INSTITUTO DE
INGENIERÍA CIVIL



UANL

COLECCIÓN CENTROS E INSTITUTOS UANL 2025-2026

DIRECTORIO

UANL

Santos Guzmán López
Rector

Mario Alberto Garza Castillo
Secretario General

Daniel Salas Limón
Director de la Facultad
de Ingeniería Civil

Jorge H. Cisnero s González
Director de Comunicación
Institucional y Relaciones Públicas

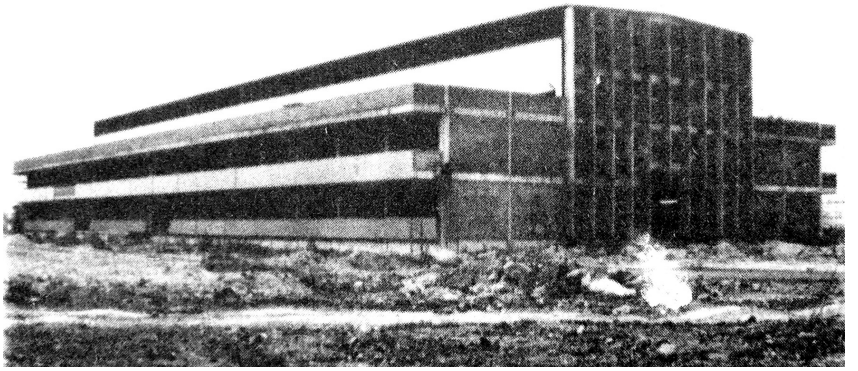
Eduardo Loredo Rivera
Coordinador de Servicios Informativos

Miguel Ángel Hernández
Editor

Esperanza Armendáriz
Redacción

Roberto de la Rosa
Corrección

Ricardo Andrés Rodríguez
Coordinación de Imagen
Institucional FIC
Fotografía






UNIVERSIDAD
ALERE FLAMMAM VERITATIS
ORGANO DE DIFUSION DE LA U. A. N. L.
AÑO IV Monterrey, Nuevo León, Miércoles 31 de Mayo de 1978 No. 332
Avanzan las obras en Ingeniería Civil

SU HISTORIA

La Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Nuevo León se fundó el 16 de octubre de 1933 con el propósito de formar profesionales capaces de responder a las necesidades de infraestructura y desarrollo del estado y del país.

Desde sus primeros años la enseñanza de la ingeniería civil se distinguió por su carácter práctico, donde la experimentación, el análisis de materiales y el trabajo en laboratorio son fundamentales para consolidar el aprendizaje.

La necesidad de contar con instalaciones especializadas para concentrar los laboratorios y fortalecer la investigación dieron origen a un proyecto estratégico: la creación del Instituto de Ingeniería Civil.

En 1975 inició la construcción del edificio del Instituto de Ingeniería Civil con aportación del Patronato Universitario, concebido como un espacio estratégico para concentrar los laboratorios, fortalecer las prácticas académicas y la investigación, así como ampliar los servicios técnicos hacia la sociedad.

A partir de 1979 se impulsó la formación de diversos departamentos orientados principalmente a funciones académicas de laboratorio y en 1984 se concluyó oficialmente su proyecto de construcción.

Posteriormente, en 1986, mediante un fideicomiso destinado a su equipamiento y mobiliario, se consolidó su operación coordinada y la prestación de servicios al público en general.

Finalmente, el 20 de agosto de 1990 se llevó a cabo la reinauguración del Instituto, consolidándose como una entidad fundamental dentro de la estructura académica de la UANL.

El Instituto de Ingeniería Civil lleva el nombre del "Dr. Raymundo Rivera Villarreal", en reconocimiento a su visión y aportaciones al desarrollo de la ingeniería civil, así como a su compromiso con la formación de generaciones de profesionistas y la calidad, investigación y el servicio.

Esta designación fue acordada en sesión de la Junta Directiva de la Facultad el 3 de marzo de 2004 y posteriormente aprobada el 23 de junio del mismo año por el H. Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León.



Certificaciones

El Instituto de Ingeniería Civil cuenta con certificaciones y acreditaciones relevantes, entre ellas la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad bajo la norma ISO 9001:2015 y la acreditación de laboratorios conforme a la norma ISO/IEC 17025, lo que respalda la confiabilidad de sus procesos y servicios.

- ISO:9001:2015. TÜV SÜD América de México S.A. de C.V. Certificado No. 10 950 087.
- Entidad mexicana de acreditación A.C. (ema) No. C-140-016/12. Laboratorios acreditados: Verificación y Control de Materiales de Construcción, Geotecnia.
- Laboratorio de Ensayo en el marco de la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Gobierno del Estado de Nuevo León. Alcances: Geotecnia, Concretos y Mezclas Asfálticas.



Consolidan al IIC como referente técnico

El Instituto de Ingeniería Civil (IIC) se ha consolidado como un referente técnico en la toma de decisiones para el desarrollo de infraestructura en Nuevo León y en el país, afirmó el director de la Facultad de Ingeniería Civil de la UANL, el Dr. Daniel Salas Limón.

El directivo destacó que este organismo, con más de 45 años de trayectoria, no opera como una entidad independiente, sino como una pieza clave dentro de la facultad, cuya función ha sido acompañar a gobiernos y sectores productivos en proyectos estratégicos.

"Ha sido el acompañamiento, el mentor técnico de los tomadores de decisiones. Se le puede considerar incluso como el cerebro técnico para el municipio, el estado y la federación en el desarrollo de infraestructura", señaló.

Salas Limón subrayó que la presencia del Instituto trasciende el ámbito local, al participar en proyectos de re-



> Ha sido el acompañamiento, el mentor técnico de los tomadores de decisiones. Se le puede considerar incluso como el cerebro técnico para el municipio, el estado y la federación en el desarrollo de infraestructura".
>
> **Dr. Daniel Salas Limón**
> **Director de la Facultad de Ingeniería Civil**

levancia nacional como la Línea 12 del Metro de la Ciudad de México y el Tren México-Toluca, donde especialistas de la facultad han contribuido en dictámenes técnicos y análisis estructurales.

El director atribuyó este posicionamiento a la credibilidad y prestigio construidos a lo largo del tiempo por generaciones de ingenieros formados bajo los principios de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

"Se han consolidado ejes rectores institucionales que nos permiten hacer tangible nuestra responsabilidad universitaria en el desarrollo del país", afirmó.

En cuanto a la formación académica, resaltó que los egresados de la facultad cuentan con un perfil integral que combina conocimientos teóricos, experiencia práctica y habilidades transversales.

"El ingeniero civil de la UANL tiene siempre un plus. Hay un equilibrio entre la teoría, la práctica y la vinculación con el entorno real", expresó.

Además, enfatizó que el modelo que integra docencia, investigación y servicios especializados resulta fundamental para atender los desafíos actuales de la ingeniería. Explicó que este enfoque permite intervenir en todas las etapas del ciclo de vida de una obra, desde la planeación y diseño hasta su construcción, operación y mantenimiento.

"Tenemos que detectar bien las problemáticas sociales y técnicas desde el origen y acompañar todo el ciclo de vida de la infraestructura, que puede ser de 30 a 50 años. Esto exige combinar investigación, innovación y formación académica al más alto nivel", indicó.

En materia de sostenibilidad, el director reconoció que uno de los principales retos es anticipar las problemáticas que enfrentarán las futuras generaciones, particularmente en temas como el acceso al agua, la gestión de residuos y el crecimiento urbano.

"Los estudiantes que formamos hoy serán quienes resuelvan los problemas del 2050. Por eso necesitamos una visión de futuro, una sostenibilidad intelectual sólida que permita atender escenarios cada vez más complejos", advirtió.

Desde su experiencia en el área hidráulica, Salas Limón destacó la importancia de los estudios desarrollados por el Instituto para enfrentar fenómenos extremos como sequías prolongadas e inundaciones, cada vez más frecuentes en la región.

Explicó que la facultad ha liderado históricamente proyectos de planeación hídrica en el estado mediante análisis de balance de agua, evaluación de fuentes superficiales y subterráneas, así como el diseño de estrategias de abastecimiento.

"El problema hídrico no es nuevo. Es una condición histórica de la región. Lo que hacemos es prever escenarios, analizar datos y proponer soluciones desde la planeación, no solo para el presente, sino para el futuro", señaló.

Recordó que incluso la crisis de sequía registrada en 2022 había sido anticipada por los estudios del Instituto, lo que demuestra la relevancia de la investigación aplicada en la toma de decisiones.

El Dr. Salas Limón constató el compromiso de la Facultad de Ingeniería Civil con la sociedad, al priorizar el bienestar colectivo por encima de intereses políticos o económicos.

"Nuestra responsabilidad es asegurar que las decisiones en infraestructura se tomen con base en criterios técnicos, pensando siempre en el bien común. Ese es el sentido de nuestra labor como universidad pública", concluyó.



Misión y visión

OBJETIVO

Consolidar al Instituto de Ingeniería Civil como una entidad técnica autosustentable, eficiente y reconocida, mediante la reestructuración organizacional, optimización de recursos, transparencia administrativa, fortalecimiento de infraestructura, proyección institucional y establecimiento de alianzas estratégicas con dependencias gubernamentales, iniciativa privada e instituciones educativas.

VISIÓN 2028

En 2028 el IIC se consolida como una fortaleza para las actividades sustantivas de la Facultad de Ingeniería Civil, desempeñándose como una entidad técnica autosustentable, eficiente y reconocida por su alta calidad e impacto en soluciones interdisciplinarias y sostenibles que promueve la responsabilidad social, establece alianzas estratégicas y adopta tecnologías emergentes; contribuyendo al bienestar y la calidad de vida de la sociedad a nivel regional y global.

MISIÓN 2028

Ofrecer servicios profesionales de ingeniería civil y desarrollo tecnológico oportunos y confiables a través de la





vinculación con los sectores público, social y privado, ofreciendo soluciones innovadoras y creativas para resolver problemas de infraestructura a través de las diferentes especialidades con las que contamos para mejorar el desarrollo humano y la calidad de vida de la sociedad, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes, cumpliendo con la normatividad aplicable mediante sistemas de aseguramiento de la calidad y de mejora continua.

PROPÓSITO

Consolidar al Instituto de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Nuevo León como un referente técnico autosustentable, eficiente y socialmente responsable que impulse el desarrollo sostenible de la infraestructura y la sociedad mediante la generación de conocimiento aplicado, la prestación de servicios especializados y la vinculación estratégica con los sectores público, privado y educativo. A través del fortalecimiento de su infraestructura, la optimización de recursos y la adopción de tecnologías emergentes orienta su quehacer a la creación de soluciones innovadoras y confiables que contribuyan al bienestar, la competitividad y la calidad de vida en los ámbitos regional, nacional y global.

OBJETIVOS

- Impulsar la formación práctica, experimental y especializada de estudiantes de licenciatura y posgrado, fortaleciendo el desarrollo de competencias técnicas alineadas a las necesidades actuales y futuras de la ingeniería civil.
- Generar, aplicar y difundir conocimiento científico y tecnológico orientado a la solución de problemáticas reales de infraestructura, promoviendo la innovación, la transferencia de resultados y su impacto en el entorno productivo y social.
- Proporcionar servicios profesionales de ingeniería civil bajo altos estándares técnicos, normativos y de calidad, garantizando confiabilidad, trazabilidad y valor agregado para los sectores público, privado y social.
- Consolidar la vinculación estratégica con organismos gubernamentales, empresas, instituciones educativas y sociedad en general mediante alianzas que fortalezcan la pertinencia académica, el impacto técnico y la proyección institucional del Instituto a nivel regional y nacional.

FUNCIONES

- Brindar apoyo académico especializado a los programas educativos de la Facultad de Ingeniería Civil a través de infraestructura técnica, laboratorios acreditados, prácticas especializadas y acompañamiento profesional.
- Desarrollar investigación aplicada y transferencia de conocimiento orientadas a la innovación tecnológica, la mejora de procesos y la atención de los retos prioritarios del sector infraestructura.
- Ofrecer servicios profesionales, ensayes, inspección, evaluación y consultoría técnica con enfoque en calidad, cumplimiento normativo, confiabilidad y mejora continua.
- Fortalecer la vinculación interinstitucional y la colaboración multidisciplinaria con sectores público, privado, académico y social, contribuyendo a la proyección, presencia e impacto del Instituto en su entorno.



Servicios

A través de sus departamentos especializados, el Instituto de Ingeniería Civil ofrece servicios integrales de alta especialización que abarcan áreas estratégicas como Geohidrología y Geofísica, Geomática y Topografía, Geotecnia, Hidráulica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Tránsito, Ingeniería Estructural y Peritajes, Inspección de Infraestructura, Verificación y Control de Materiales de Construcción y Vías Terrestres.

Estos servicios se desarrollan bajo estrictos estándares técnicos y normativos con el respaldo de laboratorios acreditados y personal actualizado, lo que permite al Instituto brindar soluciones confiables y oportunas a los sectores público, privado y social.

GEOHIDROLOGÍA Y GEOFÍSICA

Prospección hidrogeológica con precisión técnica y visión sustentable.

- Estudios de prospección geohidrológica.
- Aforos.
- Diseño y supervisión para perforación de pozos en extracción y absorción de agua.
- Estudios de riesgo geológico.
- Estudios geológicos.
- Estudios sobre la calidad química del agua en áreas urbanas y rurales.
- Estudios de caracterización de contaminantes en suelo y agua (superficial y subterránea).
- Estudios geofísicos.
- Selección de sitios para la construcción de rellenos sanitarios.

Equipo:

- Terra Ez Res Pro
- AMT (audio magneto telúrico para tomografías a 500 mts.)

Jefe de Departamento:

- M.I. Juan Antonio Valero Almaguer

GEOMÁTICA

Precisión geoespacial para decisiones inteligentes.

- Servicios de consultoría ambiental.
- Análisis de cobertura de suelo.
- Análisis multicriterio con ba-



se SIG para manifiestos de impacto ambiental.
- Atlas de riesgos naturales (geológico e hidrometeorológico) y antrópicos.
- Planes de Desarrollo Urbano.
- Estudios de salud vegetal, áreas incendiadas o contaminadas.
- Soluciones basadas en la naturaleza y ecotecnologías.

- Servicios de especializados de cartografía.
- Topografía con drones de alta precisión.
- Inventario de áreas verdes, conectividad y accesibilidad.
- Evaluación de equipamiento y servicios en parques.
- Clasificación de cobertura de suelo.
- Zonificación de áreas susceptibles a deslizamientos.

- Servicios de inspección y seguimiento de proyectos.
- Inspecciones a distancia con drone, utilizando cámaras convencionales y/o cámara térmica.
- Avances de obra.
- Levantamiento 3D de infraestructura con escáner terrestre.
- Toma de fotografías aéreas.
- Cálculo de volúmenes.
- Monitoreo de agrietamientos.
- Evaluación de desplome y deformación de estructuras.

Equipo:
- Drones matriz 350 RTK.
- Scanner X7.

Jefa de Departamento:
- Dra. Fabiola Yépez Rincón.

TOPOGRAFÍA

Base técnica confiable para proyectos bien trazados.
- Estudios topográficos altimétricos y planímetros geo-referenciados.
- Triangulación de 1er y 2do orden para control de obra y replanteo con GPS.
- Control y trazos altimétricos y planimétricos en urbanizaciones, vías terrestres, lineales de conducción y construcciones industriales.
- Peritajes en el área de topografía.
- Cálculo de volumetrías.
- Localización y deslinde de terreno.
- Subdivisión de polígonos.
- Renta de brigadas topográficas.
- Levantamiento LiDAR terrestre.
- Supervisión topográfica de proyectos.

Equipos:
- Estaciones totales de las marcas sokkia, Leica y Topcon.
- 2GPS GNSS marca Sokkia Modelo Grx2.
- 3-Escaner laser Topcon.
- 4- Niveles Fijos.

Jefe de Departamento:
- M.I. Olmo Esaúl Pinedo Sandoval

GEOTECNIA

La seguridad estructural comienza bajo la superficie.

- Estudios de mecánica de suelos y geotécnicos.
- Proyectos de cimentación.
- Exploración y muestreo de suelo y roca (ensayes SPT, muestreo con Tubo Shelby en suelo y muestreo en roca con barril doble giratorio).
- Ensayes de laboratorio: Clasificación de suelos, consolidación, potencial de expansión y colapso, ensaye axial, triaxial UU, análisis granulométrico, contenido de humedad, límites de consistencia y densidad de sólidos.
- Determinación de empujes en muros de contención.
- Pruebas de placa para determinar el módulo de reacción del suelo.
- Alternativas de cimentación.
- Instalación y/o suministro de pozo de monitoreo y piezómetros.
- Ensaye de permeabilidad tipo Nasberg y Lefranc.
- Ensaye de compresión axial y desgaste en roca.
- Peritajes.
- Evaluación de la conveniencia de adquisición de bienes inmuebles.
- Determinación de estratigrafías de terrenos.
- Clasificación de materiales (extracción y corte) para fines de presupuestos y estimaciones.
- Revisión de estabilidad de taludes en suelos y rocas.

Equipo:

- Máquina mobile drill B53
- Máquina Simco 2800
- Cámara traxial
- Marco de compresión axial
- Marco de corte directo
- Consolidómetros

Jefe de Departamento:

- Ing. Santiago Salazar Salinas



HIDRÁULICA

Ingeniería del agua para proyectos seguros, funcionales y sostenibles.

- Estudios de hidrología superficial enfocados a cualquier tipo de proyecto.
- Diseño hidráulico de infraestructura pluvial para el control de inundaciones.
- Determinación del perfil de la superficie libre del agua al transitarse avenidas por cauces naturales o artificiales.
- Delimitación de zonas federales de inundación y protección en cauces con declaratoria federal.
- Determinación de la socavación máxima en cauces.
- Simulación hidráulica bidimensional en cauces, vasos de represas y en zonas de inundación.
- Diseño de sistemas hidrosanitarios en edificaciones mediante REVIT-BIM 360.
- Diseño de sistemas de abastecimiento de agua.
- Diseño de sistemas de drenaje sanitario.
- Diseño de sistemas de redes contra incendio.
- Peritaje sobre problemas hidrológicos superficiales e hidráulicos.

Equipo:

- Drone DJI Inspire2
- Drone DJI Mavic Pro Platinum

Jefe de Departamento:

- M.I. Sergio Ramos Tapia

INGENIERÍA AMBIENTAL

Experiencia que transforma desafíos ambientales en acciones sostenibles.

- Elaboración de proyectos ambientales para remediación de suelos.
- Auditorías ambientales y dictámenes sobre plantas de tratamiento de agua.
- Estudios de caracterización físico-químico en agua, suelo y aire.
- Asesorías y servicios especiales de ingeniería sanitaria y ambiental.
- Elaboración de planes de contingencia ambiental.
- Elaboración y supervisión de programas de cumplimiento, supervisión y vigilancia ambiental.
- Monitoreo de partículas suspendidas totales.
- Evaluaciones ambientales para cumplimiento de la Legislación Ambiental Mexicana en aire, agua y suelo.
- Estudios de evaluación ambien-

tal de sitio FASE I y FASE II para operaciones inmobiliarias.
- Evaluaciones de Impacto Ambiental, Modalidad General, Modalidad Particular y Estudios Técnicos Justificativos (ETJ) para cambio de uso de suelo.
- Diseño, reingeniería y optimización de plantas para el tratamiento de aguas residuales (municipales e industriales) y plantas potabilizadoras.
- Auditorias técnicas y de operación/funcionamiento en plantas de tratamiento de agua residual y en potabilizadoras.
- Asesorías ambientales a funcionarios gubernamentales.

Equipos:
- Balanza analítica
- Espectrofotómetro
- Equipo de absorción atómica
- Estufa
- Mufla

Jefe de Departamento:
- Dr. Benjamín Limón Rodríguez

INGENIERÍA DE TRÁNSITO

Soluciones de tránsito para una movilidad más eficiente y sostenible.
- Estudio de movilidad.
- Proyectos geométricos de autopistas y carreteras.
- Proyectos de señalamiento vial horizontal y vertical.
- Proyectos geométricos y modificaciones de intersecciones conflictivas.
- Estudios de volúmenes de tránsito vehicular y peatonal.
- Estudios de optimización de tiempos en los semáforos y su sincronización en red vial.
- Revisión de proyectos viales.
- Aplicación de sistemas electrónicos de control de velocidad.
- Estudios de velocidad de punto con radar.



- Estudios de origen y destino.
- Estudios de impacto vial y análisis de capacidad en las carreteras.
- Estudio de transporte.

Equipo:
- Aparatos contadores de vehículo
- Pistola radar

Jefe de Departamento:
- M.C. José Federico López Vázquez

INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y PERITAJES

Solidez técnica para estructuras confiables y seguras.
- Experimentación.
- Medición de deformaciones unitarias con sensores de alta precisión.
- Losa de reacción para ensayos de volúmenes moderados.
- Medición de aceleraciones para análisis modal y de nivel de vibración.

- Estudios estructurales
- Revisión de estructuras existentes y proyección de obras nuevas.
- Análisis y cálculo de reforzamiento para estructuras comprometidas.
- Modelado de adaptaciones de estructuras para tolerar ampliaciones o cambios de uso.

- Peritajes estructurales
- Evaluaciones estructurales de edificaciones.
- Investigación de causas de origen de fallas estructurales.
- Recomendaciones de reparación para deficiencias en las construcciones.

Equipo:
- Máquina universal de pruebas de 100 t de capacidad
- Gato hidráulico de doble acción de 150 ton de capacidad
- Bombas hidráulicas modelo p464
- Manometro de 150 t de capacidad
- Extensómetros eléctricos de 10 mm
- Extensómetros eléctricos de 50 mm
- Extensómetro eléctrico de 100 mm
- Equipo completo para la instalación de galgas extensométricas
- Equipo completo para el análisis de agregados para concreto.
- Equipo completo para calidad de maderas.

- Equipo completo para calidad de mamposterías.
- Equipo completo para pruebas de fuego, solo en propagación de flama.
- Celda de carga de 50 t de capacidad.
- Losa de reacción o mesa de pruebas de 10 x 10 x 2.90 m con sistema de marco rígido de acero de 100 t de capacidad.

Jefe de Departamento:

- Dr. Jorge Humberto Chávez Gómez

INSPECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Control, mantenimiento y seguridad al servicio de la infraestructura.

- Análisis de Componentes Metálicos y Metalurgia.
- Macroataques.
- Ensayos mecánicos y metalográficos.
- Evaluación de propiedades microestructurales y nanotecnológicas.
- Análisis de fallas y desgaste de componentes.

- Ensayos No Destructivos (END).
- Inspección Visual VT, MT, PT.
- Ultrasonido Convencional (UT) y Arreglo de Fases (PAUT).
- Medición de espesores y discontinuidades.
- Pruebas de Integridad y Vida Residual.
- Inspección de mantenimiento.

- Evaluación de Recubrimientos.

- Supervisión Técnica de Estructuras Metálicas Soldadas y Atornilladas.
- Verificación técnica en cate campo de soldadura y pernos.
- Control de calidad en procesos constructivos.
- Apoyo en cumplimiento normativo.



- Desarrollo de Procedimientos de Selección y Evaluación de Materiales para la Industria de Generación Eléctrica, Gasoductos, Minería, Turbo Maquinaria, etc.

Equipo:

- Medidor de espesor por ultrasonido (Ultrasonic Thickness Gauge).
- Detector de Fallas por Ultrasonido (Ultrasonic Flaw Detector – UT).
- Yugo electromagnético.
- Kit de inspección visual.
- Detector ultrasónico Phased Array (PAUT).
- Escáner para ultrasonido Phased Array.

Jefe de Departamento:

- Dr. Javier Rodrigo González López

VERIFICACIÓN Y CONTROL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Control técnico que garantiza materiales seguros y obras duraderas.

- Verificación y/o Control de Calidad de Materiales y Procesos Constructivos .

Ejecución de protocolos de aseguramiento de calidad mediante ensayos de laboratorio y campo, desglosados por especialidad.

- **Materiales térreos:** Caracterización física y mecánica mediante análisis granulométrico, determinación de la Masa Volumétrica Seca Máxima (MVSM) y Valor Relativo de Soporte (CBR), asegurando la idoneidad del material para terracerías y bases.

- **Concreto hidráulico. Control integral en dos fases:**

Estado fresco: Monitoreo de temperatura, medición de revenimiento, muestreo normativo y elaboración de cilindros.

Estado endurecido: Extracción de núcleos, cabeceo de especímenes y pruebas de resistencia a la compresión axial.

- **Acero de refuerzo:** Validación de propiedades mecánicas y dimensionales para garantizar el cumplimiento con las especificaciones de diseño estructural.



- **Estructura metálica:** Inspección de habilitado y montaje, asegurando la calidad de las uniones y la geometría de los elementos.

- Supervisión y Control de Obra

Servicios especializados para garantizar la correcta ejecución de los proyectos de infraestructura:

- **Supervisión conforme a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas:** Verificación del cumplimiento de las especificaciones de proyecto y normas de pavimentación vigentes, ejecutada exclusivamente por personal técnico acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).
- **Supervisión Técnica Normativa:** Aseguramiento de calidad basado estrictamente en la normativa aplicable a cada ensayo específico (NMX, AASHTO, ASTM), garantizando la trazabilidad y validez técnica de los resultados.

- Evaluación mediante pruebas destructivas y no destructivas de infraestructura.

Diagnóstico y dictaminación del estado de la infraestructura mediante técnicas especializadas:

- **Elementos de concreto hidráulico:** Determinación de propiedades mecánicas mediante índice de rebote (esclerómetro), extracción de núcleos de concreto, pruebas de resistencia a la compresión y cálculo del módulo de elasticidad.
- **Estructuras de pavimentos:** Control de calidad de las capas de la estructura del pavimento mediante la verificación de porcentajes de compactación y densidades utilizando el método de cono y arena.
- **Estructura metálica:** Detección de discontinuidades y evaluación de soldaduras mediante ensayos no destructivos (END), incluyendo inspección visual, líquidos penetrantes y partículas magnéticas.

- Control de compactación mediante densímetro nuclear

Determinación rápida y precisa de la densidad y humedad en campo:

- **Determinación de densidad y contenido de agua in situ:** Ejecución de pruebas conforme a estándares de calidad rigurosos. El laboratorio cuenta con la acreditación vigente ante la EMA para este ensayo, respaldada por más de 20 años de experiencia y acreditación ante la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS) para el manejo seguro de fuentes radiactivas.

Equipo:

- Densímetros Nucleares de 1 y 2 Sondas CPN MC-1.
- Máquina de Ensayo Universal INSTRON 600XD.
- Equipo CBR.
- Medidor de Velocidad de Pulso Ultrasónico UK1401.
- Kit de Prueba de Densidad y Viscosidad de Lodos.

Jefe de Departamento:

- M.C. Javier Rocha Rodríguez

VÍAS TERRESTRES

Diseño y control de calidad para caminos que conectan con seguridad.

- Estudios geotécnicos para diseño de pavimentos.
- Diseños de estructuras de pavimentos rígidos y flexibles.
- Diseños y control de mezclas asfálticas, en caliente y en frío.
- Análisis a materiales para terracerías, pavimentos y vías férreas.
- Análisis, verificación e identificación de productos asfálticos convencionales.
- Control y verificación en plantas de producción de mezclas asfálticas.
- Verificación de carpetas construidas.
- Control y verificación de la calidad durante la ejecución de obras de infraestructura vial.
- Estudios para la revisión de pavimentos existentes.
- Estudios para la estabilización de suelos para capas de terracerías en desplante de pavimentos.
- Estudios de localización de bancos de materiales.
- Peritajes para Infraestructura Vial.
- Auscultación de pavimentos.

Equipo:

- Perfilografo tipo California.
- Rueda cargada de Hamburgo.
- Equipo para la determinación del módulo dinámico de mezclas asfálticas.
- Compactador giratorio para mezclas asfálticas.

Jefe de Departamento:

- M.I. Luis Guillermo Díaz Félix



Ejes principales

SERVICIO ACADÉMICO
Apoyo con prácticas de laboratorio para la formación académica de estudiantes de licenciatura y posgrado.

SERVICIO AL PÚBLICO
Servicios de ingeniería al público en general en las diferentes especialidades de Ingeniería Civil.

SERVICIO DE INVESTIGACIÓN
Se lleva a cabo investigación con alto nivel de impacto nacional e internacional.

- **Programas /Líneas de acción del Instituto de Ingeniería Civil**

El Instituto de Ingeniería Civil contribuye de manera estratégica al fortalecimiento académico, técnico y social de la Facultad de Ingeniería Civil mediante diversas líneas de acción que articulan la formación práctica, la investigación aplicada, los servicios especializados y la vinculación con su entorno. A través del trabajo coordinado de sus departamentos estas acciones permiten impulsar la calidad académica, la innovación tecnológica y la atención a las necesidades del sector infraestructura y de la sociedad.



- **Formación práctica y apoyo académico**

El Instituto fortalece la formación de estudiantes de licenciatura y posgrado mediante el uso de infraestructura especializada, prácticas técnicas y acompañamiento profesional. A través de sus departamentos contribuye al desarrollo de competencias alineadas a las necesidades actuales de la ingeniería civil.

- **Investigación aplicada e innovación tecnológica**

Promueve la generación y aplicación de conocimiento orientado a la so-



s de acción del IIC

lución de problemáticas reales de infraestructura. Los departamentos participan desde sus áreas de especialidad mediante estudios técnicos, ensayes y proyectos que impulsan la innovación y la mejora continua.

- **Servicios tecnológicos y consultoría especializada**

Brinda servicios profesionales, ensayes e inspecciones técnicas bajo estándares de calidad y cumplimiento normativo. La experiencia de los departamentos garantiza confiabilidad técnica y atención multidisciplinaria a los sectores público, privado y social.

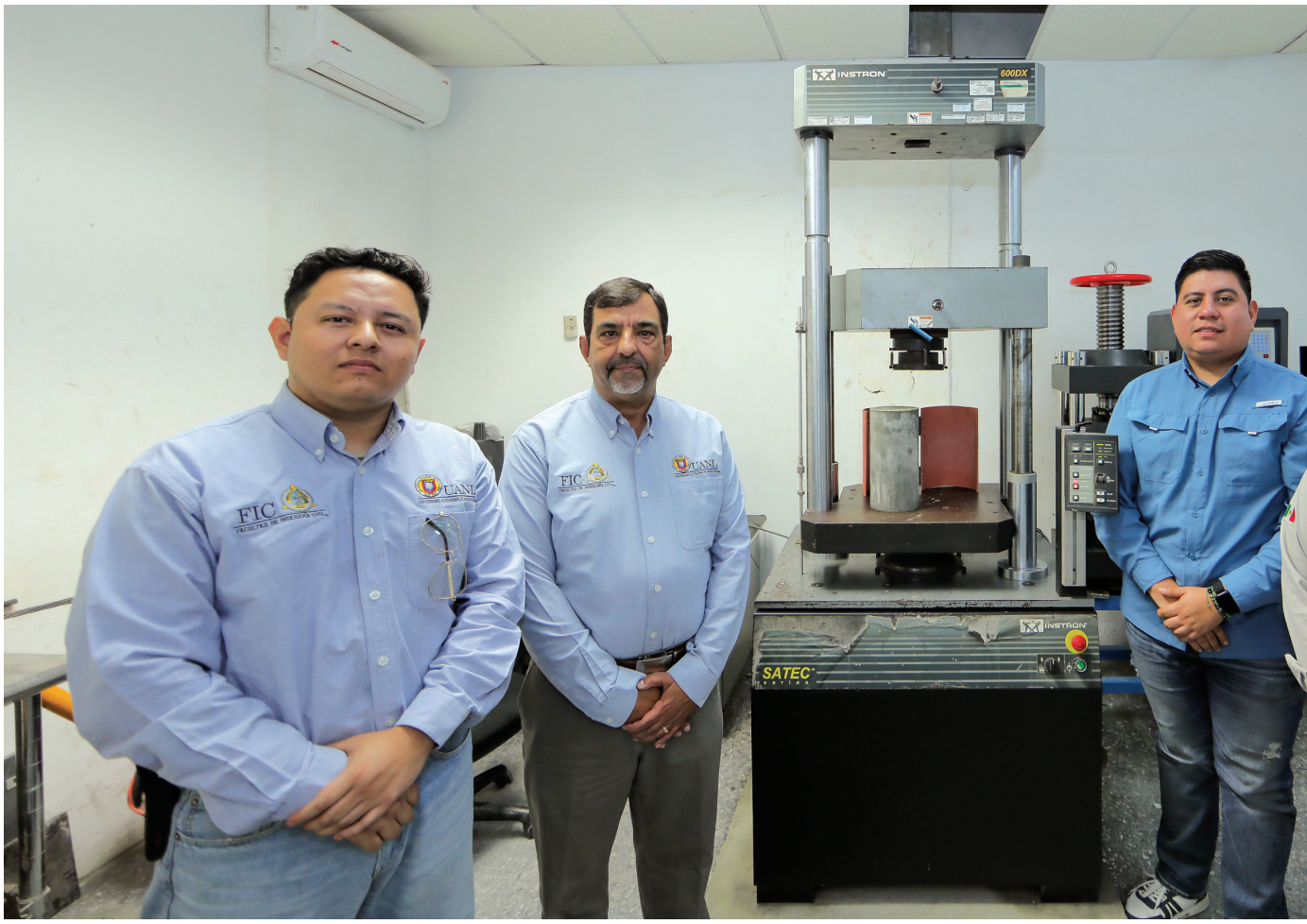


- **Vinculación y colaboración estratégica**

Impulsa la colaboración con dependencias gubernamentales, empresas e instituciones académicas, fortaleciendo la proyección institucional y el impacto nacional e internacional del Instituto.

- **Fortalecimiento y modernización institucional**

Promueve la actualización de infraestructura, la optimización de recursos y la adopción de tecnologías emergentes, consolidando la eficiencia operativa y la autosustentabilidad del Instituto.



Investigación

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL IIC

Las líneas de investigación del Instituto reflejan los principales retos contemporáneos de la ingeniería civil, entre ellas:

- Hidrología superficial y subterránea.
- Gestión integrada de los recursos hídricos.
- Materiales de construcción, durabilidad y sustentabilidad.
- Análisis y diseño estructural.
- Geotecnia y mecánica de suelos.
- Ingeniería ambiental y remediación.







- Movilidad, tránsito y sistemas de transporte.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

La producción científica del Instituto se manifiesta en la publicación constante de artículos en revistas especializadas, participación en congresos nacionales e internacionales, elaboración de informes técnicos y desarrollo de proyectos de investigación aplicada, así como en la dirección de tesis de licenciatura y posgrado.

INVESTIGADORES

El Instituto cuenta con un cuerpo académico integrado por investigadores con formación de posgrado, experiencia profesional y trayectoria científica, varios de ellos adscritos al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII). Su perfil combina docencia, investigación y vinculación con el sector productivo.

Dr. José Manuel Mendoza Rangel
- Perfil PRODEP
- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel II

Dr. César Antonio Juárez
- Perfil PRODEP
- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I

Dr. Jorge Humberto Díaz Aguilera
- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I

Dr. Ismael Flores Vivián
- Perfil PRODEP
- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I

Dr. Daniel López Serna
- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I

Dra. Dulce María Anahí Cruz Moreno
- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I

Dr. Gilbert Ortiz Rabell
- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Candidato)

INFRAESTRUCTURA

El Instituto dispone de laboratorios acreditados, equipamiento especializado, plataformas de ensayo, áreas de experimentación, espacios para investigación y tecnología de vanguardia que respaldan tanto la formación académica como los servicios técnicos y científicos que ofrece.

LISTADO DE LABORATORIOS ACREDITADOS

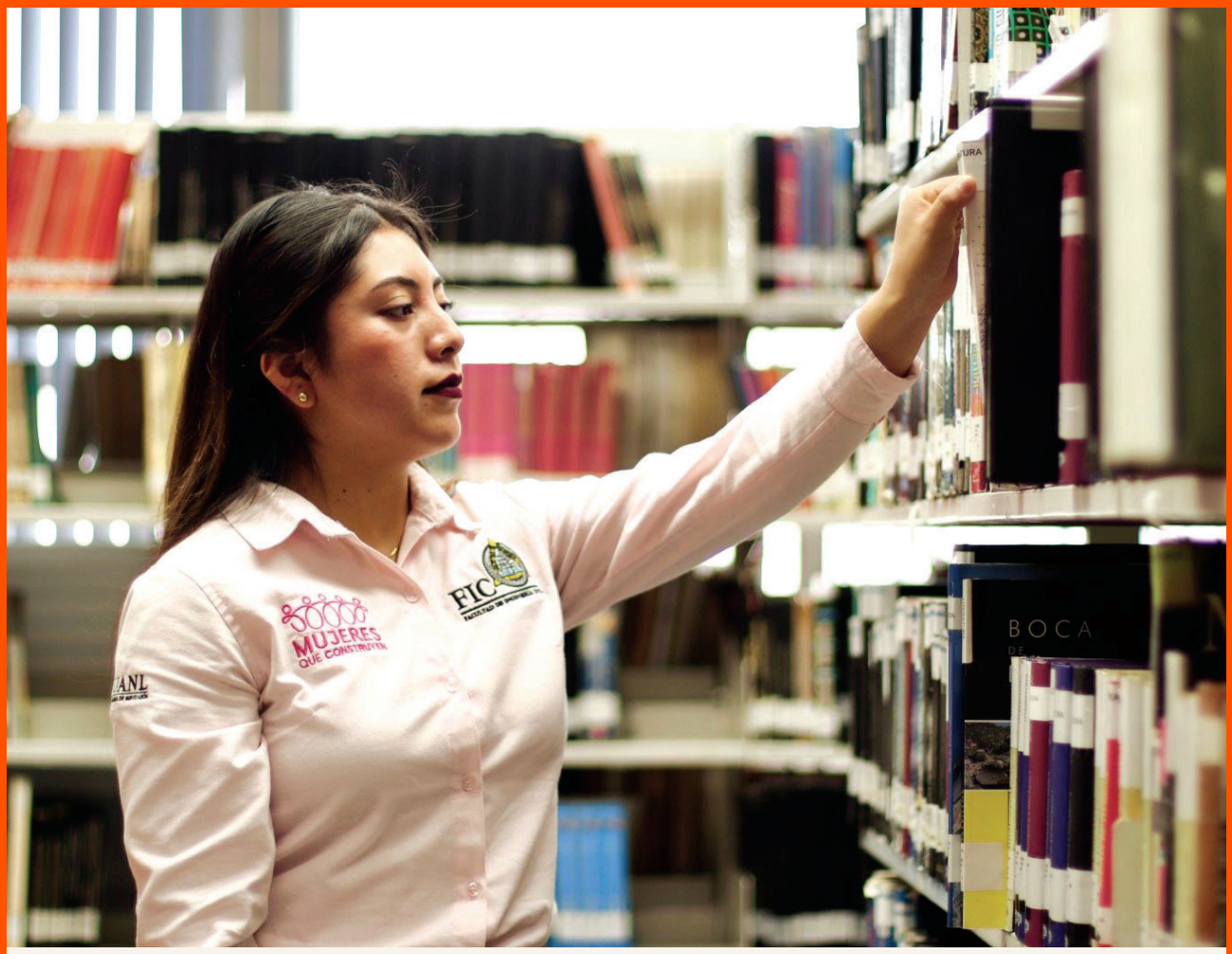
- Verificación y Control de Materiales de Construcción (VCM).
- Tecnología del Concreto (TEC).
- Geotecnia (GEO).
- Vías Terrestres (VIT).
- Departamento de Inspección de Infraestructuras (DIN).

VINCULACIÓN CON OTRAS ORGANIZACIONES

Mantiene una estrecha vinculación con dependencias gubernamentales, empresas privadas, organismos reguladores, instituciones educativas y centros de investigación, participando en proyectos de impacto regional y nacional.

PATENTES, MODELOS DE UTILIDAD Y DISEÑOS INDUSTRIALES

El Instituto promueve la innovación y el desarrollo tecnológico, impulsando la generación de soluciones técnicas con potencial para su protección intelectual y transferencia al sector productivo.



Publicaciones: libros y artículos científicos

El Instituto participa en la publicación de libros, capítulos y artículos científicos en revistas digitales e impresas, así como en memorias de congresos especializados en ingeniería civil y disciplinas afines.

EDICIONES Y COEDICIONES

Colabora en ediciones y coediciones académicas y técnicas con instituciones nacionales e internacionales, fortaleciendo la difusión del conocimiento generado.

DIVULGACIÓN

Promueve la divulgación científica y tecnológica mediante cursos, diplomados, conferencias, seminarios y eventos académicos dirigidos a estudiantes, profesionistas y público especializado.

Obras emblemáticas

A lo largo de su trayectoria, el Instituto de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Nuevo León ha participado en proyectos de infraestructura estratégica que trascienden el ámbito profesional y colocan a la Universidad como un referente técnico en el desarrollo del país. Su intervención en obras emblemáticas se caracteriza por un enfoque integral que combina rigor científico, experiencia técnica y responsabilidad social.

Uno de los proyectos más representativos es la Línea 3 del Metro de Monterrey, donde el IIC participó como supervisor externo entre 2017 y 2019. En esta obra de movilidad masiva el Instituto tuvo a su cargo la coordinación, programación y supervisión de diversas etapas constructivas, contribuyendo a garantizar el cumplimiento técnico y la correcta ejecución de una infraestructura clave para la zona metropolitana de Monterrey. La participación en este sistema de transporte consolidó al IIC como un aliado confiable en proyectos de gran escala y alta complejidad.

En el ámbito hidráulico destaca la participación del Instituto en la Presa El Cuchillo, una de las infraestructuras más importantes para el abastecimiento de agua en Nuevo León. En 2021, el IIC realizó levantamientos tridimensionales de alta precisión mediante escáner láser y fotogrametría aérea con dron, integrando información histórica para el análisis comparativo de desplazamientos y elevaciones. Este trabajo representa un ejemplo claro de cómo la innovación tecnológica fortalece la seguridad y la gestión de infraestructuras críticas.

También participó en la supervisión técnica y diseño de mezclas de concreto compactado con rodillo (CCR) para la construcción de la cortina principal de la Presa León. Se incorporaron herramientas tecnológicas como modelación mediante UAV y tecnología LiDAR para el análisis y seguimiento de los trabajos. Esta intervención refleja la capacidad técnica del Instituto para integrar conocimiento especializado, control de calidad e innovación tecnológica en el desarrollo de infraestructura estratégica.





Estas obras emblemáticas reflejan la capacidad del Instituto para intervenir en proyectos donde la precisión técnica, la trazabilidad de la información y la confiabilidad de los resultados son determinantes para la toma de decisiones de alto impacto.



Obras en proceso

Actualmente se desarrolla la construcción y equipamiento del Hospital Infantil de los Servicios de Salud de Nuevo León, O.P.D., una obra relevante para fortalecer la atención pediátrica especializada en el estado.

Ubicado en la Colonia La Pastora, frente al Centro DIF Capullos, en Guadalupe, Nuevo León, el complejo contempla un área de construcción de 30,000 metros cuadrados y contará con una capacidad total de 308 camas, incluyendo 169 para pediatría y 39 para terapia intensiva neonatal.



Asimismo integrará servicios especializados como Oncología, Clínica de Quemaduras, Hemodinámica, Neurodesarrollo, Audiología y Rehabilitación Cardiaca, proyectando la atención de 28 especialidades pediátricas.

En este contexto se estableció un Convenio de Coordinación para la Supervisión Externa de Obra, que contempla la coordinación y revisión de las diferentes ingenierías durante el desarrollo del proyecto ejecutivo, así como la supervisión en las etapas de construcción y equipamiento, asegurando el cumplimiento técnico y la calidad del proyecto.

Fortalecen academia e investigación

La estructura del Instituto de Ingeniería Civil, basada en departamentos especializados, laboratorios y servicios técnicos, ha sido clave para fortalecer la formación académica, la investigación y la vinculación con la sociedad, destacó el maestro Félix Rodríguez González, responsable del área de servicios del organismo.

El especialista explicó que el origen del Instituto estuvo centrado en la creación de laboratorios como apoyo a la docencia, indispensables para la formación de estudiantes de ingeniería civil.

"La carrera requiere ensayos de materiales, pruebas y experimentación. Los laboratorios son fundamentales para complementar la parte teórica", señaló.

Con el paso del tiempo esta infraestructura evolucionó hacia un modelo más amplio que incorporó servicios al público y proyectos de investigación, lo que permitió consolidar un esquema integral de desarrollo académico y técnico.

"Se vio como una oportunidad no solo para fortalecer la enseñanza, sino también para generar recursos y ofrecer servicios especializados con personal altamente capacitado. Así comenzaron a formarse los departamentos en distintas áreas de la ingeniería civil", explicó.

Actualmente el Instituto cuenta con 14 departamentos que abarcan prácticamente todas las disciplinas de la ingeniería civil, desde hidráulica, geotecnia y estructuras hasta topografía, geomática, vías terrestres e ingeniería ambiental. Cada uno tiene funciones específicas, pero trabajan de manera interdisciplinaria para atender proyectos complejos.

Rodríguez González detalló que esta estructura permite la participación simultánea de múltiples áreas en el desarrollo de obras de infraestructura.



"En un proyecto carretero, por ejemplo, intervienen departamentos de topografía, hidráulica, ambiental, estructuras, tránsito y control de materiales, entre otros. Es un trabajo integral que garantiza mejores resultados", indicó.

Además de su impacto en proyectos externos, los departamentos desempeñan un papel fundamental en la formación de estudiantes, quienes participan en laboratorios, servicio social, becarías y actividades técnicas que fortalecen su preparación profesional.

"Los alumnos no solo reciben clases, también se integran a los laboratorios y departamentos, donde adquieren experiencia práctica y pueden especializarse en áreas específicas de su interés", afirmó.

En cuanto a los servicios, el Instituto ofrece una amplia gama de estudios y análisis dirigidos tanto al sector público como privado, que van desde pruebas de calidad de materiales hasta estudios de impacto ambiental, supervisión de obras y peritajes estructurales.

"El objetivo es garantizar que cada proyecto cumpla con los estándares de calidad y seguridad. Desde la planeación hasta la ejecución, se realizan ensayos, análisis y verificaciones que permiten asegurar la durabilidad de las obras", explicó.

> **"La carrera requiere ensayos de materiales, pruebas y experimentación. Los laboratorios son fundamentales para complementar la parte teórica".**
>
> **Mtro. Félix Rodríguez González**
> **Responsable del Área de Servicios del IIC**

Entre los trabajos actuales destaca la participación del Instituto en la supervisión externa de proyectos de gran relevancia, como la construcción de un hospital infantil en el estado, donde se evalúan procesos constructivos y calidad de materiales.

Además subrayó que el Instituto cuenta con áreas especializadas en diagnóstico de fallas estructurales, lo que permite analizar incidentes y proponer soluciones técnicas.

"Cuando ocurre algún problema en una obra se realizan peritajes para identificar las causas y determinar cómo remediarlas", añadió para evidenciar el prestigio del Instituto.

Atestigua evolución de ingeniería ambiental

Con más de seis décadas de trayectoria dentro de la Universidad Autónoma de Nuevo León, el Dr. Benjamín Limón Rodríguez, especialista en ingeniería ambiental, ha sido testigo y protagonista de la evolución de esta disciplina en México, desde sus inicios como "ingeniería sanitaria" hasta su consolidación como un eje fundamental en el desarrollo urbano y la protección del medio ambiente.

El académico recordó que su vínculo con la institución comenzó en 1964, cuando aún era estudiante y se integró a través del servicio social.

"Empecé como muchos, haciendo servicio social, y luego me quedé. En septiembre de ese mismo año recibí mi nombramiento como trabajador universitario", relató.

En aquella época, explicó, no existía formalmente un instituto ambiental, sino un pequeño laboratorio de ingeniería sanitaria que apoyaba a la maestría en salud pública.

Sin embargo, ese espacio sentó las bases para incorporar la dimensión ambiental dentro de la ingeniería civil.

"El interés por el medio ambiente nace ahí. Las materias como abastecimiento de agua o alcantarillado eran muy técnicas, pero no se relacionaban con el entorno. Hacía falta una visión más integral", señaló.

Una frase que marcó su formación define también su vocación profesional.

"Un maestro me dijo: 'lo que no se conoce no se cuida, y lo que es de todos nadie lo cuida: el aire, el agua y el suelo'. Eso me hizo reflexionar sobre el papel de la ingeniería civil en el cuidado del entorno", expresó.

A lo largo de su carrera, Limón Rodríguez participa en proyectos clave para el estado, como los estudios ambientales previos a la construcción de la Presa El Cuchillo, donde se analizó la calidad del agua ante los altos niveles de contaminación del Río Santa Catarina. Además, destacó que la Facultad de Ingeniería Civil fue pionera en los primeros monitoreos de calidad del aire en el área metropolitana de Monterrey.



"Nadie hablaba de contaminación atmosférica en ese entonces. Nosotros realizamos los primeros estudios y eso nos llena de orgullo", afirmó.

El especialista subrayó que la ingeniería ambiental no puede separarse de la ingeniería civil, ya que ambas disciplinas deben trabajar de manera conjunta para mitigar el impacto de los proyectos de infraestructura.

"Los ingenieros civiles, desde que extraemos materias primas, somos depredadores del medio ambiente. Por eso necesitamos normas y conciencia para prevenir daños", puntualizó.

En este sentido, también participa en la revisión de las primeras leyes ambientales del país, surgidas en la década de 1970, así como en procesos de normalización a nivel nacional. "Cuando empezamos prácticamente no había leyes. Con el tiempo pudimos colaborar en su construcción junto con legisladores", explicó.

> "El interés por el medio ambiente nace ahí. Las materias como abastecimiento de agua o alcantarillado eran muy técnicas, pero no se relacionaban con el entorno. Hacía falta una visión más integral".
>
> **Dr. Benjamín Limón Rodríguez**
> **Especialista en Ingeniería Ambiental**

Entre sus aportaciones académicas destaca la creación de un libro de ciencias ambientales de carácter obligatorio para todas las carreras universitarias, con el objetivo de generar conciencia interdisciplinaria.

"Si cambias la mente de un individuo ya ganaste mucho. Había un vacío ambiental y había que llenarlo", expresó.

Por último, Limón Rodríguez advirtió que los principales retos en materia ambiental siguen siendo la falta de conciencia, la negligencia y los intereses económicos.

Destaca red de convenios y alianzas

La consolidación del Instituto de Ingeniería Civil como un referente nacional en servicios especializados y formación profesional no sería posible sin una sólida red de convenios, acreditaciones, certificaciones y alianzas estratégicas, afirmó la Ing. María Eugenia Rodríguez Monreal, responsable del área de vinculación institucional.

La especialista subrayó que, en un contexto global marcado por el trabajo colaborativo, estas alianzas permiten fortalecer el desarrollo técnico, académico y económico del Instituto.

"Estamos en la era del trabajo colaborativo y eso implica enriquecernos con la experiencia de otras instituciones. Nos permite aprender, pero también aportar conocimiento", señaló.

Rodríguez Monreal explicó que el Instituto ha construido una amplia red de cooperación nacional e internacional que ha favorecido la movilidad académica y el intercambio de conocimientos. Esto se refleja tanto en la presencia de docentes extranjeros como en la formación de profesionistas mexicanos en otros países.

"Tenemos maestros provenientes de distintas naciones y también hemos enviado profesionales al extranjero, a países como Alemania o Japón. Este intercambio fortalece nuestras capacidades y genera un impacto directo en la calidad de la enseñanza y los servicios", indicó.

Además, estas alianzas han derivado en proyectos de investigación conjunta, impulsados en gran medida por las herramientas digitales que facilitan la colaboración a distancia.

"Hoy el intercambio es constante gracias a la tecnología, lo que nos permite desarrollar proyectos de manera continua y enriquecida con distintas perspectivas", agregó.



En el ámbito social y económico, la ingeniera destacó que la vinculación con organismos gubernamentales, empresas e instituciones educativas ha permitido ampliar el alcance del Instituto más allá del entorno académico. Actualmente sus servicios se ofrecen a nivel local, nacional e incluso internacional, atendiendo tanto al sector público como privado.

"Hemos trabajado con dependencias municipales, estatales y federales, así como con empresas nacionales e internacionales que confían en nosotros por la calidad de nuestros procesos y el prestigio que hemos construido", afirmó.

Este reconocimiento está respaldado por certificaciones y acreditaciones que garantizan la calidad de los servicios. Entre ellas destacó la norma ISO 9001:2015, que avala los procesos bajo estándares internacionales, así como la acreditación de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), que certifica la confiabilidad de los ensayos realizados en los laboratorios.

> **"Estamos en la era del trabajo colaborativo y eso implica enriquecernos con la experiencia de otras instituciones. Nos permite aprender, pero también aportar conocimiento".**
>
> **Ing. María Eugenia Rodríguez Monreal**
> **Responsable de Vinculación Institucional del IIC**

Además, el Instituto participó en esquemas de evaluación de competencias laborales a través de organismos certificadores, lo que asegura que el personal también cumpla con altos estándares profesionales.

Rodríguez Monreal destacó que este enfoque integral ha permitido posicionar al Instituto como un aliado confiable para la sociedad, al ofrecer servicios que cumplen con normativas vigentes y aportan soluciones a problemáticas reales.

De cara al futuro adelantó que una de las principales estrategias será fortalecer la red de colaboración mediante alianzas enfocadas en innovación tecnológica, particularmente en la implementación del modelado de información de la construcción (BIM, por sus siglas en inglés).



CIIMAC:
Centro de Investigación e Innovación de Materiales Avanzados de Construcción

"Fortaleciendo la investigación aplicada, la transferencia de conocimiento y la vinculación con el sector".

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Durabilidad de la obra de concreto.
- Fibras minerales y orgánicas para producir concretos de alto comportamiento.
- Utilización de subproductos de la industria en la producción de concretos durables y sustentables.
- Nanotecnología en los materiales de construcción.
- **Coordinador General:** Dr. César Antonio Juárez Alvarado

SERVICIOS A LA INDUSTRIA

- Caracterización microestructural
  Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) acoplado con microanálisis EDS: morfología y análisis elemental (semicuantitativo), espesores de recubrimientos, identificación de contaminantes en electrónicos, metales, cerámicos, etc.
- Caracterización química
- Fluorescencia de Rayos X (FRX): composición química (Na a U) en muestras sólidas y líquidas.
- Difracción de Rayos X (DRX): fases cristalinas, difractograma y análisis semicuantitativo.
- FTIR y Raman: identificación de enlaces y compuestos por espectros IR y modos vibracionales/rotacionales.

- Caracterización fisicoquímica
- Análisis térmico simultáneo DTA–TGA–DSC (hasta 1000 °C): humedad, volátiles, pureza, punto de fusión, estabilidad térmica, etc.
- Distribución de tamaño de partícula
- Granulometría por difracción láser (DTP) vía húmeda: 0.243 a 1408 micras.
- Caracterización textural
- Área superficial BET y porosimetría por intrusión de mercurio: área, distribución de poro, isotermas adsorción-desorción, volumen y distribución de poro (meso/macro).
- Intemperismo acelerado
- Simulación de condiciones ambientales: temperatura, humedad, ataque químico, carbonatación, sales, etc. Equipos: cámara de niebla salina, cámara UV, estufas hasta 300 °C, cámaras ambientales (-20 a 80 °C; 0–100 HR), cámaras de carbonatación (control CO2 y humedad).
- Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Convencional (SUDC).
- Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).
- Diseño de estructuras de: captación-conducción-desalojo de aguas pluviales en zonas urbanas, disipadoras de energía en sistemas de drenaje pluvial, retención de azolves en escurrimientos naturales, pozos de infiltración, etc.
- Cálculo de la disponibilidad media anual de ríos con base en la normativa.
- Simulación hidrológica de cuencas.
- Estudios hidrológicos para la solicitud de permisos de construcción.
- Modelación hidrodinámica de ríos.
- Modelación de redes de distribución de agua potable, drenaje sanitario y drenaje pluvial.
- Elaboración de Análisis Costo-Beneficio para la solicitud de recursos federales para la construcción o reparación de obras hidráulicas.
- Toma de material fotográfico y video con drones para el seguimiento de supervisión de obras hidráulicas.

Orientado al desarrollo científico, tecnológico y de innovación en la ingeniería civil, el CIIMAC integra áreas especializadas que impulsan la investigación aplicada, el desarrollo de soluciones técnicas y la prestación de servicios al público, contribuyendo al fortalecimiento de la calidad y la innovación en el sector de la construcción tales como:

- **Ecomateriales y energía**

Innovación en materiales para un futuro más limpio y sostenible.

Servicio al público:

- Análisis de caracterización por medio de:
  - Difracción de rayos-X (DRX)
  - Análisis térmico (ATD/ATG)
  - Análisis de fisisorción de nitrógeno (BET)
  - Potencial Z Dilatometría
  - Microscopía electrónica de barrido (MEB/EDS)
  - Espectroscopia de infrarrojo (IR)
  - Distribución de tamaño de partícula (PSD)
  - Cámara de intemperismo acelerado
  - Carbón orgánico total (COT)
- Determinación de la estructura cristalina de los materiales sólidos analizados y su composición química.
- Medición de porosidad, grosor, determinación de distribución del tamaño de partícula y morfología.
- Determinación de la estabilidad térmica.
- Determinación de dureza y durabilidad de recubrimientos.
- Asesoría Tecnológica y de Inteligencia Competitiva.
- Proyectos de Innovación y Desarrollo Tecnológico.
- Desarrollo de Nuevos Productos y Optimización de Procesos Industriales.

Coordinador:

- Dr. Antonio López Reyes

- **Tecnología del concreto**

Formulaciones avanzadas para elevar la calidad del cemento y sus aplicaciones.

Servicios al público:

- Ensaye estándar a componentes para la producción de compuestos base cemento pPrtland.
- Diseños y optimización por desempeño de mezclas base cemento Portland para satisfacer requisitos ingenieriles de resistencia mecánica, estabilidad volumétrica y durabilidad.
- Implementación y desarrollo de procedimientos de prueba estándar para el aseguramiento de la calidad del concreto hidráulico, tanto en estado fresco como endurecido.
- Verificación de la calidad a materiales de construcción y análisis estadístico para la optimización de procesos.
- Pruebas no destructivas al concreto en el lugar e investigación para el establecimiento de correlaciones para su posterior transferencia a la práctica de la ingeniería.
- Determinación y evaluación de indicadores de durabilidad.
- Planeación, asesoría e inspección para la implementación de pruebas especiales o técnicas avanzadas para la correcta aplicación del concreto en proyectos especiales.
- Investigación sobre nuevos materiales para ser incorporados como ingredientes al diseño de mezclas de concreto.
- Redacción de especificaciones para la construcción con concreto y servicio de inspección durante la construcción.
- Asesoría, capacitación y/o desarrollo de investigaciones con el sector industrial y/o gubernamental.

Coordinador:

- Dr. Alejandro Durán Herrera

Es clave en el sector de la construcción

El Centro de Investigación e Innovación de Materiales de Construcción (CIIMAC) se consolida como un espacio clave para el desarrollo de soluciones tecnológicas y sustentables en el sector de la construcción, al ofrecer servicios especializados tanto a la industria como al sector público y la academia.

Así lo destacó el Dr. José Manuel Mendoza Rangel, quien explicó que el CIIMAC forma parte de la Subdirección de Estudios de Posgrado e Investigación y tiene como objetivo generar innovación, investigación aplicada y desarrollo tecnológico enfocado en resolver problemáticas reales.

"El CIIMAC busca generar oportunidades diferenciadas en investigación e innovación para atender necesidades de la industria de la construcción y de la sociedad", señaló.

El especialista detalló que el Centro mantiene una estrecha colaboración con el Instituto de Ingeniería Civil, con el cual trabaja de manera coordinada para ofrecer servicios integrales. "Hacemos sinergia: cuando se requieren estudios altamente especializados los realizamos nosotros y cuando se trata de servicios de mayor volumen, se canalizan al Instituto", explicó.

Uno de los principales motivos que impulsaron la creación del CIIMAC fue el impacto ambiental de los materiales tradicionales de construcción, particularmente el cemento.

De acuerdo con Mendoza Rangel, la producción de Cemento Portland genera grandes cantidades de dióxido de carbono, lo que representa un reto ambiental significativo.

Ante este panorama, el Centro impulsa líneas de investigación orientadas



al reciclaje y reutilización de materiales, como residuos de demolición, concreto, vidrio, aluminio y cerámica, con el objetivo de transformarlos en nuevos insumos de valor.

"Buscamos que los residuos de construcción no terminen en tiraderos o ríos, sino que se reincorporen al sistema como materiales revalorizados", indicó.

Estas iniciativas se alinean con los principios de la economía circular y con normativas ambientales recientes que promueven el uso de materiales reciclados en la industria. En este sentido, el CIIMAC también asesora a empresas para cumplir con regulaciones y desarrollar nuevos mercados a partir de estos materiales.

Además de la investigación en sostenibilidad, el Centro ofrece servicios como evaluación y mejora de materiales, asesoría tecnológica, inspección de estructuras dañadas, peritajes e ingeniería forense, lo que permite identificar las causas de fallas en obras y proponer soluciones adecuadas.

"Podemos determinar por qué colapsó una estructura y qué se requiere para su reparación o para evitar futuros riesgos", explicó el académico.

> "El CIIMAC busca generar oportunidades diferenciadas en investigación e innovación para atender necesidades de la industria de la construcción y de la sociedad".
>
> **Dr. José Manuel Mendoza Rangel**
> **Titular del CIIMAC**

El CIIMAC también cuenta con equipamiento especializado, como microscopía electrónica, que permite analizar la microestructura de los materiales y comprender su comportamiento, lo que representa una ventaja técnica frente a otros centros.

Finalmente, Mendoza Rangel subrayó que el papel del Centro es clave en la transición hacia una construcción más sostenible y eficiente, al vincular el conocimiento científico con las necesidades reales del sector.

"Se trata de generar soluciones innovadoras que no solo mejoren la calidad de las obras, sino que también reduzcan su impacto ambiental y contribuyan al desarrollo sustentable", concluyó.

Cierre

El Instituto de Ingeniería Civil se ha consolidado como un aliado técnico de alto valor para obras estratégicas de infraestructura al participar mediante supervisión externa, control y verificación de calidad, ensayes de laboratorio, levantamientos de alta precisión, e inspección especializada en proyectos que demandan cumplimiento normativo y trazabilidad técnica.

Esta experiencia se refleja en intervenciones relevantes en movilidad urbana, infraestructura hidráulica y monitoreo avanzado, contribuyendo a elevar los estándares de seguridad, desempeño y durabilidad en las obras.





QUEREMOS SABER DE TI
¡CONTÁCTANOS!

Teléfono
8183 29 4000 Ext. 7202

Página web:
iic.uanl.mx

Facebook:
IIC.UANL

Instagram:
iicuanl

YouTube:
ficuanl9863