## I.- Datos Generales

| Código | Título |
|---|---|
| EC0600 | Mantenimiento preventivo de lubricación para máquinas industriales |

**Propósito del Estándar de Competencia**

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan el Mantenimiento preventivo de lubricación para máquinas industriales, cuyas competencias van desde preparar y verificar equipo, herramientas y materiales, mantenimiento preventivo de lubricación en cajas de engranes, mantenimiento preventivo de lubricación en puntos de engrase y mantenimiento preventivo de lubricación en sistemas hidráulicos.

Así mismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Para alcanzar la competencia en este Estándar de Competencia, se requieren, en promedio, 240 horas de experiencia laboral o 96 horas de experiencia con 16 horas de capacitación.

**Descripción general del Estándar de Competencia**

Este EC contempla las funciones que una persona realiza en el mantenimiento preventivo de lubricación para máquinas industriales y sus funciones van desde preparar y verificar equipo, herramientas y materiales, mantenimiento preventivo de lubricación en cajas de engranes, mantenimiento preventivo de lubricación en puntos de engrase, mantenimiento preventivo de lubricación en sistemas hidráulicos y también los conocimientos teóricos y prácticos con los que debe contar la persona para realizar su trabajo, así como las actitudes relevantes en su desempeño.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

**Nivel en el Sistema Nacional de Competencias:** Dos

Desempeña actividades programadas que, en su mayoría son rutinarias y predecibles. Depende de las instrucciones de un superior. Se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

**Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló**
Roshfrans.

**Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:**
21 de agosto de 2015

**Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:**
8 de septiembre de 2015

**Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:**
3 años

**Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)**

**Grupo unitario:**

2633 Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaría e instrumentos industriales.
2634 Mecánicos en mantenimiento y reparación de maquinaría e instrumentos industriales

**Ocupaciones asociadas:**

Técnico mecánico y en mantenimiento industrial.
Mecánico industrial.
Trabajador en mantenimiento industrial.

**Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN):**

**Sector:**

81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales.

**Subsector:**

811 Servicios de reparación y mantenimiento.

**Rama:**

8113 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios

**Subrama:**

81131 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios.

**Clase:**

811312 Reparación y mantenimiento de la maquinaria y equipo industrial. MÉX.

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

**Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia:**

- Comercial Roshfrans S.A. de C.V.

**Aspectos relevantes de la evaluación:**

| | |
|---|---|
| Detalles de la práctica: | • Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral, sin embargo pudiera realizarse de manera simulada si el sitio para la evaluación cuenta con la infraestructura para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC. |
| Apoyos/Requerimientos: | • Maquinaria que cuente por lo menos un sistema de engranes, un rodamiento, un eje, un juego de guía y corredera, una cadena de transmisión, y un sistema hidráulico que requieran mantenimiento de lubricación.<br>• Manuales de servicio de las máquinas que se utilizarán para realizar la evaluación. |

- Manuales de operación y mantenimiento de los equipos con los que cuenta el lugar donde se realizarán las evaluaciones.
- Instructivos de operación de la herramienta especial que se utilizara para la evaluación.
- Documentos de control de servicio, lista de verificación, Orden de servicio, Bitácora, cualquier documento que esté establecido por la empresa/negocio para llevar el control de mantenimiento de la maquinaría, puede estar establecidos como formatos impresos, digitalizados, en una carpeta llenada a mano.
- Equipo, herramientas y materiales para realizar el mantenimiento preventivo de lubricación.
- Los aceites, filtros de aceite y materiales que se ocuparán en los desempeños que se realizarán en el proceso de evaluación.

**Duración estimada de la evaluación:**

- 1 hora en gabinete y 3 horas en campo, totalizando 4 horas.

**Referencias de Información:**

- NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

## II.- Perfil del Estándar de Competencia

| Estándar de Competencia |
| --- |
| Mantenimiento preventivo de lubricación para máquinas industriales. |

| Elemento 1 de 4 |
| --- |
| Preparar herramientas, equipo, materiales y equipo de protección personal. |

| Elemento 2 de 4 |
| --- |
| Lubricar los sistemas de engranes. |

| Elemento 3 de 4 |
| --- |
| Lubricar los puntos de engrase. |

| Elemento 4 de 4 |
| --- |
| Lubricar los sistemas hidráulicos. |

## III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

| Referencia | Código | Título |
|---|---|---|
| 1 de 4 | E1900 | Preparar herramientas, equipo, materiales y equipo de protección personal. |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Utiliza el equipo de protección personal:
- Antes de iniciar sus labores,
- Portando el casco de protección de acuerdo a lo establecido por la empresa/negocio/conforme a la NOM-017-STPS,
- Portando goggles/anteojos de protección de acuerdo a lo establecido por la empresa/negocio/conforme a la NOM-017-STPS,
- Portando los guantes de acuerdo a lo establecido por la empresa/negocio/conforme a la NOM-017-STPS,
- Portando el overol para la protección del tronco de acuerdo a lo establecido por la empresa/negocio/conforme a la NOM-017-STPS,
- Portando el calzado establecido por la empresa/negocio/conforme a la NOM-017-STPS, y
- Portando los tapones auditivos para la protección de oídos de acuerdo a lo establecido por la empresa/negocio/conforme a la NOM-017-STPS.

2. Prepara las herramientas:
- Antes de iniciar sus labores,
- Limpiándola sin dejar residuos de aceite y suciedad, y
- Colocándola en el lugar destinado por la empresa/negocio.

3. Verifica el funcionamiento del equipo:
- Antes de iniciar sus labores, y
- Probando su funcionamiento conforme a las especificaciones del fabricante.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Las herramientas, equipos y materiales verificados:
- Se encuentran en condiciones de uso, y
- Están en el lugar destinado por la empresa/negocio.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. Tipo de equipo de protección personal. | Aplicación |
| 2. Tipos de materiales para corregir derrames de residuos peligrosos. | Aplicación |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que porta en todo momento el equipo de protección personal conforme a lo establecido por la empresa/negocio.

GLOSARIO

1. Condiciones de uso: Es cuando las herramientas y equipos, es encuentran sin daños que afecten su funcionamiento de acuerdo a lo establecido por el fabricante y los materiales que no se encuentren contaminados.
2. Equipo de protección personal: Conjunto de elementos y dispositivos normativos por la Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo, para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes y factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias.

| Referencia | Código | Título |
|---|---|---|
| 2 de 4 | E1901 | Lubricar los sistemas de engranes. |

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Prepara la caja de engranes para el servicio:
- Validando los datos de la orden de trabajo con el sistema de engranes,
- Aplicando las medidas de seguridad e higiene establecidas por la empresa/negocio,
- Retirando los objetos del área de trabajo que dificulten las actividades,
- Asegurando que la máquina quede fuera de operación aplicando el procedimiento de apagado establecido por el fabricante/empresa/negocio,
- Seleccionando los insumos establecidos por el fabricante de la máquina/empresa/negocio/por el tipo de trabajo, temperatura de trabajo, velocidad de operación y condiciones ambientales de trabajo, y
- Retirando del sistema de engranes los componentes de acuerdo a como lo indica el fabricante sin provocar derrame de lubricante usado.

2. Retira el lubricante usado:
- Drenando el lubricante de la caja de engranes usando la herramienta, equipo y material absorbente como lo indica el fabricante, sin provocar derrame/contaminación interna sin causar daño a los componentes,
- Limpiando el sistema como lo especifica el fabricante del sistema de engranes/empresa/negocio, hasta dejarlo libre de residuos, y
- Trasladando el residuo peligroso al lugar establecido por la empresa/negocio aplicando las medidas de seguridad establecidas.

3. Vierte el lubricante nuevo:
- Vaciando la cantidad especificada por el fabricante de la caja de engranes sin provocar derrame/contaminación interna, y
- Verificando que el nivel/cantidad se encuentre en el rango establecido por el fabricante de la caja de engranes sin provocar derrame/contaminación interna.

4. Entrega la máquina al operador/supervisor:
- Asegurando que el área de mantenimiento esté libre de las señalizaciones, basura, residuos, equipo, herramienta y materiales, y
- Recabando firma de trabajo terminado de conformidad.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La orden de trabajo complementada:
- Indica las observaciones de las condiciones de operación del sistema de engranes con lubricante usado y con lubricante nuevo, y
- Contiene la firma de conformidad del supervisor/operador de la máquina.

2. El sistema de engranes con el servicio realizado:
- Se encuentra en el nivel especificado por el fabricante, y
- Funciona como lo especifica el fabricante del sistema de engranes/empresa/negocio.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. Identificación de tipos de sistemas de engranes. | Conocimiento |
| 2. Características y tipos de lubricantes para sistemas de engranes. | Conocimientos |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que aplica en todo momento las medidas de seguridad e higiene establecidas por la normatividad vigente de la empresa/negocio.

GLOSARIO:

| | |
|---|---|
| 1. Contaminación interna: | Introducir cualquier tipo de suciedad a las partes internas de los depósitos del lubricante de la caja de engranaje. |
| 2. Derrame: | Descarga, liberación, rebose o vaciamiento de lubricante en el suelo. |
| 3. Máquina quede fuera de uso: | Quitarle la fuente de alimentación a la máquina para asegurar que no se encienda mientras se realiza el trabajo. |
| 4. Residuo peligroso: | Son los lubricantes obtenidos después de haber sido utilizados para el funcionamiento de la máquina y al ser drenados se convierten en sustancias que por su composición y posible |

mezcla o combinación puedan significar un peligro presente o futuro, directo o indirecto para la salud humana y el entorno.

| Referencia | Código | Título |
|---|---|---|
| 3 de 4 | E1902 | Lubricar los puntos de engrase. |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Prepara el área del mantenimiento:
- Antes de realizar el servicio,
- Validando los datos de la orden de trabajo con los puntos de engrase,
- Aplicando las medidas de seguridad e higiene establecidas por la empresa/negocio para realizar el mantenimiento,
- Retirando los objetos que dificulten las actividades,
- Verificando que la máquina se encuentre fuera de uso de acuerdo a lo especificado por el fabricante/empresa/negocio, y
- Seleccionando la herramienta, equipo, materiales de limpieza y lubricantes a utilizar en el mantenimiento.

2. Realiza el mantenimiento preventivo de lubricación a rodamientos:
- Limpiando el punto de lubricación de suciedad y grasa usada,
- Aplicando lubricante nuevo de acuerdo a lo establecido por el fabricante/empresa/negocio sin provocar derrame/contaminación interna,
- Retirando lubricante contaminado/excedente sin provocar derrame/contaminación interna, y
- Verificando que la máquina quede en condiciones de operación.

3. Realiza el mantenimiento preventivo de lubricación a cadenas de transmisión:
- Limpiando previamente toda la grasa usada y la suciedad sin generar derrame de residuo peligroso ni pelusa,
- Aplicando el lubricante de acuerdo a lo establecido por el fabricante/empresa/negocio, sin provocar derrame/contaminación interna,
- Retirando el lubricante contaminado/excedente sin provocar derrame/contaminación interna, y
- Verificando que la máquina quede en condiciones de operación.

4. Realiza el mantenimiento preventivo de lubricación a ejes:
- Limpiando la grasa y suciedad hasta dejarla libre de residuo peligroso/pelusa,
- Aplicando el lubricante sin provocar un derrame/contaminación,
- Retirando el lubricante contaminado/excedente sin provocar derrame/contaminación interna, y
- Verificando que la máquina quede en condiciones de operación.

5. Realiza el mantenimiento preventivo de lubricación a guías y correderas:
- Limpiando la grasa y suciedad hasta dejarla libre de residuo peligroso/pelusa,
- Aplicando lubricante como lo especifica el fabricante/empresa/negocio sin provocar derrame/contaminación interna,
- Retirando lubricante contaminado/excedente sin provocar derrame/contaminación interna, y
- Verificando que la máquina quede en condiciones de operación.

6. Entrega la máquina al operador/supervisor:
- Asegurando que el área de mantenimiento esté libre de las señalizaciones, basura, residuos, equipo, herramienta y materiales, y
- Recabando firma de enterado.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La orden de trabajo complementada:
- Indica las observaciones de las condiciones de operación del rodamiento con lubricante usado y con lubricante nuevo,
- Indica las observaciones de las condiciones de operación de la cadena de trasmisión con lubricante usado y con lubricante nuevo,
- Indica las observaciones de las condiciones de operación del eje con lubricante usado y con lubricante nuevo,
- Indica las observaciones de las condiciones de operación de la guía y corredera con lubricante usado y con lubricante nuevo, y
- Contiene firma de conformidad del supervisor/operador de la máquina.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. Tipos, características y aplicación de grasas | Conocimiento |

GLOSARIO:

| | |
|---|---|
| 1. Lubricación en exceso | El suministrar más grasa o aceite de lo que se requiere, provocando así un sobre calentamiento del rodamiento, oxidación previa y una posible contaminación al producto, generar fugas de aceite, derrames, entre otros problemas. |
| 2. Puntos de engrase: | Son todos los rodamientos, barras, cadenas de transmisión, guías y correderas, integrados en la maquinaria industrial y que requieren grasa para su funcionamiento, aplicando mantenimiento preventivo de lubricación para garantizar su buen funcionamiento |

| Referencia | Código | Título |
|---|---|---|
| 4 de 4 | E1903 | Lubricar los sistemas hidráulicos. |

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Prepara el sistema hidráulico para realizar el mantenimiento:
- Validando los datos de la orden de trabajo con el sistema hidráulico,
- Retirando los objetos que dificulten las actividades,
- Verificando que la máquina se encuentre apagada de acuerdo a lo establecido por el fabricante/empresa/negocio, y
- Seleccionando la herramienta, equipo, materiales de limpieza y lubricantes a utilizar en el mantenimiento.

2. Retira lubricante usado de los sistemas hidráulicos:
- Quitando la presión del sistema hidráulico, sin generar derrame/contaminación interna,
- Extrayendo el aceite usado en los componentes del sistema hidráulico, sin generar derrame/contaminación interna,
- Extrayendo el aceite usado en todos los actuadores del sistema hidráulico, sin generar derrame/contaminación interna,
- Extrayendo filtros de lubricante, sin generar derrame/contaminación interna,
- Limpiando el depósito de aceite con los materiales de limpieza indicados por el fabricante, sin dejar residuos de material contaminado, y
- Trasladando el residuo peligroso al lugar establecido por la empresa/ negocio sin provocar derrame.

3. Vierte el lubricante nuevo/filtrado en el sistema hidráulico:
- Colocando filtro/s de aceite nuevo sin generar derrame/contaminación interna,
- Vaciando en el deposito la cantidad de lubricante indicada por el fabricante/empresa/negocio sin generar derrame/contaminación interna,
- Purgando los componentes del sistema de acuerdo a lo establecido por el fabricante de la máquina sin provocar derrame de aceite/contaminación interna,
- Verificando que el nivel del lubricante se encuentre en lo establecido por el fabricante, y
- Realizando pruebas de funcionamiento de la máquina hasta que no presente fallas de operación.

4. Entrega la máquina al operador/supervisor:
- Asegurando que el área de mantenimiento esté libre de las señalizaciones, basura, residuos, equipo, herramienta y materiales, y
- Recabando firma conformidad de trabajo terminado.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La orden de trabajo concluida:

- Indica las actividades que se realizaron en el servicio de mantenimiento preventivo del sistema hidráulico, y
- Contiene firma de conformidad del supervisor/operador de la máquina.

2. El sistema hidráulico con el servicio realizado:
- Se encuentra en el nivel de aceite especificado por el fabricante,
- No presenta fugas de aceite en los conectores de unión, y
- Funciona como lo especifica el fabricante/empresa/negocio.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. Componentes de un sistema hidráulicos y sus características. | Conocimiento |
| 2. Características de aceites hidráulicos. | Comprensión. |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Derrame de aceite usado/nuevo.

Respuestas esperadas

1. Realizar la limpieza del área contaminada con el material absorbente disponible en la empresa/negocio.

GLOSARIO:

| | |
|---|---|
| 1. Contaminación interna: | Contaminar de polvo o sustancias que se introduzcan en el interior de los dispositivos y provoquen una contaminación del aceite en uso. |
| 2. Sistema hidráulico: | Son los actuadores, mangueras y depósitos que componen el sistema |