

Estándar de Cualificación

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

Código 0713-09-04-1-01

Versión 01



Abril 2023

EMPEZAR

Índice

I. Identificación de la cualificación.....	7
II. Descripción de las competencias específicas	10
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas	22
IV. Contexto laboral	23
V. Emisión de diploma	26
VI. Glosario de términos	27



EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Aprobación

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión N° 37- 2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo N° 06-37-2016 y actualizado en el acuerdo N° 04-60-2019, según consta en el Decreto Ejecutivo N° 39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance N° 161A de la Gaceta.

En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2019), en su Capítulo III, establece:

Definición

El Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; clasificar las ocupaciones y puestos para empleo; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles; todo lo anterior de acuerdo con la dinámica del mercado laboral (p.51).

Propósito general

El MNC-EFTP-CR norma el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros. Establece la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orienta la atención de la demanda laboral. Además, asocia las cualificaciones con campos de la educación establecidos en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013) y la normativa salarial (p.50).

Componentes

El MNC-EFTP-CR establece un sistema de nomenclatura de cinco niveles de técnico. Cada nivel de cualificación cuenta con su respectivo descriptor, requisito mínimo de escolaridad para el ingreso, rango de duración del plan de estudios y requisito mínimo de escolaridad para la titulación (p.52).

Con respecto a los Estándares de cualificación y al Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) el MNC-EFTP-CR, establece:

Los estándares pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad.

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, que se desarrollan en las organizaciones educativas.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) asume la organización por campos de la educación que establece la CINE-F-2013, agregando el Campo de la Oferta Educativa y se subdivide en Campo Profesión y el Campo Cualificación reconocida a nivel nacional e internacional, las cuales son asociadas al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR) u otros.

La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013)¹ con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional.

El Campo Detallado

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013)¹— Descripción de los campos detallados, el campo detallado **0713 Electricidad y energía** es el estudio de la instalación, mantenimiento, reparación y diagnóstico de fallas en el cableado eléctrico y equipos relacionados en establecimientos domésticos, comerciales e industriales. Se incluye la instalación y el mantenimiento de redes aéreas y subterráneas de distribución de energía eléctrica. La energía es el estudio de la generación de energía.

Los programas y certificaciones con los siguientes contenidos principales se clasifican aquí:

- Aire acondicionado comercial
- Ingeniería climática

¹ Hace referencia a: Campos de Educación y Capacitación 2013 de la CINE (ISCED-F-2013).

- Reparación de electrodomésticos
- Ingeniería eléctrica
- Instalación eléctrica
- Generación de energía eléctrica
- Electricidad comercial
- Estudios de energía
- Distribución de gas
- Comercios de calefacción
- Energía nuclear, hidráulica y térmica
- Instalación y mantenimiento de líneas eléctricas
- Producción de energía
- Refrigeración
- Energía solar
- Turbinas de viento

Inclusiones

El estudio de la instalación, diagnóstico de averías y reparación de equipos de calefacción, aire acondicionado y refrigeración se incluye aquí.

Exclusiones

El estudio de los sistemas eléctricos de vehículos está excluido de este campo detallado e incluido en el campo detallado 0716 «Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas».

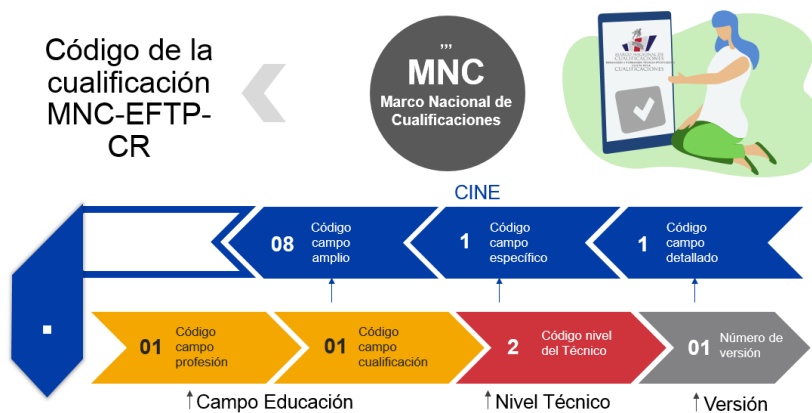
Código de la cualificación

La codificación de la cualificación está conformada por once dígitos que permiten su trazabilidad con los campos de la CINE y el campo educación definido por el MNC-EFTP-CR. Los primeros cuatro dígitos corresponden a la codificación de los campos amplio, específico y detallado de la CINE-F-2013; los cuatro siguientes corresponden al campo educación, el cual está subdividido en campo profesión y en campo cualificación; continuando con el dígito que obedece al nivel de cualificación y, por último, dos dígitos que establecen la versión.

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

0713-09-04-1-01

4



Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

0713-09-04-1-01

5

Elaborado por

- Equipo técnico-metodológico interinstitucional:

Arvel Webster Flashy, Instituto Nacional de Aprendizaje
Fernando Vargas Fernández, Instituto Nacional de Aprendizaje
Jorge Delgado Garita, Instituto Nacional de Aprendizaje
Robin Pérez Villalobos, Instituto Nacional de Aprendizaje
Ronny García Rodríguez, Instituto Nacional de Aprendizaje
Alexander López Agüero, Instituto Nacional de Aprendizaje
Harold Restrepo Rivera, Centro de Capacitaciones Técnicas (CENCATEC)
Hirom Ramírez Solano, Fundación Samuel
Karla Arguedas Jiménez, Fundación Samuel
Natanael Madrigal González, Fundación Samuel
Ronny Díaz López, Ministerio de Educación Pública
Gerald Brown Howard, Ministerio de Educación Pública
Danilo Solis Valverde, Ministerio de Educación Pública
Rodolfo Elizondo Hernández, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
Yoltic Zúñiga Gamboa, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

- Equipo asesor de la metodología:

Luis Arias Arias
Laura Vargas Jiménez

Agradecimiento

A las personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en las etapas del proceso metodológico:

- Empresas y organizaciones que participaron en las entrevistas del sector productivo:

Ártica S.A
Clima 2000 S.A
Climatiza S.A
Coca Cola FEMSA S.A
Confort climático de CR
Electrofrío
HITEC S.A
Azucarera El Viejo
Aluminios Nacionales S.A
Cargill

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

0713-09-04-1-01

6

Grupo Casa Conde
Coopeliberia R.L
Dreams Resorts
Centro Internacional de Inversiones
Grupo Electrotecnia

- Empresas y organizaciones que participaron en la validación:

Soluciones Técnicas en Refrigeración Castro de Centroamérica S.A
Thermo Repuestos CR S.A
REFRISURERE S.A
Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte S.A.

Acuerdo de aprobación oficial

El presente Estándar de Cualificación fue aprobado por la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, mediante el **Acuerdo N° dos**, el día **veintisiete** del mes **abril** el año **dos mil veintitrés**.

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

0713-09-04-1-01

7

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0713-09-04-1-01

2

Cualificación (Nombre): Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

3Campo Amplio: 07 Ingeniería
Industria y construcción4Campo Específico: 071 Industria y
profesiones afines5Campo Detallado: 0713 Electricidad y
energía6Campo Profesión: 09 Refrigeración y
Climatización7

Campo Cualificación: 04 Refrigeración y aire acondicionado

8

Nivel de cualificación: Técnico 1

9

Versión: 01

10

Fecha de aprobación: abril 2023

11

Fecha de revisión: abril 2028

12Nivel de escolaridad requerido para el
ingreso: II Ciclo de la Educación General
Básica13Nivel de escolaridad requerido para la
titulación: II Ciclo de la Educación
General Básica

14

Competencia general: Realizar operaciones auxiliares en la instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización e instrucciones brindadas por su superior inmediato, cumpliendo la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente, asimismo, manteniendo una comunicación respetuosa y sana convivencia para el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

15

Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para titulación de este:

No aplica

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

0713-09-04-1-01

9

16

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0713-09-04-1-01
Asistencia en
instalación y
mantenimiento
de sistemas
frigoríficos

Realizar operaciones auxiliares en la instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización e instrucciones brindadas por su superior inmediato, cumpliendo la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente, asimismo, manteniendo una comunicación respetuosa y sana convivencia para el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

CE1

1

Realizar operaciones auxiliares en instalación de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización, la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente.

CE2

2

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento preventivo de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización, la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente.

CE3

3

Realizar operaciones auxiliares en mantenimiento correctivo de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización, la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente.

CE4

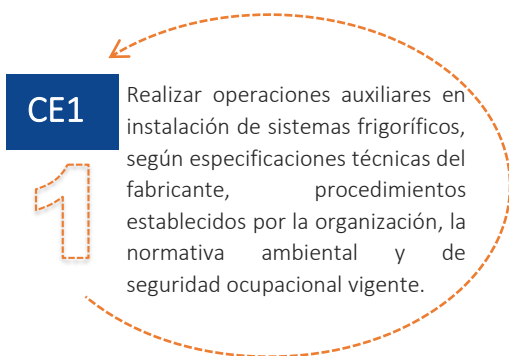
4

Ejecutar soldaduras calificadas con el proceso de Arco Metálico Protegido (SMAW) en junta metálica previamente preparada, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje²



La persona es competente cuando:

1. Interpreta manuales, diagramas, croquis o planos en la instalación de sistemas frigoríficos, según las especificaciones técnicas del fabricante y de la organización.
2. Organiza el lugar de trabajo, según orden de producción y procedimientos establecidos.
3. Aplica buenas prácticas de refrigeración, según normativa vigente.
4. Acopia materiales, herramientas y equipos requeridos en la instalación de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas, procedimientos y normativa establecida.
5. Realiza mecanizado de tubería, mediante el doblado, expansión, abocinado, uniones mecánicas y de presión, utilizando equipo especializado.
6. Instala estructuras y anclajes para sistemas frigoríficos, según los procedimientos establecidos por el fabricante, respetando las normas de salud ocupacional y ambientales.
7. Efectúa operaciones auxiliares en la instalación de tubería, aislamiento y soportería en sistemas frigoríficos, según las especificaciones técnicas del fabricante y de la organización.
8. Ejecuta operaciones auxiliares en la instalación del circuito de potencia y de control eléctrico de sistemas frigoríficos, según las especificaciones técnicas del fabricante y de la organización.
9. Realiza operaciones auxiliares en pruebas de vacío, cargas de refrigerante y puesta en marcha de acuerdo con los parámetros de funcionamiento de sistemas frigoríficos,

² Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor. Aplicación y saberes disciplinarios.

respetando las normas de salud ocupacional y ambientales.

10. Realiza limpieza de materiales requeridos en la instalación de sistemas frigoríficos, según las especificaciones técnicas del fabricante y de la organización.
11. Aplica normas y procedimientos de seguridad, salud ocupacional y protección ambiental, según normativa vigente y especificaciones de la organización.
12. Completa documentación técnica, según procedimientos de la organización.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

Conocimientos³:

- Interpretación de manuales, diagramas, croquis o planos en la instalación de sistemas frigoríficos.
- Normas y procedimientos de seguridad, salud ocupacional y protección ambiental relacionados con sistemas frigoríficos.
- Buenas prácticas de refrigeración.

Desempeño⁴:

- Organiza el lugar de trabajo.
- Acopia materiales, herramientas y equipos requeridos en la instalación de sistemas frigoríficos.
- Realiza mecanizado de tubería, mediante el doblado, expansión, abocinado, uniones mecánicas y de presión, utilizando equipo especializado.

³ Saberes disciplinarios

⁴ Aplicación, incluye ser y convivir

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

0713-09-04-1-01

12

- Instala estructuras y anclajes para sistemas frigoríficos.
- Efectúa operaciones auxiliares en la instalación de tubería, aislamiento y soportería en sistemas frigoríficos.
- Ejecuta operaciones auxiliares en la instalación del circuito de potencia y de control eléctrico de sistemas frigoríficos.
- Realiza operaciones auxiliares en pruebas de vacío, cargas de refrigerante y puesta en marcha.
- Realiza operaciones auxiliares en pruebas de vacío, cargas de refrigerante y puesta en marcha de acuerdo con los parámetros de funcionamiento de sistemas frigoríficos.
- Realiza limpieza de materiales requeridos en la instalación de sistemas frigoríficos.

Nota: Los desempeños los realiza, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización e instrucciones brindadas por su superior inmediato, cumpliendo la normativa ambiental y de seguridad ocupacional, asimismo, manteniendo una comunicación respetuosa y sana convivencia para el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Producto:

- Documentación técnica completada.

Nota: Los productos los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización, la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE2

2

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento preventivo de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización, la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente.

La persona es competente cuando:

1. Interpreta manuales, diagramas, croquis o planos en la ejecución del mantenimiento del sistema frigorífico, según las especificaciones técnicas del fabricante y de la organización.
2. Organiza el lugar de trabajo, según orden de producción y procedimientos establecidos.
3. Aplica buenas prácticas de refrigeración, según normativa vigente.
4. Acopia materiales, herramientas y equipos requeridos en el mantenimiento de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas, procedimientos y normativa establecida.
5. Utiliza instrumentos de medición de variables eléctricas, temperatura, presión, revoluciones por minuto y flujo, según especificaciones del fabricante.
6. Realiza limpieza de materiales requeridos en la instalación de sistemas frigoríficos, según las especificaciones técnicas del fabricante y de la organización.
7. Realiza mantenimiento preventivo de sistemas frigoríficos (engrase y lubricación de piezas móviles, limpieza de cobertores y piezas plásticas), según especificaciones técnicas del fabricante y normativa de seguridad ocupacional.
8. Realiza mantenimiento preventivo de componentes eléctricos en sistemas frigoríficos (limpieza general de motores, ajuste de contactos eléctricos, limpieza de elementos de control), según especificaciones técnicas del fabricante y normativa de seguridad ocupacional.
9. Aplica normas y procedimientos de seguridad, salud ocupacional y protección ambiental, según normativa vigente y especificaciones de la organización.

10. Completa documentación técnica, según procedimientos de la organización.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos:

- Interpretación de manuales, diagramas, croquis o planos en el mantenimiento de sistemas frigoríficos.
- Normas y procedimientos de seguridad, salud ocupacional y protección ambiental relacionados con sistemas frigoríficos.
- Buenas prácticas de refrigeración.

Desempeño:

- Organiza el lugar de trabajo.
- Acopia materiales, herramientas y equipos requeridos en el mantenimiento de sistemas frigoríficos.
- Utiliza instrumentos de medición de variables eléctricas, temperatura, presión, revoluciones por minuto y flujo.
- Realiza limpieza de materiales requeridos en la instalación de sistemas frigoríficos.
- Realiza mantenimiento preventivo de sistemas frigoríficos (engrase y lubricación de piezas móviles, limpieza de cobertores y piezas plásticas).
- Realiza mantenimiento preventivo de componentes eléctricos en sistemas frigoríficos (limpieza general de motores, ajuste de contactos eléctricos, limpieza de elementos de control).

Nota: Los desempeños los realiza, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización e instrucciones brindadas por su superior inmediato, cumpliendo la normativa ambiental y de seguridad ocupacional, asimismo, manteniendo una comunicación respetuosa y sana convivencia para el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Producto:

- Documentación técnica completada.

Nota: Los productos los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización, la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

La persona es competente cuando:

1. Interpreta manuales, diagramas, croquis o planos en la ejecución del mantenimiento del sistema frigorífico, según las especificaciones técnicas del fabricante y de la organización.
2. Organiza el lugar de trabajo, según orden de producción y procedimientos establecidos.
3. Aplica buenas prácticas de refrigeración, según normativa vigente.
4. Acopia materiales, herramientas y equipos requeridos en el mantenimiento de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas, procedimientos y normativa establecida.
5. Utiliza instrumentos de medición de variables eléctricas, temperatura, presión, revoluciones por minuto y flujo, según especificaciones del fabricante.
6. Efectúa operaciones auxiliares en la sustitución de componentes de flujo de sistemas frigoríficos, según la orden de trabajo y normativa de seguridad ocupacional.
7. Efectúa operaciones auxiliares en la sustitución de componentes eléctricos de sistemas frigoríficos, según la orden de trabajo y normativa de seguridad ocupacional.
8. Realiza operaciones auxiliares en el control de fugas, derrame de sustancias peligrosas y pruebas de vacío, según buenas prácticas y normas de salud ocupacional y ambiental.
9. Realiza procedimientos de reparación estructural en cuartos fríos (compuertas, material de aislamiento, cortinas, herrajería), según procedimientos establecidos por la organización y normativa de seguridad ocupacional.
10. Aplica productos de acabado en superficies de tuberías y estructuras de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas y normativa de seguridad ocupacional.

CE3**3**

Realizar operaciones auxiliares en mantenimiento correctivo de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización, la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente.

11. Aplica normas y procedimientos de seguridad, salud ocupacional y protección ambiental, según normativa vigente y especificaciones de la organización.
12. Completa documentación técnica, según procedimientos de la organización.

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos:

- Buenas prácticas de refrigeración
- Interpretación de manuales, diagramas, croquis o planos en el mantenimiento de sistemas frigoríficos.
- Normas y procedimientos de seguridad, salud ocupacional y protección ambiental relacionados con sistemas frigoríficos.

Desempeño:

- Organiza el lugar de trabajo.
- Acopia materiales, herramientas y equipos requeridos en el mantenimiento de sistemas frigoríficos.
- Utiliza instrumentos de medición de variables eléctricas, temperatura, presión, revoluciones por minuto y flujo.
- Efectúa operaciones auxiliares en la sustitución de componentes de flujo de sistemas frigoríficos.
- Efectúa operaciones auxiliares en la sustitución de componentes eléctricos de sistemas frigoríficos.
- Realiza operaciones auxiliares en el control de fugas, derrame de sustancias peligrosas y pruebas de vacío.

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

0713-09-04-1-01

18

- Realiza procedimientos de reparación estructural en cuartos fríos (compuertas, material de aislamiento, cortinas, herrajería).
- Aplica productos de acabado en superficies de tuberías y estructuras de sistemas frigoríficos.

Nota: Los desempeños los realiza, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización e instrucciones brindadas por su superior inmediato, cumpliendo la normativa ambiental y de seguridad ocupacional, asimismo, manteniendo una comunicación respetuosa y sana convivencia para el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Producto:

- Documentación técnica completada.

Nota: Los productos los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización, la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE4

4

Ejecutar soldaduras calificadas con el proceso de Arco Metálico Protegido (SMAW) en junta metálica previamente preparada, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

La persona es competente cuando:

1. Identifica tipos de material base, aporte, equipos, juntas, procesos, de acuerdo con normas y especificaciones en juntas de filete en soldaduras especializadas.
2. Interpreta hojas de trabajo, croquis y planos relacionados a procedimientos de soldadura y verificación de la calidad, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales.
3. Planifica los materiales y consumibles de producción, respetando las normas de calidad, de prevención de riesgos laborales y ambientales.
4. Ejecuta soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
5. Ejecuta soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
6. Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud

ocupacional y de protección del medioambiente.

7. Ejecuta limpieza y acabado de soldadura por arco eléctrico, según normas y especificaciones técnicas, planos, procedimientos de soldadura e instrucciones de trabajo, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa salud ocupacional y de protección del medioambiente.
8. Aplica la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medioambiente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°4

Evidencias CE4

Conocimientos:

- Material base, aporte, equipos, herramientas, juntas, procesos.
- Normas y especificaciones en soldaduras.
- Hojas de trabajo, croquis y planos relacionados a procedimientos de soldadura y verificación de la calidad.

Desempeño:

- Planifica los materiales y consumibles de producción.
- Ejecuta soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal previamente preparadas.
- Ejecuta soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración previamente preparadas.

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

0713-09-04-1-01

21

- Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller.
- Ejecuta limpieza y acabado de soldadura por arco eléctrico.
- Aplica la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos.

Nota: Los desempeños los realiza, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización e instrucciones brindadas por su superior inmediato, cumpliendo la normativa ambiental y de seguridad ocupacional, asimismo, manteniendo una comunicación respetuosa y sana convivencia para el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Producto: →

- Soldadura calificada en filete en posición plana.
- Soldadura calificada en filete en posición horizontal.
- Soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración.
- Piezas y estructuras metálicas sencillas, reparadas, construidas y reconstruidas.

Nota: Los productos los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas⁵

Trabajo en equipo

- Cumple con los plazos y/o tareas acordadas colectivamente, siendo confiable con los compromisos que adquiere.
- Trabaja en equipo de manera responsable, con orden y ética profesional.

Adaptación al cambio

- Ejecuta acciones colaborativas ante los cambios y requerimientos del entorno.

Enfoque en resultados

- Implementa normas de aseguramiento de la calidad en los procesos productivos.

Resolución de problemas

- Identifica posibles causas ante la presencia de problemas y busca soluciones acordes a su ámbito de responsabilidad.

Uso de recursos

- Utiliza los recursos de manera responsable y óptima.

Salud Ocupacional

- Aplica las normas de salud ocupacional.

Ambiente

- Aplica la normativa y buenas prácticas ambientales.

Uso de la Tecnología

- Utiliza tecnologías de la información y comunicación aplicadas al proceso que realiza.

Servicio al cliente

- Aplica los principios de servicio al cliente.

⁵ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Autonomía y responsabilidad, interacción profesional, cultural y social. Además, se deben considerar para cada Estándar de Cualificación en particular, se requieren algunos de los siguientes: salud ocupacional, sostenibilidad ambiental, servicio a la clientela, calidad, emprendedurismo, innovación, entre otros. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

IV. Contexto laboral

17

Condiciones del contexto laboral:

- Trabajar manipulando cargas pesadas.
- Trabajar en una misma posición durante largos períodos.
- Trabajar en ambientes con poca o mucha iluminación, variable entre natural y artificial.
- Trabajar con reflejos lumínicos producto de la operación de herramientas y equipos.
- Trabajar con exigencias visuales altas.
- Trabajar en ambientes climatológicos variados (naturales, artificiales, secos y húmedos).
- Trabajar en ambientes con temperaturas variadas y choques térmicos.
- Trabajar con exposición a diferentes tipos de radiaciones (ionizantes y no ionizantes).
- Trabajar con equipos pesados y que producen vibraciones en el cuerpo.
- Manipular sustancias químicas (orgánicas e inorgánicas).
- Trabajar con disponibilidad de horarios y desplazamiento a varias zonas geográficas.
- Custodiar los recursos asignados.
- Utilizar equipo de protección personal acorde con el tipo de actividad.
- Trabajar en alturas peligrosas.

18

Dominio de una segunda lengua:

El dominio del segundo idioma _____ es

___ Indispensable

___ Deseable

X No aplica

En un nivel () Principiante () Elemental () Intermedio () Intermedio alto () Avanzado

19

Normativa relacionada con las ocupaciones vinculadas a este Estándar de Cualificación (EC):

- No aplica.

20**Ámbito de aplicación de las ocupaciones vinculadas con la cualificación:**

- Empresas que brindan servicios de venta, instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos en general.

21**Ocupaciones asociadas a este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo con el Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR):**

- COCR-2011/7124 Instaladores de material aislante y de insonorización.
- COCR-2011/7126 Fontaneros e instaladores de tubería.
- COCR-2011/7127 Mecánicos-montadores de instalaciones de refrigeración y climatización.

22**Estándares de Cualificación relacionados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR:**

- 0713-09-04-2-01 Instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos residenciales y comerciales.
- 0713-09-04-3/4-01 Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado industrial.
- 0713-09-05-3/4-01 Mantenimiento de sistemas de refrigeración industrial.

23**Estándares de Cualificación internacionales relacionados:**

- P-4322-7127-001-V02 Instalador / mantenedor de equipos de climatización y refrigeración. Chile Valora.
- P-4322-7127-002-V02 Instalador de sistemas de climatización. Chile Valora.
- P-4322-7127-004-V02 Instalador de sistemas de refrigeración. Chile Valora.
- P-4322-7127-007-V01 Mantenedor de sistemas de climatización. Chile Valora.
- P-4322-7127-008-V01 Mantenedor de sistemas de refrigeración. Chile Valora.
- P-4322-7127-006-V02 Operador de sistemas de refrigeración con amoníaco. Chile Valora.
- EC0443. Realizar instalación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y refrigeración comercial. Conocer de México.

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

0713-09-04-1-01

25

- EC0312 Mantenimiento preventivo a sistemas centrales de enfriamiento de aire acondicionado de expansión directa. Conocer de México.
- EC0506 Prestación de servicios de instalación y mantenimiento de sistemas de refrigeración hasta 25 toneladas de refrigeración. Conocer de México.
- IMA367_1 - Operaciones de fontanería y calefacción-climatización doméstica. INCUAL-España
- IIMA040_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas. INCUAL-España
- IMA369_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción. INCUAL-España
- IMA371_3 Desarrollo de proyectos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción. INCUAL-España
- IMA372_3 Desarrollo de proyectos de instalaciones frigoríficas. INCUAL-España
- IMA375_3 Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción. INCUAL-España
- IMA376_3 Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones frigoríficas. INCUAL-España

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos

0713-09-04-1-01

26

V. Emisión de diploma

La persona que apruebe un Programa educativo que haya sido diseñado a partir del presente Estándar de Cualificación, según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de:

Asistencia en instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos 0713-09-04-1-01	TÉCNICO 1
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Realizar operaciones auxiliares en la instalación y mantenimiento de sistemas frigoríficos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos por la organización e instrucciones brindadas por su superior inmediato, cumpliendo la normativa ambiental y de seguridad ocupacional vigente, asimismo, manteniendo una comunicación respetuosa y sana convivencia para el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

- **Buenas prácticas de refrigeración:** Aplicación de técnicas y procesos para disminución del impacto ambiental en el desarrollo de actividades de mantenimiento aplicado a sistemas de refrigeración y aire acondicionado.
- **Mecanizado de tubería:** Proceso mediante el cual se realizan expansiones, abocinados, uniones de canalizaciones de refrigerante, por soldadura fuerte por capilaridad, mecánica o presión. proceso de dar forma y cortar tuberías de cobre para adaptarlas a las necesidades de un sistema de refrigeración. Se utiliza maquinaria especializada para realizar cortes precisos y conexiones adecuadas.
- **Pruebas de vacío:** Proceso mediante el cual se verifica que el sistema frigorífico no tenga escapes de gases al ambiente. Es un procedimiento que se realiza antes de cargar un sistema de refrigeración con refrigerante. Consiste en extraer todo el aire y la humedad del sistema para evitar la presencia de impurezas que puedan dañar su funcionamiento. Se utiliza una bomba de vacío y un manómetro para medir la presión del sistema.
- **Refrigerante:** Sustancia de origen química o natural capaz de transportar calor.
- **Sistemas frigoríficos:** Comprende los sistemas aplicados a la refrigeración y aire acondicionado, son el conjunto de equipos y dispositivos que utilizan un ciclo termodinámico para absorber calor de un espacio y transferirlo a otro, mediante el uso de un refrigerante. Incluyen, por ejemplo, sistemas de aire acondicionado, neveras y congeladores.
- **Sustancias peligrosas:** Cualquier sustancia que tenga potencial de generar algún daño personal, al ambiente y otros.

Para más información
haga clic aquí ▼

www.cualificaciones.cr

Volver al
INICIO

◀ Retrocede

Volver al ÍNDICE