I.- Datos Generales

Código	Título
EC0411	Realizar trabajos de pailería

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que ejecutan las actividades relativas a construir estructuras metálicas tales como silos, tanques, ductos, bases, depósitos y partes de puentes, edificios y otras; para ello realizan las funciones elementales como: trazar, cortar y mecanizar y conformar las piezas metálicas para obtener el producto requerido.

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, 2 años de experiencia laboral o 1 año de experiencia con 500 horas de capacitación.

Descripción general del Estándar de Competencia

Este Estándar describe las actividades críticas que debe realizar un pailero en su labor cotidiana; y para ello, realiza el trazo de las piezas, en donde mide longitudes, ángulos, circunferencias y demás formas solicitadas por el plano o croquis de diseño y las deja fijas en éstas con lo que se consolida el trazo; también corta la pieza con distintos métodos que el pailero utiliza como oxicorte, plasma o mecánico; por último, mecaniza y conforma la pieza lo cual quiere decir que le da la forma solicitada en el plano, croquis o especificaciones, como tubular, angular, circular, rectilínea, o cualquiera que le sea solicitada en el diseño.

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
Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. CMIC.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
4 de diciembre de 2013	7 de marzo de 2014
Periodo de revisión/actualización del EC:	**Tiempo de Vigencia del Certificado de competencia en este EC:**
3 años	3 años

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

Grupo unitario
7212 Soldadores y oxicortadores

Ocupaciones asociadas
- Pailero
- Soldador y oxicortador

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 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

- Cámara mexicana de la Industria de la Construcción. CMIC
- Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción. ICIC

Relación con otros estándares de competencia

Estándares relacionados

- EC0320 Aplicación de soldadura en placa biselada de acero al carbono, mediante proceso SMAW

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- Se establece que este Estándar de Competencia deberá ser el parámetro de evaluación para que las personas que realizan esta función lo apliquen en sitios de trabajo o talleres que cuenten con los equipos, materiales y herramienta que se necesitan para llevarla a cabo.
- Se recomienda que se aplique la evaluación en sitios reales de trabajo o en Centros de Evaluación que reúnan las características anteriormente mencionadas.
- Para efecto de este Estándar de Competencia se deberá contar con un diseño de pailería para que el candidato realice su trabajo bajo dichas especificaciones; pudiendo ser solo una parte de este o en su caso una pieza completa según el alcance de la demostración de la competencia solicitada en este Estándar.
- Los trabajos de pailería solicitados se recomienda que sean de dimensiones pequeñas que permitan demostrar las competencias solicitadas en el tiempo estipulado en este Estándar, con respecto a grandes elementos que se construyen en la industria.

Apoyos/Requerimientos:

- Fresadora.
- Cortadora de guillotina.
- Cizallas para cortar la placa.
- Prensas de estampar y troquelar placa.
- Rectificadora cilíndrica universal.
- Torno.
- Cortadora radial.
- Compresor.
- Equipo soldadura SMAW.
- Equipo soldadura MIG-MAG.
- Sopletes de corte (acetileno o propano + oxigeno).
- Taladro.
- Biseladora.
- Banco de trabajo.
- Metal base.

Duración estimada de la evaluación

- 0:30 minutos en gabinete y 3:30 horas en campo, totalizando 4:00 horas.

Referencias de Información

- Diseños de pailería particulares a cada trabajo solicitado**.**

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia	Elementos
Realizar trabajos de paileria	**Elemento 1 de 3** Realizar el trazo de la pieza de pailería **Elemento 2 de 3** Realizar el corte de la pieza de pailería **Elemento 3 de 3** Realizar el mecanizado y conformación del elemento de pailería

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E1349	Realizar el trazo de la pieza de pailería

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Utiliza la ropa y equipo de seguridad en el lugar de trabajo:
   - Durante todas las actividades en el lugar de trabajo,
   - Portando guantes, mangas, mandil/peto, polainas de retiro rápido de cuero/carnaza,
   - Portando calzado industrial con casquillo metálico,
   - Portando gafas protectoras,
   - Mostrando pantalla de protección de cara y ojos,
   - Mostrando protector de vías respiratorias, y
   - Mostrando protectores auditivos.

2. Interpreta la simbología y componentes del plano/croquis de la pieza a trazar:
   - Describiendo en voz alta las dimensiones de la pieza,
   - Describiendo en voz alta las especificaciones del material de la pieza a trazar,
   - Describiendo en voz alta la simbología de los componentes de la pieza a trazar, y
   - Describiendo en voz alta las especificaciones técnicas y de identificación del referente.

3. Selecciona el material base de la pieza a trazar:
   - De acuerdo a las especificaciones del material, indicadas en el plano/croquis, y
   - Con base en las especificaciones técnicas y dimensiones indicadas en el plano/croquis.

4. Marca la pieza:
   - De acuerdo al plano/croquis,
   - Utilizando regla y escuadra de carpintero/metálica,
   - Utilizando marcador de metal/punzón en cada trazo,
   - Midiendo con flexómetro de acuerdo a las dimensiones especificadas,
   - Utilizando el compás metálico en trazos curvos, y
   - Midiendo con el transportador los ángulos solicitados.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La pieza de pailería trazada:
   - Presenta los trazos rectos de acuerdo a lo especificado en el plano/croquis,
   - Presenta los trazos curvos de acuerdo a lo especificado en el plano/croquis, y
   - Presenta los ángulos de acuerdo a lo especificado en el plano/croquis.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS NIVEL

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Simbología en planos de pailería.	Aplicación
2. Sistema Métrico Decimal y Conversiones al Sistema Inglés.	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que se apega al trazo indicado en el plano/croquis acatando las dimensiones y especificaciones indicadas en el mismo.

GLOSARIO

1. Pailería: Se le llama a la construcción de depósitos, conductos, y estructuras para el almacenaje y transporte de sólidos, líquidos y gas; así como todo tipo de construcción de estructuras metálicas en los sectores industrial y naval.
2. Punzón: Herramienta de metal con punta cónica y mango con la que se raya y que se utiliza para el trazo de placas y piezas metálicas en pailería.

Referencia	**Código**	**Título**
2 de 3	E1350	Realizar el corte de la pieza de pailería

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza cortes rectos y curvos en pieza metálica con equipo oxicorte:
- De acuerdo a lo señalado en el plano/croquis,
- Disponiendo y colocando el equipo próximo al área de trabajo,
- Revisando visual y físicamente que las mangueras, tanques, manómetros, válvulas y maneral con su boquilla estén en condiciones de operación, sin fisuras, roturas, flojos o fugas,
- Encendiendo el equipo de corte con la herramienta indicada para ello, al regular la combinación de gases con flama de corte,
- Utilizando la protección para cara y ojos de acuerdo a las indicaciones del fabricante, y
- Haciendo el corte de acuerdo y sobre el trazo de la pieza.

2. Realiza cortes rectos y curvos en pieza metálica con cortadora mecánica:
- Utilizando la cizalla recta/cortadora radial,
- Sujetando la pieza al banco de trabajo/dispositivo de la cortadora,
- Accionando el equipo de corte sobre el trazo de acuerdo a lo señalado en el plano/croquis,
- Acoplando la pieza al moverla de acuerdo a la dirección del corte, y
- Retirando la pieza para su siguiente proceso.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La pieza cortada:

- Presenta los cortes rectos de acuerdo a lo especificado en el plano/croquis,
- Presenta los cortes curvos de acuerdo a lo especificado en el plano/croquis, y
- Presenta los cortes en ángulos de acuerdo a lo especificado en el plano/croquis.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Procedimiento de corte con Plasma.	Comprensión
2. Procedimiento de corte con Laser.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Iniciativa: La manera en que el pailero decide con qué equipo realiza el corte de acuerdo a lo solicitado en las especificaciones del caso.

GLOSARIO

1. Cortadora Mecánica: Pueden ser cortadoras lineales (cizallas) o las que permiten trazos curvos (radiales), el pailero debe saber usar ambas para cuando así lo requiera la pieza a cortar.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E1351	Realizar el mecanizado y conformación de la pieza de pailería

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La pieza metálica fresada:

- Presenta las ranuras de acuerdo a las características especificadas en el croquis de mecanizado,
- Presenta el desbaste especificado en el croquis de mecanizado,
- Presenta una área planeada, y
- Presenta una pieza cubicada.

2. La pieza metálica troquelada de acuerdo al plano/croquis:

- Presenta la longitud especificada, y
- Contiene los diámetros/secciones de acuerdo a lo especificado.

3. La pieza metálica rolada de acuerdo al plano/croquis:

- Presenta el diámetro interior especificado,
- Presenta el diámetro exterior especificado,
- Presenta el espesor del rolado de acuerdo a lo especificado, y

- Presenta la longitud solicitada.

4. La pieza metálica doblada:
   - Presenta el ángulo especificado en el plano/croquis,
   - Presenta el espesor de la pieza cumpliendo con las características técnicas solicitadas, y
   - Presenta la longitud solicitada.

5. La pieza metálica unida por soldadura SMAW:
   - Presenta el cordón de soldadura de unión sin bordes, cavidades, garapiñados.

6. La pieza metálica unida por punteo:
   - Presenta por lo menos tres puntos de unión, y
   - Presenta los puntos equidistantes en cuanto a la sujeción de ambos lados de la pieza.

7. La pieza metálica biselada:
   - Presenta un bisel de 45º en la longitud de uno de sus bordes, y
   - Presenta un bisel de 30º en la longitud de uno de sus bordes.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Procesos con fresadora.	Comprensión
2. Proceso con máquina dobladora.	Comprensión
3. Procesos de unión con soldadura plasma.	Comprensión
4. Tipos de biselado.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Perseverancia:	La manera en que el pailero intenta los procesos solicitados hasta lograr su tarea encomendada.

GLOSARIO

1. Bisel:	El biselado o corte en bisel, generalmente es un proceso preparatorio para posteriores soldaduras y en ocasiones para acabados o ensambles de piezas. En la industria se encuentran varios tipos de biseles según su utilidad.
2. Fresa:	Una fresadora es una máquina herramienta utilizada para realizar mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.
3. Rolado:	El rolado, como lo indica su nombre, es un procedimiento para curvar o enrollar la chapa metálica simplemente mediante fuerza mecánica o hidráulica, hasta lograr el radio requerido o un tubo, sin necesidad de someter a elevación de temperaturas el material.
4. Soldadura SMAW:	La Soldadura Manual con Electrodo revestido es el más antiguo y versátil de los distintos proceso de soldadura por arco. El arco eléctrico se mantiene entre el final del electrodo revestido y la pieza a soldar. Cuando el metal se funde, las gotas del electrodo

se transfieren a través del arco al baño del metal fundido, protegiéndose de la atmósfera por los gases producidos en la descomposición del revestimiento. La escoria fundida flota en la parte superior del baño de soldadura, desde donde protege al metal depositado de la atmósfera durante el proceso de solidificación. La escoria debe eliminarse después de cada pasada de soldadura.