



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA RECURSOS HIDRÁULICOS

Código SNIES: 99

► Presentación

El aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos hídricos en el país, asociados a la continua demanda de agua por parte de una sociedad en constante crecimiento y desarrollo, reclama de la Universidad Nacional de Colombia un compromiso con la formación de posgraduados con altos niveles de idoneidad, competitividad, conocimientos específicos y capacidad investigativa.

La Facultad de Ingeniería ha venido ofreciendo desde el año 1968 programas de Posgrado en Recursos Hidráulicos, en los cuales han participado un importante número de profesionales interesados en la gestión y el manejo racional del agua y proyectos de aprovechamiento de recursos hidráulicos, así como en la ejecución y desarrollo de procesos de saneamiento y recuperación de fuentes hídricas.

En la actualidad el programa cuenta con convenios de doble titulación, así como pasantías y estancias de investigación en universidades en el exterior.



Represa

► Dirigido a

El programa está dirigido a profesionales de ingeniería civil, ambiental y sanitaria, petróleo, agrícola agronómica o geología, que se consideran afines con el Programa en términos de los conocimientos específicos, la experiencia y el campo de desempeño típico de los profesionales de estas áreas.

El programa busca desarrollar metodologías, procedimientos o nuevo conocimiento enfocado hacia el entendimiento, mejoramiento, aprovechamiento, manejo y control de diferentes hidrosistemas.

► Misión

Formar profesionales a nivel de posgrado con altos conocimientos científicos y manejo de herramientas técnicas avanzadas, así como criterios para la toma de decisiones, que les permitan afrontar y resolver problemas a nivel regional y nacional en materia de los recursos hidráulicos. Para lograr esto, el programa facilita un ambiente de aprendizaje interdisciplinario, y una visión multidimensional del manejo de los recursos hidráulicos.

► Visión

Ofrecemos un programa de formación integral y actualizado. Trabajamos en colaboración con otras universidades, institutos y grupos de investigación tanto a nivel nacional como internacional, con lo cual generamos espacios para la formación complementaria de nuestros estudiantes, así como al intercambio de conocimiento en los diferentes temas de interés. Gracias a esto nos hemos constituido en un programa líder en la formación de profesionales en el área de recursos hidráulicos y saneamiento hídrico.

► Objetivos

Formar profesionales que se encuentren en la capacidad de generar propuestas innovadoras para generar soluciones a problemas particulares en el ámbito de los recursos hidráulicos y saneamiento hídrico a nivel nacional, siendo coherentes con el compromiso que poseen los egresados de la Universidad Nacional de Colombia.



Represa

► Plan de Estudio

A continuación, se realizará una breve descripción del plan de estudio para cada uno de los perfiles. Están diseñados para realizarse en cuatro (4) semestres con una estructura básica compuesta por:

► Plan de Investigación

El objetivo principal de este plan es el de desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas que permitan la participación del estudiante en procesos de investigación y desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería de los recursos hidráulicos.

El plan tiene una duración de cuatro (4) semestres y una estructura básica compuesta por:

Tipo de Asignatura	Créditos
Tesis de Maestría *	22
Proyecto de Tesis maestría	4
Seminario de Investigación	6
Asignaturas elegibles	20
Total créditos	52

*La Tesis de Maestría se inscribe como una sola asignatura de 22 créditos. Sin embargo, es recomendable que se desarrolle por lo menos durante dos semestres.

Para un correcto desarrollo y ejecución de este plan, el Comité Asesor de Facultad recomienda que se siga el cronograma de estudio mostrado. Sin embargo, el estudiante es libre de ejecutar el plan de estudios en el cronograma que más se acomode a sus necesidades.

Semestre	Actividad académica	Asignaturas elegibles	Asignaturas obligatorias
1	Seminario 1 (3 créditos)	Elegible 1, 2 y 3 (4 créditos cada una)	
2	Proyecto de tesis de maestría (4 créditos)	Elegible 4 y 6 (4 créditos cada una)	
3	Seminario 2 (3 créditos) Tesis (10 créditos)		
4	Tesis (12 créditos)		

► Plan de Profundización

El objetivo principal de este plan es el de desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas que permitan la participación del estudiante en procesos profesionales en el campo de la ingeniería de los recursos hidráulicos.

El plan tiene una duración de cuatro (4) semestres y una estructura básica compuesta por:

Tipo de Asignatura	Créditos
Asignaturas de componente central (3)	12
Trabajo final**	10
Propuesta trabajo final de maestría	4
Seminario de profundización	6
Asignaturas elegibles	20
Total créditos	52

**El trabajo final de maestría se inscribe como una sola asignatura de 10 créditos en el último semestre de la Maestría. Sin embargo, es recomendable que se desarrolle por lo menos durante dos semestres.

Para un correcto desarrollo y ejecución de este plan, el Comité Asesor de Facultad recomienda que se siga el cronograma de estudio mostrado. Sin embargo, el estudiante es libre de ejecutar el plan de estudios en el cronograma que más se acomode a sus necesidades.

Semestre	Actividad académica	Asignaturas elegibles	Asignaturas obligatorias
1	Seminario 1 (3 créditos)		Obligatoria 1 y 2 (4 créditos cada una)
2	Propuesta de trabajo final de maestría	Elegible 1 (4 créditos)	Obligatoria 3 (4 créditos)
3	Seminario 2 (e créditos) Trabajo final (4 créditos)	Elegible 2 y 3 (4 créditos cada una)	
4	Trabajo final (6 créditos)	Elegible 4 y 5 (4 créditos cada una)	

► Asignaturas

A continuación, se muestran las asignaturas adscritas a nuestro programa:

► Asignaturas Obligatorias

Asignaturas componente central en el plan de profundización o elegibles en el plan de investigación.

Código	Nombre de la asignatura
2028811	Ingeniería del agua
2028758	Fundamentos de la ingeniería del agua
2028810	Fundamentos del Saneamiento Hídrico
2028814	Técnicas de Campo y Laboratorio en recurso agua

► Asignaturas Elegibles

La oferta de Asignaturas Elegibles en cada periodo académico estará condicionada a la programación realizada por los Comités Asesores del respectivo programa.

Código	Nombre de la asignatura
2027148	Avances en Recursos Hidráulicos I
2020498	Calidad del agua
2025829	Diseño y Modelación de Sistemas Contra incendios a base de agua
2020509	Gestión Integral del Recurso Hídrico
2020500	Hidráulica Aplicada
2020502	Hidráulica Fluvial
2028806	Hidráulica Subterránea
2020474	Hidrogeología Ambiental
2020503	Hidrología Aplicada
2021598	Hidrología Urbana y Sistemas Integrados de Drenaje Urbano
2028811	Ingeniería del agua
2021628	Ingeniería de Ríos
2020507	Interacciones Suelo-Atmósfera-Vegetación
2028758	Fundamentos de la ingeniería del agua

Código	Nombre de la asignatura
2028810	Fundamentos del Saneamiento Hídrico
2025828	Métodos estocásticos en recursos hidráulicos
2025839	Modelación de Aguas Subterráneas
2020478	Modelación de la calidad del agua
2020497	Modelación Física y Matemática en Hidráulica
2021590	Modelación matemática en hidrología
2020479	Potabilización de aguas
2020511	Recurso Hídrico y Salud Pública
2027951	SIG en el manejo de recursos hídricos
2020508	Simulación de procesos de tratamiento de agua
2020484	Sistema de Abastecimiento y Distribución de Agua Potable
2028814	Técnicas de Campo y Laboratorio en recurso agua
2020488	Tratamiento de Agua residual municipal

► Laboratorios

- Laboratorio de Hidráulica: Primero y único de su tipo en el país. Cuenta con una amplia gama de instalaciones didácticas e instrumentos de medición para la observación y el estudio del comportamiento del movimiento de fluidos (líquidos y gases) en tuberías, canales abiertos y descargas a la atmósfera, así como el estudio del comportamiento de maquinaria hidráulica (bombas y turbinas). Igualmente, cuenta con algunas instalaciones para la demostración de los principios básicos de la mecánica de fluidos.

- Laboratorio de Ensayos Hidráulicos: El LEH presenta una infraestructura específicamente concebida para el desarrollo de modelos físicos para la

reproducción de fenómenos y comportamientos hidráulicos, tanto a superficie libre como a presión, con fines de verificación y optimización de diseños de proyectos de infraestructura o del estudio del comportamiento de cauces naturales. Este laboratorio ofrece a los estudiantes de posgrado un espacio para la investigación y proyectos de extensión, tanto para el sector público como el privado.

- Laboratorio de Ingeniería Ambiental: El laboratorio de Ingeniería Ambiental realiza ensayos para análisis de tipo ambiental en matrices como agua, aire, suelos y residuos sólidos, además de análisis específicos, mediante la aplicación de métodos estandarizados y reconocidos, contando con equipos con la exactitud necesaria y personal altamente competente.

► Título

Magíster en Ingeniería Civil - Recursos Hidráulicos

► Líneas de Investigación

- Hidrología y Meteorología.
- Ingeniería hidráulica.
- Saneamiento hídrico.
- Planeamiento, política, información y gestión ambiental de Recursos Hídricos.
- Modelación de fenómenos y amenazas Naturales.

► Grupos de Investigación

- Grupo de Investigación en Ingeniería de Recursos Hídricos (GIREH): El grupo GIREH es un grupo consolidado, conformado por once investigadores con título de maestría y doctorado en el área de aprovechamiento y análisis de la cantidad y la calidad de los recursos hídricos. GIREH surge como resultado de la experiencia docente e investigativa, consolidada a través del postgrado en recursos hidráulicos del Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola, ofrecido ininterrumpidamente desde 1987.

- Grupo de Investigación en Resiliencia y Saneamiento (RESA): El grupo de investigación RESA agrupa profesores y estudiantes que trabajan en el área de saneamiento ambiental. En particular, se tienen las siguientes líneas de investigación: potabilización del agua; residuos sólidos y lixiviados; tratamiento y re-uso de aguas residuales; calidad del agua; sistemas socio-ecológicos y saneamiento; contaminantes emergentes; destino ambiental de contaminantes; ingeniería, política y salud ambiental.

- Grupo de Investigación HYDS: El grupo de investigación HYDS tiene como objetivo realizar el estudio tanto básico como aplicado de la hidrodinámica en sistemas naturales superficiales y subterráneos, conformado por 9 investigadores con título de maestría, doctorado y estudiantes que trabajan en el área de aguas subterráneas y en el desarrollo de proyectos de infraestructura, minería, energía (principalmente hidrocarburos), así como interacción en medios geológicos naturales. En particular, se tienen las siguientes líneas de investigación *Grounwater and public Works. Excavations and Tunnels, Grounwater and Public Policy, Applied Hydrogeolody and Surface Water - Groundwater Interaction.*



Universidad Nacional de Colombia –
Laboratorio de Hidráulica

► Incentivos

El artículo 58 del Acuerdo 009 de 2008 del Consejo Superior Universitario establece que los estímulos otorgados a los estudiantes de posgrados son los siguientes:

Para estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia:

- Admisión automática. Los estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional podrían continuar estudios de posgrados sin presentar examen de admisión, cuando al graduarse pertenezcan el grupo del diez por ciento (10%) de los estudiantes con el mejor rendimiento académico de su programa curricular, de acuerdo con la disponibilidad de cupos en el posgrado y según reglamentación del Consejo Académico.

Quien se haga merecedor de este beneficio sólo podrá hacer uso de éste, si se matricula en un programa del posgrado de la Universidad en el año siguiente a la culminación de sus estudios de pregrado. Los estudiantes egresados de los Programas Curriculares que exigen un periodo de práctica o ejercicio profesional posterior a la culminación de los estudios tendrán un año adicional como plazo para optar por este beneficio.

- Becas de posgrado. Quien obtenga la distinción 'Grado de Honor de Pregrado' se hará merecedor de la beca para estudiar un programa de posgrado en la Universidad Nacional y su admisión será automática.

El beneficiado deberá hacer uso de esta durante el año siguiente a la culminación de sus estudios de pregrado y no tendrá derecho a beneficios adicionales otorgados por la Universidad para cursar estudios de posgrados. Los estudiantes egresados de los Programas Curriculares que exigen un periodo de práctica o ejercicio profesional posterior a la culminación de los estudios tendrán un año adicional como plazo para optar por este beneficio.

- Beneficios para cursar estudios de Posgrados. Los estudiantes de la universidad que al finalizar sus estudios de pregrado dispongan aun de créditos para inscripción podrán utilizarlos para estudios de posgrados.

Se hará exención en el pago de los derechos académicos equivalentes a un (1) punto por cada crédito disponible durante todos los periodos académicos que contemple el programa curricular de posgrado.

Quien se haga merecedor de este beneficio sólo podrá hacer uso de éste, si se matricula en un programa del posgrado de la Universidad en el año siguiente a la culminación de sus estudios de pregrado. Los estudiantes egresados de los Programas Curriculares que exigen un periodo de práctica o ejercicio profesional posterior a la culminación de los estudios tendrán un año adicional como plazo para optar por este beneficio.

- Estímulo a resultados destacados en pruebas académicas nacionales o internacionales.

La universidad otorgará, de acuerdo con la reglamentación que el Consejo Académico expida para tal efecto, incentivos a los estudiantes que se destaquen en pruebas académicas nacionales o internacionales.

Para estudiantes de posgrado.

- Exención de pago en Posgrado. En cada periodo académico los Concejos de Facultad podrán otorgar exenciones totales o parciales del pago de derechos académicos a los estudiantes con méritos académicos excepcionales.
- Programa de becas para estudiantes sobresalientes del posgrado. Se reconocerá a cada estudiante beneficiario, a título de beca, lo siguiente:
 - a. La exención del 50% del pago de los derechos académicos correspondientes al programa de posgrado al cual se encuentre vinculado, durante el tiempo en el que conserve la calidad de becario.
 - b. Un estímulo económico mensual de cuatro (4) salarios mínimos legales vigentes para cada becario de Maestría (o Especialidad en el área de la Salud) y cinco (5) salarios mínimos legales vigentes para cada becario de Doctorado, por el tiempo que conserven la calidad de becario.



Universidad Nacional de Colombia – Laboratorio de
Hidráulica

► Proceso de admisión

El proceso de admisión regular se realiza de acuerdo con el calendario definido por la

Dirección Nacional de Admisiones de la Universidad Nacional de Colombia.

► Requisitos de admisión

Los aspirantes al programa presentarán la prueba determinada por la Dirección Nacional de Admisiones y entregarán a la Unidad de Posgrados de la Facultad de Ingeniería, dentro de las fechas establecidas, los siguientes documentos

- Certificación de terminación de estudios en un programa de pregrado, fotocopia del diploma o del acta de grado.
- Certificado oficial de calificaciones de pregrado que incluya el promedio general de las calificaciones.
- Hoja de vida con fotografía de acuerdo al formato dispuesto por la Facultad de Ingeniería.
- Dos referencias académicas diligenciadas según el formato dispuesto por la Facultad de Ingeniería.

A continuación, se indica la ponderación de los aspectos a evaluar cuya suma corresponde al 100% del proceso de admisión.

Requisito	Porcentaje
Hoja de Vida	30
Prueba de conocimientos	30
Entrevista	40

Puntaje mínimo para ingresar: 60/100.

► Perfil del Aspirante

Plan de profundización

Los aspirantes deben poseer un perfil que se encuentre enfocado a la aplicación de los conocimientos en problemas prácticos de los recursos hídricos y el saneamiento básico.



Hidráulica

Plan de investigación

Los aspirantes deben poseer un perfil de investigadores, cuyo interés se centre en la generación de conocimientos, innovación y/o proposición de metodologías innovadoras.

► Perfil del Egresado

Algunas características del egresado son: 1) alto nivel de formación y capacidad técnica en la formulación y solución de problemas de recursos hidráulicos y saneamiento hídrico del país; 2) rigor analítico y metodológico para abordar el estudio y la solución de problemas relacionados con los recursos hidráulicos, el saneamiento hídrico, y las actividades antrópicas de forma integral; 3) capacidad para generar conocimiento y producir publicaciones; 4) autoformación y actualización permanente; y 5) capacidad para liderar proyectos, procesos y trabajar en equipos interdisciplinarios teniendo claridad en su papel de agente de cambio en la sociedad.

► Horarios

Jornada Diurna. Las asignaturas ofrecidas, presentan un horario entre 7:00-11:00 y 16:00-20:00

► Acuerdos

Acuerdo/Resolución	Link de consulta
ACUERDO 13 DE 1987	http://www.legal.unal.edu.co/rluna/l/home/doc.jsp?d_i=59080
ACUERDO 018 DE 2002	http://www.legal.unal.edu.co/rluna/l/home/doc.jsp?d_i=35389
ACUERDO 061 DE 2009	http://www.legal.unal.edu.co/rluna/l/home/doc.jsp?d_i=35601
ACUERDO 066 DE 2018	http://www.legal.unal.edu.co/rluna/l/home/doc.jsp?d_i=91053

ACUERDO 124 DE 2021	http://www.legal.unal.edu.co/rluna/l/home/doc.jsp?d_i=97634
ACUERDO 125 DE 2021	http://www.legal.unal.edu.co/rluna/l/home/doc.jsp?d_i=97615
RESOLUCIÓN 567 DE 2004	http://www.legal.unal.edu.co/rluna/l/home/doc.jsp?d_i=51728
RESOLUCIÓN 115 DE 2005	http://www.legal.unal.edu.co/rluna/l/home/doc.jsp?d_i=51747#1
ACUERDO 28 DE 2016	http://www.legal.unal.edu.co/rluna/l/home/doc.jsp?d_i=86321



Hidráulica

► Inversión

La inversión semestral del programa se especifica con base en una escala de "puntos", fijado por las directivas de la universidad y cuyo valor unitario corresponde al Salario Mínimo Legal Vigente Diario (SMLVD).

Costo semestral en puntos (detallado): Este valor es fijo independientemente del número de créditos inscritos en cada semestre por el estudiante.

Concepto	Puntaje
Derechos administrativos	30
Derechos académicos	155
Bienestar universitario	10
Póliza	\$25.000 COP

INFORMACIÓN GENERAL

COORDINADOR CURRICULAR

Prof. Luis Alejandro Morales Marín
Carrera 30 # 45 - 03 - Campus: Ciudad Universitaria – Laboratorio Hidráulica – Piso 3
e-mail: coocuprhi_fibog@unal.edu.co

UNIDAD DE POSGRADOS FACULTAD DE INGENIERÍA

Edificio Julio Garavito – 401, 2do piso
Fax:3165000 ext. 133575
e-mail: adminpost_fibog@unal.edu.co

ÁREA CURRICULAR DE INGENIERÍA CIVIL Y AGRÍCOLA

Edificio CADE de Ingeniería, primer piso -7ma oficina
Fax:3165000 ext. 13663
e-mail: diracica_fibog@unal.edu.co

DIRECCIÓN NACIONAL DE ADMISIONES

Dirección: Calle 44 n° 45-67
Unidad Camilo Torres, Bloque B3
e-mail: inscripcion_nal@unal.edu.co
<https://admisiones.unal.edu.co/>

Para obtener información más detallada de este programa diríjase a la siguiente página Web:
<https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/formacion/maestria/maestria-en-recursos-hidraulicos.html> o escanee el código QR.

