

CAMPUS OMAR DENGO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL MAR
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES

**PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA EN CIENCIAS
FORESTALES 2023-2032**

Bachillerato Ingeniería en Ciencias Forestales

Licenciatura Ingeniería en Ciencias Forestales

Aprobado por:

Asamblea Ordinaria de Unidad Académica N° 05-2022, Acuerdo 02-05-2022

Consejo de Facultad N° de acuerdo

Agosto 2022

INFORMACIÓN GENERAL

Institución:	Universidad Nacional Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar Escuela de Ciencias Ambientales Teléfono: 2277-3290
Nombre del Plan de Estudios:	Bachillerato en Ingeniería en Ciencias Forestales Licenciatura en Ingeniería en Ciencias Forestales
Grado Académico:	Bachillerato y Licenciatura
Modalidad:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachillerato: <i>Presencial</i> • Licenciatura: <i>Bimodal</i>
Periodo lectivo:	Ciclos (17 semanas)
Población Meta:	Bachillerato: Estudiantes graduados de secundaria. Licenciatura: Estudiante egresado del Bachillerato de Ingeniería en Ciencias Forestales de la UNA u otras instituciones nacionales e internacionales con titulación sinónima a la de la EDECA.
Duración total del plan de estudios:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachillerato 4 años • Licenciatura 1 año.
Títulos que otorga:	Bachillerato en Ingeniería en Ciencias Forestales. Licenciatura en Ingeniería en Ciencias Forestales.
Número total de créditos:	144 créditos Bachillerato 36 créditos Licenciatura

MISIÓN, VISIÓN Y ÁREAS ESTRATÉGICAS DE LA EDECA

Misión

La Escuela de Ciencias de Ambientales de la Universidad Nacional de Costa Rica forma con excelencia académica líderes proactivos, con visión integral y pensamiento crítico. Crea, vincula y socializa, desde las ciencias ambientales el reconocimiento científico y aplicado para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en Costa Rica y la Región Centroamericana, propiciando una relación responsable, equilibrada, respetuosa de las culturas y equitativa entre el ambiente y la sociedad.

Visión

La Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de Costa Rica se constituye en un centro académico líder a nivel nacional y regional en su oferta académica ambiental en pregrado, grado y posgrado.

Fortalece de forma continua su equipo humano colaborativo, inter, multi y transdisciplinario, comprometido con la formación de líderes proactivos, competentes, con sólidos valores éticos y de compromiso social. Mediante la generación, vinculación y socialización de conocimientos innovadores, tecnológicos y socioambientales contemporáneos, contribuye activamente a la gestión de políticas y estratégicas de bien común para el desarrollo sustentable y competitivo del país.

Áreas Estratégicas

La EDECA tiene cinco áreas estratégicas que están abarcadas en el plan de estudios, reflejándose en la malla curricular e incluidas y desarrolladas en los contenidos de los cursos y proyectos. Las cuales son:

- Calidad ambiental
- Ambiente y sostenibilidad social
- Bienes y servicios forestales y ambientales
- Cambio Climático
- Gestión del recurso hídrico

OBJETO DE ESTUDIO

El grado en Ingeniería en Ciencias Forestales tiene como objeto de estudio los ecosistemas forestales en espacios rurales y urbanos, su conservación, restauración, producción, manejo, aprovechamiento, transformación y la comercialización de sus bienes y servicios.

La persona graduada en Ingeniería en Ciencias Forestales en la UNA es un profesional con actitud emprendedora y proactiva que contribuye al manejo sostenible de los ecosistemas forestales para la producción de bienes y servicios, y uso de bienes maderables y no maderables, la conservación de la vida silvestre, el agua, el aire y el suelo en espacios rurales y urbanos. Posee las capacidades para brindar soluciones viables e innovadoras para contribuir con el desarrollo nacional.

ÁREAS DISCIPLINARIAS

- **Área Disciplinar Biosistemática y Ecología.**

Los niveles de competencia que esperamos de las personas estudiantes desarrollen se enumeran a continuación: 1. Analiza y comprende las propiedades fundamentales de la química de la vida (Compuestos orgánicos e inorgánicos) y su relación con el metabolismo de los árboles y las especies con quienes interactúan. 2. Integra conceptos morfológicos y ecológicos para analizar y resolver problemas de identificación taxonómica y de comportamiento de comunidades. 3. Formula hipótesis y aplica el método científico para el estudio del crecimiento, arreglo de dispersión, abundancia y diversidad de los árboles en su aplicación dirigida.

- **Área Disciplinar Geoespacial**

Esta área disciplinar se relaciona estrechamente con el análisis e interrelaciones de los diferentes elementos que existen dentro del mosaico del paisaje forestal, productivo, de conservación y urbano, por lo cual, se utilizan distintos procesos de análisis para la toma de decisiones en un amplio rango, desde la conservación, hasta la producción, industrialización, así como comercialización de productos

forestales. El desarrollo de los conceptos de esta área disciplinar inician desde el nivel básico dentro del segundo año y se extiende hasta el último año de la carrera.

Se espera que los niveles de competencia del cuerpo estudiantil dentro de esta área del conocimiento sea la siguiente: 1. Comprende y ejecuta procesos básicos geoespaciales en los cuales relaciona distintos tipos de información dentro de los elementos del paisaje. 2. Analiza e integra información espacial y su relación entre distintos componentes para la toma de decisiones en ámbitos tanto de conservación como de producción. 3. Propone y apoya en la formulación, así como en la toma de decisiones para distintos tipos de proyectos en el ámbito forestal, ambiental y social.

- **Área Disciplinar Silvicultura**

El área de Silvicultura es un área que proporciona al estudiantado los principios fundamentales del objeto de estudio de la carrera. En ella se generan las bases para la producción, establecimiento, manejo, aprovechamiento e industrialización sostenible de las masas forestales, así como de su conservación, tanto en ciudades como en zonas rurales y en ecosistemas boscosos, agropecuarios y urbanos. Esta disciplina provee el conocimiento, las técnicas y tecnologías que se aplican a los rodales forestales y a otros recursos con los que interactúan y que son indispensables para el logro de una conservación y producción continua y sostenible de bienes y servicios provenientes de los boques: como lo es el suelo; tomando en consideración a su vez, aspectos sociales, económicos y ambientales.

- **Área Disciplinar Administración y Negocios**

En general, esta área disciplinar propicia desde el inicio de la carrera y a lo largo de toda esta, una formación del estudiantado en el mundo de los negocios, considerando para ello las dimensiones políticas, legales, económicas, sociales y ambientales donde las empresas, instituciones, ONG y otras organizaciones interactúan en contextos de competencia y cooperación. Se espera que el estudiantado desarrolle las siguientes competencias: **1)** Analiza problemas, plantea alternativas, toma decisiones, ejecuta y controla actividades organizacionales tanto

a nivel operativo como gerencial considerando los principios de mercadeo, finanzas, economía, administración, gestión de calidad y de talento humano. **2)** Desarrolla una actitud de emprendedurismo e innovación para el desarrollo de proyectos y la producción de bienes y servicios ambientales y forestales. **3)** Aprovecha oportunidades para que empresas forestales participen de manera competitiva en el mercado nacional e internacional. **4)** Desarrolla opciones económicamente óptimas para la producción, el uso, el manejo y la conservación de los recursos forestales. **5)** Reconoce, analiza y negocia de manera efectiva ante situaciones de conflicto. **6)** Aporta criterio, información e iniciativas para el fortalecimiento del sector forestal como un todo.

- **Área Disciplinar Metodológica**

Esta área disciplinar se desarrolla transversalmente en la formación de los profesionales en Ingeniería en Ciencias Forestales, favoreciendo el desarrollo de procedimientos lógicos basados en el método científico, técnico y participativo, propiciando que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas para dar soluciones a problemas de una manera objetiva y sistemática. Se espera que el estudiantado desarrolle diversas competencias al vincularse con organizaciones públicas y privadas o de emprendimiento.

- **Área Disciplinar Humanista**

El área disciplinar humanista comprende la formación obligatoria brindada por los cursos de estudios generales. Estos cursos permiten la formación de personas y futuros profesionales críticos y sensibles, con mejores bases para asumir la tarea primordial de construir una sociedad cooperativa y solidaria a partir de una labor académica con perspectiva interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria.

Además, dentro de esta área se disciplinar incluye la formación complementaria brindada al estudiante a través del curso de inglés, proporcionado por la Escuela de Literatura y Ciencias del Lenguaje de inglés para otras carreras. Con el curso de inglés y de forma transversal a través de lecturas y charlas, se busca consolidar las

bases en el aprendizaje del idioma mediante la integración de las cuatro habilidades de la lengua: comprensión auditiva, expresión oral, lectura y escritura.

Distribución de áreas disciplinarias según cursos y créditos

ÁREAS DISCIPLINARIAS	EJE TEMÁTICO	CURSOS	CRÉDITOS			
			Cursos	Eje temático	Área disciplinar	%
1. Biosistemática y ecología	Sistemática forestal	Biología forestal	3	19	31	17.22
		Anatomía y fisiología vegetal	3			
		Química General I	4			
		Laboratorio de Química				
		Botánica forestal	3			
		Dendrología I	3			
		Plagas y Enfermedades	3			
	Ecología aplicada	Ecología Forestal I	3	9		
		Ecología Forestal II	3			
		Restauración de ecosistemas	3			
--	Optativo	3	3			
2. Geoespacial	Cuencas Hidrográficas Paisaje forestal	Topografía Forestal	3	18	21	11.67
		SIG I	3			
		Manejo de paisaje y espacios de conservación	3			
		SIG II	3			
		Hidrología forestal	3			
		Manejo de Cuencas Hidrográficas	3			
	--	Optativo	3	3		
3. Silvicultura	Medición forestal	Matemática general	4	20	56	31.11
		Cálculo I	4			

ÁREAS DISCIPLINARIAS	EJE TEMÁTICO	CURSOS	CRÉDITOS				
			Cursos	Eje temático	Área disciplinar	%	
		Dasometría	3				
		Estadística Forestal	3				
		Epidometría	3				
		Inventarios forestales	3				
	Producción y manejo Forestal	Edafología Forestal	3				
		Semillas y viveros forestales	3				
		Arboricultura	3				
		Silvicultura de plantaciones forestales	3				
		Silvicultura y manejo de bosques	3				
		Sistemas agroforestales	3				
		Ordenación de la producción forestal	3				
		Bosques y estrategias para el cambio climático	3				
	Aprovechamiento forestal	Aprovechamiento forestal	3				6
		Industria forestal	3				
--	Optativo	3	3				
4. Administración y negocios	Economía forestal	Economía Forestal I	3	12	41	22.78	
		Economía Forestal II	3				
		Comercio y mercado forestal	3				

ÁREAS DISCIPLINARIAS	EJE TEMÁTICO	CURSOS	CRÉDITOS			
			Cursos	Eje temático	Área disciplinar	%
		Comercio Internacional de bienes y servicios	3			
	Política	Gobernanza, Política y legislación ambiental	3	3		
	Social	Introducción a las ciencias forestales	2	5		
		Negociación y resolución de conflictos	3			
	Administración forestal	Administración forestal	3	15		
		Gerencia estratégica	3			
		Innovación y emprendimiento forestal	3			
		Formulación y evaluación de proyectos	3			
		Evaluación del Impacto Ambiental	3			
	--	Optativos	6	6		
5. Metodológica	Fundamentos metodológicos	Taller de Inducción	0	15	15	8.33
		PPS	6			
		Trabajo final de Graduación I	3			
		Trabajo final de Graduación II	6			
6. Humanista	--	Estudios generales	12	16	16	8.89
		Inglés	4			

EJES CURRICULARES

A continuación, se presentan los pilares que orientan el proceso formativo de las personas ingenieras en ciencias forestales:

- 1. Conservación y manejo ecosistemas forestales:** Los ecosistemas forestales son esenciales para el funcionamiento de la vida en el planeta, por tanto, apostar por la conservación es requisito ante la amenaza de su destrucción. Sin embargo, inherente al desarrollo sostenible de la sociedad está el manejo y uso de los ecosistemas forestales, ya que estos producen servicios ecosistémicos los cuales podemos y debemos aprovechar responsable y eficientemente. Con frecuencia la conservación y el manejo de los ecosistemas forestales son considerados ejercicios excluyentes; sin embargo, cada vez es más evidente que ambos son complementarios y sinérgicos, esto a partir de un análisis que considere los principios teóricos disciplinares y del contexto biológico, socioeconómico y cultural.
- 2. Participación social y equidad:** la formación del profesional forestal si bien debe permitirle dar respuestas a las distintas racionalidades e intereses de los distintos sectores sociales, mucho de su compromiso debe orientarse a lograr mayores niveles de participación y equidad de aquellos sectores sociales con menos posibilidades de desarrollarse por su propio esfuerzo. Para ello necesita conocer a fondo las fortalezas de los sectores más consolidados. Además, es de central importancia que el profesional forestal esté en capacidad de rescatar y valorar el conocimiento popular, para desarrollar con eficacia procesos de investigación participativa y potenciar las capacidades de las comunidades rurales y de los grupos hacia su autodesarrollo. Ligado a estos aspectos, el profesional forestal debe conocer y aplicar metodologías participativas en diversos procesos, pero conociendo los fundamentos y los fines para los cuales se busca la participación, así como tener mayor conocimiento en el manejo y resolución de conflictos que se generan entorno a la actividad forestal.

La participación de la sociedad civil significa que los sectores sociales involucrados en la actividad deben tener un papel activo en el marco de relaciones horizontales, permitiendo su participación en las decisiones de los distintos procesos de la actividad, ya sean productivos o políticos, y tanto sobre asuntos locales como nacionales. Por otro lado, esa participación de la sociedad en el desarrollo forestal plantea al profesional que su objeto de trabajo no se restrinja a los recursos forestales como síntesis de la biodiversidad, sino que su actuación sea con aquellos sectores sociales vinculados directamente con dichos recursos.

- 3. Producción sostenible, bioeconomía y mercados justos:** Los procesos productivos constituyen el eje unificador de los dos anteriores; vale decir, se refieren a las relaciones concretas que establece la sociedad con la biodiversidad. La sociedad satisface muchas de sus necesidades básicas, económicas y culturales a partir de la base material constituida por la biodiversidad. La producción sostenible corresponde fundamentalmente al conjunto de transformaciones que algún sector de la sociedad o sector productivo aplica a los recursos de la biodiversidad para generar bienes o servicios que demanden esos mismos u otros sectores de la sociedad. Procesos productivos que se desarrollan desde la perspectiva de la bioeconomía, como un modelo que debe utilizar y desarrollar más eficientemente y sosteniblemente los recursos a partir de los nuevos conocimientos, tecnologías e información disponibles. Uno de los factores claves en la dinámica de los procesos productivos, lo constituye el comportamiento de los mercados que están obligados a generar transformaciones como la reconversión industrial para lograr productos sujetos a nuevas normas de calidad, al diseño de nuevos procesos productivos para lograr nuevos bienes o servicios, a la adopción de decisiones como el cese de la fabricación de un producto que genera escasas rentas, o a la liquidación de una empresa si no tiene la capacidad o los recursos para responder a las condiciones de los mercados, pero además a la promover mayor equidad en las relaciones comerciales, mediante una distribución más

equitativa de los ingresos que se generan a lo largo de la cadena, en beneficio de los pequeños productores y sus familias.

PERFIL DE LA PERSONA GRADUADA

PERFIL OCUPACIONAL

El perfil ocupacional del ingeniero en ciencias forestales se puede clasificar con base en los siguientes cargos que ocupa:

- **Ingeniero en ciencias forestales que se desempeña en el sector público:** corresponde al profesional que trabaja en instituciones públicas relacionadas con la administración y conservación de recursos forestales, producción de energía, centros de investigación, academia, institutos de formación técnica, centros de educación secundaria y de manejo del recurso hídrico.
- **Ingeniero en ciencias forestales que se desempeña en el sector privado:** corresponde al profesional que trabaja en organizaciones u empresas privadas relacionadas con la conservación de recursos forestales, producción agropecuaria y producción de energía, en centros de investigación, centros de educación privada formal e informal y otros. Este profesional puede ejercer como Regente forestal bajo una figura legal que lo faculta a supervisar, controlar y velar porque las actividades forestales se ejecuten de acuerdo con la Ley Forestal No. 7575, artículo 21 y normas vigentes.

Las funciones a desempeñar la persona profesional no difieren si trabaja en el sector público o privado, a diferencia de la figura de regente el cual está amparado y regido por la Ley. A continuación, se detallan las principales funciones de los graduados en Ingeniería en ciencias forestales según su grado académico, espacios laborales y cargos a ocupar.

Perfil ocupacional de la persona graduada en Ingeniería en Ciencias Forestales para cargos públicos y privados.

FUNCIONES POR EJERCER	Bachillerato en Ing. en Ciencias Forestales	Licenciatura en Ing. en Ciencias Forestales
Incide en la generación de políticas y normativas forestales y aplicación de las mismas.	X	X
Realiza análisis e interpretación de la normativa en materia forestal y ambiental.	X	X
Ejecuta control y protección de recursos naturales.	X	X
Fomenta acciones de uso y aprovechamiento de recursos forestales.	X	X
Asesora en materia forestal.	X	X
Realiza investigación forestal.	X	X
Planea y ejecuta estrategias sobre los recursos forestales.	X	X
Realiza diagnósticos de situación actual de espacios agropecuarios, urbanos y periurbanos con fines de restauración.	X	X
Plantea y ejecuta estrategias de restauración de ecosistemas en áreas rurales y urbanas.	X	X
Elabora estudios técnicos forestales.	X	X
Realiza inventarios y planes de manejo forestales	X	X
Elabora análisis económico para buscar fuentes de financiamiento de proyectos forestales.	X	X
Ofrece productos al sector energía.	X	X
Realiza trámites y permisos de aprovechamiento forestal.	X	X
Asesora el establecimiento y aprovechamiento de sistemas forestales y agroforestales en suelos agropecuarios.	X	X
Realiza estudios de fotointerpretación forestal a través de sistemas de información geográfica.	X	X

FUNCIONES POR EJERCER	Bachillerato en Ing. en Ciencias Forestales	Licenciatura en Ing. en Ciencias Forestales
Implementa proyectos forestales a nivel comunitario y empresarial	x	x
Elabora planes de manejo para paisajes productivos y de conservación.	x	x
Elabora planes de reforestación, regeneración y enriquecimiento vegetativo en áreas rurales y urbanas.	x	x
Gestiona el arbolado urbano.	x	x
Propone sistemas forestales y agroforestales a nivel comunitario y empresarial.	x	x
Identifica y evalúa impactos ambientales y propone alternativas para el control de impactos	x	x
Analiza oportunidades de mercado para promover bienes y servicios en materia forestal.	x	x
Fomenta la producción y uso de material forestal genético mejorado	x	x
Participa en la búsqueda de soluciones a conflictos socioambientales		x
Diseña, evalúa y da seguimiento a proyectos de producción, cooperación y desarrollo social.		x
Analiza oportunidades de comercialización internacional de bienes y servicios forestales.		x
Innova y emprende en servicios y productos forestales.		x
Administra empresas con visión innovadora de negocios a nivel nacional e internacional		x
Gerencia procesos y organizaciones relacionadas con el sector forestal y la producción de bienes y servicios		x
Desarrolla estrategias para la producción de madera con material forestal genético mejorado		x
Desarrolla estrategias para la adaptación y mitigación de los impactos de cambio de climático.		x

OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Objetivo general

Formar profesionales con liderazgo y capacidades innovadoras mediante el uso de metodologías pedagógicas pertinentes y altos estándares de calidad, capaces de contribuir al desarrollo forestal, ambiental, político, tecnológico, científico, social y económico a nivel nacional e internacional mediante la gestión de procesos productivos, tecnológicos, administrativos, investigativos, divulgativos y de emprendimiento, con una perspectiva integral, humanista y ética, por medio de un trabajo multi, inter y transdisciplinarios aplicando los conocimientos y tecnologías en las áreas de biosistemática y ecología, geoespacial, silvicultura, administración y negocios.

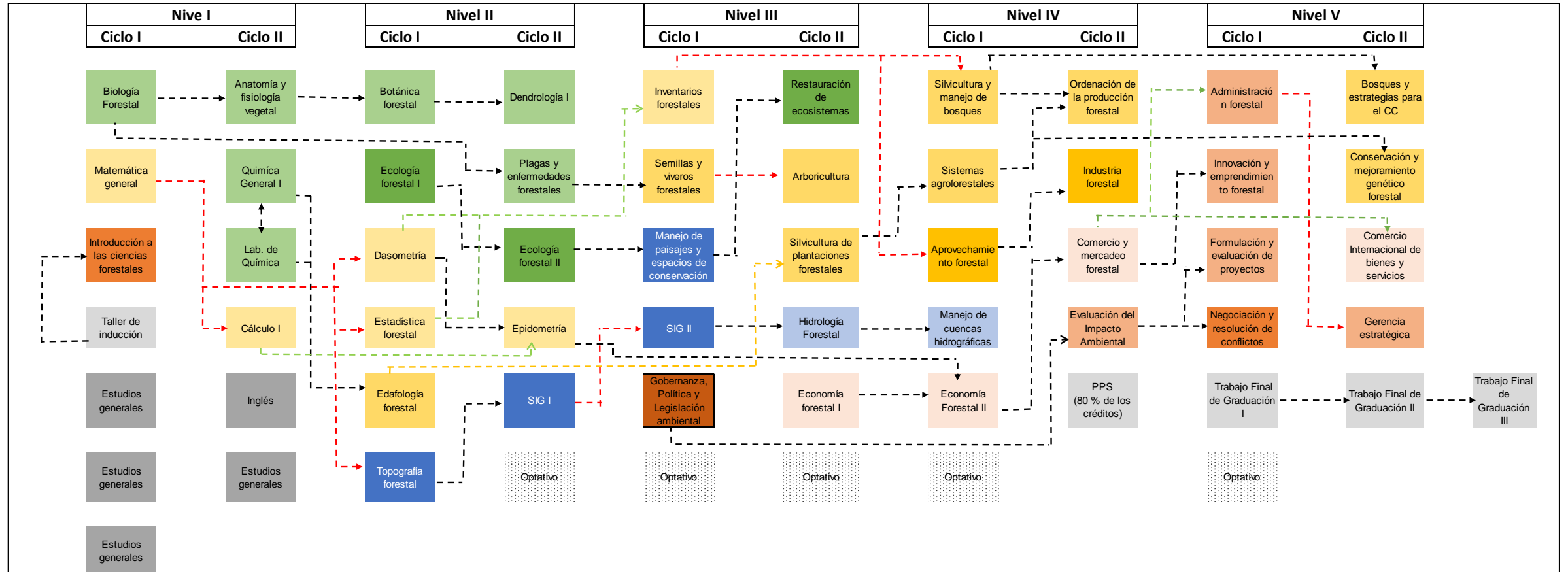
- **Objetivo específico para el Bachillerato**

Formar profesionales con grado de bachillerato en ciencias forestales con conocimientos, habilidades y destrezas en áreas tales como Biosistemática y Ecología, Geoespacial, Silvicultura, Administración y Negocios, Metodología y con una visión humanista que contribuya al desarrollo ambiental, político, tecnológico, científico, social y económico a nivel nacional e internacional.

- **Objetivo específico para la Licenciatura**

Formar profesionales con grado de Licenciatura en Ciencias Forestales que, mediante la profundización de sus conocimientos en Silvicultura, Administración, Negocios, Gerencia y Proyectos, sean líderes, con formación humanista y con principios éticos que contribuyan al desarrollo forestal y ambiental a nivel nacional e internacional.

MALLA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS FORESTALES



Créditos	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	0	180
Créditos acumulados	18	36	54	72	90	108	126	144	18	36	36		

Area disciplinaria	Ejes temáticos		Area disciplinaria	Ejes temáticos		Area disciplinaria	Ejes temáticos				Area disciplinaria	Area disciplinaria				
1. Biosistemática y ecología	Sistemática forestal	Ecología aplicada	2. Geoespacial	Cuencas hidrográficas	Paisaje forestal	3. Silvicultura	Medición forestal	Producción y manejo forestal	Aprovechamiento forestal	4. Administración y negocios	Economía forestal	Política	Social	Administración	5. Metodológica	6. Humanista

Estructura Curricular de la carrera de Ingeniería en Ciencias Forestales

CÓDIGO	NIVEL	CICLO LECTIVO	NOMBRE DEL CURSO	NO. CRÉDITOS	HORAS POR SEMANA						
					PRESENCIALES / CONTACTO				ESTUDIO INDEPENDIENTE	TOTAL DE HORAS	HORAS DOCENTE (CONTACTO)
					Teoría	Práctica	Lab	Giras			
BACHILLERATO											
AMQ400	I	I	Taller Inducción	0							
AMQ401	I	I	Introducción a las ciencias forestales	2	2	1			2	5	3
AMQ402	I	I	Biología forestal	3	2		1	1	4	8	4
MAT001	I	I	Matemática General I	4	3		2		6	11	5
CEG	I	I	Estudios generales	3	3				5	8	3
CEG	I	I	Estudios generales	3	3				5	8	3
CEG	I	I	Estudios generales	3	3				5	8	3
Subtotal de créditos por ciclo				18							
AMQ403	I	II	Anatomía y fisiología vegetal	3	2		1	1	4	8	4
QUX103	I	II	Química general I	3	4				4	8	4
QUX103 L	I	II	Laboratorio de química general I	1			3			3	3
MAT002	I	II	Cálculo I	4	3	2			6	11	5
	I	II	Inglés	4	2		2		7	11	4
CEG	I	II	Estudios generales	3	3				5	8	3

CÓDIGO	NIVEL	CICLO LECTIVO	NOMBRE DEL CURSO	NO. CRÉDITOS	HORAS POR SEMANA						
					PRESENCIALES / CONTACTO				ESTUDIO INDEPENDIENTE	TOTAL DE HORAS	HORAS DOCENTE (CONTACTO)
					Teoría	Práctica	Lab	Giras			
Subtotal de créditos por ciclo				18							
AMQ404	II	I	Botánica forestal	3	2			2	4	8	4
AMQ405	II	I	Ecología forestal I	3	2		1	1	4	8	4
AMQ406	II	I	Dasometría	3	2	1		1	4	8	4
AMQ407	II	I	Estadística forestal	3	2	1	1		4	8	4
AMQ408	II	I	Edafología forestal	3	2		1	1	4	8	4
AMQ409	II	I	Topografía forestal	3	2	1		1	4	8	4
Subtotal de créditos por ciclo				18							
AMQ410	II	II	Dendrología I	3	2			2	4	8	4
AMQ411	II	II	Plagas y enfermedades forestales	3	2		1	1	4	8	4
AMQ412	II	II	Ecología forestal II	3	2	1	1		4	8	4
AMQ413	II	II	Epidometría	3	2		1	1	4	8	4
AMQ414	II	II	Sistemas de información geográfica I	3	1	1	2		4	8	4
OPT	II	II	Curso optativo	3					4	8	4
Subtotal de créditos por ciclo				18							
AMQ415	III	I	Inventarios forestales	3	1	1		2	4	8	4
AMQ416	III	I	Semillas y viveros forestales	3	2		1	1	4	8	4
AMQ417	III	I	Manejo de paisajes y espacios de conservación	3	2	1		1	4	8	4
AMQ418	III	I	Sistemas de información geográfica II	3	1		2	1	4	8	4

CÓDIGO	NIVEL	CICLO LECTIVO	NOMBRE DEL CURSO	NO. CRÉDITOS	HORAS POR SEMANA						
					PRESENCIALES / CONTACTO				ESTUDIO INDEPENDIENTE	TOTAL DE HORAS	HORAS DOCENTE (CONTACTO)
					Teoría	Práctica	Lab	Giras			
AMQ419	III	I	Gobernanza, política y legislación ambiental	3	3			1	4	8	4
OPT	III	I	Curso Optativo	3					4	8	4
Subtotal de créditos por ciclo				18							
AMQ420	III	II	Restauración de ecosistemas	3	2	1		1	4	8	4
AMQ421	III	II	Arboricultura	3	2	1		1	4	8	4
AMQ422	III	II	Silvicultura de plantaciones forestales	3	2			2	4	8	4
AMQ423	III	II	Hidrología forestal	3	2	1		1	4	8	4
AMQ424	III	II	Economía forestal I	3	2	1		1	4	8	4
OPT	III	II	Curso Optativo	3					4	8	4
Subtotal de créditos por ciclo				18							
AMQ425	IV	I	Silvicultura y manejo de bosques	3	1	1		2	4	8	4
AMQ426	IV	I	Sistemas agroforestales	3	1	1		2	4	8	4
AMQ427	IV	I	Aprovechamiento forestal	3	2			2	4	8	4
AMQ428	IV	I	Manejo de cuencas hidrográficas	3	2	1		1	4	8	4
AMQ429	IV	I	Economía Forestal II	3	2	1		1	4	8	4
OPT	IV	I	Curso optativo	3					4	8	4
Subtotal de créditos por ciclo				18							
AMQ430	IV	II	Ordenación de la producción forestal	3	3			1	4	8	4

CÓDIGO	NIVEL	CICLO LECTIVO	NOMBRE DEL CURSO	NO. CRÉDITOS	HORAS POR SEMANA						
					PRESENCIALES / CONTACTO				ESTUDIO INDEPENDIENTE	TOTAL DE HORAS	HORAS DOCENTE (CONTACTO)
					Teoría	Práctica	Lab	Giras			
AMQ431	IV	II	Industria forestal	3	2	1		1	4	8	4
AMQ432	IV	II	Comercio y mercadeo forestal	3	2	1		1	4	8	4
AMQ 433	IV	II	Evaluación de impacto ambiental	3	2	1		1	4	8	4
AMQ434	IV	II	Práctica profesional supervisada	6	1	5			10	16	6
Subtotal de créditos por ciclo					18						
Total del Bachillerato					144						
LICENCIATURA											
AMQ500	V	I	Administración forestal	3	1		2	1	4	8	4
AMQ501	V	I	Innovación y emprendimiento forestal	3	2	1		1	4	8	4
AMQ502	V	I	Formulación y evaluación de proyectos	3	2	1		1	4	8	4
AMQ503	V	I	Negociación y resolución de conflictos	3	2	2			4	8	4
AMQ504	V	I	Trabajo final de graduación I	3	1	3			4	8	4
OPT			Curso optativo	3							
Subtotal de créditos por ciclo					18						
AMQ505	V	II	Bosques y estrategias para el cambio climático	3	3	1			4	8	4

CÓDIGO	NIVEL	CICLO LECTIVO	NOMBRE DEL CURSO	NO. CRÉDITOS	HORAS POR SEMANA						
					PRESENCIALES / CONTACTO				ESTUDIO INDEPENDIENTE	TOTAL DE HORAS	HORAS DOCENTE (CONTACTO)
					Teoría	Práctica	Lab	Giras			
AMQ506	V	II	Conservación y mejoramiento genético forestal	3	3			1	4	8	4
AMQ507	V	II	Comercio internacional de productos forestales	3	2	1		1	4	8	4
AMQ508	V	II	Gerencia estratégica	3	2	2			4	8	4
AMQ509	V	II	Trabajo final de graduación II	6	1	5			10	16	6
Subtotal de créditos por ciclo					18						
Total de la Licenciatura					36						

CURSOS OPTATIVOS

Estructura Curricular de Cursos Optativos de la carrera de Ingeniería en Ciencias Forestales

OPTATIVOS	DISCIPLINARIO	NO DISCIPLINARIO
Árboles y sociedad		X
Manejo de vida silvestre	X	
Monitoreo ecológico en ecosistemas forestales	X	
Introducción al manejo sostenible del agua		X
Bambú: innovación, desarrollo y mercado		X
Forestería Comunitaria	X	
Aplicaciones forestales con el uso de drones	X	
Actualidad forestal	X	
Dendrología II	X	
Tecnologías, propiedades y usos de la madera	X	
Economía ambiental		X
Economía ecológica		X
Auditorías ambientales	X	
Estrategias de desarrollo forestal internacional	X	

DECLARATORIO DE PLAN TERMINAL

El Plan de Estudios 2023 – 2032 comienza a regir a partir del mes de enero del año 2023 y vencerá a la presentación y aprobación de un nuevo plan.

De modo tal que a partir diciembre del 2022 se declara como plan terminal el *Plan de Estudios FORESTALES 2020* aprobado en el año 2010 y la declaratoria de plan terminal tendrá una vigencia de 01 de enero del 2023 al 31 de diciembre del 2025.

Al declararse terminal el plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Ciencias Forestales, este pasa a tener una vigencia finita de 3 años plazo, según el artículo

7 del Reglamento General sobre los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional), *la cual es aplicable* solo a aquellos (as) estudiantes (que se encuentran inscritos en el momento de realizar la declaratoria de plan terminal) que decidan continuar en este plan de estudios, hasta obtener el título correspondiente del grado académico específico (Bachillerato y Licenciatura).

Equivalencias entre plan vigente bachillerato en Ingeniería en Ciencias Forestal 2010 - 2020 y nuevo plan, para el Bachillerato en Ingeniería en Ciencias Forestales

PLAN VIGENTE BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN CIENCIAS FORESTAL 2010 - 2020 (declarado terminal)			NUEVO PLAN		
CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CODIGO	CURSO	CRÉDITOS
EGH	Estudios generales	3	EGH	Estudios generales	3
EGH	Estudios generales	3	EGH	Estudios generales	3
EGH	Estudios generales	3	EGH	Estudios generales	3
EGH	Estudios generales	3	EGH	Estudios generales	3
MAT001	Matemática general	4	MAT001	Matemática general	4
	Cálculo I	4	MAT002	Cálculo I	4
QUX101	Química general I	3	QUX101	Química general I	3
QUX101L	Laboratorio de química	1	QUX101L	Laboratorio de química	1
LIX410	Inglés	4	LIX410	Inglés I	4
LIX411	Inglés II	4		---	---
	Taller de Inducción	---	AMQ400	Taller de Inducción	---
AMD400	Introducción a las ciencias forestales	2	AMQ401	Introducción a las ciencias forestales	2
MAT006	Probabilidad y estadística	3	AMQ407	Estadística forestal	3
AMD401	Fundamentos de biología	3	AMQ402	Biología forestal	3
AMD403	Ecología general	2	AMQ405	Ecología forestal I	3
AMD404	Botánica forestal	2	AMQ404	Botánica forestal	3
AMD405	Anatomía vegetal	2	AMQ403	Anatomía y fisiología vegetal (*)	3
AMD406	Dendrología I	4	AMQ410	Dendrología I	3
AMD407	Aplicaciones topográficas	2	AMQ409	Topografía forestal	3
CAY410	Edafología	3	AMQ408	Edafología forestal	3
AMD408	Dasometría	3	AMQ406	Dasometría	3
AMD409	Fisiología vegetal	2	AMQ403	Anatomía y fisiología vegetal (*)	3

PLAN VIGENTE BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN CIENCIAS FORESTAL 2010 - 2020 (declarado terminal)			NUEVO PLAN		
CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CODIGO	CURSO	CRÉDITOS
AMD410	Sistemas de Información Geográfica I	3	AMQ414	Sistemas de Información Geográfica I	3
AMD411	Ecología forestal	3	AMQ412	Ecología forestal II	3
AMD412	Epidometría	3	AMQ413	Epidometría	3
AMD413	Inventarios forestales	3	AMQ415	Inventarios forestales	3
AMD414	Semillas y viveros forestales	3	AMQ416	Semillas y viveros forestales	3
AMD415	Sistemas de Información Geográfica II	3	AMQ418	Sistemas de Información Geográfica II	3
AMD416	Economía Forestal I	3	AMQ424	Economía Forestal I	3
AMD417	Plagas y enfermedades forestales	3	AMQ411	Plagas y enfermedades forestales	3
AMD418	Política y legislación ambiental	3	AMQ419	Gobernanza, política y legislación forestal	3
AMD419	Economía Forestal II	3	AMQ429	Economía forestal II	3
AMD420	Manejo plantaciones forestales	3	AMQ422	Silvicultura de plantaciones forestales	3
AMD421	Hidrología forestal	3	AMQ423	Hidrología forestal	3
AMD422	Forestería comunitaria	3		---	
AMD4520	Actualidad forestal	3		---	
AMD423	Silvicultura de bosques	3	AMQ425	Silvicultura y manejo de bosques	3
AMD424	Manejo forestal	3	AMQ430	Ordenación de la producción forestal	3
AMD425	Manejo de cuencas hidrográficas	3	AMQ428	Manejo de cuencas hidrográficas	3
AMD426	Manejo de áreas protegidas	3	AMQ417	Manejo de paisajes y espacios de conservación	3
AMD427	Aprovechamiento forestal	3	AMQ427	Aprovechamiento forestal	3
AMD430	Práctica profesional supervisa	9	AMQ434	Práctica Profesional Supervisada	6
AMD428	Administración forestal	3	AMQ500	Administración forestal (**)	3
AMD429	Industria y comercialización de la madera	3	AMQ431	Industria forestal	3
AMD 440	Agroforestería	3	AMQ426	Sistemas Agroforestales	3

PLAN VIGENTE BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN CIENCIAS FORESTAL 2010 - 2020 (declarado terminal)			NUEVO PLAN		
CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CODIGO	CURSO	CRÉDITOS
	Optativo				
---	---	---	AMQ421	Arboricultura	3
---	---	---	AMQ420	Restauración de ecosistemas	3
---	---	---	AMQ432	Comercio y mercadeo forestal	3

Notas:

Anatomía y fisiología forestal (*), equivale haber cursado Anatomía vegetal y Fisiología Vegetal.
Administración forestal (**), este curso se trasladó a la Licenciatura en el nuevo plan.

Equivalencias entre plan vigente Licenciatura en Ingeniería en Ciencias Forestal 2010 - 2020 y nuevo plan, para el Licenciatura en Ingeniería en Ciencias Forestales

PLAN VIGENTE BACHILLERATO Y LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN CIENCIAS FORESTAL 2010 - 2020 (declarado terminal)			NUEVO PLAN		
CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CODIGO	CURSO	CRÉDITOS
Núcleo común					
AMD500	Taller de graduación I	3	AMQ504	Trabajo final de graduación I	3
AMD501	Formulación y evaluación de proyectos	4	AMQ502	Formulación y evaluación de proyectos	3
AMD502	Gerencia estratégica	4	AMQ508	Gerencia estratégica	3
AMD503	Evaluación de Impacto Ambiental	4	AMQ433	Evaluación de impacto ambiental (*)	3
AMD505	Taller de graduación II	3	AMQ509	Trabajo final de graduación II	6
Énfasis Manejo Forestal					
AMD504	Manejo de conflictos socioambientales	3	AMQ503	Negociación y resolución de conflictos	3
AMD511	Silvicultura avanzada	3		---	---
AMD512	Conservación y mejoramiento genético	3	AMQ506	Conservación y mejoramiento genético forestal	3

PLAN VIGENTE BACHILLERATO Y LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN CIENCIAS FORESTAL 2010 - 2020 (declarado terminal)			NUEVO PLAN		
CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CODIGO	CURSO	CRÉDITOS
AMD513	Bosque y estrategias de cambio climático	4	AMQ505	Bosques y estrategias para el cambio climático	3
---	---	---	AMQ501	Innovación y Emprendimiento forestal	3
---	---	---	AMQ507	Comercio internacional de productos forestales	3
Énfasis Comercio de productos forestales					
AMD522	Mercadeo de productos forestales	4		---	---
AMD521	Comercio y ambiente	4		---	---
AMD523	Procedimientos y normativas para el comercio de productos forestales	4		---	---
AMD504	Manejo de conflictos socioambientales	3	AMQ503	Negociación y resolución de conflictos	3
Énfasis Desarrollo forestal Comunitario					
AMD530	Estrategias para el desarrollo forestal comunitario	4		---	---
AMD531	Gestión de empresas asociativas locales	4		---	---
AMD532	Sistemas agroforestales y agricultura sostenible	4		---	---
AMD504	Manejo de conflictos socioambientales	3	AMQ503	Negociación y resolución de conflictos	3
Énfasis Ordenamiento y restauración forestal					
ADM540	Geomática aplicada al ordenamiento de las tierras	4		---	---

PLAN VIGENTE BACHILLERATO Y LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN CIENCIAS FORESTAL 2010 - 2020 (declarado terminal)			NUEVO PLAN		
CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CODIGO	CURSO	CRÉDITOS
ADM541	Monitoreo ecológico en ecosistemas forestales	4		---	---
ADM542	Estrategias de restauración de ecosistemas	4		---	---
AMD504	Manejo de conflictos socioambientales	3	AMQ503	Negociación y resolución de conflictos	3

Nota: Evaluación de impacto ambiental (*), este curso se trasladó a Bachillerato en el nuevo plan.

REQUISITOS

Requisitos de cursos regulares

Nivel I	Curso	Requisitos
I Ciclo	AMQ400 Taller de inducción	
	AMQ401 Introducción a las Ciencias Forestales	AMQ400 Taller de inducción
	AMQ402 Biología forestal	
	MAT001 Matemática general	
	CEG Estudios generales	
	CEG Estudios generales	
	CEG Estudios generales	
II Ciclo	AMQ403 Anatomía y fisiología vegetal	AMQ402 Biología forestal
	QUX103 Química general	
	QUX103 L Química general Laboratorio	
	MAT002 Cálculo I	MAT001 Matemática general
	LIX Inglés	
CEG Estudios generales		
Nivel II	Curso	Requisitos
I Ciclo	AMQ 404 Botánica forestal	AMQ403 Anatomía y fisiología vegetal
	AMQ405 Ecología forestal I	-----
	AMQ406 Dasometría	MAT001 Matemática general
	AMQ407 Estadística forestal	MAT001 Matemática general
	AMQ408 Edafología forestal	QUX103 Química general QUX103 L Química general Laboratorio
	AMQ409 Topografía forestal	MAT001 Matemática general

II Ciclo	AMQ410 Dendrología I	AMQ404 Botánica forestal
	AMQ411 Plagas y enfermedades forestales	AMQ402 Biología forestal
	AMQ412 Ecología forestal II	AMQ405 Ecología forestal
	AMQ413 Epidometría	AMQ406 Dasometría MAT002 Cálculo I
	AMQ414 Sistemas de Información Geográfica I	AMQ409 Topografía forestal
	OPT Curso Optativo	
Nivel III	Curso	Requisitos
I Ciclo	AMQ415 Inventarios forestales	AMQ406 Dasometría AMQ407 Estadística forestal
	AMQ416 Semillas y viveros forestales	AMQ411 Plagas y enfermedades forestales
	AMQ417 Manejo de paisajes y espacios de conservación	AMQ412 Ecología forestal II
	AMQ418 Sistemas de Información Geográfica II	AMQ414 Sistemas de información geográfica I
	AMQ419 Gobernanza, política y legislación ambiental	-----
	OPT Curso optativo	-----
Nivel III	Curso	Requisitos
II Ciclo	AMQ420 Restauración de ecosistemas	AMQ417 Manejo de paisajes y espacios de conservación
	AMQ421 Arboricultura	AMQ416 Semillas y viveros forestales
	AMQ422 Silvicultura de plantaciones forestales	AMQ498 Edafología forestal
	AMQ423 Hidrología forestal	AMQ418 Sistemas de Información Geográfica II
	AMQ424 Economía Forestal I	
	OPT Curso optativo	
Nivel IV	Curso	Requisitos
I Ciclo	AMQ425 Silvicultura y Manejo de Bosques	AMQ415 Inventarios forestales
	AMQ426 Sistemas agroforestales	AMQ422 Silvicultura de plantaciones forestales
	AMQ427 Aprovechamiento forestal	AMQ415 Inventarios forestales
	AMQ428 Manejo de cuencas hidrográficas	AMQ423 Hidrología forestal
	AMQ429 Economía forestal II	AMQ424 Economía forestal I AMQ 413 Epidometría
	OPT Curso optativo	-----
Nivel IV	Curso	Requisitos
II Ciclo	AMQ430 Ordenación de la producción forestal	AMQ426 Sistemas agroforestales

		AMQ425 Silvicultura y manejo de bosques
	AMQ431 Industria forestal	AMQ427 Aprovechamiento forestal
	AMQ432 Comercio y mercadeo forestal	AMQ429 Economía Forestal II
	AMQ433 Evaluación de impacto ambiental	AMQ419 Gobernanza, política y legislación ambiental
	AMQ434 Práctica Profesional Supervisada	Tener aprobado el 80% de los créditos del bachillerato (116 créditos).
Nivel V	Curso	Requisitos
I Ciclo	AMQ500 Administración forestal	AMQ432 Comercio y mercadeo forestal
	AMQ501 Innovación y emprendimiento forestal	AMQ432 Comercio y mercadeo forestal
	AMQ502 Formulación y evaluación de proyectos	AMQ433 Evaluación de impacto ambiental
	AMQ503 Negociación y resolución de conflictos	AMQ433 Evaluación de impacto ambiental
	AMQ504 Trabajo final de graduación I	Ingreso a licenciatura
	OPT Curso Optativo	
Nivel V	Curso	Requisitos
II Ciclo	AMQ505 Bosques y estrategias para el cambio climático	AMQ425 Silvicultura y manejo de bosques
	AMQ506 Conservación y mejoramiento genético forestal	AMQ426 Sistemas agroforestales
	AMQ507 Comercio internacional de productos forestales	AMQ432 Comercio y mercadeo forestal
	AMQ508 Gerencia estratégica	AMQ500 Administración forestal
	AMQ509 Trabajo final de graduación II	AMQ 504 Trabajo final de graduación I *TFG aprobado por la Comisión de trabajos Finales de Graduación

REQUISITOS DE INGRESO

Para el ingreso a la carrera de Ingeniería en Ciencias Forestales se han establecido los siguientes requisitos según el nivel académico al que se desea ingresar.

Grado académico	Requisitos
Bachillerato	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprobar el proceso de Admisión de la Universidad Nacional. 2. Los elegibles deberán de participar en el Taller de Inducción, que se realiza en el mes de enero del año de ingreso a la carrera.

	<p>3. En caso de que la persona sea estudiante regular de la UNA y esté solicitando traslado de carrera o de universidad debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las normas y criterios de admisión y selección establecidos por la Universidad Nacional. • Sujetarse a la política establecida por el Consejo Académico de la EDECA en cuanto a disponibilidad de cupos.
Licenciatura	<p>1. Contar con un título en Bachillerato en Ing. en Ciencias Forestales de la UNA, de Ing. Forestal u otros nombres sinónimos utilizados en otras instituciones nacionales e internacionales.</p> <p>2. En caso de que el título provenga de instituciones fuera de Costa Rica, el mismo debe haber sido reconocido previamente por las instancias correspondientes.</p> <p>3. Si son estudiantes regulares de Bachillerato en Ing. en Ciencias Forestales de la UNA y desean cursar la licenciatura, pueden iniciar los cursos siempre y cuando tengan los requisitos de los cursos correspondientes.</p>

REQUISITOS DE GRADUACIÓN

Cada estudiante para graduarse en Bachillerato tendrá como requisitos los siguientes:

- Haber aprobado todos los cursos y actividades que demanda el plan de estudios de Bachillerato en Ciencias Forestales.
- No tener pendientes financieros con ninguna instancia de la UNA.

Cada estudiante para graduarse en Licenciatura tendrá como requisitos los siguientes:

- Haber aprobado todos los cursos y actividades que demanda el plan de estudios de Licenciatura en Ciencias Forestales.
- No tener pendientes financieros con ninguna instancia de la UNA.
- Elaboración, presentación y aprobación del Trabajo Final de Graduación (TFG) acorde con la normativa institucional.

Modalidades de Trabajos Finales de Graduación

Para la obtención del grado de Licenciatura, este plan de estudios considera las siguientes modalidades de graduación, mismas que están reguladas por medio del

Reglamento General de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional, y el
Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de la Facultad de Ciencias de la
Tierra y el Mar.

Breve descripción de las Modalidades de Trabajos finales de graduación

Modalidad de graduación	Descripción	Cantidad de estudiantes	Producto	Duración
Tesis de grado	Es un trabajo de investigación que brinda un aporte original respecto a la comprensión de determinados teorías y conceptos, hechos, fenómenos, problemas y procesos.	Máximo de dos proponentes	Documento escrito	1 año con posibilidad de prórroga de 1 año más y de manera excepcional seis meses más.
Proyecto de graduación	Es una actividad teórico-práctica dirigida al planteamiento, diagnóstico y diseño de estrategias para resolver un problema concreto, o a la preparación sistemática y ejecución de una actividad específica fundada en los conocimientos, habilidades y competencias inherentes al perfil de salida del estudiante.	Individual o Máximo tres estudiantes	Informe del proyecto	1 año con posibilidad de prórroga de 1 año más y de manera excepcional seis meses más.
Práctica dirigida	Es una práctica en la que el estudiante aplica sus conocimientos, habilidades y destrezas a una situación particular relacionada con el objeto de estudio de la carrera que cursa	Manera individual	Informe escrito	Duración por un periodo mínimo de 200 horas y máximo de 400 horas
Seminario de graduación	El seminario de graduación tiene como propósito investigar una problemática general, mediante abordajes particulares y diferentes perspectivas teóricas y metodológicas.	Grupos de trabajo, integrados por no más de cuatro estudiantes con responsabilidad	Una memoria	1 año con posibilidad de prórroga de 1 año más y de manera excepcional seis meses más.

Modalidad de graduación	Descripción	Cantidad de estudiantes	Producto	Duración
		dades individuales		
Artículo científico	Deriva de un trabajo de investigación, diagnóstico, ensayo, experimento o profundización en un área de conocimiento particular del ámbito disciplinar de la carrera, siendo este inédito.	Máximo de dos estudiantes	Artículo científico	1 año con posibilidad de prórroga de 1 año más y de manera excepcional seis meses más.
Pasantía	Es una experiencia teórico-práctica que permite a un graduando vincularse con el ejercicio profesional y aplicar las competencias adquiridas durante su formación.	Manera individual	Informe final	No menos de ocho semanas