



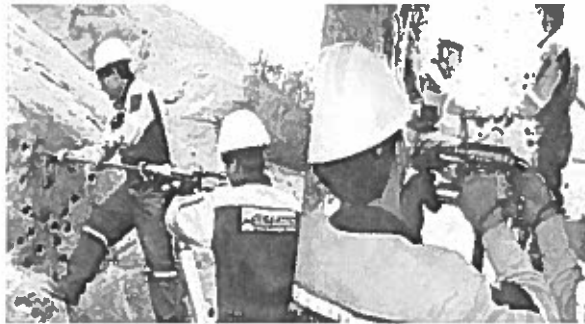
PERÚ

Ministerio  
de Trabajo  
y Promoción del Empleo

Vice Ministerio  
de Promoción del Empleo  
y Capacitación Laboral

Dirección General  
de Formación Profesional  
y Capacitación Laboral

## **SECTOR INDUSTRIAS MANUFACTURERAS**



### **MÓDULO PROGRAMACION DEL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PERFORACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE**

**(120 Horas)**





PERÚ

Ministerio  
de Trabajo  
y Promoción del Empleo

Vice Ministerio  
de Promoción del Empleo  
y Capacitación Laboral

Dirección General  
de Formación Profesional  
y Capacitación Laboral

## PRESENTACIÓN

Este módulo es el instrumento técnico que describe las capacidades (conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes) identificadas con el sector productivo (empleadores y trabajadores) que serán desarrolladas a través de programas de capacitación, preparando a los participantes para desempeñarse en puestos de trabajo relacionados con las tareas de Mantenimiento de los equipos de perforación, carga y transporte

### Características:

El módulo Programación del mantenimiento de los equipos de perforación, carga y transporte te prepara para trabajar como:

1. Ayudante de mantenimiento.
2. Operario de equipos de perforación, carga y transporte.
3. Otros afines al puesto.

El módulo Programación del mantenimiento de los equipos de perforación, carga y transporte tiene una duración de 120 horas cronológicas, como mínimo.

✓ La vigencia del módulo es desde..... hasta.....

El programa de capacitación del módulo Programación del mantenimiento de los equipos de perforación, carga y transporte sugiere las unidades de aprendizaje o cursos:

1. Identificación de fallas en los equipos de perforación, carga y transporte.
2. Análisis de las fallas de los equipos de perforación, carga y transporte.



### Módulo de Capacitación N° 3

Programación del mantenimiento de los equipos de perforación, carga y transporte

#### Asociado a la Unidad de Competencia N° 3

Programar el mantenimiento basado en la confiabilidad de los equipos de perforación, carga y transporte, de acuerdo a los estándares, procedimientos y normatividad vigente.

CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Identificar las fallas de los equipos de perforación, carga y transporte, de acuerdo con los estándares, procedimientos y normatividad vigente.	<p>1.1 Utiliza los equipos de protección personal y recibe la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT), según estándares establecidos.</p> <p>1.2 Identifica, evalúa y controla los peligros, aplicando las herramientas de gestión de seguridad, solicita al operador los detalles de las fallas e indica al operador trasladar el equipo a la zona de trabajo, según la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT).</p> <p>1.3 Verifica que el área de trabajo cuente con las condiciones de seguridad establecidas y solicita al operador encender el equipo.</p> <p>1.4 Revisa los parámetros de funcionamiento e identifica las fallas a través de códigos emitidos por el panel de control.</p> <p>1.5 Verifica el estado de componentes involucrados en la falla y rellena la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT) e informa al jefe encargado el estado del equipo.</p>
2. Analizar las fallas de los equipos de perforación, carga y transporte, de acuerdo con los estándares, procedimientos y normatividad vigente.	<p>2.1 Utiliza los equipos de protección personal y recibe la Orden de Trabajo de Manteamiento (OT), según estándares establecidos.</p> <p>2.2 Inspecciona el orden y la limpieza en el taller de manteamiento, reportando los resultados.</p> <p>2.3 Identifica las causas de las fallas en los equipos, rellena la (OT) e informa las causas de las fallas de mantenimiento y las propuestas de acciones por considerarlos en: La capacitación para operadores, capacitación al personal de manteamiento y capacitación para cambio de calidad de repuestos.</p>
<b>CONTENIDOS BÁSICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas técnicas sobre seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SSOMAC).</li><li>• Actividades de mantenimiento predictivo.</li><li>• Funcionamiento de panel de control de los equipos de perforación, carga y transporte.</li></ul>	

2011

- Códigos y mensajes de fallas de los sistemas de equipos.
- Partes, componentes, sistemas de equipos de perforación, carga y transporte.
- Funcionamiento de componentes, según el grado de criticidad en el sistema del equipo.
- Herramientas de gestión de mantenimiento basado en la confiabilidad RCM.
- Conocimiento del uso del diagrama de Ishikawa.

### **ACTITUDES**

- Protege el medio ambiente, usa adecuadamente los materiales y segrega residuos correctamente.
- Tiene confianza en su propia capacidad.
- Respeto a las opiniones, estrategias y soluciones de los otros.
- Responsabilidad en el manejo de las máquinas, herramientas y equipos.
- Respeto a las normas de seguridad establecidas.
- Trabajo en equipo.
- Orden, limpieza y cuidado de su lugar de trabajo y del ambiente en general.
- Cumple las instrucciones y especificaciones técnicas.

### **CONTEXTO FORMATIVO (requisitos mínimos)**

#### **Equipo personal:**

#### Equipo de protección personal:

- Protector de cabeza (casco de minero con barbiquejo).
- Guantes de material antimicótico.
- Respirador con elemento filtrante para polvo.
- Zapatos de seguridad con punta de acero.
- Correa porta lámpara.
- Lentes de seguridad.
- Mameluco con cintas reflectivas.
- Tapones de oído.
- Lámpara minera.

#### **Equipamiento:**

#### Herramientas:

- Juego de llaves mixtas; milimétricas y pulgadas.
- Juego de dados en milímetro y pulgadas.
- Destornillador plano y estrella.
- Llave francesa de 12" y 14".
- Alicata mecánica de 8".
- Alicata pinza de 8".
- Alicata universal de 8".
- Alicata de presión de 8".
- Extractor de seguros interior y exterior.
- Extractor de filtros.
- Engrasador de 10 kg.
- Llave de tubos de 12" y 14".
- Juego de llaves hexagonales en milímetro y pulgadas.
- Bandejas para recepción de aceite.
- Pirómetro digital.
- Analizador de vibraciones.
- Analizador de gases de escape diésel.
- Sistema de agua.
- Sistema de iluminación.
- Sistema de aire comprimido.
- Sistema de ventilación.
- Tachos para residuos sólidos.

*201*

**Medios auxiliares de seguridad general y de señalización:**

**Insumos:**

- Grasa NLIG 1.
- Aceite para motor SAE 15W 40.
- Aceite hidráulico ISO VG 68
- Aceite de transmisión SAE 30.
- Aceite SAE 85W 90.
- Agua.
- Aire comprimido.

**Materiales:**

- Filtro de aire (primario y secundario).
- Filtro de combustible.
- Filtro de aceite de motor.
- Filtro de aceite hidráulico.
- Conos de seguridad.
- Cinta de seguridad.
- Tacos de seguridad.
- Trabas de articulación central.
- Toalla absorbente.
- Trapo industrial.

**Información / Formatos:**

- Formatos de Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT).
- Formato IPERC continuo
- Formato ATS.
- Manual de servicio y operación de equipos de perforación.
- Manual de servicio y operación de equipos de carga y transporte LHD.
- Manual de servicio y operación de equipos de transporte DUMPER.
- Manual de diseño de programas de capacitación.
- PETS.
- PETAR.
- DS 055-2010 EM.
- Tarjeta de bloqueo.
- Candado de bloqueo.
- Cartillas de mantenimiento.
- Programa de monitoreo.
- Formato de muestreo de aceite.
- Formato de resultado de análisis de aceite.
- Software de mantenimiento.
- Historial del equipo PETS.

**Productos y Resultados:**

- EPP<sup>1</sup> utilizados de acuerdo al trabajo a realizar, los procedimientos establecidos, según la normatividad vigente.
- Formato IPERC continuo o ATS generados.
- Parámetros de funcionamiento verificados en el tablero de control.
- Reporte de códigos de fallas.
- Fallas identificadas.
- Temperaturas y presiones verificados y contrastados.
- OT generada.
- EPP de protección personal correctamente utilizados.
- Historial del equipo verificado.
- Reporte de resultados de análisis de aceite.

<sup>1</sup> EPP: Equipo de Protección Personal.

- Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT) generada.
- Propuesta de acciones a tomar elaborada y remitida a la jefatura de mantenimiento

**Espacios e Instalaciones:**

- Taller de mantenimiento de 20 x 20 m. con mesa de trabajo.

**Perfil del formador o capacitador**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas a la Programación del mantenimiento de los equipos de perforación, carga y transporte, según las buenas prácticas y las normas de salud y seguridad, y que se acredite mediante una de las formas siguientes:
  - Título profesional o certificación de competencias laborales.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencias pedagógicas o metodológicas acreditadas de acuerdo con lo que establezcan las administraciones competentes.



## CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACITACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES
1.1 Utiliza los equipos de protección personal y recibe la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT), según estándares establecidos.	<p>1.1.1 Utiliza los equipos de protección personal, según estándares establecidos.</p> <p>1.1.2 Revisa la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT) identificando tareas.</p>
1.2 Identifica, evalúa y controla los peligros, aplicando las herramientas de gestión de seguridad, solicita al operador los detalles de las fallas e indica al operador trasladar el equipo a la zona de trabajo, según la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT).	<p>1.2.1 Identifica, evalúa y controla los peligros y riesgos, aplicando las herramientas de gestión de seguridad, según la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT).</p> <p>1.2.2 Solicita al operador detalles de la falla.</p> <p>1.2.3 Indica al operador trasladar el equipo a la zona de trabajo.</p>
1.3 Verifica que el área de trabajo cuente con las condiciones de seguridad establecidas y solicita al operador encender el equipo.	<p>1.3.1 Verifica que el área de trabajo cuente con las condiciones de seguridad establecidas.</p> <p>1.3.2 Solicita al operador encender el equipo.</p>
1.4 Revisa los parámetros de funcionamiento e identifica las fallas a través de códigos emitidos por el panel de control.	<p>1.4.1 Revisa los parámetros de funcionamiento en el panel de control, según parámetros establecidos.</p> <p>1.4.2 Identifica fallas a través de códigos o mensajes emitidos por el panel de control.</p>
1.5 Verifica el estado de componentes involucrados en la falla y completa la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT) e informa al jefe encargado el estado del equipo.	<p>1.5.1 Verifica estado de componentes involucrados en la falla.</p> <p>1.5.2 Completa la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT) e informa sobre el estado del equipo.</p>
2.1 Utiliza los equipos de protección personal y recibe la Orden de Trabajo de Manteamiento (OT), según estándares establecidos.	<p>2.1.1 Utiliza los equipos de protección personal, según estándares establecidos.</p> <p>2.1.2 Recibe la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT) del supervisor de turno.</p>
2.2 Inspecciona el orden y la limpieza en el taller de manteamiento, y solicita a la jefatura de manteamiento: Historial del equipo, reporte de resultados, indicadores de gestión.	<p>2.2.1 Inspecciona el orden y la limpieza en el taller de mantenimiento.</p> <p>2.2.2 Solicita a la jefatura de mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historial del equipo.</li> <li>• Reporte de resultados de análisis de aceite.</li> <li>• Indicadores de gestión (tiempo medio entre falla, tiempo medio de reparación, disponibilidad mecánica).</li> </ul>

*Handwritten signature or mark.*

<p>2.3 Identifica las causas de las fallas en los equipos, completa la (OT) e informa las causas de las fallas y remite a la jefatura de mantenimiento las propuestas de acciones por tomar como: Capacitación a operadores, capacitación al manteamiento, cambio de calidad de repuestos, etc.</p>	<p>2.3.1 Identifica las causas de las fallas en los equipos (temperatura, polvo, agua, combustible, vibraciones, etc.), teniendo en cuenta los resultados obtenidos del monitoreo.</p> <p>2.3.2 Completa la Orden de Trabajo de Mantenimiento (OT) e informa los resultados del análisis de las causas de las fallas.</p> <p>2.3.3 Elabora la propuesta de acciones a tomar frente a los resultados del análisis de fallas, como:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitación a operadores.</li><li>• Capacitación a mantenimiento.</li><li>• Cambios a las tareas de mantenimiento preventivo, establecidos en las cartillas de mantenimiento.</li><li>• Cambio de calidad de repuestos e insumos.</li></ul>
---	--





### FICHA TÉCNICA DEL PERFIL OCUPACIONAL Y MÓDULOS RELACIONADOS

<b>Sector</b>	Industrias Manufactureras (C)
<b>Familia productiva</b>	Industrias Diversas.(18)
<b>División</b>	Reparación e Instalación de Maquinaria y Equipo.(33)
<b>Código de perfil</b>	C1833001
<b>Perfil Ocupacional</b>	Mantenimiento Mecánico de Equipos de Perforación, Carga y Transporte de Minería.
<b>Competencia general</b>	Realizar el mantenimiento mecánico de los equipos de perforación, carga y transporte de minería, de acuerdo a los estándares, procedimientos y normatividad vigente.

Nivel de competencia	Unidad de competencia	Código de la unidad de competencia	Módulos de capacitación	Código del módulo	Horas mínimas
1	Apoyar en el mantenimiento mecánico preventivo y correctivo de los equipos de perforación, carga y transporte, de acuerdo a los estándares, procedimientos y normatividad vigente.	C1833001 - 1	Asistencia en el mantenimiento o mecánico preventivo y correctivo de los equipos de perforación, carga y transporte	C1833001 - 1 - M1 - V1	80
2	Realizar el mantenimiento mecánico preventivo y correctivo de los equipos de perforación, carga y transporte, de acuerdo a los estándares, procedimientos y normatividad vigente.	C1833001 - 2	Mantenimiento o mecánico preventivo y correctivo de los equipos de perforación, carga y transporte	C1833001 - 2 - M2 - V1	120
2	Programar el mantenimiento basado en la confiabilidad de los equipos de perforación, carga y transporte, de acuerdo a los estándares, procedimientos y normatividad vigente.	C1833001 - 3	Programación del mantenimiento o de los equipos de perforación, carga y transporte	C1833001 - 3 - M3 - V1	120