## I.- Datos Generales

| Código | Título |
|---|---|
| EC0577 | Aplicación de soldadura en placa de acero al carbono mediante el proceso GMAW en posición 3G. |

### Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan en la aplicación de soldadura por arco eléctrico y electrodo de alimentación continua protegida con gas (GMAW), cuyas competencias incluyen: Verificar los equipos, materiales y suministros a utilizar; prevenir los riesgos potenciales del proceso de soldadura; ejecutar la probeta de acuerdo a los parámetros del procedimiento específico de soldadura (EPS); limpiar y ordenar el área de trabajo.

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, con experiencia laboral de 1 año en soldadura general y con 180 horas de capacitación teórica-práctica en proceso GMAW.

### Descripción general del Estándar de Competencia

El EC describe el desempeño del soldador desde conseguir un ambiente de trabajo seguro hasta la aplicación de soldadura en placa de acero al carbono mediante el proceso GMAW con protección de gas en posición 3G**.**
También establece los conocimientos teóricos básicos con los que debe contar el soldador 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**
De la Industria metalmecánica en Hidalgo.

**Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:**
18 de mayo de 2015

**Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:**
11 de junio de 2015

**Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:**
4 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 oxícortador.

**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.

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**

- Silos y Camiones, S.A. de C.V.
- Construcciones Industriales Tapia, S.A DE C.V.
- Greenbrier México, S.A. de C.V.
- DINA Camiones, S.A. de C.V.
- GTL Servicios Administrativos México S.A. de C.V. (GERDAU CORSA)
- COPARMEX – Hidalgo
- Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Hidalgo

**Relación con otros estándares de competencia**
Estándares relacionados

- EC 0320 " Aplicación de soldadura en placa biselada de acero al carbono, mediante proceso SMAW" publicado en el Diario Oficial de la Federación el
- Ejecución de trabajos de soldadura por arco eléctrico y alambre tubular con núcleo de fundente FCAW-G con protección de gas en tubería de acero al carbono en posición 6G, publicado en el Diario Oficial de la Federación el
- Ejecución de trabajos de soldadura por arco metálico protegido con gas GMAW-MIG/MAG en tunería de acero al carbono en posición 6G, publicado en el Diario Oficial de la Federación el
- Ejecución de soldadura por arco eléctrico y electrodo de tungsteno con protección de gas GTAW/TIG, publicado en el Diario Oficial de la Federación el

## Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- Para demostrar la competencia en este estándar todas las actividades de soldadura deberán llevarse a cabo de acuerdo a lo indicado por la especificación del proceso de soldadura (EPS).
- 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.
- La Probeta ya deberá estar habilitada/preparada para la soldadura.
- El candidato iniciará su evaluación con los desempeños referidos en el elemento.1, después se evaluaran los productos solicitados del elemento 2, después se evaluaran los productos del solicitados en el mismo Elemento como resultado de su desempeño

Apoyos/Requerimientos:

- Es necesario contar como mínimo con los siguientes elementos para poner en práctica este EC:
- Equipo semiautomático para proceso de soldadura GMAW, alimentador, manguera de gas, regulador de presión con flujómetro, cilindro o red de suministros de gas, antorcha, guía de alambre, rodillos de alimentación, puntas de contacto, toberas y difusores de gas.
- Material base en las formas y dimensiones y cantidades requeridas en el EPS.
- Gas de protección, material de aporte y línea de suministro eléctrico en el área de trabajo. Electrodo de alambre continúo con el diámetro y la especificación requeridos en el EPS. Lonas ignífugas y/o mamparas para aislar el área de trabajo. Extintor, careta para soldar, gafas de protección, protector facial, capucha, respirador para humos, guantes de soldador, peto /mandil, mangas y zapatos de seguridad.
- Pinzas posicionadoras y pinzas de punta.

## Duración estimada de la evaluación

- 40 minutos en gabinete y 1 hora y veinte minutos en campo, totalizando 2 horas.

## Referencias de Información

- Norma oficial Mexicana NOM-027-STPS, actividades de soldadura y corte. Condiciones de seguridad e higiene. Edición vigente.
- Norma oficial Mexicana NOM-017-STPS, equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Edición vigente.

- Norma AWS American Welding Society (Sociedad Americana de Soldadura), AWS-D1.1 – Última Edición – Código de acero estructurales.
- Norma AWS American Welding Society (Sociedad Americana de Soldadura), AWS-D1.3 – Última Edición – Código de acero estructurales para láminas de acero menores a 3mm.
- Código ASME Secc. IX parte C - Calificación de soldadores.
- Especificación de electrodos para acero al carbón en el proceso GMAW - AWS. SFA 5.18 ER70S-6.

## II.- Perfil del Estándar de Competencia

| Estándar de Competencia | Elemento 1 de 2 |
|---|---|
| Aplicación de soldadura en placa de acero al carbono mediante el proceso GMAW en posición 3G | Verificar los equipos, materiales y suministros a utilizar |
| | **Elemento 2 de 2** |
| | Soldar la probeta en posición 3G |

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

| Referencia | Código | Título |
|---|---|---|
| 1 de 2 | E1833 | Verificar los equipos, materiales y suministros a utilizar |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica las condiciones de seguridad personal y del área de trabajo**:**
- Verificando visualmente que el área de trabajo esté libre de grasas, aceites, materiales flamables, piso mojado y desperdicios metálicos/materiales que obstruyan/generen un accidente.

2. Verifica los materiales y herramientas a utilizar en el proceso de soldadura:
- Verificando la existencia del EPS correspondiente a la posición y proceso a realizar,
- Verificando visualmente que el gas/ mezcla de gases corresponda con lo descrito en la EPS,
- Verificando la existencia de cepillo de alambre, llave perica, pinzas de punta, cincel, martillo de bola y pinzas posicionadoras, y
- Verificando que el metal base y metal de aporte estén de acuerdo al EPS.

3. Verifica las condiciones de operación del equipo y accesorios:
- Revisando manual y visualmente que la antorcha, mangueras y cilindros de gas estén libre de fugas,
- Verificando manual y visualmente que los cables de conexión eléctrica sean de uso rudo y no se encuentren dañados ni con añadiduras,
- Verificando manual y visualmente que las tuercas y bornes estén apretados,
- Verificando visualmente que el cilindro de gas esté sin abolladuras y esté sujeto a una base firme y en posición vertical,
- Verificando manual y visualmente que los manómetros y flujómetros sean legibles y libres de daño,

- Corroborando la existencia del suministro de energía eléctrica al accionar el interruptor de encendido/apagado del equipo,
- Verificando visualmente que la fecha de calibración/calificación en la etiqueta de la máquina de soldar esté vigente, y
- Verificando manual y visualmente el funcionamiento de toberas, puntas de contacto, difusor, guías y empaques.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La prueba preliminar del equipo aplicada:
- Tiene la existencia protección gaseosa,
- Tiene la existencia de alimentación de electrodo, y
- Se genera y se mantiene un arco eléctrico.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. NOM-STPS-017 vigente en su apartado Acciones concretas en las actividades de soldadura y corte. | Conocimiento |
| 2. Significado y contenido de un EPS. | Conocimiento |
| 3. Interpretación y elementos que componen un plano de fabricación de una unión soldada. | Aplicación |
| 4. Uso de herramientas e instrumentos de medición. | Conocimiento |
| 5. Funcionamiento del equipo. | Conocimiento |
| 6. Simbología utilizada en soldadura:<br>• Medidas<br>• Tipo de junta<br>• Preparación de materiales<br>• Acabados y medios de acabado | Aplicación |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

| | |
|---|---|
| 1. Responsabilidad: | La manera en que al momento de identificar una anomalía/faltante de equipo, materiales y/o herramientas en el área de trabajo lo reporta al jefe inmediato/supervisor. |

GLOSARIO

| | |
|---|---|
| 1. Bornes: | Es la parte de la máquina de soldar donde se conectan los cables de uso rudo. |

| | |
|---|---|
| 2. EPS: | Sus siglas en español EPS, significan Especificación de Procedimiento de Soldadura, en ingles WPS, significa Welding Procedure Especificación, los referentes AWS y ASME. |
| 3. GMAW (Gas Metal Arc Welding) | Es el proceso de soldadura por arco eléctrico protegido con gas. |
| 4. Lonas ignífugas: | Cubierta de protección contra cualquier elemento incandescente producido en la aplicación de soldadura, esmerilado y otros elementos que pudieran iniciar flama. |
| 5. NOM-STPS-017 vigente en su apartado Acciones concretas en las actividades de soldadura y corte: | Es la Norma Oficial Mexicana que refiere al establecimiento de las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para prevenir riesgos de trabajo durante las actividades de soldadura y corte. |
| 6. Pinzas posicionadoras: | Herramienta que se utilizan para sujetar conocidas también como pinzas de presión, caimanes, tipo C. |
| 7. Toberas: | Son los accesorios conocidos como boquillas que se encargan de formar la campana de protección gaseosa. |

| Referencia | Código | Título |
|---|---|---|
| 2 de 2 | E1833 | Soldar la probeta en posición 3G |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Suelda la probeta:

- Utilizando el equipo de protección personal proporcionado por la empresa,
- Aplicando la limpieza a la probeta con un cepillo/carda de alambre, durante todo el proceso,
- Aplicando soldadura en posición 3G,
- Comprobando que los parámetros en el equipo correspondan con el EPS,
- Precalentando la probeta conforme a lo indicado en el EPS,
- Comprobando que la geometría del depósito de soldadura esté de acuerdo al parámetro del EPS, y
- Limpiando y ordenando el área de trabajo al finalizar la operación.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La probeta soldada:

- Tiene el espesor del material como mínimo 1/16” hasta 3/8”,
- Cumple con las tolerancias establecidas en el EPS,

- Está limpia, sin puntos, chisporroteo y cepillada,
- Está libre de socavación,
- Está sin porosidades,
- Está exenta de grietas, y
- Está libre de cráter.

2. La probeta soldada después de la prueba de doblez:
- Cumple con los criterios de evaluación para espesores menores a 3mm deben ser de acuerdo con lo estipulado en el AWS-D1.3./los criterios de evaluación para espesores mayores/ iguales a 3mm deben ser de acuerdo con lo estipulado en el AWS-D1.1.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. Técnicas de aplicación de soldadura:<br>• Empuje<br>• Arrastre<br>• Recta<br>• Movimiento | Comprensión |
| 2. Criterios de aceptación de acuerdo al código AWSD1.1/ AWSD1.3: Capítulo IV. | Comprensión |
| 3. Causas de los defectos de soldadura. | Comprensión |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente
1. Desperfecto/mal funcionamiento de la máquina de soldar durante la realización de la soldadura.

Respuestas esperadas
1. Avisar a las autoridades/jefe inmediato sobre el desperfecto.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

| | |
|---|---|
| 1. Orden: | La manera en que mantiene su área de trabajo y sus herramientas en el lugar establecido por la empresa, antes, durante y al finalizar el proceso de soldadura. |
| 2. Responsabilidad: | La manera en que entrega su trabajo en tiempo y forma de acuerdo a los requerimientos establecidos por la empresa. |