I.- Datos Generales

Código	Título
EC0632	Producción de componentes y sistemas mecánicos

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que competentes en la ejecución de la producción de componentes y sistemas mecánicos. El desempeño de esta función laboral incluye la fabricación de piezas mediante herramientas manuales y mediante máquinas, producir ensambles mediante diferentes métodos de unión y realizar medidas de aseguramiento de calidad sobre el proceso.

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.

Descripción general del Estándar de Competencia

El presente documento establece los requerimientos que debe mostrar una persona para ser considerado (a) competente en la ejecución del dibujo y en la manufactura de componentes. Esto integra desde dibujar croquis, hacer un modelado de los componentes. También se establece los conocimientos teóricos, básicos y prácticos con los que debe contar la persona encargada de esta función, 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
Sector Automotriz.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
9 de noviembre de 2015	16 de diciembre de 2015
Periodo sugerido de revisión/actualización del EC:	
5 años	

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

Grupo unitario

8123 Operadores de máquinas que cortan, perforan, doblan, troquelan, sueldan, etc., piezas y productos metálicos
8211 Ensambladores y montadores de herramientas, maquinaria, equipos y productos metálicos

Ocupaciones asociadas
Operador de máquina cortadora y dobladora de metal.
Operador de máquina fresadora y troqueladora.
Operador de máquina remachadora.
Operador de máquina de soldadura y torno.
Ensamblador de partes automotrices.

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

Sector:

31 – 33 Industrias manufactureras

Subsector:

332 Fabricación de productos metálicos

Rama:

3321 Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados

Subrama:

33211 Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados

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

- AUDI Training Center
- Universidad Tecnológica de Puebla

Relación con otros estándares de competencia

Estándares relacionados

- EC0285 Maquinado de piezas por control numérico
- EC0520 Fabricación de piezas por desprendimiento de viruta

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- Aplicación del cuestionario
- La evaluación de la fabricación de piezas mediante:
- Herramientas manuales (arco con segueta, lima)
- Maquinaria (torno, fresa y taladro)
- Ensambles fijos Soldadura
- Ensambles desmontables
- Realiza medidas de aseguramiento de calidad

Apoyos/Requerimientos:

- Es necesario contar con una carpeta la cual contenga todas las piezas, ensambles y dibujos del componente o producto solicitado.
- Se requiere herramientas para realizar procesos de manufactura, como: escuadras, tijeras para lámina, punteadora, taladro de banco, taladro de piso, aditamentos para torno, buriles, y aditamentos para fresadora.
- Espacio para observar el proceso que realiza el evaluado,
- Espacio con, una maquina soldadora por punto, una mesa de trabajo y las herramientas necesarias para realizar el proceso.
- Espacio con una planta de soldar, una mesa, las herramientas y equipo de seguridad necesario para realizar dicho proceso.
- Espacio con un taladro de banco, el material de trabajo y las herramientas necesarias para realizar dicho proceso.
- Espacio con un torno convencional, material de trabajo y las herramientas necesarias para realizar dicho proceso.
- Espacio con fresadora convencional, material de trabajo y las herramientas necesarias para realizar dicho proceso.
- Materiales como aluminio, lámina de acero calibre 22, solera de acero, brocas y fresas.

Duración estimada de la evaluación

- 2 horas en gabinete y 6 horas en campo, totalizando 8 horas

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia
Producción de componentes y sistemas mecánicos

Elemento 1 de 4
Fabricar piezas mediante herramientas manuales

Elemento 2 de 4
Fabricar piezas mediante maquinas

Elemento 3 de 4
Producir ensambles mediante diferentes métodos de unión.

Elemento 4 de 4
Realizar medidas de aseguramiento de calidad sobre el proceso

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 4	E2008	Fabricar piezas mediante herramientas manuales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Selecciona las herramientas:
- Con base al dibujo y a la estrategia de trabajo determinada por la empresa/planta,
- Aplicando las reglas de seguridad y orden en el trabajo establecidas por la empresa/planta, y
- De acuerdo al material especificado en la orden de trabajo entregada por la empresa/planta.

2. Traza puntos en las piezas de trabajo:
- Con base en la descripción del dibujo y el proceso de trabajo determinado por el área la empresa/planta, y
- Marcando los puntos a maquinar con los instrumentos de medición y marcaje/marcado y de acuerdo con las medidas establecidas en el dibujo.

3. Construye piezas a través del uso del arco con segueta:
- Utilizando ambas manos: con una mano en el arco y la otra en el mango,
- Realizando la dirección del corte hacia adelante,
- Colocándose a una distancia del banco acorde a su complexión,
- Cortando la pieza de acuerdo con las medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Retirando rebabas/restos de material hasta matar los filos de la pieza,
- Verificando con los instrumentos de medición que los cortes tienen las tolerancias descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta, y
- Siguiendo las normas de ergonomía señaladas por la empresa/planta.

4. Construye piezas a través del uso de lima:
- Seleccionando el tipo de lima de acuerdo con el proceso a realizar,
- Utilizando ambas manos: con una mano en el mango y la otra de acuerdo con la pieza a limar,
- Apoyándose de herramientas auxiliares para la sujeción de la pieza,
- Realizando el limado siempre en una misma dirección,
- Colocándose a una distancia del banco acorde a su complexión,
- Limando la pieza de acuerdo con el acabado y las medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Retirando rebabas/restos de material hasta matar los filos de la pieza,
- Verificando con los instrumentos de medición que la pieza limada tiene las tolerancias descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta, y
- Siguiendo las normas de ergonomía señaladas por la empresa/planta.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La pieza trazada:
- Tiene trazadas líneas continuas de acuerdo con lo establecido por el dibujo determinado por la empresa/planta,

- Tiene marcas hechas de acuerdo con lo establecido por el dibujo determinado la empresa/planta, y
- Tiene las medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta.

2. La pieza construida mediante el uso de arco con segueta:
- Cumple con los parámetros de medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Tiene el acabado señalado en el dibujo determinado por la empresa/planta, y
- Tiene las dimensiones descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta.

3. La pieza construida mediante el uso de lima:
- Cumple con los parámetros de medidas descritas en el dibujo determinado por el área específica de la empresa/planta,
- Cumple con los parámetros de tolerancias descritas en el dibujo determinado por el área específica de la empresa/planta, y
- Cumple con los parámetros de calidad en acabados descritos en el dibujo determinado por el área específica de la empresa/planta.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Comunicación técnica. • Interpretación de Dibujo técnico • 3D-Presentación	Aplicación
2. Tipos de herramientas manuales.	Comprensión
3. Tipos de Materiales.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1.	Cooperación:	La manera en que desarrolla actividades en equipo y se apoya en los demás miembros del grupo cuando así lo requiere.
2.	Iniciativa:	La manera en que se demuestra el interés por aprendizaje y trabajo de manera autónoma.
3.	Limpieza:	La manera en que aplica las medidas de limpieza y orden en el lugar de trabajo, antes, durante y al finalizar el trabajo.
4.	Responsabilidad:	La manera en que para la producción de las piezas y el uso de herramientas sigue y utiliza el equipo y los protocolos de seguridad establecidos por la empresa para cada uno de los procesos antes, durante y al finalizar el trabajo.

GLOSARIO

1.	Ergonomía:	Se refiere a la adaptación física a los trabajos, sistemas, productos, ambientes. Busca salvaguardar la seguridad, la salud y el bienestar mientras optimiza la eficiencia y el comportamiento. Dejar de considerar los principios de la ergonomía llevará a diversos efectos negativos que —en general— se expresan en lesiones, enfermedad profesional, o deterioros de productividad y eficiencia.

2. Trazado: Es la operación que consiste en marcar sobre la superficie exterior de una pieza semi-trabajada o en bruto las líneas que limitan las partes que deben ajustarse para darles las formas y medidas estipuladas en los planos o croquis de la pieza que se desea realizar.

Referencia	Código	Título
2 de 4	E2009	Fabricar piezas mediante maquinas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica el equipo, maquinaria y material a utilizar en la fabricación de piezas:
- que el equipo cumpla con las condiciones requeridas para trabajar de forma efectiva y segura conforme al procedimiento de la empresa/planta,
- Reportando cualquier falla en el equipo y maquinaria al personal designado por la empresa/planta,
- Revisando que el equipo tenga las más recientes marcas de mantenimiento preventivo realizado, y
- Corroborando la capacidad de bloqueo del equipo y maquinaria en caso de algún desperfecto que ponga en riesgo al trabajador/al producto.

2. Construye piezas de trabajo mediante el taladro:
- Alineando la prensa en la mesa de trabajo,
- Seleccionando las brocas de acuerdo con las medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Colocando la broca en el broquero hasta dejarla libre de juego/holgura,
- Verificando que la broca está alineada al encender el taladro,
- Realizando barrenados guía hasta llegar a la medida establecida en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Barrenando la pieza de acuerdo con las medidas descritas en el dibujo determinado por el empresa/planta,
- Verificando con los instrumentos de medición que los barrenos tienen las tolerancias descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Siguiendo las normas de ergonomía señaladas por la empresa/planta, y
- Desenergizando el taladro.

3. Construye piezas de trabajo mediante la fresadora:
- Alineando la prensa en la mesa de trabajo,
- Seleccionando las herramientas/cortadores de acuerdo con la especificaciones establecidas en el dibujo determinado por la empresa/planta y con la pieza a maquinar,
- Ensamblando la boquilla con la herramienta de corte en el cono,
- Colocando la herramienta/cortador en el sujetador del husillo hasta dejarla libre de juego/holgura,
- Colocando la pieza a maquinar en la prensa,
- Realizando el cero de pieza de trabajo,

- Ingresando los valores de velocidad, de giro y de avance en la máquina, de acuerdo con las características de la pieza y de la herramienta,
- Desbastando la pieza de acuerdo con las medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Verificando con los instrumentos de medición que la pieza tiene las tolerancias descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Siguiendo las normas de ergonomía señaladas por la empresa/planta, y
- Activando el paro de emergencia y desenergizando la máquina.

4. Construye piezas de trabajo mediante el torno:
- Seleccionando las herramientas/cortadores de acuerdo con la especificaciones establecidas en el dibujo determinado por la empresa/planta y con la pieza a maquinar,
- Ensamblando la herramienta en el portaburil/sanco portainsertos,
- Colocando la herramienta/cortador en la torreta portaherramientas,
- Colocando la pieza a maquinar y apretándola en los tres puntos del chuck,
- Comprobando la alineación de la pieza mediante un giro del chuck,
- Realizando el cero de pieza de trabajo,
- Ingresando los valores de velocidad, de giro y de avance en la máquina, de acuerdo con las características de la pieza y de la herramienta,
- Desbastando la pieza de acuerdo con las medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Verificando con los instrumentos de medición que la pieza tiene las tolerancias descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Siguiendo las normas de ergonomía señaladas por la empresa/planta, y
- Activando el paro de emergencia y desenergizando la máquina.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La pieza construida mediante el uso del taladro:
- Cumple con los parámetros de medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Cumple con los parámetros de tolerancias descritas en el dibujo determinado la empresa/planta, y
- Cumple con los parámetros de calidad en acabados descritos en el dibujo determinado por la empresa/planta.

2. La pieza construida mediante la fresadora:
- Cumple con los parámetros de medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Cumple con los parámetros de tolerancias descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta, y
- Cumple con los parámetros de calidad en acabados descritos en el dibujo determinado la empresa/planta.

3. La pieza construida mediante el torno:
- Cumple con los parámetros de medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,

- Cumple con los parámetros de tolerancias descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta, y
- Cumple con los parámetros de calidad en acabados descritos en el dibujo determinado por la empresa/planta.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Operación y mantenimiento básico de maquinaria.	Conocimiento
2. Cálculos de velocidades y avance.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que lubrica y utiliza la velocidad de avance apropiada en la máquina para evitar romper la herramienta.

GLOSARIO

1. Desbaste: Se refiere a la acción de quitar las partes bastas de un material para ser labrado.

Referencia	Código	Título
3 de 4	E2010	Producir ensambles mediante diferentes métodos de unión.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Produce montajes con conexiones desmontables:
- Utilizando tornillos, pernos, remaches de acuerdo con lo estipulado en el dibujo determinado por la empresa/planta, y
- Utilizando el método de unión conforme a las propiedades de los materiales.

2. Produce montajes con conexiones fijas:
- Verificando que el equipo de soldar se encuentre en condiciones de operación,
- Corroborando que haya materiales/consumibles acordes a las piezas a soldar,
- Utilizando las técnicas de soldadura MIG/MAG de acuerdo a su aplicación y con lo estipulado en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Soldando de acuerdo con las dimensiones descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta, y
- Verificando visualmente que la soldadura aplicada tenga el acabado descrito en el dibujo determinado por la empresa/planta.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Los montajes con conexiones desmontables elaborados:

- Están de acuerdo a las especificaciones descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta, y
- Tiene los elementos de calidad descritos en el dibujo determinado por la empresa/planta.

2. Los montajes con conexiones fijas elaborados:
- Cumple con los parámetros de medidas descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta,
- Cumple con los parámetros de tolerancias descritas en el dibujo determinado por la empresa/planta, y
- Cumple con los parámetros de calidad en acabados descritos en el dibujo determinado por la empresa/planta.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Cálculos de resistencia.	Aplicación
2. Conexiones desmontables	Comprensión
• Tornillos	
• Pernos	
3. Conexiones fijas	Comprensión
• Soldadura	

GLOSARIO

1. Calidad visual: Es la técnica más antigua entre los Ensayos No Destructivos, y también la más usada por su versatilidad y su bajo costo. En ella se emplea como instrumento principal, el ojo humano, el cual es complementado frecuentemente con instrumentos de magnificación, iluminación y medición.

Referencia	Código	Título
4 de 4	E2011	Realizar medidas de aseguramiento de calidad sobre el proceso

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica la calidad en piezas en proceso de elaboración:
- Seleccionando los instrumentos de medición conforme a su uso,
- Tomando las medidas con base en lo establecido en la hoja de tarea determinada por la empresa/planta, y
- Verificando las medidas de las piezas al compararlas con las medidas establecidas en el dibujo entregado por la empresa/planta.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El proceso de control de calidad documentado:
- Indica el nombre y número de empleado de la persona que lo llena,

- Incluye el resultado de la medición de distintos evaluadores, e
- Indica el método de medición.

GLOSARIO

1. Instrumentos de Medición:	Son las herramientas o aparatos que se usan para comparar magnitudes físicas mediante un proceso de medición. Como unidades de medida se utilizan objetos y sucesos previamente establecidos como estándares o patrones y de la medición resulta un número que es la relación entre el objeto de estudio y la unidad de referencia. Los instrumentos de medición son el medio por el que se hace esta lógica conversión.