



Carrera de Ingeniería Forestal: Propuesta para la normativa de regulación de la carrera según el marco establecido en la Ley de Educación Superior 24521/95.

Se proponen los Contenidos Curriculares Mínimos (Anexo I), la Carga Horaria Mínima (Anexo II), los Criterios de Intensidad de la Formación Práctica (Anexo III) y los Estándares para la Acreditación de la Carrera (Anexo IV).

El Anexo V contiene las Actividades Profesionales Reservadas al Título del Ingeniero Forestal, establecidas en la Resolución 1254/18.

A los fines de este marco normativo se entiende por “**Sistemas Forestales**” al ámbito de aplicación de las actividades reservadas al título del Ingeniero Forestal.

ANEXO I CONTENIDOS CURRICULARES MINIMOS (CCM)

Esta norma establece los contenidos mínimos curriculares que respaldan las actividades reservadas al título del **Ingeniero Forestal** organizados para las Áreas de Formación Básica, Aplicada y Profesional, que se describen a continuación.

- **Formación Básica:** abarca los conocimientos y habilidades para lograr la formación necesaria para el sustento de las disciplinas específicas de la profesión y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos. En la formación básica también se desarrollan las primeras capacidades relacionadas con la actividad experimental, la modelización y la solución de problemas reales.
- **Formación Aplicada:** comprende los conocimientos y habilidades que impliquen una aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas del campo de la ingeniería. Los contenidos fundamentales de las distintas disciplinas deben abordarse con la profundidad apropiada para su posterior aplicación en la resolución de tales problemas.
- **Formación Profesional:** abarca los conocimientos, habilidades y destrezas orientadas a proyectar, calcular y diseñar sistemas, componentes, procesos y productos y la resolución de problemas del campo profesional de la Ingeniería Forestal.

Es importante señalar que dichas Áreas de formación no implican ni definen estructura u organización curricular. La misma, será una decisión de cada unidad académica o Universidad, las cuales definirán y explicitarán sus propios **Alcances** para los que habilita el **Título** del Ingeniero Forestal, en función del **Perfil** profesional enunciado en sus planes de estudios.

Dichos **Alcances** incluirán como un subconjunto a las **Actividades Profesionales Reservadas** al título definidos por el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades (Anexo V de la Resolución 1254/18).

Los **Contenidos** que las facultades explicitarán en su **Plan de Estudios** deberán respaldar tanto las Actividades Reservadas al Título como también los Alcances definidos. Los Contenidos no sólo se refieren a la formación teórica considerada imprescindible, sino también a las capacidades, habilidades, y destrezas que debe poseer el graduado y que se han enunciado en el Perfil profesional.

A continuación se enuncian los Contenidos Curriculares Mínimos (CCM), vinculados a las Actividades Reservadas al Título (ART) que sostienen.

CCM FORMACION PROFESIONAL

Nº	ART	CONTENIDOS MINIMOS
1	1a, 2, 4 y 5	Silvicultura y Manejo sustentable de Sistemas forestales y agrosilvopastoriles
2	2, 3 y 5	Formulación, gestión y certificación de planes de manejo en sistemas forestales
3	1, 2, 3, 4, 5	Aplicación de Marcos legales y políticas que regulan a los sistemas forestales
4	1, 2, 3, 4, 5	Gestión y administración de Organizaciones forestales
5	2, 3, 4 y 5	Certificación en sistemas forestales
6	1b, 1c, 2, 3 y 4	Gestión sostenible de los recursos bióticos y abióticos. Manejo de la biodiversidad y recursos genéticos en sistemas forestales
7	1b	Introducción y multiplicación de especies vegetales de interés forestal.
8	1, 2, 3, 4, 5	Ordenamiento y Desarrollo territorial. Planificación estratégica de los recursos a escala de paisaje. Manejo integral de cuencas hidrográficas
9	1a, 1c, 2	Manejo, prevención y control de plagas y enfermedades en sistemas forestales. Manejo del fuego
10	1, 2, 3, 4, 5	Aprovechamiento y Logística forestal
11	1, 2, 3 y 4	Seguridad e higiene en el ámbito forestal.
12	1, 2, 3 y 4	Estudios de impacto ambiental en sistemas forestales
13	1a, 1d	Almacenamiento, transporte y acondicionamiento de productos e insumos forestales
14	5	Formulación y evaluación de programas y proyectos aplicados a Sistemas Forestales
15	5	Análisis económicos: costos, precios y mercados. Tasación y valoración
16	1a y 4	Planificación y gestión de procesos de transformación de la madera
17	1e	Dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos
18	1, 2, 3, 4, 5	Estudio de los servicios ecosistémicos de los sistemas forestales

CCM FORMACION APLICADA

Nº	ART	CONTENIDOS MINIMOS
1	1a, 1b, 1c	Anatomía de la madera y Dendrología
2	1a, 1e, 1c,	Fisiología vegetal
3	1a, 1b, 1c, 1e, 2, 4	Plagas y enfermedades de importancia en sistemas forestales
4	1a, 1b, 1c, 2, 3, 4	Conservación de la Diversidad Biológica. Ecología de sistemas forestales. Evaluación de los recursos bióticos y abióticos en sistemas forestales. Criterios e Indicadores de Sustentabilidad
5	1a, 1d, 2, 4	Mecánica y Maquinaria
6	1a, 2, 3,4,5	Herramientas de Sociología, Extensión y Comunicación en Sistemas Forestales
7	1, 2, 3, 4, 5	Diseño de procesos productivos. Modelización de sistemas y procesos
8	1, 2, 3, 4, 5	Economía y Administración forestal. Valoración económica del ambiente
9	1, 2, 3, 4, 5	Sistemas de Información Geográfica. Tecnologías y herramientas aplicadas a la gestión de los Recursos forestales. Mediciones e Inventarios en Sistemas Forestales.

10	1b, 1c, 4	Transmisión de los caracteres hereditarios, de poblaciones y evolutiva. Mejoramiento genético y biotecnología forestal
11	1, 2, 3, 4, 5	Manejo y uso de Suelos. Agroclimatología. Hidráulica e hidrología aplicada a los sistemas forestales
12	1a, 1c, 1d, 1e, 3, 4	Acción y efectos biológicos de productos químicos: pesticidas, herbicidas, raleadores, fertilizantes

CCM FORMACION BASICA

Nº	ART	CONTENIDOS MINIMOS
1	1, 2, 3, 4, 5	Lógica matemática. Matrices y sistemas de ecuaciones. Funciones. Límites, derivadas e integrales. Resolución de problemas. Geometría analítica y álgebra vectorial
2	1, 2, 3, 4, 5	Estadística descriptiva. Diseño experimental. Probabilidad y variable aleatoria. Muestreo estadístico. Inferencia estadística. Análisis de correlación y de regresión.
3	1, 2, 3, 4, 5	Morfología y Sistemática vegetal. Biología celular. Biología reproductiva. Estructura y metabolismo de Biomoléculas
4	1, 2, 3, 4, 5	Estructura atómica. Equilibrio químico e iónico. Electroquímica. Termoquímica. Soluciones. Reacciones y combinaciones químicas
5	1, 2, 3, 4, 5	Transmisión del calor. Fotometría. Electricidad y magnetismo. Estática y dinámica de los fluidos. Energía. Principios de mecánica aplicada

ANEXO II

La carga horaria mínima que deberán contemplar los planes de estudio de la carrera de Ingeniería Forestal será de 3000 horas, de las cuales al menos 700 horas serán destinadas a la formación práctica y distribuidas en las tres áreas de formación para lograr una adecuada intensidad de la formación práctica en cada una de ellas.

Se establece una carga horaria mínima para las siguientes instancias de formación:

Área	Carga horaria mínima total (en horas)
Formación Básica	550
Formación Aplicada	800
Formación profesional	850
SubTotal Áreas de formación	2200

La diferencia entre la carga horaria total y la suma de las cargas horarias asignadas a las tres áreas de formación (800 horas) podrán distribuirse en las tres instancias o asignarse a la formación complementaria; en todos los casos una proporción de esas horas, similar a las áreas de formación respectivas, será destinada a la formación práctica.

Cada Unidad Académica distribuirá y desarrollará libremente a lo largo de los planes de estudio los CCM que se han definido para las instancias de formación.

ANEXO III CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

El campo de intervención de la ingeniería forestal se construye a partir de la interrelación de conocimientos teóricos y prácticos, que definen los rasgos del perfil profesional del graduado.

Por lo tanto, la carrera debe ofrecer ámbitos y modalidades de formación teórica y práctica que contribuyan a desarrollar dicho perfil profesional en el marco definido por los alcances y las actividades reservadas al título.

Desde esta perspectiva, la teoría y la práctica aparecen como ámbitos mutuamente constitutivos que definen una dinámica específica para la enseñanza y el aprendizaje. Por esta razón, los criterios de intensidad de la formación práctica contemplan este aspecto, a fin de evitar interpretaciones fragmentarias o reduccionistas que conciben a la práctica como mera “aplicación” de la teoría.

Para lograrlo se definen los siguientes criterios a fin de evaluar la intensidad de la formación práctica:

- **Gradualidad y complejidad.** El aprendizaje constituye un proceso de reestructuraciones continuas, que posibilita de manera progresiva alcanzar niveles cada vez más complejos de comprensión e interpretación de la realidad. Las distintas instancias de formación, desde el inicio de la carrera, contribuyen a la formación práctica, aportando saberes teóricos y prácticos vinculados directa o indirectamente con la práctica profesional del ingeniero forestal.
- **Integración de teoría y práctica.** La intervención en la problemática específica de los sistemas forestales debe, en principio, contemplar ámbitos o modalidades curriculares de articulación e integración teórico-práctica que, además, recuperen el aporte de diferentes disciplinas, propicien la permanente reflexión sobre la práctica en situaciones concretas.
- **Resolución de situaciones problemáticas.** El proceso de apropiación del conocimiento científico y tecnológico requiere el desarrollo de la capacidad de identificar y resolver situaciones problemáticas, dentro de un enfoque sistémico e interdisciplinario. Esto permite que los estudiantes se vean involucrados en la resolución de problemas desde una posición activa y genera un ambiente de aprendizaje en el que los docentes promueven la articulación de conocimientos y la indagación abierta, más allá de los contenidos desarrollados en cada espacio curricular.

En este sentido la intensidad de la formación práctica garantiza que el estudiante logre introducirse a los estudios universitarios en el campo de las ciencias forestales, interpretar la realidad de los sistemas forestales e intervenir de manera crítica sobre la misma.

La formación práctica se desarrollará en diferentes dimensiones o ámbitos. En una primera etapa, la misma tenderá a que el estudiante se familiarice con la Universidad, la organización y funcionamiento de las instituciones de enseñanza de las ciencias forestales y su vinculación con la realidad. Asimismo, en este ámbito se desarrollan habilidades prácticas en actividades experimentales, de planificación y de resolución de problemas que acercan la realidad específica de los sistemas forestales al estudiante.

En instancias posteriores, se promueve la interpretación de la realidad forestal a través del diagnóstico y análisis de situaciones problemáticas y planificación estratégica, articulando la teoría con la práctica.

Por último, la intervención crítica se promueve a partir de prácticas formativas contextualizadas. Estas prácticas incluyen la participación del estudiante en actividades de carácter científico, tecnológico y/o experiencias de intervención profesional, que permitan resolver problemas, preferentemente relacionados con problemáticas regionales, en el contexto del perfil del graduado definido institucionalmente y en el marco de las actividades reservadas al título

La formación práctica tiene una carga horaria mínima de **700 horas** incluidas en la carga horaria prevista para las áreas de Formación Básica, Aplicada y Profesional. Comprende actividades en diferentes ámbitos (aula, laboratorio, campo, industrias u otros) distribuidas a lo largo de la carrera, formalizadas o no en asignaturas específicas, o incluidas en cada una de las áreas disciplinares y/o interdisciplinares bajo las modalidades teórico-prácticas. Para el desarrollo de la formación en la práctica profesional, se promoverán metodologías de enseñanza que estimulen la integración de conocimientos, la reflexión sobre la realidad profesional y la toma de decisiones fundamentadas, a partir de ejercicios de problematización, estudios de casos, análisis de incidentes críticos, simulaciones y prácticas profesionales supervisadas.

ANEXO IV

ESTÁNDARES INSTITUCIONALES–ORGANIZACIONALES DE INGENIERIA FORESTAL

CONDICIONES CURRICULARES COMUNES

La carrera cuenta con un plan de estudios que incluye los contenidos curriculares mínimos, carga horaria e intensidad de la formación práctica, que responden a las actividades reservadas al título de Ingeniero Forestal y sus normativas complementarias.

El Plan de estudios de la carrera contiene fundamentación, fines, objetivos, perfil del egresado, requisitos de cursado y alcances del título.

Las planificaciones de las actividades curriculares explicitan fundamentos, contenidos, objetivos, describen las actividades teóricas y prácticas, carga horaria, metodología, bibliografía y formas de evaluación.

La carrera cuenta con mecanismos o instancias o realiza actividades para el seguimiento de la implementación del Plan de Estudios y de las actividades académicas y su revisión periódica.

CONDICIONES PARA LA ACTIVIDAD DOCENTE

La carrera cuenta, por sí misma o como parte de una unidad mayor, con procedimientos, mecanismos, normas y criterios utilizados para la selección, ingreso, permanencia y promoción del cuerpo académico.

La carrera demuestra que el cuerpo docente es suficiente, en número, composición y dedicación que garantizan las actividades de formación.

La carrera informa que realiza actividades de investigación, extensión y/o transferencia en las que participan el cuerpo académico en el ámbito de la institución o asociada a otras instituciones y cuenta con políticas y/o estrategias para promover la participación de los docentes en estas actividades.

La carrera cuenta por sí misma, o como parte de una unidad mayor, con mecanismos de promoción orientados a que los docentes realicen, en el marco de la política institucional, actividades de actualización y formación continua.

La carrera demuestra que dispone o tiene acceso a los recursos, insumos, tecnología e instalaciones necesarios para el desarrollo de las actividades curriculares.

CONDICIONES PARA LA ACTIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES

La carrera cuenta, por sí misma o como parte de una unidad mayor, con normas que regulan las formas de acceso, permanencia y egreso de los estudiantes; y provee información oportuna y accesible para los interesados.

Los estudiantes cuentan con acceso a bibliotecas, centros de información y otros ámbitos que apoyen sus actividades de formación

La carrera promueve acciones, políticas o programas propios o de una unidad mayor, destinadas a fomentar la participación de estudiantes en actividades de investigación, extensión y/o transferencia, vinculadas con su formación.

CONDICIONES DE EVALUACIÓN

La carrera ofrece evidencia o justifica actividades realizadas con el objetivo de evaluar el avance académico de los estudiantes.

La carrera tiene acceso a información sistematizada respecto a las trayectorias académicas de los estudiantes como elemento para la evaluación de los procesos de formación.

La carrera por sí misma o como parte de una unidad mayor, realiza actividades de seguimiento de graduados como elemento de la mejora continua de la formación.

CONDICIONES ORGANIZACIONALES

La carrera demuestra el uso o acceso, por sí misma o como parte de una unidad mayor a la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades académicas a través de la propiedad, administración, usufructo, tenencia o por convenios.

La carrera demuestra, por sí misma o por ser parte de una unidad mayor, la existencia de convenios y/o acuerdos interinstitucionales para contribuir al desarrollo de proyectos o actividades relacionadas con las tareas de docencia, investigación o extensión en el marco de la misión institucional.

La carrera cuenta con una estructura de gestión que garantiza la dirección y/o coordinación de sus actividades y las relaciones con otras unidades de la universidad.

La carrera, por sí misma o como parte de una unidad mayor, tiene acceso a sistemas de información y registro para la gestión académica y administrativa.

ANEXO V
ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS
AL TÍTULO DEL INGENIERO FORESTAL

(Según el Anexo XXVII de la Res 1254/2018)

1. Planificar, dirigir y supervisar en sistemas forestales:
 - a. los insumos, procesos de producción y productos;
 - b. la introducción, multiplicación y mejoramiento de especies;
 - c. el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos;
 - d. las condiciones de almacenamiento y transporte de insumos y productos;
 - e. la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.
2. Certificar planes de manejo en sistemas forestales
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de lo mencionado anteriormente.
4. Dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.
5. Certificar estudios agroeconómicos en lo concerniente a su intervención profesional.