



2.4 Perfil de egreso

2.4.1 Funciones y tareas profesionales que desarrollará el egresado

Evalúa la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, de transporte, servicio y recreación, para su diseño, construcción o remodelación, mantenimiento y administración.

- Identifica la necesidad o problemática de la infraestructura civil a evaluar.
- Identifica la población del proyecto, actual y futura.
- Caracteriza la ubicación, el tipo, materiales, condiciones topográficas, e hidráulicas de la obra.
- Propone un anteproyecto de obra.
- Estima los costos y beneficios del anteproyecto de obra.
- Realiza la evaluación costo – beneficio para justificar el diseño, construcción, mantenimiento o remodelación de la obra.
- Desarrolla el proyecto de la obra con apego a la normatividad vigente.
- Identifica los recursos: financieros, técnicos y humanos necesarios para la ejecución de la obra.
- Identifica los impactos de la obra; ambientales, viales, sociales, entre otros.
- Gestiona los recursos y trámites necesarios para el desarrollo de la obra.
- Determina la viabilidad de la obra.

Diseña la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, de transporte, servicio y recreación.

- Efectúa una entrevista con el cliente sobre las necesidades y particularidades de su proyecto.
- Realiza inspecciones físicas y en su caso levantamientos topográficos del lugar donde se pretende desarrollar el proyecto.
- Desarrolla el proyecto de la obra con apego a la normatividad vigente.
 - Analiza y diseña la estructura.
- Realiza planos detallados del proyecto que sirvan como base para los diferentes cálculos y costos.
- Determina el proceso constructivo a seguir para la construcción de la obra.
- Realiza un catálogo de conceptos para el desarrollo del proyecto.
- Determina tiempos y costos del proyecto para la entrega final de la solicitud al cliente.
- Determina el programa físico y financiero de la obra.
- Entrega el proyecto y programa de la obra civil solicitada por el cliente.



Construye o remodela la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, de transporte, servicio y recreación.

- Identifica la obra: sus especificaciones, normativa, lugar de construcción, planos, proceso constructivo y al catálogo de conceptos.
- Planea los materiales y equipo de acuerdo al proyecto para su compra y suministro conforme al programa físico.
- Determina el personal necesario en las diferentes etapas de la ejecución de la obra.
- Ubicar topográficamente la obra conforme al proyecto.
- Desarrolla cada una de las etapas (preliminares, cimentación, estructura, instalaciones, obras de drenaje, acabados, instalaciones especiales) de la obra, con los materiales, equipo y mano de obra requeridos.
- Realiza estimaciones periódicas para el cobro de los trabajos.
- Entrega de la obra.

Mantiene la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, de transporte, servicio y recreación.

- Identifica y caracteriza la obra sujeta a mantenimiento y su problemática.
- Identifica la normativa que rige el tipo de obra a mantener.
- Propone el proceso constructivo para el mantenimiento.
- Realiza presupuesto y programa de obra para el mantenimiento.
- Presenta propuesta de mantenimiento para su autorización.
- Ejecuta las obras de mantenimiento.
- Realiza estimaciones periódicas de obra para su cobro.
- Entrega de la obra de mantenimiento.



Administra la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, de transporte, servicio y recreación.

- Gestiona los recursos financieros necesarios para la obra.
- Etiqueta los recursos financieros dentro de los programas anuales de operación.
- Contrata el proyecto y/o la obra mediante la adjudicación directa o concurso.
- Asigna la obra.
- Gestiona los trámites iniciales de una obra como son: fianzas y anticipos.
- Abre bitácoras de obra, especificando los representantes de las empresas constructoras y de los contratantes.
- Vigilar el cumplimiento de los compromisos que establecen los diversos dictámenes (impacto ambiental, vial, entre otros) para poder construir la obra.
- Supervisa de manera permanente el avance y la calidad de los trabajos de la obra.
- Firma estimaciones conforme a los avances de obra.
- Cierra la obra y lleva a cabo su entrega y recepción.

2.4.2 Competencias requeridas para el desempeño de las funciones y tareas, como profesional universitario

- Determina los costos, el presupuesto, los programas de la obra civil de manera óptima para su evaluación, diseño, construcción o remodelación, y/o mantenimiento.
- Ejecuta levantamientos topográficos para estudios de factibilidad, anteproyectos y proyectos relacionados con la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio y recreación.
- Evalúa los procesos de síntesis, caracterización, procesamiento y selección de materiales, para seleccionar los materiales idóneos que atiendan las necesidades requeridas de la obra civil cuidando el impacto social, ambiental, económico y tecnológico.
- Proyecta estructuras de diferentes materiales como de concreto, metálicas, madera, mampostería, terracerías, asfaltos, y transporte entre otras, para atender las necesidades de uso, económicas y ambientales de acuerdo al tipo de obra.
- Dirige la creación de obras civiles para la distribución y aprovechamiento de los recursos, reguladas por aspectos legales, socioeconómicos, técnicos y ambientales, para tener control y brindar seguridad a la sociedad ante la presencia de fenómenos naturales que pueden afectar a las viviendas, obras hidráulicas, industrias, transporte, servicios y recreación.



- Desarrolla estudios de factibilidad técnica y financiera para la construcción de obra civil de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio y recreación ya sea en sector público o privado.

2.4.3 Instrumentos y equipo que utilizará en el desempeño profesional

Prensa hidráulica

Manómetro digital

Aguja de arrastre

Equipos para módulo elástico

Esclerómetro para concreto

Moldes para vigas, cilindro de mortero, cubos de cemento, cilindro de concreto con asas y tapa, bronce con placa de baquelita

Cabeceador para cilindros de concreto

Medida para peso volumétrico

Equipo de revenimiento compuesto de: cono, cucharón, varilla y placa

Aditamento para flexión de vigas en prensa

Jarra y olla eléctrica para fundir azufre

Equipo para valor cementante compuesto

Placa de carga pizon y guía

Cabeceador con sistema de neopreno

Regla enrazadora

Extensión para ensaye de cubos

Charola de lámina, redonda

Máquina de abrasión de los ángeles

Extractor de corazones eléctrica con cortes horizontales y verticales

Olla para medir aire incluido en el concreto

Horno eléctrico para secado de muestras

Picnómetro tipo sifón

Baño maría para asfaltos

Equipo Marshall

Viscosímetro

Embudo para medir volumen

Equipo de destilación de emulsiones con matraz metálico, pinza de tres dedos

Eyector de muestras

Aro y cono para permeabilidad

Penetrómetro universal para asfaltos y de bolsillo

Prensa mecánica para pruebas de vrs



Equipo para prueba de valor relativo de soporte compuesto de: molde
Equipo porter
Equipo cbr compuesto
Anillo de corte, pison, coladera con extensión y tripié
Equipo para prueba de compactación proctor estándar molde y pison
Equipo para densidad de arena compuesto de: cono de válvula
Equipo para límite plástico
Equipo para límite de contracción
Copa de casagrande eléctrica con anurador y abierta de cleveland
Consolidómetro y mesa de consolidación
Cámara y marco triaxial
Tripie con contrapesos
Agitador eléctrico para tamices
Computadoras (software y hardware)
Medidores de flujos, temperaturas, presión y otras variables termodinámicas
Equipo de laboratorio de hidráulica, canal de pendiente variable, sistemas de tuberías en red, compuertas, vertedores, orificios, viscosímetros
Equipo para estación meteorológica
Aforadores parshall, molinete
Densímetros
Equipo para visualización de flujos
Maquinaria hidráulica
Bombas
Analizadores de redes
Software de diseño computarizado, precios unitarios, dibujo, optimización, análisis y diseño estructural, de transporte, hidráulica, concreto, acero, georeferencia
Equipo topográfico, estación total y GPS.



2.4.4 Sectores sociales y productivos donde se inserta el ejercicio profesional

El ejercicio profesional del ingeniero civil es muy amplio, tanto en el sector público como en el privado. En el primero, en los niveles municipal, estatal y federal encargados de la realización de la infraestructura para el desarrollo como los organismos: operadores de agua y saneamiento, de obras públicas y desarrollo urbano, de desarrollo agropecuario, desarrollo económico, de educación de salud, de transporte y vialidad.

Al nivel federal, destacan la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Comisión Federal de Electricidad (CFE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), La Secretaría de Educación Pública, El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad Social al servicio de los Trabajadores del estado (ISSSTE), Secretaría de Agricultura, Gadaría, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Secretaría de Comunicaciones y transportes, SCT, Secretaría de Economía, y entre otras. En educación superior en docencia, extensión e investigación.

En el sector privado, en el desarrollo de proyectos de ingeniería, consultoría, construcción, mantenimiento de edificaciones, sistemas de distribución de bienes y servicios, desde la planificación análisis, diseño, dirección, control y operación, de obras. En proyectos de desarrollo, asesoría y gestión.

2.4.5 Necesidades o problemáticas que contribuirá a satisfacer

- Contribuir en el desarrollo de obras civiles utilizando los materiales, los recursos, la tecnología y las fuerzas de la naturaleza de manera óptima y respeto al medio ambiente.
- Construir obras civiles con apego a la normatividad vigente.
- Facilitar la movilidad de personas y productos y con ello impulsar el desarrollo económico de las comunidades, de las ciudades y de las zonas metropolitanas.
- Desarrollar proyectos de transporte masivo que atienda la demanda actual de la población.
- Diseñar obras de infraestructura hidráulica que incidan en el aprovechamiento y tratamiento del agua para la satisfacción de necesidades básicas de la población.



2.4.6 Ámbitos de intervención profesional

- Industria de la construcción (sistema hidráulico, de transporte, vivienda, industria, de servicio, de recreación, entre otras).
- Consultoría (estudios, proyectos, normas y reglamentos).
- Laboratorios (mecánica de suelos, estructuras, asfaltos, hidráulica, acero, entre otros).
- De investigación