

Estándar de Cualificación

Mantenimiento Industrial

Código 0719-05-01-2-01

Versión 01



Octubre 2020

EMPEZAR

Índice

I. Identificación de la cualificación	5
II. Descripción de las competencias específicas	10
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas	31
IV. Contexto laboral	31
V. Emisión de diploma	34
VI. Glosario de términos	35

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) 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 0719 Ingeniarías y profesionales afines no clasificados en otra parte, incluye:

Los estudios de ingeniería no cubiertos por otros campos detallados se clasifican aquí:

- ✓ Nanotecnología

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

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

3

Créditos

Elaboración

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación²

Delmar Vallejos Ruiz, INA

Edgardo Lobo Lobo, INA

Esteban Obando Solano, INA

Erick Cascante Gutierrez, INA

Luis Antonio Arias Arias, INA

Adriana Mora Guevara, HOLOGIC Surgical Products de Costa Rica S.R.L.

Alexander Mora Fallas, Constructora MECO

Cristian Ledezma Vásquez, HOLOGIC Surgical Products de Costa Rica S.R.L.

David Carrera Carvajal, Tico Frut S.A.

Diego Sánchez Zúñiga, Constructora MECO

Francisco Pérez Chacón, Hotel AC By Marriott Escazú

German Coto Solano, Pre-mezclas Industriales para panadería S.A, Florida Retails, Pinova.

Harold Monge Martínez, Hotel AC By Marriott Escazú.

Jeremy Ruíz Rodríguez, HOLOGIC Surgical Products de Costa Rica S.R.L.

Juan Luis Rodríguez Segura, COPAL S.A.

Katherine Arrieta Chaves, Azucarera el Viejo

Manuel Jesús Castro Fernández, Tico Frut S.A.

Marvin Alfaro Rojas, Azucarera el Viejo

Marvin Vargas Calderón, Plásticos modernos S.A.

Marlon Miranda Gonzales, Tico Frut S.A.

Wilberth Fernández Mata, Hotelera Bonanza, Wyndham San José Herradura Hotel & Convention Center

Carolina Aguila Ortiz, Fundación Chile

Rafael Pizarro González, Fundación Chile

Francisco javier Alfaro Valverde, INA

Rodrigo Salas Valverde, INA

Wilberth Alvarado Marín, INA

² Se anexa el listado de organizaciones, instituciones y empresas, informante clave, durante el proceso de elaboración del Estándar de Cualificación.

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

4

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la validación del Estándar de Cualificación:
Alexander Salazar Román. Cía Galletas Pozuelo DCR S.A
Harold Monge Martinez. Circuito S.A
Jeremy Edgardo Ruiz Rodríguez. Hologic
Johnny Ramírez Fuentes. Intel Costa Rica
Robin Steller Quesada. Técnico Contratista Independiente.
Zaida Sola Valverde. LAICA
- Personas que representan la Instancia de Gestión y Registro de Estándares de Cualificación que asesoraron durante el proceso:

Lourdes Castro Campos.
Rocío Quirós Campos.
Luis Antonio Arias Arias.

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° 01-03-2020, el día treinta del mes octubre del año dos mil veinte.

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

5

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0719-05-01-2-01

2

Cualificación (Nombre): Mantenimiento Industrial

3

Nivel de cualificación: Técnico 2

4Campo Amplio: 07 Ingeniería
Industria y construcción5Campo Específico: 071 Ingeniería y
profesiones afines6Campo Detallado: 0719 Ingeniería y
profesiones afines no clasificadas en
otra parte7Campo Profesión: 05 Electricidad y
electrónica8Campo Cualificación: 01
Electromecánica9Tiempo de Vigencia del Estándar de
Cualificación: 3 años10

Fecha de actualización: octubre 2023

11Nivel de escolaridad requerido para el
ingreso: II Ciclo Educación General
Básica12

Nivel de escolaridad requerido para titulación: II Ciclo Educación General Básica

13

Competencia general: Ejecutar procesos de mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo, registro de variables de medición e instalación de la maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

14

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

No aplica.

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

7

15

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0719-05-01-2-01
Mantenimiento Industrial

Ejecutar procesos de mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición e instalación de la maquinaria y equipos industriales según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

CE1

1

Elaborar dibujos, planos, plantillas y modelos a mano y utilizando herramientas tecnológicas, según especificaciones técnicas y procedimientos establecidos por la organización.

CE2

2

Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables y magnitudes de instalaciones eléctricas en corriente directa y alterna, monofásicas, bifásicas y trifásicas, en baja tensión, en interacción con sistemas electrónicos y mecánicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

CE3

3

Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición de máquinas eléctricas, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

8

0719-05-01-2-01 Mantenimiento Industrial

Ejecutar procesos de mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición e instalación de la maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

CE4

4

Realizar instalación, configuración, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición en sistemas de automatización y control industrial por lógica cableada, en interacción con sistemas, electrónicos y mecánicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente y de seguridad, protección ambiental y calidad.

CE5

5

Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición a sistemas de bombeo, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente y de seguridad, protección ambiental y calidad.

CE6

6

Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo y registro de variables de medición usadas en la producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido para sistemas electroneumáticos, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente y de seguridad, protección ambiental y calidad.

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

9

0719-05-01-2-01 Mantenimiento Industrial

Ejecutar procesos de mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición e instalación de la maquinaria y equipos industriales según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

CE7

7

Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición a sistemas de transmisiones mecánicas, interconectados con los sistemas eléctricos y electrónicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente y de seguridad, protección ambiental y calidad.

CE8

8

Ejecutar soldaduras calificadas con el proceso de Arco Metálico Protegido (SMAW) en junta metálica previamente preparada, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medio ambiente.

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje³



La persona es competente cuando:

1. Estima medidas a partir de datos establecidos en manuales, planos, dibujos, plantillas y modelos, aplicando fundamentos matemáticos.
2. Calcula áreas, volúmenes y escalas con base en las dimensiones de los elementos del proyecto.
3. Interpreta los requisitos en la elaboración de dibujos, planos, plantillas y modelos, según especificaciones técnicas.
4. Elabora dibujos, planos, plantillas y modelos, según especificaciones técnicas y requisitos del proyecto.
5. Emplea herramientas tecnológicas para la elaboración de dibujos, planos, plantillas y modelos, según especificaciones técnicas.
6. Elabora modelos a escala mediante el uso de herramientas tecnológicas y especificaciones técnicas del proyecto para la presentación final.

³ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor. Aplicación y saberes disciplinarios.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

Conocimientos:

- Estimación de medidas a partir de datos establecidos en manuales, planos, dibujos, plantillas y modelos aplicando fundamentos matemáticos.
- Cálculo de áreas, volúmenes y escalas con base en las dimensiones de los elementos del proyecto.
- Requisitos en la elaboración de dibujos, planos y modelos, según especificaciones técnicas.

Desempeño:

- Elabora dibujos, planos y modelos a mano.
- Emplea herramientas tecnológicas para la elaboración de dibujos, planos y modelado.
- Elabora modelos a escala.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

12

Producto:

- Dibujos, planos y modelos.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE2

2

Realizar instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables y magnitudes de instalaciones eléctricas en corriente directa y alterna, monofásicas, bifásicas y trifásicas, en baja tensión, en interacción con sistemas electrónicos y mecánicos, según normativa técnica, de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, mantenimiento y monitoreo de instalaciones, según normativa técnica vigente y especificaciones del fabricante.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas, planos eléctricos y mecánicos, según normativa vigente.
3. Interpreta información técnica de instalación, parametrización, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones eléctricas en corriente directa y alterna, monofásicas, bifásicas, trifásicas y en baja tensión, según normativa técnica, de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
4. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación de instalaciones eléctricas en corriente directa y alterna, monofásicas, bifásicas y trifásicas, en baja tensión, según normativa técnica, de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
5. Realiza instalaciones eléctricas, según normativa técnica, de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Efectúa mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas, según normativa técnica, de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
7. Registra datos de variables y magnitudes eléctricas, según especificaciones del fabricante.
8. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos:

- Información técnica de instalación, parametrización, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones eléctricas en corriente directa y alterna, monofásicas, bifásicas, trifásicas y en baja tensión, según normativa técnica, de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Desempeño:

- Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación de instalaciones eléctricas en corriente directa y alterna, monofásicas, bifásicas y trifásicas, en baja tensión.
- Realiza instalaciones eléctricas.
- Efectúa mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

15

Producto: →

- Planificación de la instalación, mantenimiento y monitoreo de instalaciones.
- Registro de datos de variables y magnitudes eléctricas.
- Informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Nota: Los productos los realiza, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, mantenimiento, preventivo, correctivo y registro de variables de medición de máquinas eléctricas, según normativa técnica, de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas, planos eléctricos y mecánicos, según normativa vigente.
3. Interpreta información técnica relacionada con labores de instalación, parametrización, puesta en marcha y mantenimiento de máquinas eléctricas, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
4. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación de máquinas eléctricas, en interacción con sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
5. Realiza instalación de máquinas eléctricas estáticas en baja tensión, según normativa técnica, de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Realiza el mantenimiento correctivo y preventivo de máquinas eléctricas, según especificaciones del fabricante.
7. Registra datos de variables y magnitudes eléctricas de máquinas eléctricas (con sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos), según especificaciones del fabricante.

8. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos:

- Principios de magnetismo y electromagnetismo.
- Plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas y equipos.
- Planos eléctricos y mecánicos de las máquinas y equipos eléctricos.
- Normas y estándares de las máquinas eléctricas.

Desempeño:

- Instala máquinas y equipos industriales.
- Realiza mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas y equipos industriales.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

18

Producto: →

- Máquinas y equipos instalados y operando.
- Mantenimiento preventivo y correctivo implementado.
- Informe de los procesos de instalación y mantenimiento de las máquinas y equipos industriales.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, configuración, mantenimiento y registro de variables de medición de sistemas de automatización y control industrial, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas, planos eléctricos y mecánicos, según normativa vigente.
3. Interpreta información técnica relacionada con labores de instalación, parametrización, puesta en marcha y mantenimiento en sistemas de automatización, redes y protocolos de comunicación y control industrial, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
4. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación de sistemas de automatización y control industrial, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente. de seguridad, ambiente y calidad.
5. Realiza instalación y la parametrización de sistemas de automatización y control industrial, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, Realiza mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de automatización y control industrial, según normativa y estándares vigentes.
6. Realiza registro de variables de medición de sistemas de automatización y control industrial, según estándares y normativa vigente.
7. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando tecnologías de la información, según estándares y normativa vigente. de seguridad, ambiente y calidad.

Evaluación del logro de la competencia específica N°4

Evidencias CE4

Conocimientos:

- Protocolos de comunicación de sistemas de automatización industrial.
- Conectividad con aplicaciones de orden tecnológico.
- Planos eléctricos, mecánicos de sistemas de automatización industrial.
- Principios de electrónica.
- Procesos de mantenimiento.

Desempeño:

- Ejecuta automatización de sistemas industriales.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

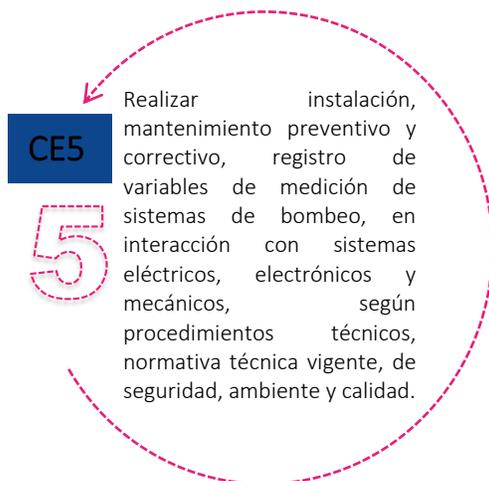
Producto:

- Sistemas industriales automatizados operando.
- Informe de los procesos de instalación y mantenimiento de automatización de las máquinas y equipos industriales.

Nota: Los productos los realiza según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente y de seguridad, ambiente y calidad.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, mantenimiento preventivo y correctivo, registro de variables de medición a sistemas de bombeo, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas, planos eléctricos y mecánicos, según normativa vigente.
3. Interpreta información técnica relacionada con labores de instalación, parametrización, puesta en marcha y mantenimiento a sistemas de bombeo, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
4. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación de los sistemas de bombeo, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
5. Instala sistemas de bombeo, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
6. Realiza mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de los sistemas de bombeo, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
7. Realiza registro de variables de medición a sistemas de bombeo, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
8. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°5

Evidencias CE5

Conocimientos: →

- Propiedades físicas que se aplican a los sistemas de bombeo.
- Características de los tipos de sistemas de bombeo.
- Procedimientos y herramientas de orden tecnológico para la planificación y la elaboración de diagramas eléctricos.
- Características de los tipos de mantenimiento en el control eléctrico y la automatización.
- Métodos de monitoreo y diagnóstico en sistemas de bombeo.

Desempeño: →

- Instala los sistemas de bombeo.
- Realiza el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de bombeo.
- Monitorea los sistemas de bombeo.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

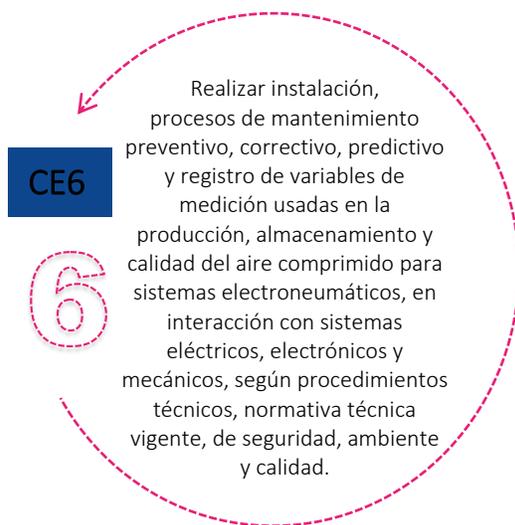
Producto: →

- Sistemas de bombeo instalados.

Nota: Los productos los realiza según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y registro de variables de medición en la producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido para sistemas electroneumáticos, según normativa técnica vigente.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas, planos eléctricos, mecánicos e información técnica de instalación, parametrización, puesta en marcha y mantenimiento en los sistemas de producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido, según normativa técnica vigente.
3. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación en los sistemas de producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido, según normativa técnica vigente.
4. Instala sistemas de producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
5. Realiza mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo en los sistemas de producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido, según procedimientos técnicos y normativa técnica vigente.
6. Realiza registro de variables de medición en los sistemas de producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido, según procedimientos técnicos y normativa técnica vigente.
7. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando

tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°6

Evidencias CE6

Conocimientos:

- Principios de los fluidos aplicados a aire comprimido.
- Planos de sistemas de producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido.
- Principios de operación de los elementos de los sistemas de producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido.

Desempeño:

- Instala sistemas de producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido.
- Realiza mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Producto:

- Sistemas de producción, almacenamiento y calidad del aire comprimido instalados.

Nota: Los productos los realiza según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Planifica la instalación, mantenimiento y registro de variables de medición para sistemas de transmisiones mecánicas, según normativa técnica vigente.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas, planos mecánicos e información técnica relacionada labores de instalación, puesta en marcha y mantenimiento a sistemas de transmisiones mecánicas, según normativa vigente.
3. Utiliza instrumentación, equipos de medición y comprobación de los sistemas de transmisiones mecánicas, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
4. Instala sistemas de transmisiones mecánicas interconectadas con los sistemas eléctricos y electrónicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
5. Realiza mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de transmisiones mecánicas interconectadas con los sistemas eléctricos y electrónicos, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
6. Realiza registro de variables de medición para sistemas de transmisiones mecánicas, según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente, de seguridad, ambiente y calidad.
7. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos de mantenimiento, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°7

Evidencias CE7

Conocimientos:

- Planos de sistemas mecánicos.
- Principios físicos y mecánicos de sistemas de transmisiones mecánicas.
- Mantenimiento de sistemas de transmisión.

Desempeño:

- Instala sistemas de transmisiones mecánicas.
- Realiza mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de transmisiones mecánicas.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

Producto:

- Sistemas de transmisiones mecánicas instalados.

Nota: Los productos los realiza según procedimientos técnicos, normativa técnica vigente de seguridad, ambiente y calidad.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Ejecuta soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano previamente preparadas, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medio ambiente.
2. Ejecuta soldaduras calificadas en juntas de filete en posición horizontal previamente preparadas, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medio ambiente.
3. Ejecuta soldadura calificada en junta a tope sin penetración con proceso de Arco Metálico Protegido, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medio ambiente.
4. Opera máquinas y herramienta manuales de taller para dar formas básicas a figuras, según especificaciones de la orden de trabajo, respetando las normas de calidad, de prevención de riesgos laborales y ambientales.
5. Interpreta hojas de trabajo, croquis y planos relacionados con procedimientos de soldadura y verificación de la calidad.
6. Planifica los materiales y consumibles de producción, respetando las normas de calidad, de prevención de riesgos laborales y ambientales.
7. Realiza 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°8

Evidencias CE8

Conocimientos:

- Interpretación de hojas de trabajo, croquis y planos relacionados con procedimientos de soldadura por arco eléctrico y verificación de la calidad.
- Normas técnicas, estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medioambiente.
- Normas de manejo de residuos y protección del ambiente, relacionadas con el mantenimiento preventivo de maquinaria agrícola.

Desempeño:

- Ejecuta soldadura calificada en juntas de filete en posición plano previamente preparadas.
- Ejecuta soldadura calificada en juntas de filete en posición horizontal previamente preparadas.
- Ejecuta soldadura calificada en junta a tope sin penetración.
- Realiza la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos.

Nota: Los desempeños los realiza según normativa, reglamentación y especificaciones técnicas del fabricante, con autonomía, ética y responsabilidad en su desempeño, relacionándose de forma asertiva y propositiva, asimismo coordinando con personal cualificado soluciones viables a problemas dentro o fuera de la organización.

Producto:

>

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

Nota: Los productos los realiza según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medio ambiente.

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas⁴

- Aplica las normas de salud e higiene ocupacional en el puesto de trabajo conforme lo establece el protocolo.
- Implementa los protocolos de asepsia en el ámbito laboral.
- Aplica la normativa y buenas prácticas ambientales.
- Mantiene una actitud positiva hacia la mejora continua.
- Utiliza los recursos de manera planificada, considerando su uso eficiente.
- Evidencia comunicación asertiva.
- Atiende instrucciones de personal cualificado de un nivel superior y responde por el trabajo asignado.
- Utiliza herramientas ofimáticas y de interconectividad.
- Mantiene una actitud positiva para el aprendizaje y adaptación al cambio.

En relación con la adquisición de una lengua extranjera (inglés) y la aplicación en la cualificación “0719-05-01-2-01 Mantenimiento Industrial” la persona:

Comprensión de Lectura:

Comprende material escrito, informativo, descripciones y textos muy breves y sencillos, leyendo frase por frase, captando nombres, palabras y frases básicas y corrientes, y volviendo a leer cuando lo necesita.

⁴ 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. En este apartado se incluyen los resultados de aprendizaje de una lengua extranjera. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

IV. Contexto laboral

16

Condiciones del contexto laboral:

- Trabajar manipulando cargas pesadas.
- Trabajar en alturas y en posiciones incómodas.
- Trabajar en espacios confinados.
- Trabajar de pie durante muchas horas o sentado.
- Trabajar realizando fuerza física con la utilización de herramientas manuales y eléctricas.
- Trabajar en ambientes con poca o mucha iluminación, variable entre natural y artificial.
- Trabajar con reflejos lumínicos producto de la operación de equipos.
- Trabajar con exigencias visuales altas.
- Trabajar en ambientes climatológicos variados (naturales, artificiales, secos y húmedos).
- Trabajar en temperaturas variadas y choques térmicos.

17

Ámbito de aplicación de la cualificación:

- Área de mantenimiento en empresas de producción industrial, hotelería y agroindustria.
- Emprendimientos en la venta de servicio de mantenimiento.
- Empresas generadoras de energía eléctrica.

18

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

- 723 Mecánicos y reparadores de máquinas.
- 7233 Mecánicos y reparadores de máquinas agrícolas e industriales.
- 7412 Mecánicos y ajustadores electricistas.
- 3113 Electrotécnicos.
- 3115 Técnicos en ingeniería mecánica.

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

32

19

Estándares de Cualificación vinculados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR:

- 0719-05-01-3-01 Electromecánica.
- 0719-05-01-4-01 Electromecánica.

20

Estándares de Cualificación Internacionales relacionados:

INCUAL

- IMA041-2 Instalación y Mantenimiento.

CONOCER

- EC1005 Instalación y mantenimiento de sistemas electromecánicos industriales.

Mantenimiento Industrial

0719-05-01-2-01

33

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:

Mantenimiento industrial 0719-05-01-2-01	TÉCNICO 2
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Ejecutar procesos de mantenimiento predictivo, preventivo, correctivo, registro de variables de medición e instalación de la maquinaria y equipos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos, mostrando una actitud positiva para el aprendizaje, asimismo, coordinando con los integrantes del equipo para la solución de problemas.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

- **Accesorios:** elementos secundarios necesarios para que las instalaciones de equipos y máquinas puedan funcionar de manera correcta; acoples, canalizaciones, racores y “fitinería”, otros.
- **Automatización por lógica cableada:** Forma de realizar control semi automático y/o automático empleando dispositivos eléctricos, electromecánicos unidos por sistema de conductores.
- **Baja Tensión (abreviatura BT):** Nivel de tensión igual o menor de 1000 voltios (1kV).
- **Controles de velocidad:** Equipos electrónicos basados en componentes semiconductores utilizados para controlar las variables de tensión, corriente, frecuencia eléctrica, tiempo, etc. Estos equipos comprenden arrancadores suaves, Variadores de frecuencia, driver, etc.
- **Grupo electrógeno:** Dispositivo que contiene un generador eléctrico accionado mediante un motor de combustión interna.
- **HMI:** Sistemas de Interface-Máquina-Humano es el interfaz entre el proceso y los operarios; es un panel de instrumentos del operario. Es interfase se utilizada por los usuarios para coordinar y controlar procesos industriales y de fabricación.
- **Mantenimiento:** Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., para puedan seguir funcionando adecuadamente. Se refiere a los tipos de mantenimiento aplicados predictivo, preventivo y predictivo.
- **Monitoreo:** Observar mediante aparatos especiales el curso de uno o varios parámetros fisiológicos o de otra naturaleza para detectar posibles anomalías (RAE). Observar y documentar magnitudes, variables eléctricas y la condición de los elementos, actividad propia del mantenimiento.
- **Parametrizar:** Ingreso de datos, factores, valores al conjunto de instrucciones de equipos. Estos pueden ser valores de tiempo, tensión corriente, etc.
- **PLC:** Controladores Lógicos Programables es una computadora utilizada en procesos de automatización industrial para procesos electromecánicos, electroneumáticos,

electrohidráulicos, tales como el control de la maquinaria de la fábrica en líneas de montaje u otros procesos de producción, también como atracciones mecánicas.

- **Sistemas de comunicación:** Se refiere a el conjunto de equipos que se utilizan para realizar el trasiego e intercambio de información, en el ámbito se le llama red industrial deben su origen a la fundación FieldBus (Redes de campo). La fundación FieldBus desarrolló un protocolo de comunicación para la medición y el control de procesos.
- **Sistemas de bombeo:** Equipo electromecánico que está compuesto por un motor eléctrico, de combustión interna y la bomba la que convierte en energía cinética de un fluido adquiere en forma de presión, posición, así como tubería, filtros, dispositivos de control, tanques y otros elementos.
- **Sistema electroneumático:** Proceso de producción de aire comprimido, secado, filtrado y distribución de aire y la infraestructura, utilizados en el área de neumática y electroneumática.
- **Sistema de transmisión mecánicas:** Es un conjunto de elementos interconectados que se utiliza para de transmitir energía mecánica entre dos o más elementos para ejercer su función emplea el movimiento de cuerpos sólidos, como lo son los engranajes y las correas de transmisión.
- **Sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico UPS :** Equipos electrónico que entrega energía eléctrica por medio de baterías o acumuladores por tiempo limitado durante la falta de suministro por parte de la empresa eléctrica.
- **Sistemas térmicos:** Los sistemas térmicos cuentan con procesos que de intercambian energía calorífica con su medio ambiente. Se puede dar por procesos químicos, hornos, casas o calentadores de agua, entre otros. Son los equipos que pueden comprender torres de enfriamiento, sistemas de generación de vapor e intercambiadores de calor.
- **Transmisiones mecánicas:** Elemento que permite la transmisión de potencia mecánica en maquinaria y equipo, tales como transmisión por fajas y poleas, cadena, moto-reductores, cajas reductoras, rodamientos, acoples mecánicos, bandas transportadoras, frenos mecánicos, embragues, pasadores, muñoneras entre otros.

Para más información
haga clic aquí 

www.cualificaciones.cr

Volver al
INICIO

 Retrocede

Volver al ÍNDICE