I.- Datos Generales

Código	Título
EC0850	Realizar instalación y mantenimiento de sistemas de refrigeración y climatización

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que prestan el servicio como auxiliar en la instalación, mantenimiento y reparación a sistemas de refrigeración y climatización.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en 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 del Estándar de Competencia

El presente documento contempla las competencias que un auxiliar en actividades de instalación, puesta en marcha, mantenimiento, reparación, reconversión y actualización a sistemas de refrigeración y climatización, que certifica la competencia para desarrollar procesos productivos independientes de acuerdo a las necesidades del entorno laboral y social.

El presente Estándar de Competencia se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Uno

Desempeña actividades programadas, rutinarias y predecibles. Depende de instrucciones y decisiones superiores.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
de los Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTE)

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el D.O.F:
14 de noviembre de 2016	30 de noviembre de 2016

Periodo 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
2637 Técnicos en la instalación, reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.

2638 Mecánicos en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.

Ocupaciones asociadas
Técnico en aire acondicionado y refrigeración.
Técnico en climas industriales.
Mecánico de equipos de aire acondicionado, refrigeradores y congeladoras.
Instalador de aire acondicionado y de calefacción

Ocupaciones no contenidas en el Catálogo Nacional de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Auxiliar de reparación de sistemas de refrigeración.
Auxiliar de reparación de sistemas de climatización.

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

Sector:

33 Industrias manufactureras

Subsector:

333 Fabricación de maquinaria y equipo

Rama:

3334 Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial

Subrama:

33341 Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial

Clase:

333412 Fabricación de equipo de refrigeración industrial y comercial

El presente Estándar de Competencia, 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

- Coordinación Nacional de CECYTE.
- Colegio CECyTE San Luis Potosí.
- Colegio CECyTE Tabasco.

Relación con otros estándares de competencia

- EC0443 Realizar instalación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y refrigeración comercial
- EC0506 Prestación de servicios de instalación y mantenimiento de sistemas de refrigeración de hasta 25 toneladas de refrigeración.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Se recomienda que en la evaluación se considera los siguientes aspectos:

	• El desarrollo de la evaluación de desempeño podrá realizarse en una situación real o simulada. • Los productos como resultado de desempeño solicitado, se presentaran como evidencia durante la evaluación de la Competencia, por lo que no se requiere ningún tipo de evidencia histórica.
Apoyos/Requerimientos:	• Taller con equipo necesario • Herramientas mecánicas. • Sistemas de refrigeración de hasta 25 TR. • Sistemas de climatización hasta 25 TR. • Insumos para las herramientas • Equipos básicos de refrigeración. • Equipos de medición • Equipo de soldadura

Duración estimada de la evaluación

- 5 horas en gabinete y 6 horas en campo, totalizando 11 horas

Referencias de Información

• Programa de Estudios de la Carrera Técnica, Refrigeración y Climatización de la Coordinación Sectorial De Desarrollo Académico (COSDAC).

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia	Elemento 1 de 2
Realizar Instalación y mantenimiento de sistemas de refrigeración y climatización.	Instalar los sistemas de refrigeración y climatización**.**
	Elemento 2 de 2
	Realizar la reparación, reconversión y actualización de sistemas de refrigeración y climatización.

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	E2638	Instalar los sistemas de refrigeración y climatización**.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Instala el sistema de refrigeración y climatización:
   - Portando el equipo de seguridad establecido por el taller,
   - Consultando el manual de operación e instalación del sistema proporcionado por el fabricante,
   - Seleccionando los requerimientos a utilizar en la instalación,
   - Tomando las lecturas de los parámetros eléctricos y registrándolos en el reporte de instalación,
   - Colocando el sistema en el lugar de instalación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante,
   - Aislando las tuberías de acuerdo al manual del fabricante,
   - Canalizando las tuberías de acuerdo al manual del fabricante y al espacio de instalación, y
   - Realizando el registro de las condiciones y parámetros en las cuales quedo instalado sistema.

2. Realiza la puesta en marcha de sistemas de refrigeración y climatización:
   - Verificando que los componentes e interconexiones eléctricas cumplan con las especificaciones técnicas del sistema,
   - Verificando que el consumo de amperaje se encuentre en los rangos establecidos en el manual del fabricante,
   - Tomando las lecturas de amperaje y voltaje con un multímetro y registrándolas en el reporte de puesta en marcha,
   - Tomando las lecturas del fluido de aceite y refrigerante con un manómetro, y registrándolas en el reporte de puesta en marcha, y
   - Comparando las lecturas de operación con las establecidas en el manual del fabricante a fin de garantizar su funcionamiento.

3. Realiza el mantenimiento preventivo en sistemas de refrigeración y climatización:
   - Revisa el funcionamiento del sistema de enfriamiento conforme a las especificaciones del fabricante,
   - Realizando el encendido del sistema para el diagnosticar las fallas,
   - Determinando si la falla es eléctrica/electrónica o mecánica, y
   - Registrando en la bitácora de mantenimiento el diagnostico detectado.

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

PRODUCTOS.

1. El registro de puesta en marcha del sistema de refrigeración y climatización elaborado:
   - Contiene el nombre de quien elaboro,
   - Contiene la fecha de cuando se realizó la puesta en marcha,
   - Contiene el tipo y modelo del sistema,
   - Describe las especificaciones técnicas del equipo/datos de placa,
   - Contiene las lecturas de amperaje y voltaje tomadas,
   - Contiene las lecturas del fluido de aceite y refrigerante tomadas, y
   - Describe las condiciones y parámetros en las cuales quedo instalado sistema.

2. El reporte de mantenimiento preventivo del sistema de refrigeración y climatización elaborado:
   - Contiene el nombre de quien elaboro,
   - Contiene la fecha de cuando se realizó el mantenimiento,
   - Contiene el tipo, modelo y marca del sistema,
   - Describe las acciones de mantenimiento realizadas,
   - Describe las fallas encontradas, y
   - Describe el estatus del equipo después del mantenimiento.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Sistemas de refrigeración y climatización.	Conocimiento
2. Conceptos básicos de electricidad.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1.	Responsabilidad:	La manera en que aplica las medidas de seguridad establecidas en el taller cuidando su integridad física y respeta los señalamientos del área de trabajo.
2.	Limpieza:	La manera en que coloca las herramientas utilizadas en el lugar correspondiente establecido por el taller y deja el área de trabajo libre de residuos.

GLOSARIO

1.	Manómetro:	Es un instrumento utilizado para la medición de la presión en los fluidos y/o gases
2.	Mantenimiento preventivo:	Es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante una realización de revisión, limpieza, lubricación y ajustes que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.
3.	Refrigerante:	Se denomina refrigerante al elemento utilizado en la transmisión de calor que, en un sistema de refrigeración, absorbe calor a bajas temperatura y presión, cediéndolo a temperatura y presión más elevadas.

4.	Requerimientos:	Son los materiales, herramientas y equipos que se necesitan para llevar a cabo un mantenimiento y/o instalación.
5.	Sistema de climatización:	Consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad dentro de los espacios habitados
6.	Sistema de refrigeración	Es un equipo de refrigeración es una máquina térmica diseñada para tomar calor de un foco caliente y transferirlo a otro frío.

Referencia	Código	Título
2 de 2	E2639	Realizar la reparación, reconversión y actualización de sistemas de refrigeración y climatización.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza la reparación de sistemas de refrigeración y climatización.
   - Reparando el sistemas de acuerdo a la falla encontrada,
   - Tomando las lecturas de amperaje y voltaje con un multímetro y registrándolas en el reporte de reparación,
   - Tomando las lecturas del fluido de aceite y refrigerante con un manómetro, y registrándolas en el reporte de reparación,
   - Verificando que el sistema cumpla con el funcionamiento establecido en el manual del fabricante, y
   - Realizando el registro de las condiciones y parámetros en las cuales quedo instalado sistema.

2. Realiza la reconversión y actualización de sistemas de refrigeración y climatización:
   - Utilizando las herramientas conforme a las características del sistema,
   - Retirando el refrigerante y el aceite que contiene el sistema con la bomba de vacío,
   - Generando el vacío para retirar la humedad del sistema con la bomba de vacío,
   - Realizando la carga del nuevo refrigerante con el manómetro,
   - Realizando la carga del aceite compatible al nuevo refrigerante,
   - Tomando las lecturas de presión con un manómetro, y registrándolas en el reporte de reconversión,
   - Verificando que el sistema cumpla con el funcionamiento establecido en el manual del fabricante, y
   - Realizando el registro de las condiciones y parámetros en las cuales quedo instalado sistema.

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

PRODUCTOS.

1. El reporte de reparación del sistema de refrigeración y climatización elaborado:

- Contiene el nombre de quien elaboró,
- Contiene la fecha de cuando se realizó la puesta en marcha,
- Contiene el tipo y modelo del sistema,
- Describe las especificaciones técnicas del equipo/datos de placa,
- Contiene las lecturas de amperaje y voltaje tomadas,
- Contiene las lecturas del fluido de aceite y refrigerante tomadas, y
- Describe las condiciones y parámetros en las cuales quedo instalado sistema.

2. El reporte de reconversión y actualización del sistema de refrigeración y climatización elaborado:
   - Contiene el nombre de quien elaboró,
   - Contiene la fecha de cuando se realizó la puesta en marcha,
   - Contiene el tipo y modelo del sistema,
   - Describe las especificaciones técnicas del equipo/datos de placa,
   - Contiene las lecturas de presión tomadas,
   - Contiene las lecturas del fluido de aceite y refrigerante tomadas, y
   - Describe las condiciones y parámetros en las cuales quedo instalado sistema.

GLOSARIO

1.	Condiciones:	Refiere al funcionamiento que presenta el equipo de acuerdo al manual del fabricante en el momento en que se deja instalado.
2.	Normas de higiene:	Son aquellas que se utilizan para mantener el área de trabajo aseada y libre, tanto de suciedad como de materiales y utensilios que dificulten o impidan el buen desempeño
3.	Normas de seguridad:	Son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de todos, prevenir accidentes y promover el cuidado del material de los laboratorios
4.	Reconversión:	Se le denomina así, al proceso de cambio y/o adecuación de equipo de refrigeración, para que funcione adecuadamente con otro refrigerante distinto, para el que fue diseñado originalmente.
5.	Reparación:	Acción y efecto de restituir a su condición normal y de buen funcionamiento un sistema o equipo.