

Estándar de Cualificación

Ingeniería en construcción

Código 0732-34-02-5-01

Versión 01



Enero, 2020

EMPEZAR

Índice

I. Identificación de la cualificación	6
II. Descripción de las competencias específicas	101
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas	26
IV. Contexto laboral	27
V. Emisión de diploma	29
VI. Glosario de términos	30

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 0732 Construcción e ingeniería civil, incluye:

El estudio de la ciencia, tecnología y técnicas de montaje, erección y mantenimiento de estructuras públicas, comerciales, industriales y residenciales y sus accesorios. Ingeniería civil es el estudio de la planificación, diseño, pruebas y dirección de la construcción de edificios y estructuras a gran escala, incluidos los sistemas de transporte, abastecimiento de agua, alcantarillado, etc.

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

Ingeniería en construcción

0732-34-02-5-01

3

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

- Albañilería
- Construcción de puentes
- Construcción de edificios
- Ingeniería de construcción
- Tecnología de la construcción
- Carpintería y ebanistería (construcción)
- Ingeniería civil
- Equipo de construcción
- Metalistería constructiva (edificios)
- Ingeniería de muelles y puertos
- Baldosas de suelo y paredes
- Revestimiento para pisos
- Construcción de casas
- Rappel (ascensos-descensos) industrial (comercial)
- Mampostería y azulejos (ajuste)
- Pintura y revestimiento de paredes
- Enlucido
- Fontanería y tubería
- Construcción de carreteras
- Ingeniería y tecnología del agua
- Ingeniería de suministro de agua y alcantarillado
- Ventilación

Exclusiones

- La instalación de electricidad está excluida de este campo detallado y se incluye en el campo detallado 0713 «Electricidad y energía».
- Del mismo modo, la instalación y reparación de equipos de calefacción, aire acondicionado y refrigeración está excluida de este campo detallado y se incluye en el campo detallado 0713 «Electricidad y energía».

Ingeniería en construcción

0732-34-02-5-01

4

Créditos

Elaboración

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

Mauricio Araya Rodríguez. Escuela de Ingeniería en Construcción-TEC.
 Alonso Poveda Montoya. Escuela de Ingeniería en Construcción-TEC.
 Gustavo Rojas Moya. Escuela de Ingeniería en Construcción-TEC.
 Juliana Rojas Villavicencio. Escuela de Ingeniería en Construcción / TEC.
 Silvia Campos Zárate. Instituto Nacional de Aprendizaje.
 Omar Solano Sánchez. Ministerio de Educación Pública.
 Silvina Castellón García. Ministerio de Educación Pública.
 Farah Jeannette Calderón Jara. Ministerio de Educación Pública.
 Rodolfo Cárdenas Silva. Ministerio de Educación Pública.
 Alejandro Romero Eduarte. Ministerio de Educación Pública.
 José Gerardo Cordero Camacho. Ministerio de Educación Pública.
 Alberto Solano Quirós. Constructora MECO.
 Alejandra Morice Sandoval. Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.
 Alejandro Porras Jiménez. Compañía Vander Laat y Jiménez.
 Jose Paulo Bianchini Deliens. Compañía Constructora Vander Laat y Jiménez.
 Thyssen Wong. Instituto Costarricense del Cemento y Concreto.
 Vladimir Naranjo Castillo. Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la validación del Estándar de Cualificación:

Luis Solano Calderón. Grupo Puma ECR Caribe S.A.
 Marco Ballesterio Brenes. Depósito de Materiales Irazú Tres Ríos Ghp S.A.
 Luis Vargas Arrones. INTACO.
 Daniel Josué Brenes Ugalde. Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.
 Elian Nelson Brenes Sánchez. GRUPO CONCREPAL.

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

Luis Diego Ramírez Sanabria. LATICRETE DE COSTA RICA

- Personas que representan la Instancia de Gestión y Registro de Estándares de Cualificación que asesoraron durante el proceso:

Laura Vargas Jiménez. MNC.

Margarita Esquivel Porras. MNC.

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° 03-01-2021, el día **veintiocho** del mes **enero** el año **dos mil veintiuno**.

Acuerdo de ampliación de fecha de revisión oficial

El presente Estándar de Cualificación fue aprobado para ampliación de la fecha de revisión, 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 **siete** del mes **abril** el año **dos mil veintiséis**.

Ingeniería en construcción

0732-34-02-5-01

6

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0732-34-02-5-01

2

Cualificación (Nombre): Ingeniería en construcción

3

Nivel de cualificación: Técnico 5

4Campo Amplio: 07 Ingeniería
Industria y construcción5Campo Específico: 073 Arquitectura y
construcción6Campo Detallado: 0732 Construcción e
ingeniería civil7Campo Profesión: 34 Construcción de
edificaciones e infraestructura8Campo Cualificación: 02 Asistencia en
ingeniería en construcción9Tiempo de Vigencia del Estándar de
Cualificación: 5 años10

Fecha de actualización: enero, 2031

11Nivel de escolaridad requerido para el
ingreso: Bachillerato Educación Media12

Nivel de escolaridad requerido para titulación: Diplomado

13

Competencia general: Gestionar procesos de soporte técnico y administrativo en construcciones de edificaciones e infraestructura, planificando, coordinando y dando seguimiento a la programación, proveeduría, ejecución de la obra civil y vial, ensayos de calidad de materiales constructivos y al personal de nivel operario, ayudante y peón, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos

14

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

0732-34-02-2-01 Asistencia técnica en ingeniería en construcción

CE1 Elaborar dibujos y modelos básicos, a mano y utilizando herramientas informáticas, según especificaciones técnicas, normativa y reglamentación en el área de la ingeniería civil.

CE2 Elaborar presupuestos de edificaciones e infraestructura, según especificaciones y dibujos técnicos del proyecto.

CE3 Realizar el seguimiento a la planificación y tramitología del proyecto constructivo, según especificaciones de la obra, normativa y legislación vigente.

CE4 Realizar el seguimiento a la ejecución y calidad en la construcción de edificaciones e infraestructura, según instrucciones emitidas por el profesional responsable, especificaciones de la obra, normativa y legislación vigente.

CE5 Ejecutar acciones de seguimiento al personal de nivel operario y ayudantes en proyectos constructivos, conforme procedimientos de la organización, normativa y legislación vigente.

0732-34-02-3/4-01 Asistencia técnica en ingeniería en construcción

CE1 Ejecutar procesos de proveeduría para proyectos constructivos, según procedimientos y legislación vigente.

CE2 Programar proyectos constructivos, a partir de información suministrada por la organización, empleando herramientas tecnológicas, según especificaciones técnicas del proyecto, procedimientos, normativa y legislación vigente.

CE3 Ejecutar ensayos de materiales constructivos, metódica y sistemáticamente, según normativa y procedimientos establecidos por la organización.

CE4 Ejecutar acciones de procesos topográficos, según instrucciones recibidas, especificaciones del proyecto constructivo y normativa vigente.

CE5 Realizar el seguimiento a la ejecución y calidad en la construcción vial, según instrucciones emitidas por el profesional responsable, especificaciones de la obra, normativa y legislación vigente.

Ingeniería en construcción

0732-34-02-5-01

9

15

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0732-34-02-5-01
Ingeniería en
Construcción

Gestionar procesos de soporte técnico y administrativo en construcciones de edificaciones e infraestructura, mediante la gestión de compra y arrendamiento de equipos, herramientas y materiales, elaboración de propuestas de sistemas constructivos, estimaciones de precios de mercado de bienes inmuebles, programación de proyectos constructivos y seguimiento de procesos de ensayos de laboratorio, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.

CE1

1

Gestionar la compra y arrendamiento de equipos, herramientas y materiales constructivos, mediante el análisis de presupuestos, estimaciones de costo beneficio, disponibilidad en el mercado, de acuerdo con los requerimientos del proyecto constructivo, normativa y reglamentación vigente.

CE2

2

Realizar propuestas de sistemas constructivos, según requerimientos del cliente, tipología del proyecto, normativa, códigos y reglamentación vigente.

CE3

3

Realizar estimaciones de precios de mercado de bienes inmuebles, según tipología definida por entes reguladores.

CE4

4

Programar proyectos constructivos, empleando herramientas tecnológicas, según especificaciones técnicas del proyecto, procedimientos, normativa y legislación vigente.

Ingeniería en construcción

0732-34-02-5-01

10

0732-18-02-5
Ingeniería en
Construcción

Gestionar procesos de soporte técnico y administrativo en construcciones de edificaciones e infraestructura, mediante la gestión de compra y arrendamiento de equipos, herramientas y materiales, elaboración de propuestas de sistemas constructivos, estimaciones de precios de mercado de bienes inmuebles, programación de proyectos constructivos y seguimiento de procesos de ensayos de laboratorio, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.

CE5

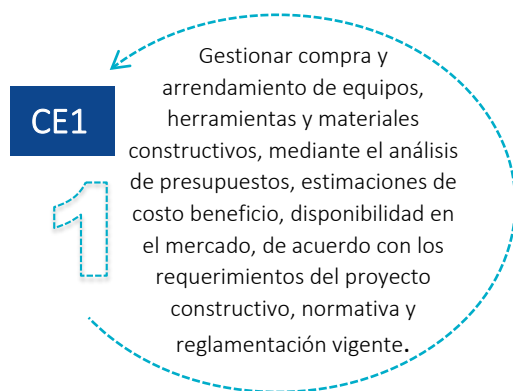
5

Verificar los procesos, equipos y resultados de ensayos de laboratorio, en el ámbito constructivo, según normativa y procedimientos establecidos por la organización.

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje³



La persona es competente cuando:

1. Comprende tipos, características y comportamiento de materiales utilizados en las obras de ingeniería, usos, ventajas y desventajas.
2. Caracteriza equipos y herramientas utilizadas en proyectos constructivos, según especificaciones del fabricante.
3. Analiza comportamiento de los materiales y su efecto en obras y proyectos constructivos, según especificaciones técnicas.
4. Determina variedad, disponibilidad y respaldo normativo de materiales requeridos para el proyecto, según especificaciones técnicas y necesidades de la obra.
5. Establece materiales más adecuados, realizando un equilibrio de precio y calidad, según requerimientos del proyecto.
6. Determina oportunidades de mejora en el proceso de compra y arrendamiento de equipos, herramientas y materiales constructivos, según procedimientos de la organización.
7. Analiza beneficios y desventajas de tecnologías innovadoras para la producción de materiales constructivos, según las necesidades del proyecto.
8. Comprende códigos y normativa nacional e internacional reguladora de las distintas mezclas a preparar en obra (morteros y concretos, entre otros), según especificaciones técnicas.
9. Realiza análisis de costo beneficio en la adquisición de bienes y servicios, según requerimientos del proyecto.

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

10. Elabora estimaciones de imprevistos de los costos establecidos, considerando históricos de la organización.
11. Verifica condiciones de órdenes de compra en la aplicación de garantías en los insumos de construcción, según procedimientos de la organización, normativa y legislación vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

Conocimientos: →

- Tipos, características y comportamiento de materiales utilizados en las obras de ingeniería.
- Características de equipos y herramientas utilizadas en proyectos constructivos.
- Comportamiento de los materiales y su efecto en obras y proyectos constructivos.
- Variedad, disponibilidad y respaldo normativo de materiales requeridos para el proyecto, según especificaciones técnicas y necesidades de la obra.
- Códigos y normativa nacional e internacional que regula a las distintas mezclas a preparar en obra, tales como morteros y concretos, entre otros.
- Condiciones de órdenes de compra en la aplicación de garantías en los insumos de construcción, según procedimientos de la organización, normativa y legislación vigente.

Ingeniería en construcción

0732-34-02-5-01

13

Desempeño:

- No aplica.

Producto:

- Compra y arrendamiento de equipos, herramientas y materiales constructivos, gestionada.

Nota: Los productos los realiza, mediante el análisis de presupuestos, estimaciones de costo beneficio, disponibilidad en el mercado, de acuerdo con los requerimientos del proyecto constructivo, normativa y reglamentación vigente

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Comprende beneficios y desventajas de sistemas constructivos, según características técnicas y aplicaciones.
2. Caracteriza equipos, materiales y mano de obra requerida, según sistema constructivo.
3. Determina variables en el sistema constructivo a desarrollar, con base en durabilidad, ubicación del proyecto, tiempo de levantamiento de la obra, costos, disponibilidad de materiales y equipos, seguridad constructiva y normativa de respaldo.
4. Estima rendimientos de materiales, equipo y recurso humano, según sistemas constructivos.
5. Realiza propuestas de combinaciones de sistemas constructivos, según costo beneficio y requerimientos del cliente u organización.
6. Establece requerimientos del proyecto constructivo, según sistemas disponibles, normativa y reglamentación vigente.
7. Aplica normativa de los sistemas constructivos, según requerimientos del proyecto.
8. Identifica avances e innovaciones en técnicas constructivas en el sector, según requerimientos del proyecto.
9. Determina ventajas y desventajas de la aplicación de las nuevas técnicas constructivas, con base en el contexto nacional.
10. Analiza viabilidad de las técnicas modernas en sistemas constructivos, según entorno nacional y disponibilidad de recursos.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos:

- Beneficios y desventajas de sistemas constructivos, según características técnicas y aplicaciones.
- Características de los equipos, materiales y mano de obra requerida, según sistema constructivo.
- Variables del sistema constructivo a desarrollar, tales como: durabilidad, ubicación del proyecto, tiempo de levantamiento de la obra, costos, disponibilidad de materiales y equipos, seguridad constructiva y normativa de respaldo.
- Rendimientos de materiales, equipo y recurso humano.
- Requerimientos del proyecto constructivo, según sistemas constructivos disponibles.
- Normativa y reglamentación vigente de los sistemas constructivos.
- Avances en técnicas constructivas.
- Ventajas y desventajas de la aplicación de las nuevas técnicas constructivas.
- Viabilidad de las técnicas modernas en sistemas constructivos.

Ingeniería en construcción

0732-34-02-5-01

16

Desempeño: →

- No aplica.

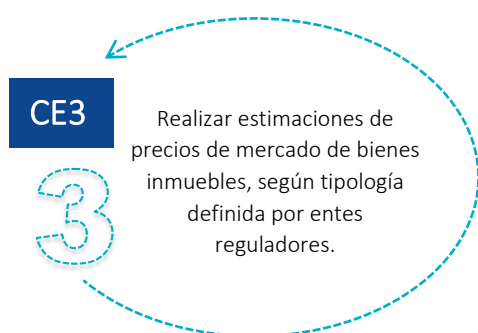
Producto: →

- Propuesta de sistema constructivo

Nota: Los productos los realiza, según requerimientos del cliente, tipología del proyecto, normativa, códigos y reglamentación vigente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Analiza presupuestos de proyectos y obras constructivas, según valores actualizados de mercado.
2. Realiza cálculos estadísticos de respaldo de la información y la validez de la propuesta.
3. Estima precios de mercado de bienes inmuebles, utilizando herramientas tecnológicas.
4. Investiga valores de mercado de bienes inmuebles, considerando referencias municipales, datos de mercado, información oficial del Registro de la Propiedad, documentos oficiales de colegios profesionales y ministerios.
5. Determina rentabilidad de proyectos constructivos, conforme a la inversión a realizar y uso futuro del inmueble.
6. Estima plusvalía de terrenos y proyectos constructivos, según valor de mercado, ubicación de la propiedad, referencias municipales e información disponible en instituciones del gobierno.
7. Emplea equipos especializados en la medición de terrenos y proyectos constructivos, según los requerimientos del proyecto.
8. Elabora informes y estimaciones de precios de mercado, utilizando formatos establecidos.
9. Distingue tipologías constructivas, establecidas por el Ministerio de Hacienda.
10. Interpreta planes reguladores y mapas de valor por zona, establecidos por entes como municipalidades.
11. Realiza ponderaciones de precios de mercado de bienes inmuebles, a partir de bases de datos elaboradas.

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos: →

- Análisis de presupuestos de proyectos y obras constructivas.
- Cálculos estadísticos para estimaciones de precios de mercado de bienes inmuebles.
- Valores de mercado de bienes inmuebles, considerando referencias municipales, datos de mercado, información oficial del Registro de la Propiedad, documentos oficiales de colegios profesionales y ministerios.
- Rentabilidad de proyectos constructivos, conforme a la inversión a realizar y uso futuro del inmueble.
- Estimación de plusvalía de terrenos y proyectos constructivos, según valor de mercado, ubicación de la propiedad, referencias municipales e información disponible en instituciones del gobierno.
- Tipologías constructivas, establecidas por el Ministerio de Hacienda.
- Interpretación de planes reguladores y mapas de valor por zona, establecidos por entes como municipalidades.
- Ponderaciones de precios de mercado de bienes inmuebles, a partir de bases de datos elaboradas.

Desempeño: →

- Emplea equipos especializados en la medición de terrenos y proyectos constructivos.

Nota: Los desempeños los realiza, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.

Producto: →

- Informes y estimaciones de precios de mercado de bienes inmuebles.

Nota: Los productos los realiza, según tipología definida por entes reguladores.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Comprende actividades constructivas de un proyecto, según requerimientos de la obra.
2. Analiza proceso de programación, según actividades, recursos, variables y técnicas a emplear.
3. Emplea herramientas tecnológicas en la programación de proyectos constructivos, según requerimientos técnicos
4. Elabora diagramas de avance, flujos de caja y cronogramas para controlar los proyectos, según planificación previamente establecida.
5. Determina secuencia de las actividades el proceso constructivo, según dependencia, ruta crítica y tolerancia de tiempo.
6. Realiza ajustes a la planificación, según modificaciones del proyecto constructivo.
7. Maneja la documentación de la programación del proyecto constructivo, de manera ordenada y responsable.
8. Analiza cronograma de avance de las actividades constructivas, según compromisos financieros y aspectos contables.
9. Elabora reportes sobre cada etapa y listado de actividades, para detectar posibles interferencias o dependencias, según requerimientos de la organización
10. Establece periodos y secuencia de cada etapa de una obra constructiva, para finalizar el proyecto cumpliendo con los requisitos establecidos.
11. Analiza niveles, ventajas, desventajas y viabilidad del uso de la metodología BIM, según tipología del proyecto.
12. Establece medidas preventivas y correctivas, según rutas críticas identificadas

13. Propone controles en los tiempos de ejecución, con sus respectivas tolerancias para imprevistos, según históricos de la organización.
14. Establece planes de mantenimiento en la etapa de operación, de acuerdo con requerimientos del proyecto.

Evaluación del logro de la competencia específica N°4

Evidencias CE4

Conocimientos: →

- Actividades constructivas de un proyecto, según requerimientos de la obra.
- Proceso de programación, según actividades, recursos, variables y técnicas a emplear.
- Elaboración de diagramas de avance, flujos de caja y cronogramas para controlar los proyectos, según planificación previamente establecida.
- Secuencia de las actividades que componen el proceso constructivo, según dependencia, ruta crítica y tolerancia de tiempo.
- Ajustes a la planificación, según modificaciones del proyecto constructivo.
- Avance de las actividades constructivas, según compromisos financieros y aspectos contables.
- Periodos y secuencia de cada etapa de una obra constructiva, de manera que se logre finalizar el proyecto cumpliendo con los requisitos establecidos.
- Niveles, ventajas, desventajas y viabilidad del uso de la metodología BIM, según tipología del proyecto.
- Medidas preventivas y correctivas, según rutas críticas identificadas.

- Controles en los tiempos de ejecución con sus respectivas tolerancias por imprevistos.
- Manejo de la documentación relacionada con la programación del proyecto.

Desempeño: →

- Implementa acciones de seguimiento a la programación del proyecto.

Nota: Los desempeños los realiza, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos

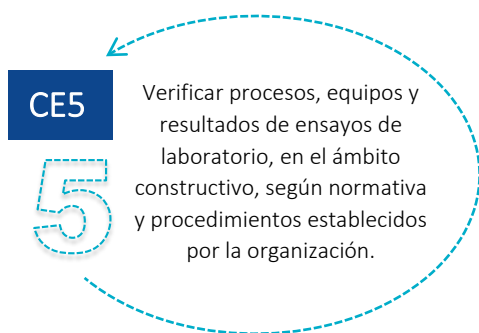
Producto: →

- Reportes sobre cada etapa y actividades, por separado.
- Planes de mantenimiento en la etapa de operación.

Nota: Los productos los realiza, según especificaciones técnicas del proyecto, procedimientos, normativa y legislación vigente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



CE5

Verificar procesos, equipos y resultados de ensayos de laboratorio, en el ámbito constructivo, según normativa y procedimientos establecidos por la organización.

La persona es competente cuando:

1. Analiza resultados de ensayos involucrados en estudios de suelos, así como de materiales de construcción como acero, madera, agregados, cemento, morteros, concretos, tubería PVC, productos prefabricados de concreto (bloques, adoquines, tubos, tanques, postes, columnas, baldosas y losas entre otros), según normativa y reglamentación vigente.
2. Describe tipos de cimentaciones, conforme con reglamentos técnicos nacionales vigentes.
3. Determina ventajas y desventajas de tipos de obras de retención, según características del proyecto y normativa vigente.
4. Identifica tipos, comportamientos y problemas de suelos, de acuerdo con los parámetros establecidos en la normativa vigente.
5. Determina efectos de los suelos en la estabilidad de proyectos y obras constructivas, según los resultados del estudio de suelos.
6. Determina soluciones viables para problemas de suelos, utilizando como referencia el estudio de suelos y la reglamentación técnica nacional vigente.
7. Comprende códigos y normativa nacional e internacional de los diseños relacionados con la naturaleza del suelo.
8. Realiza cálculos en la determinación de las características del suelo, según normativa técnica vigente.
9. Elabora reportes parciales, utilizando herramientas tecnológicas, según las necesidades del proyecto,
10. Aplica estadística básica en el análisis de datos históricos de resultados de ensayos de

laboratorio, según requerimientos técnicos y normativa establecida por la organización.

11. Maneja información de forma ordenada, según requerimientos para la trazabilidad.

Evaluación del logro de la competencia específica N°5

Evidencias CE5

Conocimientos: →

- Ensayos involucrados en estudios de suelos, así como de materiales de construcción como acero, madera, agregados, cemento, morteros, concretos, tubería PVC, productos prefabricados de concreto (bloques, adoquines, tubos, tanques, postes, columnas, baldosas y losas entre otros), según normativa y reglamentación vigente.
- Tipos de cimentaciones, conforme con reglamentos técnicos nacionales vigentes.
- Ventajas y desventajas de tipos de obras de retención, según características del proyecto y normativa vigente.
- Tipos, comportamientos y problemas de suelos, de acuerdo con los parámetros establecidos en la normativa vigente.
- Efectos de los suelos en la estabilidad de proyectos y obras constructivas, según los resultados del estudio de suelos.
- Soluciones viables para problemas de suelos, utilizando como referencia el estudio de suelos y la reglamentación técnica nacional vigente.
- Códigos y normativa nacional e internacional que rigen los diseños relacionados con la naturaleza del suelo.
- Estadística básica en el análisis de datos históricos de resultados de ensayos de laboratorio.

Ingeniería en construcción

0732-34-02-5-01

25

- Cálculos en la determinación de las características del suelo, según normativa técnica vigente.
- Manejo de la documentación relacionada con procesos, equipos y resultados de ensayos de laboratorio.

Desempeño:

- No aplica.

Producto:

- Reportes parciales utilizando herramientas tecnológicas, según las necesidades del proyecto.

Nota: Los productos los realiza, según normativa y procedimientos establecidos por la organización.

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas⁴

Salud Ocupacional

- Promueve la aplicación de las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos por la organización.

Servicio al cliente

- Promueve la aplicación de principios de atención al cliente interno y externo.

Orientación a la calidad

- Verifica el cumplimiento de normas de aseguramiento de la calidad en los procesos de construcción de proyectos constructivos.

Comunicación

- Redacta informes técnicos, atendiendo las normas de redacción y ortografía del idioma oficial.
- Evidencia comunicación asertiva, trabajo en equipo, pensamiento analítico, resolución de problemas, disposición al aprendizaje permanente y planificación y organización.

En relación con la adquisición de una lengua extranjera (inglés) y la aplicación en la cualificación “Ingeniería en construcción 0732-34-02-5-01”. La persona:

Nivel Intermedio

Comprensión Auditiva:

- Reconoce información sobre temas cotidianos o laborales identificando mensajes generales y detalles específicos, en tanto el discurso sea articulado claramente y con un acento conocido.

Comprensión de Lectura:

- Reconoce textos sencillos sobre hechos concretos que tratan sobre temas relacionados con su especialidad, con un nivel de comprensión satisfactorio.

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.

Ingeniería en construcción

0732-34-02-5-01

27

Expresión Escrita:

- Redacta textos enlazados y en secuencia, sobre temas que son conocidos o de interés personal, uniendo una serie de elementos cortos de manera coherente.

Expresión Oral:

- Comunica información sobre una variedad de temas dentro de su campo de interés, de manera fluida y coherente.

IV. Contexto laboral

16

Condiciones del contexto laboral:

- Adoptar diferentes posturas que generan fatiga y lesiones.
- Trabajar en zonas insalubres.
- Laborar en obras subterráneas y en altura.
- Trabajar en espacios confinados.
- Laborar a la intemperie y bajo techo.
- Trabajar en ambientes con contaminación sónica.

17

Ámbito de aplicación de la cualificación:

- Trabajar en zonas insalubres.
- Laborar en obras subterráneas y en altura.
- Trabajar en espacios confinados.
- Laborar a la intemperie y bajo techo.
- Trabajar en ambientes con contaminación sónica.

18

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

- COCR-2011/3112 Técnicos en ingeniería civil.
- COCR-2011/3123 Supervisores de la construcción.

19

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

- 0732-34-02-2-01 Asistencia técnica en ingeniería en construcción.
- 0732-34-02-3-01 Asistencia técnica en ingeniería en construcción.
- 0732-34-02-4-01 Asistencia técnica en ingeniería en construcción.

20

Estándares de Cualificación Internacionales relacionados:

Conocer México:

- EC0822 Coordinación de la ejecución de la obra pública.
- EC0823 Gestión de la residencia de obra pública.
- EC0825 Supervisión de la ejecución de los trabajos de obra pública.

Chile Valora:

- P-4100-4419-001-V02 Administrativo de obra.
- P-4100-3323-001-V02 Encargado de adquisiciones en obra.
- P-4100-3123-001-V02 Jefe de obra.

INCUAL:

- EOC273_3 - Control de proyectos y obras de construcción.
- EOC641_3 - Control de ejecución de obras civiles.
- EOC642_3 - Control de ejecución de obras de edificación.

Ingeniería en construcción

0732-34-02-5-01

29

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:

Ingeniería en construcción 0732-34-02-5-01	TÉCNICO 5
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:


Gestionar procesos de soporte técnico y administrativo en construcciones de edificaciones e infraestructura, mediante la gestión de compra y arrendamiento de equipos, herramientas y materiales, elaboración de propuestas de sistemas constructivos, estimaciones de precios de mercado de bienes inmuebles, programación de proyectos constructivos y seguimiento de procesos de ensayos de laboratorio, verificando que se cumplan las especificaciones técnicas, así como la normativa ambiental y de seguridad ocupacional aplicables y vigentes, siguiendo las directrices emitidas por el profesional responsable del proyecto, asimismo, coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas e imprevistos.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

- **Arrendamiento:** Alquiler típico, donde el arrendatario toma posesión de un bien por un tiempo determinado a cambio de un pago por la renta pactada.
- **Bienes inmuebles:** Bienes considerados bienes raíces, que tienen en común la circunstancia de estar íntimamente ligados al suelo, unidos de modo inseparable, física y jurídicamente al terreno.
- **Cálculos estadísticos:** Estadística descriptiva, la cual se encarga de recoger, almacenar, ordenar, realizar tablas y gráficas y calcular parámetros básicos sobre un conjunto de datos.
- **Cimentaciones:** Conjunto de elementos estructurales de una estructura que permite transmitir las cargas o elementos apoyados en ella al suelo.
- **Códigos:** Conjunto de reglas que hay que cumplir o seguir en un proyecto constructivo para su diseño y ejecución.
- **Concreto:** También conocido como hormigón, material resultante de la mezcla de cemento, agregado grueso, agregado fino y agua. Adicionalmente, se le pueden agregar otros componentes conocidos como aditivos para modificar las características de la mezcla de acuerdo con las necesidades de su uso.
- **Ensayos de laboratorio:** Procedimientos que se llevan a cabo por personal capacitado o equipos específicos con el fin de definir un parámetro específico del elemento analizado y verificar su cumplimiento o aplicabilidad de acuerdo con un requerimiento determinado.
- **Levantamiento de la obra:** Proceso mediante el cual se detalla en el sitio o se plantean en el lugar de construcción, las dimensiones de la obra.
- **Mapas de valor por zona:** Valores típicos que se tienen o se usan para caracterizar el valor de un bien en una zona determinada.
- **Metodología Building Information Modeling (BIM):** Metodología colaborativa para la gestión y desarrollo de un proyecto a través de la centralización de la información en un modelo digital creado, gestionado e interpretado por los involucrados en el desarrollo de la obra.
- **Mortero:** Material resultante de la mezcla de cemento, agregado fino y agua. Adicionalmente se le pueden agregar otros componentes conocidos como aditivos para modificar las características de la mezcla de acuerdo con las necesidades de su uso.

- **Obras de retención:** Elementos estructurales que se diseñan para retener o contener suelos, líquidos o cualquier otro material que requiera de sostenimiento para un fin específico.
- **Plusvalía de terrenos y proyectos constructivos:** Incremento de valor de un activo y que constituye la ganancia que se obtiene el inversor al vender dicho activo.
- **Planes reguladores:** Instrumento de planificación local que define en un conjunto de planos, mapas, reglamentos y cualquier otro documento, gráfico o suplemento, la política de desarrollo y los planes para distribución de la población, usos del suelo.
- **Planes de mantenimiento:** Plan que se define con el propósito de preservar un bien a lo largo de su vida útil para que no sufra deterioros graves o incluso que deje de funcionar.
- **Ponderaciones de precios:** Método de valoración de un bien, que se estima generalmente como un precio medio o promedio de las existencias de un bien.
- **PVC:** Policloruro de vinilo, es una combinación química de carbono, hidrógeno y cloro. Usado en la construcción principalmente para la fabricación de tuberías.
- **Rentabilidad de proyectos:** Inversión en la que el valor que se proporciona es superior al valor de los recursos que se utilizan para su construcción, fabricación.
- **Sistemas constructivos:** Conjunto de elementos y unidades de un edificio que forman una organización funcional, con un propósito constructivo común. Es un conjunto de elementos, materiales, técnicas, herramientas, procedimientos y equipos que son característicos para un tipo particular de edificación.
- **Trazabilidad:** Serie de procedimientos establecidos durante un proceso que permiten dar seguimiento y controlar cada una de sus etapas para asegurar que se alcance el objetivo establecido.
- **Valor de mercado:** Valor de un producto o bien que es lo que normalmente pagaría un comprador en condiciones normales del mercado.
- **Viabilidad:** Es un análisis que se usa de un proyecto, con la finalidad de conocer la probabilidad que existe de poderlo llevar a cabo con éxito.

Para más información
haga clic aquí 

www.cualificaciones.cr

Volver al
INICIO

 Retrocede

Volver al ÍNDICE