiones

- a) Evitar girar el balde con carga por sobre otros equipos o personas
- b) Evitar que los neumáticos queden sobre material
- c) Evitar cargar el balde en diagonal
- d) Respuestas a y c son correctas
- e) **Todas las respuestas con correctas**

33. Una vez finalizado el abastecimiento de petróleo deberá seguir con el siguiente protocolo

- a) Chequear que la tapa del estanque ha sido repuesta correctamente
- b) esperar la salida del camión de combustible del área, antes de continuar con las operaciones.
- c) Verificar que todo está en orden en la máquina
- d) Respuestas a y c son correctas
- e) **Todas las respuestas con correctas**

34. De acuerdo a las condiciones Operacionales el operador debe conocer las características técnicas del cargador frontal de acuerdo a lo siguiente:

- a) Conocer la finalidad de los controles, sondas e indicadores
- b) Conocer la capacidad de carga nominal
- c) Características de frenado y dirección, radio de giro y distancias de conducción
- d) No debe olvidar que condiciones climáticas alteran las capacidades operativas de su máquina.
- e) **Todas las respuestas anteriores son correctas**

35. Características que se deben considerar al reportar combustible, indique la alternativa que no corresponde.

- a) Se debe estacionar el equipo en un lugar seguro donde no interfiera el desarrollo normal de las operaciones de la mina.
- b) verificar que el camión petrolero se estacione paralelo al equipo
- c) **La distancia mínima de seguridad entre la pala y el camión repostador debe ser de cinco metros.**
- d) El operador debe observar el terreno y verificar que no existan riesgos potenciales, y sólo en este caso, iniciar el abastecimiento
- e) Una vez finalizado el abastecimiento de petróleo, chequear que la tapa del estanque ha sido repuesta correctamente

### **III. Desarrollo (16 Preguntas)**

#### **3.1. Analice cada pregunta, sintetice cada una de sus respuestas**

36. Defina el concepto y cuál es el propósito de la Simbología de tránsito.

Las señales de tránsito o tráfico son imágenes puestas en carteles en la vía pública, cuyos símbolos tienen un significado especial. Estas tienen diferentes colores y formas. El significado de cada una de estas es alertar al peatón o conductor a tomar precauciones o a alertar a este sobre las situaciones que se dan en la vía pública.

37. De acuerdo a la Simbología de Transito Indique las características de las señales transitorias

Como su nombre lo indica son temporales o por el período al que se le haya asignado. Estas últimas señales la podemos incluir en el conjunto de señales viales o industriales.

38. Explique cuál es la función de la posición calentar del interruptor rotativo de arranque.

La posición “Calentar” se utiliza cuando la temperatura está por debajo de los 5° C. En esta posición, el motor se precalienta y el indicador correspondiente para esta acción, se enciende intermitentemente.

Cuando el indicador de precalentamiento se apaga, el operador debe soltar la llave y girarla hacia la posición “Arrancar”. El motor se debería poner en marcha dentro de 5 a 10 segundos. Cuando el motor se ponga en marcha, se debe soltar la llave.

39. Explique las consideraciones que debe tomar en la Conducción en Piso Resbaloso y Terreno Irregular

Si se presenta la condición de piso resbaloso y/o terreno irregular, siempre la velocidad de desplazamiento del equipo debe ser lenta. El operador debe seleccionar la marcha adecuada para terreno resbaloso, piso disparejo, con baches, y evitar giros bruscos en todo momento.

40. Explique el procedimiento para realizar el Carguío de camiones.

- La operación de cargar siempre estará marcada por efectuar un buen aculatamiento del camión. Acondicionar la pala para cargar por ambos lado.
- Al cargar el balde levante y salga girando desde la frente maniobrar correctamente la descarga levante el balde solamente lo necesario posicionar la pluma y el balde de manera de evitar derrame
- Evitar girar el balde con carga por sobre otros equipos o personas
- Evitar que los neumáticos queden sobre material
- Llenar el balde lo más cerca del camión (lado izquierdo o derecho)
- El balde siempre debe de llevar la carga
- Conocer condición del banco, la tronadura, zona de carga
- Evitar cargar con visera
- Evitar cargar el balde en diagonal

41. Explique cómo debe efectuarse el acercamiento a otros equipos dentro del área de trabajo

El acercamiento a otros equipos dentro del área de trabajo, sobre todo si éstos se encuentran en operación, debe efectuarse de manera controlada. Se deben considerar varios factores por ejemplo el polvo en suspensión que reduce la visibilidad, los caminos resbaladizos, las precipitaciones también producen condiciones de caminos resbaladizos, Las condiciones del tiempo en minería están constantemente cambiando del día a la noche.

42. Que deben hacer los operadores en caso de encontrarse con otros equipos móviles en el camino

El operador que encuentre otros equipos en el camino por el cual transita, deberá extremar sus precauciones al acercarse o adelantar. Las condiciones de operaciones están constantemente cambiando en las áreas específicas de carga y descarga, por lo cual los operadores deben permanecer alertas a las diferentes situaciones que se produzcan. Se debe mantener especial cuidado cuando se trabaja cerca del radio de giro de la pala.

43. Como se debe actuar al mover la pala, Marcha atrás y marcha adelante

Al retroceder debe de hacerlo con un control total del equipo considerar el largo por seguridad evitar giros brusco y continuos. En el caso de la Marcha Adelante el avance es hacia adelante, este debe de hacerse con el control total del área de trabajo equipo centrado en la dirección donde deberá de comenzar su labor de carguío, no girar demasiado el equipo por muy leves que sea, conducir siempre en línea recta

44. Explique la importancia del equipo de comunicación en las faenas mineras

El respeto a los procedimientos de comunicación en todas las áreas de trabajo facilitará el trabajo en equipo y siempre se podrán tomar las precauciones necesarias para evitar condiciones que puedan involucrar peligro de accidentes a las personas o maquinarias. La radio de comunicación cumple un importante objetivo dentro de las operaciones, muchas veces resguardando la seguridad, y en otras ocasiones prestando una gran utilidad a la producción. Es por ello que los operadores deben procurar utilizar con responsabilidad este equipo.

#### 45. Explique la Delimitación del Área de Trabajo

El área de trabajo debe estar bien señalizada, sobre todo si se realizan trabajos donde el flujo vehicular es intenso. En el caso específico de una pala, el área de trabajo donde principalmente lleva a cabo su accionar, debe de ser amplio y parejo y firme. En este sector, se deben mantener las señalizaciones de forma adecuada y respetando las normativas internas de la faena.

#### 46. Explique el proceso de Detención y Estacionamiento del Equipo

El estacionamiento de la pala debe ser según procedimiento programado y ordenado para evitar daños a la propiedad o lesiones a los trabajadores. La mayor preocupación debe ser el transitar a bajas velocidades y cuidadosamente en el área del estacionamiento. Si el equipo debe estacionar en el rajo, debe hacerlo en un lugar seguro para evitar el tráfico o los derrumbes de rocas desde niveles más altos.

#### 47. Nombre a lo menos 03 factores que determinan la secuencia de carguío

- Tiempo de aculatamiento
- Tiempo de llenado de balde
- Tiempo de vaciado material
- Tiempo de espera.

#### 48. Nombre a lo menos 03 condiciones anómalas de operación

- Un frente de carga irregular por problemas de tronadura
- La pala con problemas de mantenimiento
- Aplicaciones de técnicas fuera de ciclo
- Desgaste del balde Fuera de norma de trabajo
- Muy poco material para el equipo de carguío

#### 49. Indique a lo menos 05 situaciones para optimizar la función de la pala en el proceso de carga de camiones sin dejar de lado la seguridad personal y el cuidado del equipo.

- Un buen material, sin excederse en los tiempos de los ciclo
- Un piso limpio nivelado
- Evitar el exceso de movimientos del equipo
- Correcta ubicación del equipo ante la frente de carga
- Darle la mejor ubicación al camión
- Llenar el balde lo más cerca del camión que está cargando

#### 50. Que son los Parámetros operacionales

Se conoce como parámetro al dato que se considera como imprescindible y orientativo para lograr evaluar o valorar una determinada situación. A partir de un parámetro, una cierta circunstancia puede comprenderse o ubicarse en perspectiva.

51. Destaque las características que debe poseer el operador de una pala Excavadora

El operador debe ser calificado y autorizado. Para estar calificado, debe comprender las instrucciones escritas proporcionadas por el fabricante, poseer formación que incluya el funcionamiento real de la máquina y conocer las reglas de seguridad y normativas para el lugar de trabajo contar el manual de operación del sistema de una pala.





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

## SOCIOS CCM



Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de:

