I.- Datos Generales

Código	Título
EC0540	Desarrollo de procesos de troquelado

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan la fabricación, operación y mantenimiento de componentes mecánicos, entendiendo por esto, las personas que deben llevar a cabo acciones, para eficientar componentes mecánicos, considerando las características técnicas de los materiales y las especificaciones del manual del fabricante.

Asimismo, 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, tres años de experiencia laboral en área con 700 horas de capacitación, o treinta y seis meses de experiencia laboral con al menos 2400 horas de capacitación en temas relacionados.

Descripción general del Estándar de Competencia

Tiene como propósito evaluar la capacidad real del candidato mediante criterios de conocimiento, desempeño y producto, teniendo en cuenta que su función individual es la resultante de las funciones críticas que realiza un mecánico en el desarrollo de procesos de troquelado para fabricar, operar y dar mantenimiento a los componentes mecánicos, apegándose a las normas de seguridad e higiene.

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: Cuatro

- Desempeña diversas actividades tanto programas, poco rutinarias como impredecibles que suponen la aplicación de técnicas y principios básicos.
- Recibe lineamientos generales de un superior.
- Requiere emitir orientaciones generales e instrucciones específicas a personas y equipos de trabajo subordinados.
- Es responsable de los resultados de las actividades de sus subordinados y del suyo propio.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
La Cámara Mexicano – Alemana de Comercio e Industria**.**

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	**Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:**
18 de mayo de 2015	11 de junio de 2015

Periodo de revisión/actualización del EC:

2 años

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

Grupo unitario
72 Artesanos y trabajadores en el tratamiento y elaboración de productos de metal

Ocupaciones asociadas
7211 Moldeadores, torneros y troqueladores.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Herramentista en troqueles.

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

Sector:

31-33 INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

Subsector:

332 Fabricación de productos metálicosT

Rama:

3321 Fabricación de productos metálicos forjados y troqueladosT

Subrama:

33211 Fabricación de productos metálicos forjados y troqueladosT

Clase:

332110 Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados

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

- Volkswagen Instituto.
- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP).
- Alianza para la Transferencia Tecnológica.(Altratek).
- Industria Nacional de Autopartes.- INA.
- W. Voit.
- Programa de Competitividad e Innovación México Unión Europea:(PROCEI).
- ALPLA México S.A de C.V.
- ETAL, S.A. de C.V.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

Este EC podrá ser evaluado en escenarios de trabajo, siempre y cuando la solución de evaluación cuente con los requerimientos que se solicitan en el siguiente apartado.
A elección del candidato, la evaluación práctica se referirá a la demostración de conocimientos aplicados durante una situación real.
El Centro de Evaluación deberá proporcionar al candidato, toda la información respecto a la presentación de las evidencias solicitadas y especificadas en el Instrumento de Evaluación a partir de este EC.

Apoyos/Requerimientos:

- Taller mecánico para la fabricación de troqueles.
- Instrumentos de medición.
- Instrumentos de calibración.

- Máquinas-herramienta convencionales por arranque de viruta.
- Equipo de seguridad personal de acuerdo a la normatividad.
- Herramientas de corte.
- Materia prima.
- Refrigerante
- Lubricante.
- Insumos, herramientas, refacciones y equipo de acuerdo con el plan de acción de mantenimiento y la información técnica del fabricante y el diseñador.
- Tabla de ajustes y tolerancia.

Duración estimada de la evaluación

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

Referencias de Información

- Millán Gómez, Simón (2006). *Procedimientos de Mecanizado*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Sandvik Coromant (2006). *Guía Técnica de Mecanizado*. AB Sandvik Coromant 2005.10.
- Larburu Arrizabalaga, Nicolás (2004). *Máquinas. Prontuario. Técnicas máquinas herramientas*. Madrid: Thomson Editores.
- Varios autores (1984). *Enciclopedia de Ciencia y Técnica*. Salvat Editores S.A. .
- Cruz Teruel, Francisco (2005). *Control numérico y programación*. Marcombo, Ediciones técnicas.
- Florit Antonio (2007). *Fundamentos de matrices* Madrid *Editorial* CEAC

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Desarrollo de procesos de troquelado

Elemento 1 de 3

Fabricar los troqueles.

Elemento 2 de 3

Ajustar los componentes del troquel.

Elemento 3 de 3

Realizar el mantenimiento a los troqueles.

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E1724	Fabricar los Troqueles.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Mecaniza los componentes del troquel:
- Portando el equipo de seguridad personal de acuerdo con la operación a realizar y la normatividad vigente,
- Utilizando las máquinas-herramienta convencionales por arranque de viruta de acuerdo con las especificaciones técnicas,
- Determinando los parámetros de mecanizado en función de la máquina, el proceso, el material de la pieza y la herramienta utilizada y las especificaciones técnicas,
- Colocando las herramientas de acuerdo a las referencias de posición relativa con respecto a la pieza,
- Sustituyendo la herramienta de corte cuando no cumple con las especificaciones técnicas de la pieza a realizar,
- Realizando el afilado/cambio de herramientas de corte desgastadas de acuerdo con las especificaciones técnicas,
- Aplicando el refrigerante en el mecanizado de acuerdo a las necesidades de maquinado y a las especificaciones técnicas,
- Cumpliendo con las tolerancias de fabricación de la pieza a realizar de acuerdo con las especificaciones técnicas,
- Ejecutando la secuencia de fabricación de acuerdo al plan de trabajo y especificaciones técnicas,
- Cotejando que el producto cumpla con las especificaciones técnicas definidas en el plan de trabajo, y
- Corroborando que la maquinaria y equipo, se encuentre libre de residuos.

2. Elabora los elementos del troquel:
- Empleando las herramientas establecidas en el plan de trabajo,
- Revisando que el funcionamiento de la maquinaria y equipo a utilizar coincida con las normas de seguridad establecidas por el fabricante,
- Asegurándose que el producto cumpla con las especificaciones técnicas definidas en el plan de trabajo, y
- Eliminando los residuos/deshechos que surjan durante el proceso de elaboración.

3. Ensambla los elementos/componentes:
- Uniendo los elementos/componentes de acuerdo con el dibujo y especificaciones técnicas ,
- Realizando la liberación del troquel de acuerdo a las especificaciones de funcionamiento mecánico, y
- Realizando los ajustes mecánicos de acuerdo al resultado de la prueba.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El plan de trabajo para la fabricación de troqueles elaborado:
- Determina la secuencia de fabricación de acuerdo a la orden de trabajo,
- Describe los componentes a fabricar conforme al plan de trabajo y a las especificaciones técnicas,
- Señala los procesos de maquinado conforme a los componentes a fabricar,

- Enlista las cantidades, tipos y especificaciones de los materiales, las maquinarias, los equipos auxiliares y herramientas a utilizar en los procesos de fabricación conforme a las especificaciones técnicas,
- Anota los posibles riesgos de seguridad conforme al proceso de fabricación de troqueles, y
- Establece las medidas y pasos requeridos conforme al proceso de fabricación de troqueles.

2. La máquina para fabricar el troquel preparada:
- Cumple con los parámetros de producción de la máquina conforme a la orden de trabajo,
- Tiene la calibración de la máquina conforme a lo establecido en la orden de trabajo,
- Contiene la pieza de acuerdo al tipo de máquina y al proceso de fabricación,
- Dispone los dispositivos de amarre conforme a las medidas de seguridad y operación establecidos en el proceso de fabricación,
- Alinea la pieza en la máquina de acuerdo a las instrucciones de uso de la máquina, la forma y la calidad de la pieza a obtener, y
- Monta la herramienta a utilizar de acuerdo a la forma de la pieza así como el acabado superficial que está indicado en la orden de trabajo.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Interpretación de Dibujo Técnico.	Comprensión
2. Propiedades de los materiales.	Conocimiento
3. Ajustes y tolerancias sistema europeo y americano.	Conocimiento
4. Tipos y usos de instrumentos de medición.	Comprensión
5. Partes y funcionamiento de máquinas-herramienta convencionales.	Comprensión

Referencia	Código	Título
2 de 3	E1725	Ajustar los componentes del Troquel

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica las dimensiones y acabados superficiales de los componentes del troquel:
- Revisando el acabado, limpieza de impurezas y matado de filos de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto,
- Seleccionando los instrumentos de medición conforme a las especificaciones técnicas del producto,
- Corroborando que los instrumentos de medición estén calibrados de acuerdo a la ficha técnica de calibración, y
- Cotejando que las dimensiones cumplan con las especificaciones técnicas del producto.

2. Ajusta el troquel:
- Estableciendo las zonas a ajustar mediante el montaje de los componentes del troquel y su funcionalidad conforme a las especificaciones técnicas y a los requerimientos de funcionalidad,
- Realizando las operaciones de acabado de acuerdo al ajuste previamente determinado, y
- Corroborando que el ajuste cumpla con las especificaciones y requerimientos funcionales de los componentes del troquel.

3. Monta el troquel:
- Ensamblando los componentes, subconjuntos y sistemas de acuerdo con los procedimientos establecidos,
- Asegurando la precisión del centrado/alineación del troquel en la máquina a utilizar de acuerdo a la exigencia del proceso e indicaciones del especialista,
- Realizando el montaje de los elementos de acuerdo a la secuencia establecida en el plan de trabajo,
- Cumpliendo el par máximo de apriete de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas en el plan de trabajo,
- Utilizando los elementos de sujeción del troquel en función de sus características, y
- Limpiando las piezas resultantes hasta que queden libres de rebabas.

4. Verifica el funcionamiento del troquel:
- Realizando pruebas operativas de acuerdo a la funcionalidad del troquel,
- Corroborando que las piezas fabricadas con el troquel correspondan con las especificaciones técnicas de la pieza a fabricar, y
- Estableciendo medidas correctivas de acuerdo a los defectos observados en las piezas producidas y en el funcionamiento del troquel.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La pieza fabricada:
- Cumple con la forma de acuerdo con las especificaciones técnicas de fabricación,
- Coincide en sus dimensiones con las especificaciones técnicas de fabricación,
- Se encuentra libre de residuos, y
- Presenta los acabados conforme a las especificaciones técnicas de fabricación.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Tratamientos térmicos.	Aplicación
2. Prensa, características y funcionamiento.	Aplicación

Referencia	Código	Título
3 de 3	E1726	Realizar el mantenimiento de los troqueles

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza el mantenimiento de la falla determinada en la herramienta:
- Identificando la falla de la herramienta de acuerdo con el plan de acción de mantenimiento y la información técnica del fabricante,

- Realizando las acciones de acuerdo con el mantenimiento preventivo/predictivo establecido en el plan de acción de mantenimiento,
- Manteniendo la secuencia de operaciones de acuerdo con el análisis del funcionamiento y el plan de acción de mantenimiento,
- Empleando los insumos, herramientas, refacciones y equipo de acuerdo con el plan de acción de mantenimiento y la información técnica del fabricante,
- Corrigiendo la falla de acuerdo con la información técnica del fabricante, y
- Ejecutando la secuencia de acciones preventivas para evitar la frecuencia de la falla detectada.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El plan de acción de mantenimiento elaborado:
   - Indica la fecha de realización del trabajo,
   - Describe el diagnóstico de la falla de acuerdo a la información registrada en la bitácora y a la información técnica del fabricante,
   - Señala las acciones a realizar para el mantenimiento conforme a la información técnica del fabricante y a la información registrada en la bitácora,
   - Especifica los materiales, insumos, refacciones y equipo requeridos para el mantenimiento de la falla de acuerdo a la información técnica del fabricante y a la información registrada en la bitácora,
   - Enuncia la cantidad y especificaciones de la herramienta requerida conforme a la información técnica y al plan de trabajo,
   - Propone el tiempo de ejecución para el mantenimiento de acuerdo a las actividades a realizar, y
   - Contiene nombre y firma de la persona responsable.

2. La Bitácora elaborada:
   - Establece la fecha, lugar, pieza y responsable en cada etapa,
   - Cuenta con la descripción de las actividades realizadas en cada etapa de la fabricación y mantenimiento,
   - Registra las observaciones sobre fallas detectadas/adicionales, y
   - Enuncia el nombre y firma del operador responsable en cada etapa de la fabricación y mantenimiento.