I.- Datos Generales

Código	Título
EC0801	Aplicación de soldadura en lámina de acero en carrocería de automóviles

Propósito del Estándar de Competencia
Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan como soldadores de carrocerías de autos que realizan la fusión de lámina de acero mediante procesos por puntos de resistencia o por hilo continuo.

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
Este Estándar de Competencia describe las funciones que desempeñan soldadores de carrocerías de autos que realizan la fusión de lámina de acero mediante procesos por puntos de resistencia o por hilo continuo, inspeccionando el daño en la lámina de acero antes de soldar, preparando de las herramientas, consumibles y el equipo para soldar, aplicando la calibración del equipo para soldar, realizando medidas de protección al vehículo y personales antes de soldar, utilizando las técnicas para soldar, revisando la lámina soldada así como el trabajo de soldadura realizado, entregando el trabajo de soldadura, comunicando al responsable del área la conclusión del trabajo de soldadura y entregando el vehículo al área de trabajo designada para el siguiente proceso.

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: Tres
Desempeña actividades tanto programadas, rutinarias como impredecibles, recibe orientaciones generales e instrucciones específicas de un superior, requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Centro de Experimentación y Seguridad Vial México (CESVI México).

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
2 de septiembre de 2016	2 de noviembre de 2016

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

7212 Soldadores y oxicortadores

Ocupaciones asociadas
Pailero.
Soldador y oxicortador.

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

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)
Sector:
81 Otros servicios excepto actividades del gobierno
Subsector:
811 Servicios de reparación y mantenimiento
Rama:
8111 Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones
Subrama:
81112 Hojalatería, tapicería y otras reparaciones a la carrocería de automóviles y camiones
Clase:
811121 Hojalatería y pintura de automóviles y camiones

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
- CESVI MÉXICO, S.A.

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 forma simulada si el área de evaluación cuenta con los materiales, insumos e infraestructura, para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.

Apoyos/Requerimientos:
Los requerimientos para llevar a cabo el proceso de evaluación en el presente estándar son:
- Pinzas de corte/perico/martillos/dales/brocas para despunteadora/mototool angular.
- Paquete de láminas/rollo de micro alambre de acero/discos de desbaste/extensión de luz 220V/protector de baterías/spray anti salpicaduras/mantas ignifugas/papel antichispa o gel refrigerante.
- Manómetro/punteadora/despunteadora/antorcha/boquillas interior y exterior para antorcha de microalambre/manguera de equipo para soldar,
- Guantes de carnaza/peto/mangas de carnaza/mascarilla/careta electrónica para soldar/
- Orden de trabajo elaborada.

Duración estimada de la evaluación

- 2 horas en gabinete y 2 horas en campo, totalizando 4 horas.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Aplicación de soldadura en lámina de acero en carrocería de automóviles

Elemento 1 de 3

Preparar los insumos, herramientas y equipo para soldar en lámina de acero

Elemento 2 de 3

Aplicar técnicas para soldar en lámina de acero en carrocerías

Elemento 3 de 3

Verificar la soldadura aplicada en la lámina de acero

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E2506	Preparar los insumos, herramientas y equipo para soldar en lámina de acero.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Revisa la orden de trabajo elaborada:
- Mencionando el número de orden de trabajo,
- Indicando la fecha de elaboración de la orden de trabajo,
- Mencionando el tipo de orden de trabajo,
- Mencionando cuales son los datos generales en la póliza de la aseguradora,
- Indicando el número de póliza,
- Mencionando los datos del siniestro en el que estuvo involucrado el vehículo,
- Indicando la fecha de siniestro en el que estuvo involucrado el vehículo,
- Mencionando el número de siniestro en el que estuvo involucrado el vehículo,
- Mencionando el estado en el que ocurrió el siniestro,
- Mencionando la dirección en la que ocurrió del siniestro,
- Mencionando los datos de la ubicación del daño a reparar,
- Mencionando los datos administrativos del vehículo,
- Mencionando los datos del propietario del vehículo,
- Mencionando las operaciones en carrocería,
- Mencionando las operaciones mecánicas,
- Mencionando las operaciones de pintura,
- Mencionando las piezas por sustituir,
- Mencionando el tiempo de preparación,
- Mencionando el tiempo de desarmado,
- Mencionando el tiempo de armado,
- Mencionando el tiempo de pintura a aplicar,
- Mencionando los materiales utilizados en carrocería y pintura, y
- Mencionando el nombre del técnico que desarrolla el trabajo.

2. Inspecciona el daño en la lámina de acero antes de soldar:
- Revisando los daños en la estructura de la carrocería antes de realizar el trabajo,
- Ubicando el daño en las partes del vehículo,
- Verificando el estado de los elementos adicionales que componen la pieza a soldar,
- Retirando/no retirando del vehículo a soldar los elementos adicionales que lo integran, y
- Corroborando el trabajo a realizar de acuerdo con lo descrito en la orden de trabajo.

3. Realiza la preparación de las herramientas y consumibles:
- Revisando que las herramientas y consumibles que corresponden con lo establecido en la orden de trabajo,
- Organizando las herramientas a utilizar para realizar el proceso de soldadura en pinzas de corte, perico, martillos, dales, brocas para despunteadora, mototool angular, y

- Organizando los consumibles a utilizar para realizar el proceso de soldadura en paquete de láminas, rollo de micro alambre de acero, discos de desbaste, extensión de luz 220V, protector de baterías, spray anti salpicaduras, mantas ignifugas, papel antichispa/gel refrigerante.

4. Realiza la preparación del equipo para soldar:
- Revisando que el equipo para soldar se encuentre en condiciones de operación de acuerdo con las especificaciones de su fabricante,
- Organizando los accesorios del equipo para realizar el proceso de soldadura en manómetro, punteadora, despunteadora, antorcha, boquillas interior y exterior para antorcha de microalambre, manguera de equipo para soldar,
- Revisando que el equipo no muestre daño en sus accesorios eléctricos de acuerdo con las especificaciones de su fabricante, y
- Aplicando la calibración al equipo para soldar antes de su uso de acuerdo con las especificaciones de su fabricante.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Tipos de consumibles en soldadura	Comprensión
2. Equipos para soldar punto/MIG/MAG	Comprensión

GLOSARIO

1. Accesorios del equipo:	Componentes que forman parte del equipo para soldar los cuales son: manómetro, punteadora, despunteadora, antorcha, tips para antorcha de microalambre.
2. Calibración del equipo:	Procedimiento que se aplica a máquinas de soldar eléctricas en las cuales se regulan los amperímetros y voltímetros para determinar el tipo de intensidad de ejecución de la energía con la cual se realizará la aplicación de soldadura.
3. Consumibles:	Insumos que se requieren para el desarrollo del trabajo en soldadura de lámina de acero como son: paquete de láminas, rollo de micro alambre de acero, discos de desbaste, extensión de luz 220V, protector de baterías, spray anti salpicaduras, mantas ignifugas, papel antichispa o gel refrigerante.
4. Elementos adicionales:	Componentes y accesorios que forman parte de la pieza a reparar los cuales son: emblemas, wata de cofre, loderas, molduras, revestimiento de puerta, entre otros.
5. Equipo para soldar:	Herramienta que es utilizada para la unión de piezas, mediante la aplicación del calor por medio de energía eléctrica.
6. Estructura de la carrocería:	Elementos de un vehículo que están unidos a través de soldadura, embutición, prensado, pegado, atornillados como son: lienzos, refuerzos y cierres.
7. Inspeccionar el daño:	Valoración visual de la deformación e intensidad en la superficie de la carrocería de un vehículo.

8. Orden de trabajo elaborada:	Documento que integra información de los daños del vehículo a reparar, así como los datos generales del mismo, considerando el tipo de reparación y los tiempos para la ejecución del trabajo, datos personales del propietario del vehículo, así como datos de la seguradora.

Referencia	Código	Título
2 de 3	E2507	Aplicar técnicas para soldar en lámina de acero en carrocerías.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Aplica las medidas de protección al vehículo antes de soldar:
- Desmontando accesorios que obstruyen el trabajo de acuerdo al tipo de lámina para aplicar soldadura y sin dañarlos,
- Cubriendo los componentes cercanos a la reparación del daño de acuerdo a las recomendaciones del fabricante con mantas/papel/gel refrigerante, y
- Revisando no causar daño a la lámina a trabajar por el tipo de soldadura a emplear.

2. Realiza las medidas de protección personal:
- Portando la ropa de trabajo proporcionada por la organización para el desarrollo del trabajo,
- Portando guantes de carnaza, peto y mangas de carnaza,
- Utilizando mascarilla y careta de soldadura antes de iniciar a soldar,
- Portando los zapatos de seguridad proporcionados por la organización para el desarrollo del trabajo, y
- Manteniendo el área de trabajo limpia, ordenada y sin residuos de agua antes de iniciar a soldar.

3. Aplica las técnicas para soldar:
- Realizando el protocolo de seguridad establecido por el fabricante al equipo para soldar antes de iniciar con el trabajo,
- Revisando en la lámina magnitud e intensidad para determinar el tipo de daño antes de iniciar a soldar,
- Utilizando las técnicas de soldadura en la lámina por puntos de resistencia/por hilo continuo, de acuerdo con el tipo de trabajo a realizar,
- Eliminando la pintura de la superficie a soldar con el abrasivo mediante el uso de los equipos e insumos recomendados por el fabricante de la pintura,
- Aplicando en la lámina la protección anticorrosiva recomendada por el fabricante antes de iniciar con el trabajo de soldadura,
- Aplicando la soldadura por puntos de resistencia en la lámina del vehículo de acuerdo con la presión de forjado,
- Regulando la intensidad de la corriente del equipo para soldar con electrodo de cobre en tensión e intensidad y la resistencia eléctrica de la unión,
- Aplicando presión para soldar mediante forja regulando el tiempo de paso de la corriente,
- Revisando no causar daños/desperfectos a la lámina soldada por resistencia,
- Seleccionado el hilo compatible de acuerdo con las láminas a soldar,
- Aplicando la soldadura por hilo continuo en la lámina del vehículo,

- Regulando la intensidad eléctrica y de los gases del equipo para soldar con electrodo de hilo aportado de cobre/acero de acuerdo a las recomendaciones del fabricante,
- Regulando la aplicación del hilo aportado de cobre/acero de acuerdo al tipo de diámetro a utilizar,
- Regulando la salida del gas del equipo con el manómetro instalado en litros por minuto diez veces el diámetro del hilo aportado,
- Realizando la unión por puntos tapón, con cordón continuo, a tope y/o con solape con el arco eléctrico de acuerdo al espesor de lámina a soldar,
- Revisando que la soldadura se aplicó correctamente de acuerdo a las especificaciones del fabricante en la lámina, y
- Verificando en la lámina de la carrocería que no sufrió daño por los restos de soldadura aplicada.

4. Revisa la lámina soldada:

- Realizando el desbaste de la superficie soldada con el equipo mediante lijas/discos para dar acabado fino,
- Aplicando el tacto para corroborar el acabado fino y dar terminado a la superficie desbastada,
- Revisando que la superficie quedo reparada de acuerdo con las propiedades del material de la lámina, y
- Aplicando en la lámina la protección anticorrosiva en la parte soldada al concluir el trabajo de soldadura.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Seguridad al equipo antes de soldar	Comprensión
2. Proceso de soldadura por hilo continuo	Aplicación
3. Proceso de soldadura por puntos de resistencia	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza:	La manera en que aplica la soldadura utilizando la cantidad de aportes específicos en la reparación.
1. Orden:	La manera en que guarda los accesorios del equipo para soldar para no causar deterioro en ellos al finalizar sus actividades.
2. Responsabilidad:	La manera en que determina las reacciones químicas de la protección anticorrosiva especificadas por el fabricante en la soldadura aplicada.

GLOSARIO

1. Abrasivo:	Material o sustancia que provoca desgaste en una superficie con la finalidad de eliminar compuestos, como son: lijas, discos de nylon expandido, pulimentos.
2. Arco eléctrico:	Pistola o equipo que emite una descarga eléctrica que se forma entre dos electrodos sometidos a una diferencia de potencial una

	atmósfera gaseosa enrarecida, normalmente a baja presión o al aire libre.
3. Careta electrónica:	Equipo de seguridad que sirve para proteger el rostro cuando se aplica soldadura a una lámina y evitar daños físicos en el individuo.
4. Protección anticorrosiva:	Tratamiento que se aplica al acero una vez expuesto en su forma natural, después de haber aplicado soldadura.
5. Protección personal:	Medidas de seguridad que debe considerar un técnico en carrocería al utilizar accesorios que protegen su integridad personal.
6. Protocolo de seguridad al equipo para soldar:	Método con el cual se realizan acciones que brinda protección a componentes electrónicos y eléctricos en los accesorios que posee un vehículo.
7. Mascarilla:	Equipo que se coloca sobre la nariz y la boca y se sujeta con una goma o cinta en la cabeza, para evitar la inhalación de gases o sustancias.
8. Técnica para soldar por puntos de resistencia:	Proceso que se efectúa mediante presión en caliente por forja, aprovechando el calor generado por la resistencia que ofrecen las láminas al paso de la corriente eléctrica.
9. Técnica para soldar por hilo continuo:	Proceso que se efectúa por medio de arco eléctrico de corriente continua, que utiliza como electrodo un hilo aportado de forma continua para fusionar las láminas mediante la aplicación de gas y energía eléctrica.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E2508	Verificar la soldadura aplicada en la lámina de acero.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Revisa el trabajo de soldadura realizado:
- Retirando las protecciones que cubrieron a los componentes durante la aplicación de la soldadura,
- Limpiando los residuos de soldadura en la carrocería del vehículo, y
- Manteniendo el área de trabajo ordenada y limpia al concluir con el trabajo de soldadura.

2. Realiza la entrega del trabajo de soldadura:
- Comunicando al responsable del área la conclusión del trabajo de soldadura,
- Comparando los tiempos de trabajo de soldadura establecidos en la orden al realizar la entrega, y
- Entregando el vehículo al área de trabajo designada para el siguiente proceso.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Tipos residuos de soldadura en la lámina	Comprensión

GLOSARIO

1. Residuos de soldadura:	Desechos que se emiten de la soldadura al aplicar el proceso de soldado en la lámina.
2. Tiempos de trabajo de soldadura:	Actividades programadas en la orden de trabajo que establecen los tiempos para las actividades para soldar.