



**UNIVERSIDAD  
DE LOS LLANOS**

**INGENIERÍA FORESTAL**

**Proyecto Educativo del Programa  
-PEP-  
(Resumen ejecutivo)**

Villavicencio, 2024

**Documento elaborado por:**  
**Equipo de Creación del Programa**

Dayra García R.

Docente FCAyRN

Adriana Cerinza V.

Docente FCAyRN

**Asesoría**

José Mario Calle Palacio

## TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN.....	6
2. INFORMACIÓN GENERAL .....	7
3. HORIZONTE DEL PROGRAMA .....	8
3.1 Misión.....	8
3.2 Visión .....	8
4. CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA Y EPISTEMOLÓGICA.....	9
4.1 Fundamentación Teórica y conceptual del Programa.....	9
4.2. Objeto de Estudio.....	10
5. JUSTIFICACIÓN.....	11
6. ASPECTOS CURRICULARES .....	14
6.1 Modelo Curricular .....	14
6.2 Componentes Formativos .....	16
6.2.1. Principios de Formación.....	16
6.2.2. Propósito general de formación.....	17
6.2.3 Objetivos del Programa.....	18
6.2.4 Perfil de Egreso.....	19
6.3. Estructura Curricular y Plan de Estudios.....	20
6.3.1. Área de Formación Básica:.....	22
6.3.2. Área de Formación Profesional:.....	22
6.3.3. Área de Profundización:.....	24
6.3.4. Área de Formación Complementaria:.....	26
6.3.5. Plan de Estudios:.....	26
7. COMPETENCIAS .....	35
7.1 Competencias Genéricas: .....	36
7.2 Competencias Generales:.....	37
7.3 Competencias Específicas- Nivel Meso .....	37
8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	38
8.1 Proceso de definición y análisis de los Resultados de Aprendizaje del programa.....	38
8.2 Resultados de Aprendizaje Generales (nivel Macro): .....	41
8.3 Resultados de aprendizaje a nivel meso.....	41
9. MODELO PEDAGÓGICO Y DIDÁCTICO.....	43
9.1 Descripción de los componentes pedagógicos, en consideración a la diversidad cultural, social y tecnológica de los estudiantes. ....	46
9.2 Acciones, procesos y actividades para garantizar la transversalización de la formación integral .....	48
10. INTERNACIONALIZACIÓN DEL CURRÍCULO Y DESARROLLO DE UNA SEGUNDA LENGUA .....	49
11. INVESTIGACIÓN .....	51
11.1 Declaración Explícita de la forma como el Programa prevé la incorporación de la investigación e innovación para el desarrollo del conocimiento.....	51
11.2 Líneas de Investigación a las que se articula el programa.....	53
11.3 Grupos de investigación a los que se articula el Programa.....	54

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**  
**Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**  
Ingeniería Forestal

12. PROFESORES.....	56
12.1. Grupo de Profesores que Prestan Servicios al Programa .....	56
12.2 Seguimiento y Evaluación de Profesores .....	56
12.3 Fortalecimiento de las competencias pedagógicas, didácticas, genéricas, comunicativas y digitales de los profesores.....	59
13. RELACIONAMIENTO CON EL SECTOR EXTERNO .....	59
13.1 Estrategias para la vinculación del Programa con el sector externo.....	60
13.1.1 Desde la docencia y la investigación: 60 13.1.2 Desde la proyección social:.....	61
14. MECANISMOS DE EVALUACIÓN.....	63
14.1 Modelo de Evaluación Institucional.....	63
14.2 Plan de evaluación de los Resultados de Aprendizaje:.....	65
14.3 Análisis de Indicadores.....	66
14.4 Modelo de Evaluación del Currículo .....	66
14.5 Evaluación de Profesores.....	67
15. AMBIENTES DE APRENDIZAJE FÍSICOS/VIRTUALES, HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS.....	69
15.1 Forma en la cual el programa desarrollará las condiciones para que sus estudiantes y profesores puedan interactuar en contextos sincrónicos y asincrónicos .....	71

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características específicas del programa	6
Tabla 2. Contribución de la Ingeniería Forestal a los ODS	16
Tabla 3. Cursos del área de Formación Básica	27
Tabla 4. Cursos del área de Formación Profesional	27
Tabla 5. Cursos del área de Formación Complementaria	29
Tabla 6. Cursos del área de Profundización	29
Tabla 7. Total cursos y créditos por áreas de formación	29
Tabla 8. Plan de Estudios – Ingeniería Forestal	30
Tabla 9. Cursos que podrían ser de núcleo común con programas de la FCAyRN	37
Tabla 10. Actividades para favorecer la internacionalización del currículo en el Programa	39
Tabla 11: Formación Investigativa a través del Plan de Estudios del Programa	50
Tabla 12. Actividades y/o proyectos para favorecer la investigación en el programa de Ingeniería Forestal.	52
Tabla 13: Interacción social (proyección social) a través del Plan de Estudios del Programa	56
Tabla 14. Actividades y/o proyectos para favorecer la interacción social en el programa.	59
Tabla 15. Perfiles requeridos para el programa	62
Tabla 16. Vinculación de Profesores tiempo completo para la vigencia del registro calificado	63
Tabla 17. Proyección de actividades de desarrollo y capacitación docente para la vigencia del registro calificado del Programa	64

## PRESENTACIÓN

El Proyecto Educativo del Programa está estructurado en torno a las condiciones de calidad estipuladas en el Decreto 1330 de 2019, que incluyen: la denominación, la justificación, los aspectos curriculares, la organización de las actividades académicas y el proceso formativo, así como la investigación, la innovación y/o la creación artística y cultural, la relación con el sector externo, los profesores, los medios educativos, y la infraestructura física y tecnológica. Estas condiciones delinean las características y particularidades del Programa, alineándose con el área de conocimiento, la identidad y misión institucional, y las dinámicas del contexto.

El Proyecto Educativo del Programa articula los fundamentos conceptuales, epistemológicos, metodológicos y pedagógicos que soportan el proceso formativo y se convierte en el instrumento esencial de referencia y guía dentro del ejercicio académico y argumentativo en el desarrollo de su quehacer.

Teniendo en cuenta lo explicitado en cada una de las condiciones de calidad aprobadas por el Ministerio de Educación Nacional en el otorgamiento del registro calificado vigente y las orientaciones para la construcción del PEP (documento resumen) de los lineamientos pedagógicos y curriculares de grado y posgrado, en los Acuerdos Académicos [026 de 2022](#) y [002 de 2024](#), a continuación, se presenta el PEP del programa de Ingeniería Forestal

Como documento ejecutivo, el PEP resume las condiciones de calidad, permitiendo al Programa destacar sus postulados, características y particularidades de forma condensada, lo cual facilita su difusión y comprensión entre la comunidad del Programa.

### 1. DESCRIPCIÓN GENERAL (DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA)

Las características específicas del programa acorde con lo avalado por el Ministerio de Educación Nacional - MEN en el otorgamiento del registro calificado vigente se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Características específicas del programa

N°	ASPECTOS	DESCRIPCIÓN
1	Nombre de la Institución	Universidad de los Llanos
2	Domicilio	Km 12 vía Puerto López, vereda Barcelona
3	Sitio Web	<a href="https://www.unillanos.edu.co/">https://www.unillanos.edu.co/</a>
4	Denominación del Programa	Ingeniería Forestal
5	Nivel de Formación (pregrado, especialización, maestría, doctorado)	Pregrado
	Nivel de académico (técnico, tecnológico, Universitario)	Universitario
6	Componente (posgrado)	N/A
7	Título que Otorga*	Ingeniero (a) Forestal
8	Código SNIES	116557
9	Registro Calificado	Resolución No. 021108 del 08 de noviembre de

		2023
10	Estado del Programa	Nuevo
11	Lugar o lugares de desarrollo	Sede Villavicencio - Meta
12	Modalidad	Presencial
13	Jornada de ofrecimiento del Programa (diurna, mañana, tarde, nocturna, fin de semana)	Diurna
14	Número de créditos	Ciento sesenta y cinco (165)
15	Duración Estimada del Programa	Diez (10) semestres
16	Número máximo de estudiantes admitidos en primer semestre (cupos por cohorte)	48 estudiantes (40 cupos ordinarios y 8 cupos especiales)
17	Periodicidad de Admisión	Semestral
18	Área de Conocimiento y Núcleo Básico de Conocimiento (según SNIES)	822 Ingeniería Agrícola, Forestal y Afines
19	Campo de Educación - Clasificación CINE F 2013 A.C.	Campo Amplio: 08 Agropecuario, Silvicultura, Pesca y Veterinaria Campo específico: 082 Silvicultura Campo detallado: 0821 Silvicultura
20	Norma Interna de Creación	Acuerdo Superior No. 021 de 2021 (Diciembre 07)
21	Unidad académica a la que está adscrito el programa	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
22	Valor de matrícula (en pesos)	Se calcula por ingresos económicos para cada estudiante y se parte de la tarifa mínima que está en 0,7 SMMLV. (812,000 derechos de matrícula, 105.000 derechos complementarios y 24.000 de seguro).  Desde 2021 se tiene matrícula 0.0 que se mantendrá mientras el gobierno lo subsidie, solo se cobra \$105.000 derechos complementarios y \$24.000 de seguro.
23	Requisito de idioma para el ingreso del estudiante (definir cuál y el nivel)	N/A
24	Requisito de idioma para el Egreso del estudiante	Formación en nivel B2 de un segundo idioma

Fuente: Elaboración propia con base con el documento de condiciones de calidad, condición 1. Denominación

## 2. CONTEXTO (JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES DEL PROGRAMA)

### 2.1. Hechos relevantes que justifican el Programa

La educación forestal nació en Europa para dar respuesta a las necesidades de madera en dos sentidos, energético e industrial (Sanz, 2003, como se citó en Rojas, 2020). De tal forma, que en sus inicios la educación de los profesionales forestales prevaleció bajo un enfoque netamente de incremento de la productividad, rendimiento y manejo de los volúmenes de madera. Sin embargo, como respuesta a los desafíos del mundo actual y el reconocimiento de la complejidad e importancia de los ecosistemas forestales, la educación forestal en el mundo se ha ido transformando, teniendo hoy en día una orientación más amplia y en correspondencia con la sostenibilidad, el desarrollo de las sociedades y el respeto por el valor intrínseco, cultural y espiritual de los bosques (Rojas, 2020; Konijnendijk, 1995; Dourojeanni; Giménez, 2017).

En Colombia, la Ingeniería Forestal como disciplina tiene un amplio campo de acción, debido en parte al enorme potencial forestal del país y su alta biodiversidad, como también, a la fragilidad, deterioro actual de los ecosistemas y estrategias para su recuperación. Estas características se mantienen a escala regional y pueden evidenciarse fácilmente en la Orinoquía y Amazonía e implican que en la actualidad, sea necesaria para el país la formación de profesionales con una visión completa e integral que responda a las necesidades de las diferentes coberturas forestales que existen en las regiones y al bienestar de las poblaciones, un trabajo arduo para incorporar el sector forestal a la economía nacional y regional y un marco de acción con criterio de sostenibilidad adaptado a las particularidades de los territorios.

Al revisar la formación de los ingenieros forestales del país se encuentra que a nivel de pregrado, titulado Ingeniería Forestal, existen 6 programas que se ofertan por seis Instituciones de Educación Superior del sector oficial, de los cuales, tres cuentan con reconocimiento del Ministerio de Educación de registro calificado, y tres con acreditación de alta calidad. Cinco de estos se ofertan sobre la región Andina específicamente en los Departamentos de Antioquia, Cauca, Santander, Tolima, y la ciudad de Bogotá D.C., solo uno en la región Amazónica y ninguno sobre la región Orinoquia.

En términos generales, la Ingeniería Forestal en el país tiene algunos elementos comunes, como son: el marco de sostenibilidad de sus enfoques académicos, la visión de fortalecimiento del desarrollo forestal del país y la complejidad en el abordaje del estudio de los ecosistemas forestales bajo el respeto a sus interacciones ecológicas, ambientales y sociales, y la diversificación de uso de los bosques naturales, así como la necesidad de mejorar el rendimiento y productividad de las plantaciones forestales.

Por otra parte, es importante señalar que los programas de ingeniería forestal, se han ofertado en todas las instituciones de forma semestral y durante los últimos años se ha dado una tendencia positiva, en donde de forma general la demanda ha superado la oferta académica, lo cual se muestra como una oportunidad para la Universidad de los Llanos, de aportar al fortalecimiento del sector forestal en el país desde la base de la formación profesional de calidad de nuevos ingenieros forestales, en una zona del país que lo requiere y actualmente no dispone de oferta académica.

En la zona de influencia directa de la Universidad, hay alto potencial para el establecimiento de plantaciones comerciales y el manejo de bosque natural; baja transformación y valor agregado de los productos forestales, tecnología en su mayor parte rudimentaria; gran oferta natural, alta diversidad de especies, pero también, pérdida de bosque primario, entre otros. Según datos oficiales obtenidos a través de la herramienta tecnológica de datos abiertos del Sistema para la Planificación Rural Agropecuaria- SIPRA, para el año 2021 el Departamento del Meta tenía 3.412.249 hectáreas en aptitud para plantaciones forestales comerciales, de los cuales, el 6.2% es de aptitud alta equivalente a 533.128 hectáreas, y el Departamento de Casanare, donde la Universidad cuenta con la unidad rural El Tahúr y Banqueta, existe una aptitud de 1.165.016 hectáreas equivalente al 26% del territorio, de los cuales se tienen 61.424 hectáreas en aptitud alta. De igual forma, se requiere incidir en el buen manejo de las plantaciones forestales, para el mismo año se reportaron 43.407 hectáreas el Departamento del Meta.

De acuerdo con el Informe de indicadores de la Cadena Forestal para el año 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural - MADR, se espera que para el año 2025 en la Orinoquía se tengan 679.316 hectáreas de plantaciones forestales, y para el Departamento del Meta, el Comité Regional del Acuerdo Sectorial de Competitividad para la Cadena Forestal de la Orinoquía citado en Office National des Forêts ONFA (2018), proyecta el establecimiento de 170.000 hectáreas. Unido a ello, se necesita apoyar en la consolidación de cadenas de valor y de las cadenas productivas, en especial las cadenas del Caucho (*Hevea brasiliensis*), aglomerados y contrachapados, y muebles de madera; coherente con la línea de promoción a las Cadenas Agrícolas y Forestales que realiza el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural, y los proyectos de promoción de árboles en pie y reducción de emisiones gases efecto invernadero (GEI) como compromiso a la mitigación del cambio climático, en línea con los mercados de carbono y la Estrategia Nacional REDD+. Así como también, es concordante con la necesidad de fortalecer la cadena forestal tanto del sector primario como en el sector industrial, y el núcleo de reforestación comercial de los municipios de Puerto López, Puerto Gaitán y la región del Ariari.

En lo que se refiere a la economía forestal y la transformación industrial, hay escaso desarrollo con baja participación en la economía de la región, y bajo nivel tecnológico de transformación y de generación de valor agregado. Sobresalen primordialmente las plantaciones de carácter comercial de especies introducidas en la Cuenca del Río Meta, pequeñas y medianas empresas de comercio, depósitos de maderas y muebles, que se encuentran en las cabeceras de los principales municipios del Departamento (PROFOR, 2017). Respecto a los productos no maderables, se tiene como producción industrial únicamente el caucho a partir de la plantación de la especie Caucho (*Hevea brasiliensis*); y la elaboración y comercialización de aceite de uso cosmético a partir del aprovechamiento y transformación del fruto de la especie forestal Cacay (*Caryodendron orinocense*) y Marañon (*Anacardium occidentale*). Existen otros productos como la hoja de palma Moriche del género (*Mauritia*), la resina de la especie Aceite de palo (*Copaifera officinalis*) y frutos de especies promisorias que son empleadas en la elaboración de aperitivos, mermeladas y similares, que también se aprovechan en el Departamento más de carácter artesanal y comercialización local.

De manera preocupante, en los últimos cinco años, se han incrementado problemas que afectan de forma considerable los ecosistemas forestales, como la deforestación, la degradación de los bosques naturales, y el tráfico ilegal de especies silvestres, que se presentan en mayor concentración durante la época seca. Asimismo, en el territorio se presentan factores de orden social y político, entre ellos, la disputa por el control del territorio, agudizado desde el año 2016 con la firma del Acuerdo de Paz por parte del Gobierno Nacional con el grupo guerrillero Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), la especulación de tierras, acaparamiento de baldíos de la Nación, cultivos de uso ilícito y minería ilegal, que afectan tanto los ecosistemas naturales como el bienestar de la población (DNP, 2011, 2020). Por tanto, se requiere ingenieros forestales que hagan frente a estos graves problemas, teniendo en cuenta que en la actualidad la Amazonía registra los más altos índices de deforestación. De acuerdo con el reporte de resultados de deforestación del IDEAM en Colombia para el año 2020 tenía 59.7 millones de hectáreas de bosque natural, es decir, que el 52.3% del territorio continental e insular, y el 66% de este se encuentra concentrado en la Amazonia Colombiana, en donde a su vez, se

concentra el 63,7% de la deforestación nacional, esencialmente en los Departamentos de Meta, Caquetá, Guaviare, y Putumayo. Esta deforestación se encuentra focalizada en la región sur del Departamento, específicamente sobre el bioma amazónico de los municipios de La Macarena, Vistahermosa, y Mapiripán. En la actualidad, sobre estos municipios se localizan cuatro núcleos activos de deforestación nacionales.

A nivel de políticas se encuentra el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, e instrumentos económicos como el CONPES 3797 - Política para el desarrollo integral de la Orinoquia: Altillanura; el CONPES 3934 - Política de crecimiento verde, en lo relacionado con la promoción a las plantaciones forestales comerciales, la bioeconomía y la economía forestal; y el CONPES 4021- Política para el control de la deforestación y gestión sostenible del bosque. Así como, al Pacto regional, Pacto por la productividad y la equidad en las regiones: Región Llanos-Orinoquía, en donde se tiene que uno de los objetivos es proteger el ambiente incentivando alternativas bajo esquemas de conservación y producción sostenible, como el impulso a la cadena forestal, la innovación y los emprendimientos sobre paisajes biodiversos.

En tal sentido, y siendo innegable el papel que debe cumplir la Ingeniería Forestal en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la transformación positiva de los entornos naturales rurales y urbanos del país, así como la protección del bosque natural y el desarrollo forestal, la Universidad de los Llanos asume el reto de formar profesionales que respondan al manejo de los ecosistemas forestales y aporten a la investigación y al desarrollo sostenible desde el campo forestal formulando un Programa que sea de vanguardia y pertinencia no solo académica y profesional, sino que sirva como respuesta a las grandes demandas que en esta materia enfrenta el mundo, el país y la región de la Orinoquia, por su papel estratégico en la preservación del equilibrio ecológico y el potencial de generar e impulsar sistemas productivos sostenibles. En donde el manejo forestal, la producción, ordenación, gestión, y conservación, integrado a temas de restauración de áreas degradadas, promoción de especies nativas, y bioeconomía forestal, son aspectos que tendrá la formación del futuro Ingeniero Forestal de la Universidad de los Llanos.

## **2.2. Requisitos legales y reglamentarios**

El Programa se sustenta en la legislación colombiana que rige y regula la educación superior, así como en la normativa institucional para el desempeño y cumplimiento de metas comunes entre los programas. Las normas consideradas se reseñan a continuación:

[Ley 30 de 1992](#): Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Esta ley establece los parámetros generales para el desarrollo de la educación superior en Colombia en lo concerniente a campos de acción y programas académicos, instituciones de educación superior, títulos y exámenes de estado e inspección y vigilancia. La ley tiene como objetivo promover la formación integral de los colombianos, fomentar, la generación, desarrollo y transmisión del conocimiento y promover la consolidación de unidades académicas.

[Ley 1188 de 2008](#): Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación

superior y se dictan otras disposiciones". Esta ley establece los mecanismos para el aseguramiento de calidad de programas de educación superior y su inserción en el sistema de Educación Superior (SNIES).

[Decreto 1075 de 2015](#): Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Este decreto compila y establece las normas de carácter reglamentario que rigen el sector educativo con el fin de determinar su instrumento jurídico.

[Decreto 1330 de 2019](#): Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. Este decreto establece las condiciones de calidad de los programas académicos de educación superior.

Proyecto Educativo Institucional (PEI): [Acuerdo Superior 006 de 2021](#) "Por el cual se adopta el Proyecto Educativo Institucional –PEI- de la Universidad de los Llanos.

Plan de Desarrollo Institucional (PDI): Plan de Desarrollo Institucional 2022-2023 Hacia una universidad dialógica, pluralista y con enfoque diferencial aprobado mediante [Acuerdo Superior 015](#) de fecha 7 de diciembre de 2021.

Lineamientos pedagógicos y curriculares de grado: [Acuerdo Académico 026 de 2022](#) "Por el cual se establecen los lineamientos pedagógicos y curriculares de los programas de grado ofrecidos por la Universidad de los Llanos".

### **3. HORIZONTE DEL PROGRAMA (ASPECTOS CURRICULARES - ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS Y PROCESO FORMATIVO)**

#### **3.1. Misión:**

Formar ciudadanos, profesionales integrales, críticos, éticos, humanísticos, con alta capacidad técnica, científica y de liderazgo; para el análisis de problemas, el planteamiento de soluciones innovadoras, el uso y apoyo al desarrollo de herramientas y tecnologías para la toma de decisiones, que hagan frente a los retos asociados con el fortalecimiento del sector forestal, desde el manejo y la protección de los bosques, las plantaciones forestales, el bienestar de la sociedad y el desarrollo sostenible, que trascienda de la región Orinoquia al país y al ámbito internacional.

#### **3.2. Visión:**

El Programa de Ingeniería Forestal de la Universidad de los Llanos, se consolidará como un programa de alta calidad, reconocido por su excelencia académica, sus aportes en investigación aplicada y conocimiento de las plantaciones forestales y los bosques de la Orinoquia colombiana, el bienestar de la sociedad, y el posicionamiento del sector forestal en la Región. Además, será activo en redes de conocimiento, líder en la formación de profesionales integrales con capacidad de incidir en contextos regionales, nacionales e internacionales, con conocimientos, técnicas y prácticas acordes a los retos y avances en

el manejo y estudio de los bosques, plantaciones comerciales y demás temas forestales.

### **3.3. Objeto de Estudio**

La Ingeniería Forestal tiene por objeto de estudio los bosques y los árboles, respecto de su formación, manejo, reproducción, aprovechamiento y conservación, bien sea que correspondan a un ecosistema natural o artificial. Se apoya en los conocimientos de las ciencias básicas y diferentes disciplinas como la dendrología, la ecología, la silvicultura, la dasometría, la entomología, la economía, la política, entre otras, que sumado a la técnica y la praxis, le permiten orientar las mejores soluciones para proteger el bosque y contribuir a través de su aprovechamiento, a la satisfacción de las necesidades humanas, bajo la promoción de una cultura forestal, con ética y responsabilidad, en un contexto social, político y económico cambiante (Ortiz et al., 2013).

### **3.4. Objetivos Del Programa**

#### **3.4.1. Objetivo del General:**

Formar ciudadanos, profesionales íntegros y competentes, con capacidad técnica, analítica y científica, que comprendan las profundas interrelaciones que existen entre los ecosistemas forestales y el desarrollo de las sociedades; y, con base en ello, bajo una visión de respeto, protección, manejo y aprovechamiento de los bosques y plantaciones, apliquen sus conocimientos para transformar los territorios, consolidar e integrar el sector forestal a la economía de la región y el país, para promover el bienestar de las comunidades, en especial, de quienes dependen directamente de los bosques, considerando siempre el contexto, las limitaciones propias de los entornos, los avances y cambios permanentes en el campo de estudio a nivel nacional y global.

#### **3.4.2. Objetivos Específicos**

En coherencia con la Misión y los Propósitos del programa de Ingeniería Forestal, los objetivos específicos son:

- Formar estudiantes críticos, con habilidades en el uso de tecnologías y metodologías propias para la ordenación, gestión, producción, manejo y conservación de los bosques, las plantaciones y los árboles en general; a través de diferentes disciplinas como la dendrología, la ecología, la silvicultura, la dasometría, la entomología, la bioeconomía, la política, entre otras.
- Promover en los estudiantes la aplicación de las ciencias básicas, los principios de la ingeniería, el uso de herramientas geomáticas, informáticas, estadísticas; tecnologías para la recolección, manejo, procesamiento y análisis de información; y, metodologías de investigación científica; para que realicen una lectura en contexto y amplia de la realidad en la que se desenvuelven, diseñen, construyan y mejoren los procesos inherentes a la práctica de la ingeniería forestal.

- Integrar en la formación de los estudiantes aspectos de emprendimiento, planeación, organización y gestión, que les facilite la comprensión a nivel socioeconómico y ambiental de sus entornos, y les prepare para la creación de nuevas empresas, y/o para desempeñarse eficientemente a nivel directivo y/o administrativo, en el sector forestal bien sea público o privado, en lo concerniente al aprovechamiento, transformación y generación de valor agregado a la diversidad de productos maderables y no maderables, bienes y servicios que pueden obtenerse de los bosques, las plantaciones forestales y los árboles en general, enmarcado en la teoría de cadenas de valor y el desarrollo sostenible.
- Aportar a la formación integral de los estudiantes desde el ámbito socio humanístico, en cuanto a la ética, los valores, el respeto, el liderazgo; la capacidad de trabajo en equipo, la comunicación asertiva en grupos interdisciplinarios y multiculturales, en servicio de una profesión que integre el manejo del bosque y los ecosistemas forestales al bienestar de las comunidades, con responsabilidad frente a la sociedad y el ambiente

### **3.5. Conceptualización teórica y epistemológica del Programa**

El programa de Ingeniería forestal de la Universidad de los Llanos concibe el estudio de los ecosistemas forestales, bajo el enfoque conceptual del manejo forestal y el desarrollo sostenible; considerando esencial el abordaje de cuatro ejes complementarios: la producción, la ordenación, la gestión, y la conservación, desde un modelo de enseñanza-aprendizaje activo, teórico-práctico.

Para esto, se construye una estrategia integral a partir de la cual los ecosistemas forestales se consideran en el contexto de las interacciones ecológicas, económicas y sociales, presentes en un área geográfica definida, con una visión de planificación a corto, mediano y largo plazo. Las decisiones en torno al uso se encaminan a conservar los valores propios de dichos ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad. Esto implica, el conocimiento, y comprensión de los factores que inciden en su crecimiento, regeneración, aprovechamiento y protección.

Históricamente, en el país, y en general en Latinoamérica, la relación con los ecosistemas forestales ha estado enmarcada desde dos grandes enfoques. El primero y más antiguo de ellos, la visión productiva del bosque y las plantaciones forestales, con fortaleza en las áreas de conocimiento de los inventarios, el aprovechamiento, y la silvicultura, siendo la única visión que prevaleció por largo tiempo; posteriormente, y con mayor auge desde la década de los años 90 se involucró a la visión productiva, el enfoque de la conservación y protección del bosque natural, abriendo espacio a las áreas de conocimiento de la ecología, la conservación, las áreas protegidas, el estudio de los suelos y las cuencas hídricas (Killmann,2006; González et al, 2010).

Algunas de las consecuencias del primer enfoque, se percibieron a través del deterioro de los bosques, la baja trascendencia del sector a la economía de los países, y la agudización de la pobreza en las comunidades rurales, razones que llevaron a desarrollar un enfoque conservacionista, las cuales, sumadas a la concepción del desarrollo sostenible como una

estrategia para mejorar la calidad de vida sin afectar los ecosistemas, permitieron que el manejo forestal adquiriera una noción más amplia, en el sentido de moldear las características de los ecosistemas forestales bajo una visión paisajística, integral, y de uso múltiple, que no solo favoreciera la obtención de productos maderables, sino que reconociera las interacciones ecológicas, económicas, y sociales, presentes, para la obtención sostenida y planificada de bienes tanto maderables como no maderables, y servicios ambientales, que incidiera en el bienestar de las comunidades, en especial, las que tenían una relación directa, habitaban o dependían de los bosques, y en la conservación misma de los valores propios de dichos ecosistemas (FAO, 2020).

De esta manera, surge el concepto de manejo forestal sostenible, entendido como un proceso con objetivos claramente definidos, y orientación a largo plazo; bajo un contexto específico, y de planificación. Que favorece una mejora continua en la toma de decisiones, para la obtención de diversos bienes y servicios de forma ordenada, sostenida y participativa, en pro de satisfacer las necesidades y bienestar de la sociedad, sin descuidar la protección de la biodiversidad, y la regeneración y sanidad de los ecosistemas forestales. En términos generales entendiendo la visión de desarrollo sostenible como la búsqueda del equilibrio complejo entre la dimensión ambiental, social, política y económica, para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras (López, 2020).

Para abordar esta nueva visión, y los retos que conlleva su aplicación, la ingeniería forestal requiere de un abordaje de igual forma complejo y actualizado, tanto del estudio y campo disciplinar, como de los contenidos curriculares que se imparten en las universidades, acorde con las áreas de desempeño del profesional actual en sus distintos niveles, particularmente, en lo relacionado con el uso de herramientas informáticas y manejo estadístico de datos, la investigación y promoción de especies nativas, el desarrollo tecnológico, la promoción y rentabilidad del bosque en pie, el estudio de los ecosistemas forestales, la diversificación y valor agregado en los productos forestales, y la participación de las comunidades locales.

Bajo el contexto anterior, y teniendo como referentes actuales los modelos conceptuales de manejo forestal y desarrollo sostenible, en el estudio de los ecosistemas forestales, y en la formación de los profesionales de esta disciplina, el programa de Ingeniería Forestal de la Universidad de los Llanos, se acoge a la integración de estas corrientes y orienta el diseño del programa principalmente al Manejo y Producción Forestal Sostenible, teniendo en cuenta los componentes de: ordenación, gestión y conservación, que en el programa se conciben como se describen continuación. Soportados en ciencias básicas de la ingeniería y cursos de fundamentación transversales. Los componentes que desarrolla el programa son:

- Manejo: corresponde a una estrategia integral a partir de la cual los ecosistemas forestales se consideran en el contexto de las interacciones ecológicas, económicas y sociales y políticas, presentes en un área geográfica definida, con una visión de planificación a largo plazo, sin desconocer las acciones de corto y mediano plazo; y las decisiones entorno a los diferentes usos, se encaminan a conservar los valores propios de dichos ecosistemas, al aprovechamiento sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad. En este sentido, resulta fundamental la

generación de conocimiento acerca de la dinámica de los ecosistemas forestales, su capacidad de regeneración, provisión de servicios ambientales, diversificación de uso, bioeconomía, conservación de la diversidad biológica, entre otros temas, como apoyo para la implementación efectiva del manejo, y con ello el refuerzo al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (González et al 2010; ONF Andina, FINAGRO, FAO, Centro REDD de la UE, 2020; Von Gadow, K., Orois, S. S., & Calderón, O. A. A, 2004).

- **Producción:** es un proceso dirigido, regulado y normado, de transformación silvicultural y valor agregado en un tiempo determinado, que se encuentra dado por las particularidades del ecosistema forestal y los objetivos previamente concebidos. La determinación se realiza con base en técnicas de mediciones conforme lo dicta la dasonomía, y al ámbito económico de la región o país donde se realice. Resulta fundamental la generación de conocimiento acerca de tecnologías, técnicas, y prácticas, silviculturales, de transformación secundaria, y la generación de valor agregado, manejo multifuncional de las plantaciones, adaptabilidad de especies nativas, entre otras, con el fin de promover la calidad, eficiencia y el desarrollo sostenible del sector forestal (ITTO, 2019; FAO, 2019; FAO, 2021).
- **Ordenación:** es una práctica forestal que se realiza a fin de garantizar una producción continua y sostenida a través de la definición en el tiempo y espacio de los ecosistemas forestales. Implica un ejercicio de planificación, definición de objetivos, y uso múltiple de los bosques, se apoya en la utilización de Sistemas de Información Geográfica como herramienta de soporte para la toma de decisiones, y como ámbito geográfico se define bajo la estructura espacial de una cuenca hidrográfica. La ordenación forestal se articula con las políticas de desarrollo socioeconómico, el ordenamiento ambiental y territorial de un área geográfica e incluye el respeto a la autonomía de las diferentes comunidades locales y pueblos indígenas (Clark, D.B., Clark, D.A.,2000, OIMT, 2016; MADS, 2020).
- **Gestión:** involucra un conjunto de acciones orientadas hacia la toma de decisiones, reconociendo los ecosistemas forestales como una unidad biológica compleja, en la que interactúan diferentes factores de tipo político, social y económico. Se apoya en la planificación, la administración y la legislación, para definir aspectos de orden técnico, medios, recursos e información, que permitan alcanzar un fin preciso y concebido previamente, como puede ser la dirección de un proyecto, territorio, organización y/o política o ejercicios de emprendimiento (Cowling et al, 2014, FAO, 2021).
- **Conservación:** involucra la protección de los bosques desde los aspectos de tipo biofísico y ecológico, al componente de participación, conocimientos tradicionales y bienestar de las poblaciones locales, y las diferentes formas de uso; actualmente, se enmarca en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible-ODS de la Agenda 2030, dado que abarca la protección de hábitats y especies silvestres, así como la protección de las comunidades humanas que habitan y hacen uso en ellos (Sabogal, C., Besacier, C., & McGuire, D., 2015; CIFOR, 2019; Santamaría, M., Areiza, A., Matallana, C., Solano, C., & Galán, S., 2018).

El enfoque global del Programa se acoge a las competencias disciplinares globales que establecen las siguientes organizaciones: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Centro Internacional para la Investigación Forestal (CIFOR) y la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT); en cuanto a las competencias que promueven la ciudadanía global, se acoge a las definidas por entidades como la [Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura \(UNESCO, 2016\)](#), [la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico \(OCDE, 2018\)](#) y [la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación \(ISTE, 2016\)](#), las cuales se direccionan hacia la formación de un perfil global y que se relacionan directamente con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

A nivel global, las ciencias forestales se relacionan de manera directa con la sostenibilidad, por tanto, se requieren ingenieros forestales que contribuyan a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible-ODS de la Agenda 2030, principalmente al logro directo de 8 de los 17 ODS; ODS1 Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo; ODS2 Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible; ODS6 Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos; ODS7 Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos; ODS8 Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos; ODS12 Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles; ODS13 Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; ODS15 Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.

Teniendo en cuenta que los ecosistemas forestales contribuyen, entre otras cosas a:

- La obtención de alimentos como parte de la seguridad alimentaria de los pueblos rurales,
- La regulación de los caudales y la protección del agua dulce, la madera como principal fuente energética para la cocción de alimentos y esterilización del agua en zonas rurales,
- La actividad forestal como fuente de generación de ingresos a las poblaciones locales, de empleo y crecimiento económico,
- El menor consumo de energía para la producción de los productos del bosque y su reutilización
- La protección del deterioro del suelo, la reducción en las afectaciones por desastres asociados al cambio climático,
- Ser repositorios de biodiversidad, a la vez que proporcionan bienes y servicios a la sociedad en general, entre muchos otros más.

Tabla 2. Contribución de la Ingeniería Forestal a los ODS

ODS	Descripción	Contribución del Ing. Forestal
ODS 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo	Formular proyectos de desarrollo y emprendimiento, a través de los cuales las comunidades rurales

		pueden generar un ingreso monetario, y/o aprovechar productos maderables y no maderables con fines de subsistencia.
ODS 2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	Diseñar estrategias de manejo sostenible del bosque con enfoque de uso múltiple por parte de las comunidades locales, promoviendo la obtención de alimentos sanos tanto de origen animal como vegetal, y leña para ser empleada en la cocción de alimentos y la esterilización del agua
ODS 6	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos	Implementar prácticas de conservación y restauración de ecosistemas forestales a través de los cuales se protege el agua dulce y las aguas subterráneas, beneficiando a las comunidades rurales en temas de seguridad hídrica.
ODS 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos	Diseñar líneas de emprendimiento integrando temas de energía renovable, y propuestas de uso sostenible de la leña como fuente energética más asequible y fiable en las poblaciones rurales.
ODS 8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos	Determinar los beneficios económicos asociados al manejo de los bosques naturales y las plantaciones, de tal forma que la actividad forestal, brinde oportunidades de empleo decente y crecimiento económico, esto es, el bosque como motor del desarrollo sostenible.
ODS 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	Implementar prácticas de producción sostenible de maderables y no maderables tanto de bosque natural como plantado, cuyos productos, tienen mayor durabilidad, capacidad de reutilización, y menor consumo de energía
ODS 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	Implementar prácticas sostenibles para la conservación y restauración de los bosques, con lo cual se aporta a la absorción de CO <sub>2</sub> , la prevención de la degradación del suelo y la desertificación, reducción del riesgo de inundaciones, desprendimientos de tierras, y otros desastres naturales. Así como también, diseña líneas de emprendimiento forestal integrando temas de adaptación al cambio climático.
ODS 15	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres	Diseñar estrategias para el manejo de los ecosistemas forestales, promoviendo el correcto funcionamiento de los ecosistemas forestales, la protección como repositorios de biodiversidad, y la proporción de bienes y servicios esenciales para todas las personas.

Fuente: Elaboración propia

Para FAO & PNUMA (2020) todas las personas dependemos en mayor o menor medida de los bosques; la salud como el bienestar humano, se encuentra estrechamente relacionados a su protección, por tanto, asegurar la alimentación de las poblaciones, al igual que el uso y la conservación de los bosques son objetivos complementarios.

Lo anterior, ofrece un escenario de desafío y de oportunidad, siendo un papel fundamental para el programa de Ingeniería Forestal de la Universidad de los Llanos, al respaldar desde la región el trabajo del país y del mundo, en pro de la sostenibilidad, el desarrollo del potencial forestal, la aplicación de los diferentes instrumentos de planificación, la promoción del sector y la industria forestal, y la protección y recuperación de los bosques; siendo estos ejes, los principales ámbitos para la actuación profesional de los egresados.

### **3.6. Propósitos de Formación**

Proporcionar a la región y el país profesionales integrales, con capacidad técnica, analítica y científica; que orienten, en el marco del desarrollo sostenible, soluciones prácticas, para el fortalecimiento del sector forestal y la protección de los bosques, con responsabilidad social y ética.

#### **3.6.1. Propósito Científico**

Formar profesionales con rigor científico, capacidad de investigación e innovación, con un aprendizaje sólido del manejo, producción, ordenación, gestión, y conservación de los bosques, las plantaciones y los árboles en general, con el objeto de generar nuevos conocimientos que se encuentren a la vanguardia de las transformaciones, y exigencias, de la ciencia, la tecnología, y la sociedad, adaptados a las diversas condiciones económicas, culturales, y ambientales, de la región, el país, y el mundo.

#### **3.6.2. Propósito Técnico**

Formar profesionales con conocimientos, habilidades y destrezas, para el manejo sostenible y la protección de los bosques, las plantaciones, y los árboles; y la promoción de la cadena de valor de productos maderables, no maderables y especies promisorias. A través de la implementación de recursos metodológicos, académicos, y tecnológicos; como el análisis espacial con herramientas SIG, manejo estadístico de datos, aplicación de técnicas silvícolas, identificación botánica y dendrológica de especies forestales, uso de técnicas dasométricas para la cuantificación del crecimiento y productividad, diagnóstico y planificación de sistemas de aprovechamiento, producción, y conservación, y la evaluación integral de los ecosistemas forestales.

#### **3.6.3. Propósito Ético- Axiológico**

Formar profesionales con principios éticos y humanísticos enmarcados en valores y actitudes, que promuevan el trabajo con equipos interdisciplinarios, el respeto por los saberes ancestrales, cosmogonía y cultura de las comunidades, y, el desarrollo de

alternativas tecnológicas para la solución de problemas en el estudio de los bosques. Bajo principios de respeto por los sistemas forestales, su integración al desarrollo económico del país, y, el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, con especial énfasis en los habitantes de los sectores rurales.

### **3.7. Perfiles**

#### **3.7.1. Perfil de ingreso:**

El aspirante debe ser bachiller, con buen nivel académico, reflejado en el puntaje de las pruebas de estado. Preferiblemente que tenga nociones básicas en las áreas de matemáticas, física, biología, y química; habilidades de lecto-escritura y comunicación asertiva, disciplina e ingenio; Se busca que el aspirante tenga vocación para realizar labores en campo, dispuesto a trabajar en equipo, con profundo respeto hacia las comunidades y el bosque; e interés por la formación permanente, y el estudio, investigación y desarrollo práctico de los ecosistemas forestales.

#### **3.7.2. Perfil de Egreso:**

La Universidad de los Llanos define el perfil de egreso a partir de dos perfiles: Profesional y ocupacional:

##### **Profesional**

El Ingeniero Forestal egresado de la Universidad de los Llanos aplica los principios de las ciencias básicas y de la ingeniería en el diseño de soluciones, el planteamiento de proyectos de investigación y de emprendimiento en el campo forestal, con énfasis en manejo y producción de los ecosistemas forestales, apoyado en conocimientos de ordenación, gestión y conservación y en la aplicación de tecnologías, con visión sostenible, ecosistémica, paisajística e integral, mantiene una comunicación asertiva, actúa con responsabilidad, liderar grupos interdisciplinarios y multiculturales y se actualiza permanentemente de acuerdo con las necesidades de su campo disciplinar.

##### **Ocupacional**

El Ingeniero Forestal egresado de la Universidad de los Llanos, podrá desempeñarse en la planificación, monitoreo, seguimiento, evaluación e investigación de los ecosistemas forestales, naturales, transformados y plantaciones, bien sea en ambientes urbanos o rurales. Dentro de sus principales funciones se encuentra el desempeñarse como consultor, especialista técnico, investigador, o asistente; y liderar o apoyar el diseño, formulación, ejecución y evaluación de proyectos forestales, siendo su principal especialidad lo concerniente al manejo forestal bajo el paradigma de la sostenibilidad, con una visión ética y respetuosa de los entornos naturales y sociales.

### **3.8. Competencias**

#### **3.8.1. Competencias generales**

- **CG1:** Aplicar principios de las ciencias básicas, de ingeniería, herramientas geomáticas y tecnologías para la recolección, procesamiento y análisis de información necesaria, tendientes a orientar la toma de decisiones y la resolución de problemas de la ingeniería forestal.
- **CG2:** Realizar investigación básica y aplicada, tanto en entornos naturales, como transformados y en plantaciones forestales.
- **CG3:** Realizar el manejo de los ecosistemas forestales, basado en las interacciones ecológicas, económicas, políticas y sociales de estos, enmarcado en el desarrollo sostenible y el bienestar de las comunidades.
- **CG4:** Diseñar estrategias orientadas a la producción, aprovechamiento, ordenación, conservación, restauración, gestión y emprendimiento forestal.
- **CG5:** Proyectar soluciones con compromiso profesional, liderazgo, con visión sostenible, ecosistémica, paisajística, integral, bajo criterios éticos, humanísticos, con comunicación asertiva y en cumplimiento de la normatividad ambiental, conforme las demandas del contexto y las tendencias mundiales.

### **3.9. Resultados de Aprendizaje -RA**

Los resultados de aprendizaje están en armonización con el perfil de egreso y las competencias, y se miden en 3 niveles: Macro los generales del programa, los Meso a nivel de áreas de formación y los Micro a nivel de cursos.

#### **3.9.1. Resultados de Aprendizaje a Nivel Macro (General)**

- **RAP1:** Resuelve problemas de la ingeniería forestal mediante la aplicación de principios de ingeniería, de las ciencias básicas, técnicas y tecnologías
- **RAP2:** Propone soluciones que satisfagan necesidades específicas en el campo de la Ingeniería Forestal principalmente en las áreas de producción y manejo forestal con criterios de sostenibilidad.
- **RAP3:** Formula proyectos de investigación, innovación y emprendimiento integrando las líneas forestales de manejo, producción, ordenación, gestión y conservación.
- **RAP4:** Diseña estrategias de producción, aprovechamiento, ordenación, conservación, restauración, gestión y emprendimiento, buscando la sostenibilidad e integralidad de los bosques naturales, las plantaciones forestales y los árboles en general. R6 Crea entornos de trabajo colaborativos e inclusivos para la resolución de problemas del campo forestal.

- **RAP5:** Actúa con liderazgo, responsabilidad ética y profesional en situaciones propias de la Ingeniería Forestal, comunicándose de manera asertiva en grupos interdisciplinarios y multiculturales.
- **RAP 6:** Crea entornos de trabajo colaborativos e inclusivos para la resolución de problemas del campo forestal. R3. Formula proyectos de investigación, innovación y emprendimiento integrando las líneas forestales de manejo, producción, ordenación, gestión y conservación.
- **RAP 7:** Actualiza sus conocimientos en el campo forestal de manera permanente y autónoma.

### 3.9.2. Resultados de Aprendizaje a Nivel Meso (Área De Formación)

- **RAM1:** Implementa los principios de las ciencias básicas, de ingeniería, herramientas informáticas, estadísticas y tecnologías para la recolección, manejo, procesamiento y análisis de información cuantitativa y cualitativa de los ecosistemas forestales, tendiente a orientar la resolución de problemas del campo forestal y la toma de decisiones.
- **RAM 2:** Diseña estrategias para el manejo sostenible de los bosques naturales y las plantaciones forestales fundamentado en el diagnóstico integral, teniendo en cuenta los aspectos: biofísicos, ecológicos, sociales, económicos, tecnológicos y normativos de cada territorio.
- **RAM3:** Propone sistemas de aprovechamiento y producción forestal sostenible, estableciendo su desarrollo y evaluación, bajo criterios técnicos, tanto en ecosistemas naturales como transformados, acorde a principios ecológicos, tecnológicos, culturales y económicos.
- **RAM 4:** Planifica y ordena bosques y áreas naturales en el territorio, acorde a las cuencas hidrográficas, los modelos de gobernanza forestal sostenible, la gestión de áreas de relevancia ambiental, la promoción de prácticas y conocimientos locales, respetando el marco legal, institucional y normativo del país
- **RAM 5:** Estructura modelos de conservación y restauración, desde la óptica del paisaje, las cuencas hídricas y la incorporación de la sociedad a la sostenibilidad de los ecosistemas forestales.
- **RAM 6:** Formula proyectos de emprendimiento forestal a partir de la teoría de cadenas de valor para los productos maderables y no maderables tanto del bosque natural como de las plantaciones forestales, con énfasis en las especies, nativas y promisorias de la Orinoquía y la Amazonía colombiana, integrando temas de energía renovable, turismo ecológico y adaptación al cambio climático

- **RAM7:** Proyecta soluciones técnicas y científicas al ejercicio de la práctica forestal con ética y respeto, de acuerdo con las exigencias del contexto, armonizando el bienestar de las comunidades con el manejo de los ecosistemas forestales y el cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible.
- **RAM 8:** Genera conocimiento a través de la formulación y desarrollo de proyectos e investigación básica y aplicada, asociada a los ecosistemas forestales en las líneas de los bosques naturales, las plantaciones forestales, planificación y ordenación y gobernanza forestales, acorde con la cultura, cosmogonía de las comunidades locales y lectura en contexto del territorio.
- **RAM 9:** Resuelve problemas del campo profesional, con habilidades de comunicación, con capacidad de trabajo en equipo, tanto en grupos interdisciplinarios como multiculturales; comprendiendo la importancia de comunicarse en un segundo idioma. Con iniciativa de aprendizaje continuo, capacidad de adaptación a diferentes ambientes y estilos de trabajo.

### **3.9.3. Resultados de Aprendizaje a Nivel Micro (De Curso)**

En los formatos de diseño ([FO-DOC-81](#)) y programación de curso ([FO-DOC-140](#)) se encuentran formulados los RA de cada uno de los cursos del plan de estudio en plena correspondencia con los RA a nivel meso y en consecuencia con los RA a nivel macro, así mismo se definen los diferentes criterios de evaluación que se encuentran en la [Matriz de articulación de los Resultados de Aprendizaje](#).

## **4. COMPONENTE PEDAGÓGICO Y DIDÁCTICO**

### **4.1. Modelo Pedagógico y Didáctico**

#### **Enfoque Pedagógico**

La Universidad de los Llanos, en el [Proyecto Educativo Institucional](#) -PEI- acoge las "pedagogías activas y dialogantes, orientadas al intercambio dialéctico de experiencias, la revisión de principios y métodos y el aprendizaje significativo, con la participación del estudiante en el proceso, la guía y el acompañamiento de los profesores. Además, el currículo busca favorecer el aprendizaje a lo largo de la vida, entendido como la oportunidad permanente de adquirir conocimientos y desarrollar destrezas que permitan la realización personal y la proyección de los individuos. De igual manera, permite plantear retos formativos más asociados a contextos específicos, contemplando aportes a prácticas etnoeducativas en ruralidad e interculturalidad".

#### **Modelo Pedagógico**

La Universidad de los Llanos, si bien no declara un modelo pedagógico único da un lineamiento enmarcado en las pedagogías activas, el aprendizaje significativo, el aprendizaje a lo largo de la vida y retos formativos y deja a los programas académicos

desde su autonomía articulen el modelo pedagógico que más se alinea a sus propuestas formativas teniendo en cuenta estos elementos.

En consecuencia, el Programa de Ingeniería Forestal acoge pedagogías activas y dialogantes, orientado al intercambio dialéctico de experiencias, la revisión de principios y métodos y el aprendizaje significativo, cooperativo y autónomo, con la participación del estudiante en el proceso, la guía y el acompañamiento de los profesores, en ambientes de aprendizaje diversos y con mediaciones tecnológicas, con el fin de favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, en conexión con las necesidades y oportunidades de formar ciudadanos globales, conducentes a la formación del pensamiento complejo, crítico e innovador, logrando así egresados integrales y competentes para abordar con visión prospectiva acciones que transformen determinados aspectos de la realidad, individual, familiar y social ([PEI, 2021](#)).

En correspondencia con el [PEI \(2021\)](#), ello implica un modelo pedagógico que privilegie la formación integral como un "proceso continuo en el que el aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir con los demás interactúan para que el estudiante logre la mayor expresión de su autonomía, identidad, sentido crítico, ético, estético, cognitivo, técnico y relacional. Lo anterior en pro del fortalecimiento de la identidad individual, institucional y regional" (p. 16). y que reconozca la diversidad cultural, social, habilidades tecnológicas y los conocimientos previos que tengan los estudiantes. Teniendo como eje articulador de las funciones de formación y crecimiento epistemológico, el aprendizaje significativo, el compromiso con la investigación, y la interacción social ([PEI, 2021 p. 17](#)).

## **4.2. Estrategias didácticas**

En cuanto a la didáctica el Programa opta por apropiarse un modelo, que se caracteriza por la regulación de las relaciones epistemológicas de aprendizaje-enseñanza-conocimiento establecidas a través de la interacción docente-estudiante-conocimiento. Este modelo, permite hacer realidad una formación basada en competencias y resultados de aprendizaje en la que el docente ejerce el papel o rol de andamiaje, en la construcción del conocimiento del estudiante en el objeto del saber propio de su disciplina, intermediario (investigador-tutor) sensible a la realidad del entorno, que propicie en el estudiante el pensamiento reflexivo y crítico, direccionando la formación integral. El estudiante tiene una acción activa determinante en el proceso de obtención de los resultados de aprendizaje, altamente motivado, autónomo y responsable de su proceso formativo para ser un ciudadano del mundo; y los saberes disciplinares deben estar al servicio de la investigación y el contexto.

En este sentido se adopta el modelo socio-constructivista, en el que el sujeto que aprende es considerado el protagonista de la construcción de su propio conocimiento, en cuanto que el conocimiento no se deposita en él, sino se crea en la mente de cada persona, (Ginsburg, 1987; Piaget, 1937/2013) además, el conocimiento adquirido, tanto por transmisión como por descubrimiento, está ligado a los contextos sociales, culturales y productivos en que el sujeto se encuentra inserto.

El Socio-constructivismo se asienta sobre tres grandes dimensiones del conocimiento:

- La dimensión Individual: está relacionada con los procesos cognitivos de rango superior que se dan en el propio sujeto (Miller, 2011; Pritchard, 2013)), y está ligado con la percepción subjetiva que tiene de su entorno.
- La dimensión Social: Indica que, aunque el conocimiento se construye al interior del individuo no puede desligarse de la interacción social, la competencia y el significado se desarrollan siempre gracias a las interacciones del estudiante con su entorno social, específicamente por la relación entre pares, lo que permite al individuo construir conocimiento nuevo a partir del ya existente (Fourez, Englebet-Lecompte y Mathy, 1997; Gaonac'h y Golder, 2005; Hoppitt y Laland, 2013; Wertsch, 1988).
- La dimensión contextual: hace referencia a la relación del individuo con su entorno lo que permite, en un proceso bidireccional y dinámico, que el sujeto aprenda de y gracias a su entorno, siendo capaz de influir en él y modificarlo (Bilbao et al., 2019).

Unido a ello, conociendo la responsabilidad en la formación de profesionales integrales y competentes en el campo de la actividad forestal, para la Orinoquía y el país, busca ajustar su proceso formativo a los requerimientos conceptuales y técnicos necesarios en este campo. Así se recoge la conceptualización de competencia realizada por Le Boterf, como la construcción compleja que realiza un individuo para el saber, saber hacer y saber actuar inmerso y validado en un contexto de trabajo (Le Boterf, 2001), que además indica que "un individuo realiza con competencia unas actividades combinando y movilizándolo un equipamiento doble de recursos: recursos incorporados (conocimientos, saber hacer, cualidades personales, experiencia...) y unas redes de recursos de su entorno (redes profesionales, redes documentales, bancos de datos...). La competencia que produce es una secuencia de acción en que se encadenan múltiples conocimientos especializados" Le Boterf (2001:42).

Es decir, que formar en competencias implica formar en una combinación de conocimientos, capacidades y comportamientos que se pueden utilizar e implementar directamente en un contexto de desempeño (Le Boterf, 1993), En este sentido el éxito de formar en competencias no radica únicamente en el individuo, sino en el medio y los recursos que lo rodea que les permitan responder integralmente a los retos de la vida laboral. Partiendo de la perspectiva de Le Boterf, es posible la vinculación de la formación basada en competencias, en el modelo mixto, el Socio-constructivismo, que se ha adoptado, asumiendo en el marco del modelo, además de la formación que se dedica a profundizar conocimientos, a generar aptitudes y actitudes especiales, formar capacidades y habilidades investigativas en un sujeto, la importancia de los contextos humanos, sociales, económicos y organizacionales, entre los que pueden contemplarse el capital ambiental, humano, tecnológico y cultural en general.

Por otra parte, el programa considera la evaluación, como una oportunidad de aprendizaje y de afianzamiento, que determina el proceso y grado de alcance de las competencias, armonizado con el enfoque de resultados de aprendizaje que plantea la normativa ministerial vigente. Y se articula con los lineamientos institucionales que consideran que la evaluación es un proceso permanente que permite a los estudiantes y docentes crecer en el diálogo fluido en torno a la calidad de los aprendizajes y al logro de los propósitos

formativos". En los procesos de evaluación se reconoce la auto, hetero y coevaluación, así como los indicadores cualitativos y cuantitativos. además, es un insumo relevante para la definición y medición de impactos en el territorio que genere la institución (PEI pág. 18)

La evaluación de los resultados de aprendizaje implica el desarrollo de acciones individuales y colectivas, que permita medir la obtención de dichos resultados y tendrá como condición convertirse en la evidencia del desarrollo de las competencias. Los docentes deberán tener una inducción especial al modelo, respeto y seguimiento de este.

La estrategia evaluativa implica necesariamente la fijación de claros y públicos criterios que el estudiante conocerá por anticipado y que permitan la verificación del desempeño (proceso) o producto para dar cuenta del logro de los aprendizajes esperados, conducente al alcance de las competencias. Institucionalmente se comprenden cuatro grados que deben evaluarse: saber, saber cómo, demostrar y hacer (Miller, 1990), los dos primeros grados de competencia establecen lo que puede llamarse una competencia cognitiva, en tanto que los dos siguientes muestran las competencias actitudinales y praxeológicas. Estas dimensiones de las competencias se fijan en los micro diseños correspondientes.

Este proceso socio formativo, está ligado estrechamente con las didácticas de dominio específico, que permiten formar en el pensamiento, crítico e innovador, así se privilegia por ejemplo algunas estrategias metodológicas que pueden orientar la labor docente: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en la práctica, estudios de caso, que se contraponen a las estrategia expositiva o magistral (Aponte y Calle, 2020).

Aquí se instituye un diferencial del Programa, en el que, para evaluar el último grado de la competencia, el hacer, no se remite a las simulaciones, propias del tercer grado, el demostrar, sino que deberán buscarse las circunstancias reales para el ejercicio evaluativo, para esto las prácticas de campo, extramuros y la práctica profesional son mecanismos apropiados, tal como lo presenta el plan de estudios de esta ingeniería. Así mismo se desarrollan actividades que permitan adquirir destreza en el uso de software, prácticas de laboratorio y experimentación. De esta manera, el aprendizaje se articulará con las funciones misionales e incorporará, en la medida de los avances educativos y tecnológicos, las tendencias, técnicas y métodos que den sentido al aprender a aprender.

## **5. ESTRUCTURA CURRICULAR Y PLAN DE ESTUDIOS**

### **5.1. Modelo y Organización curricular del Programa**

#### **Modelo curricular**

El diseño curricular del Programa sigue los criterios generales planteados en el [Acuerdo Académico 026 de 2022](#), "por el cual se establecen los Lineamientos Pedagógicos y Curriculares de los programas de grado", determinando los siguientes componentes:

Una Formación Basada en Competencias y en resultados de aprendizaje, con una orientación menos conductista y funcionalista y más constructivista. El proceso mismo del

aprendizaje deberá estar mediado por claros conceptos y elementos de metodologías activas, esencialmente orientarse al aprendizaje basado en problemas como didáctica pedagógica y con comunidades de aprendizaje como centros de investigación y reflexión científica. Las didácticas, entonces, obedeciendo a estos principios, implican la implementación de aprendizajes cooperativos y estrategias de formación por proyectos, asociados a líneas de investigación, y la articulación de docentes y estudiantes con el medio.

La evaluación de los resultados de aprendizaje implica el desarrollo de acciones individuales y colectivas, que permita medir el alcance de los logros y tendrá como condición convertirse en una oportunidad de fortalecimiento de las competencias. Los docentes deberán tener una inducción especial al modelo, respeto y seguimiento de este.

Igualmente, y conforme los Lineamientos Curriculares definidos en la Universidad de los Llanos, ([Acuerdo Superior 014 de 2015](#)), el modelo curricular del programa adopta los componentes de la formación integral. Se ajusta a los ciclos, como unidades de secuencia, que dimensionan y articular la formación en el tiempo; y las áreas de formación, como espacios estructurados de problemas y conocimientos propios de las disciplinas del conocimiento; Adicionalmente el programa propone la conformación de componentes, en el área de Formación profesional, que corresponde a un conjunto de asignaturas para el desarrollo de habilidades y conocimientos en un área temática de las ciencias forestales.

En correspondencia con las directrices institucionales se establecen cuatro áreas de formación: Básica, Profesional, Profundización y Complementaria, así como los componentes y los cursos.

**Área de Formación Básica:** Integrada por los cursos relacionados con el objeto específico de la profesión que proporcionan los principios, conceptos, métodos y procedimientos necesarios para fundamentar la formación profesional.

A esta área pertenecen los cursos relacionados con Química Básica, Química Orgánica, Bioquímica Vegetal, Biología, Matemáticas I y II, Álgebra lineal, Física I, Física II y Procesos Comunicativos. En cuanto a la formación investigativa se aborda directamente a través de los cursos de Bioestadística Forestal y Diseño y Desarrollo de Experimentos Forestales, como introducción en la formación de conocimientos generales relacionadas con la disciplina con Agroclimatología, Botánica Forestal, la tabla 3 muestra que está conformada por 14 cursos con 43 créditos que corresponden al 26,1% del plan de estudios.

Tabla 3. Cursos del área de Formación Básica

Semestre	Curso	Créditos	Total Créditos
I	Matemáticas I	4	13
	Química Básica	4	
	Biología	3	
	Procesos Comunicativos	2	
II	Matemáticas II	3	14

	Física I	3	
	Botánica Taxonómica	3	
	Química Orgánica	3	
	Agroclimatología	2	
III	Álgebra Lineal	3	9
	Física II	3	
	Bioquímica Vegetal	3	
IV	Bioestadística Forestal	3	3
V	Diseño y Desarrollo de Experimentos Forestales	4	4

Fuente: elaboración propia

**Área de Formación Profesional:** Está conformada por los cursos que hacen referencia a los campos de conocimiento y de práctica, propios y específicos de la ingeniería. Estos, incorporan desarrollos, tendencias y logros de la respectiva comunidad disciplinaria o profesional. Provee la conexión entre la ciencia básica con la aplicación y práctica de la ingeniería, utilizando estos conocimientos para la solución de problemas relacionados con el ámbito de actuación profesional.

Esta área comprende los cursos de fundamentación, cursos de los componentes y cursos electivos, práctica profesional y trabajo de grado, está conformada por 34 cursos, con 108 créditos, que corresponden al 65.5% del plan de estudios. El detalle de cursos se puede observar en la tabla 4.

Tabla 4. Cursos del área de Formación Profesional

Semestre	Curso	Créditos	Total Créditos
I	Introducción a la ingeniería forestal	2	2
III	Suelos I (Geología y Geomorfología)	3	8
	Dendrología	3	
	Ecología Forestal	2	
IV	Hidrología	3	13
	Fisiología Vegetal	4	
	Suelos II (Química, Física y Biología de Suelos)	3	
	Flora y Fauna de la Orinoquía y Amazonía	3	
V	Geomática Básica	3	14
	Anatomía y tecnología de la madera	4	
	Suelos III (Manejo sostenible del suelo)	3	
	Dendrometría y Mediciones Forestales	4	
VI	Sistemas de Información Geográfica-SIG	3	15
	Metodología de la Investigación	3	
	Viveros y Mejoramiento Genético	3	
	Mecanización y maquinaria Forestal	3	
	Aprovechamiento Forestal	3	
VII	Cuencas Hidrográficas	3	17
	Áreas Protegidas	3	
	Silvicultura de plantaciones	3	
	Política y Legislación Forestal	2	

Semestre	Curso	Créditos	Total Créditos
	Silvicultura de bosque natural	3	
	Entomología y Sanidad Forestal	3	
VIII	Ordenación Forestal	4	16
	Bioeconomía Forestal	3	
	Emprendimiento y Formulación de Proyectos	4	
	Manejo Sostenible de Bosque Natural	3	
	Trabajo de Grado I	2	
IX	Restauración Ecológica	2	12
	Electiva Profesional I	3	
	Gestión de Industrias Forestales	3	
	Trabajo de Grado II	4	
X	Práctica Profesional	8	11
	Electiva profesional II	3	

Fuente: elaboración propia

El componente de flexibilidad de esta área corresponde al 11.1%, reflejado directamente en 12 de sus 108 créditos del área, los cuales son de libre elección; específicamente en los cursos de Trabajo de grado I y II que puede tomar el estudiante a partir de octavo semestre y los cursos de Electiva Profesional I y II que puede tomar a partir de noveno semestre.

**Área de Formación Complementaria:** Integrada por cursos que contribuyen al desarrollo de competencias, que permiten al estudiante ampliar su formación integral en el campo socio- humanístico y poner en contexto el quehacer profesional desde lo regional, nacional y mundial. Los cursos complementarios están relacionados con las ciencias humanas y sociales, ciencias económicas y administrativas, entre otros, y serán ofrecidos por los diferentes programas académicos y el estudiante podrá tomarlos según su interés como parte de su formación integral.

A esta área pertenecen 4 cursos con 8 créditos que corresponden al 4.85% del plan de estudios, como se puede apreciar en la tabla 5.

Tabla 5. Cursos del área de Formación Complementaria

Semestre	Curso	Créditos	Total Créditos
II	Cátedra Orinoquia	2	2
VI	Ciencia Tecnología y Desarrollo	2	2
IV	Cátedra democracia y Paz	2	4
	Electiva I	2	

Fuente: elaboración propia

**Área de Profundización:** Está integrada por los cursos que permiten profundizar en determinados campos del conocimiento particular de la ingeniería forestal. Es un componente *flexible del currículo*, que permite al estudiante elegir bajo alguna de las cuatro líneas de profundización (bosque natural, plantaciones forestales, planificación y ordenación forestal, gobernanza forestal) tres cursos que son: curso de profundización I, curso de profundización II, curso de profundización III. Cada curso es de (2) créditos, que corresponden al 3.64 % del plan de estudios, tal y como se refleja en la tabla 6.

Tabla 6. Cursos del área de Profundización

Semestre	Curso	Créditos	Total Créditos
VIII	Curso de profundización I	2	2
IX	Curso de profundización II	2	2
X	Curso de Profundización III	2	2

Fuente: elaboración propia

En la siguiente tabla se presenta la síntesis de la conformación del plan de estudios

Tabla 7. Total cursos y créditos por áreas de formación

ÁREA	CURSOS	CRÉDITOS			%
		Obligatorio s	Electivos	Total	
Básica	14	43	0	43	26,1%
Profesional	34	96	12	108	65,5%
Complementaria	4	6	2	8	4,8%
Profundización	3	0	6	6	3,6%
<b>Totales</b>	55	145	20	165	100%

Fuente: elaboración propia

## 5.2. Plan de Estudios

El plan de estudios del programa de Ingeniería Forestal está conformado por un total de 165 créditos y 55 cursos. Cada semestre tiene un desarrollo académico de 16 semanas, con un promedio de 16,5 créditos para el trabajo directo académico e independiente del estudiante. Los cursos de cada una de las áreas de formación son de naturaleza teórica y teórico-práctico, la relación de horas directas e independientes están dadas por lineamientos Institucionales. En relación con el desarrollo del trabajo académico del estudiante, el Programa cuenta con 3672 horas de trabajo directo y 4248 de trabajo independiente, para un total de 7920 horas semestrales.

En la tabla que a continuación se presenta, se detalla el plan de estudios en la que se estipulan los cursos semestre a semestre, la tipología, la obligatoriedad, los créditos académicos, la relación de créditos, las horas de trabajo directo y de trabajo independiente los créditos por área, entre otros.

Tabla 8. Plan de Estudios – Ingeniería Forestal

No. de cursos	Curso	Créditos			Horas de trabajo académico (1)				Áreas o componentes de formación del currículo (2)				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
		Cursos Obligatorios	Cursos Libres	Créditos académicos	Relación crédito académico	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Profesional	Profundización/investigación	Complementaria	
1	Matemáticas I	x		4	1:2	96	96	192	4				48
2	Química Básica	x		4	1:1	112	80	192	4				
3	Introducción a la ingeniería forestal	x		2	1:1	48	48	96		2			
4	Biología	x		3	1:1	96	48	144	3				
5	Procesos Comunicativos	x		2	1:2	48	48	96	2				
	<b>Total Semestre</b>	<b>5</b>		<b>15</b>		<b>400</b>	<b>320</b>	<b>720</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
6	Matemáticas II	x		3	1:2	64	80	144	3				48
7	Física I	x		3	1:1	64	80	144	3				
8	Química Orgánica	x		3	1:1	96	48	144	3				
9	Botánica Taxonómica	x		3	1:1	64	80	144	3				
10	Agroclimatología	x		2	1:1	48	48	96	2				
11	Cátedra Orinoquia	x		2	1:2	32	64	96				2	
	<b>Total Semestre</b>	<b>6</b>		<b>16</b>		<b>368</b>	<b>400</b>	<b>768</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
12	Álgebra Lineal III	x		3	1:2	64	80	144	3				48
13	Física II	x		3	1:1	64	80	144	3				
14	Bioquímica Vegetal	x		3	1:1	96	48	144	3				
15	Suelos I (Geología y Geomorfología)	x		3	1:1	64	80	144		3			
16	Dendrología	x		3	1:1	64	80	144		3			
17	Ecología Forestal	x		2	1:1	48	48	96		2			
	<b>Total Semestre</b>	<b>6</b>		<b>17</b>		<b>400</b>	<b>416</b>	<b>816</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
18	Bioestadística Forestal	x		3	1:1	64	80	144	3				48
19	Fisiología Vegetal	x		4	1:1	96	96	192		4			
20	Suelos II (Química, Física y Biología de Suelos)	x		3	1:1	64	80	144		3			
21	Flora y Fauna de la Orinoquia y Amazonía	x		3	1:1	64	80	144		3			
22	Hidrología	x		3	1:1	64	80	144		3			
23	Cátedra democracia y Paz	x		2	1:2	32	64	96				2	
	<b>Total Semestre</b>	<b>6</b>		<b>18</b>		<b>384</b>	<b>480</b>	<b>864</b>	<b>3</b>	<b>13.</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
24	Geomática Básica	x		3	1:1	64	80	144		3			48

No. de cursos	Curso	Créditos			Horas de trabajo académico (1)				Áreas o componentes de formación del currículo (2)				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
		Cursos Obligatorios	Cursos Libres	Créditos académicos	Relación crédito académico	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Profesional	Profundización/investigación	Complementaria	
25	Diseño y Desarrollo de Experimentos Agrícolas	x		4	1:1	96	96	144	4				
27	Anatomía y tecnología de la madera	x		4	1:1	96	96	144		4			
28	Suelos III (Manejo sostenible del suelo)	x		3	1:1	64	80	144		3			
29	Dendrometría y Mediciones Forestales	x		4	1:1	96	96	192		4			
	<b>Total Semestre</b>	<b>5</b>		<b>18</b>		<b>416</b>	<b>448</b>	<b>864</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
30	Sistemas de Información Geográfica-SIG	x		3	1:1	64	80	144		3			48
31	Metodología de la Investigación	x		3	1:1	64	80	144		3			
32	Viveros y Mejoramiento Genético	x		3	1:1	64	80	144		3			
33	Mecanización y maquinaria Forestal	x		3	1:1	64	80	144		3			
34	Aprovechamiento Forestal	x		3	1:1	64	80	144		3			
35	Ciencia Tecnología y Desarrollo	x		2	1:2	32	64	96				2	
	<b>Total Semestre</b>	<b>6</b>		<b>17</b>		<b>352</b>	<b>464</b>	<b>816</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
36	Cuencas Hidrográficas	x		3	1:1	64	80	144		3			48
37	Áreas Protegidas	x		3	1:1	64	80	144		3			
38	Silvicultura de plantaciones	x		3	1:1	64	80	144		3			
39	Política y Legislación Forestal	x		2	1:2	32	64	96		2			
40	Silvicultura de bosque natural	x		3	1:1	64	80	144		3			
41	Entomología y Sanidad Forestal	x		3	1:1	64	80	144		3			
	<b>Total Semestre</b>	<b>6</b>		<b>17</b>		<b>352</b>	<b>464</b>	<b>816</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
42	Ordenación Forestal	x		4	1:1	96	96	192		4			48
43	Bioeconomía	x		3	1:2	48	96	144		3			
44	Emprendimiento y Formulación de Proyectos	x		3	1:2	64	128	192		4			
45	Manejo Sostenible de Bosque Natural	x		3	1:1	64	80	144		3			
46	Trabajo de Grado I		x	2	RE	32	64	96		2			
47	Curso de profundización I		x	2	1:2	32	64	96			2		
	<b>Total Semestre</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>18</b>		<b>336</b>	<b>528</b>	<b>864</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

No. de cursos	Curso	Créditos			Horas de trabajo académico (1)				Áreas o componentes de formación del currículo (2)				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
		Cursos Obligatorios	Cursos Libres	Créditos académicos	Relación crédito académico	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Profesional	Profundización/investigación	Complementaria	
48	Restauración Ecológica	x		2	1:1	48	48	96		2			48
49	Gerencia y Administración de Industrias Forestales	x		3	1:2	48	96	144		3			
50	Electiva Profesional I		x	3	1:1	64	80	144		3			
51	Trabajo de Grado II		x	4	RE	64	128	192		4			
52	Curso de profundización II		x	2	1:2	32	64	96			2		
53	Electiva I		x	2	1:2	32	64	96				2	
<b>Total Semestre</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>16</b>		<b>288</b>	<b>480</b>	<b>768</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
54	Práctica Profesional	x		8	RE	280	104	384		8			48
55	Curso de Profundización III		x	2	1:2	32	64	96			2		
56	Electiva Profesional II		x	3	1:1	64	80	144		3			
<b>Total Semestre</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>13</b>		<b>112</b>	<b>512</b>	<b>624</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Total Número Horas</b>						<b>3672</b>	<b>4284</b>	<b>7920</b>					
<b>Total Porcentaje Horas (%)</b>						<b>46</b>	<b>54</b>	<b>7920</b>					
<b>Total Número Créditos del Programa</b>				<b>165</b>					<b>43</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
<b>Total Porcentaje Créditos (%)</b>				<b>100%</b>					<b>26.1</b>	<b>65.5</b>	<b>3.6</b>	<b>4.8</b>	
<b>Total cursos</b>	<b>55</b>	<b>47</b>	<b>8</b>										

Fuente: elaboración propia

### 5.3. Flexibilidad Curricular

#### 5.3.1. Índice de flexibilidad curricular

El índice de flexibilidad se calcula a partir de las siguientes variables:

- Créditos totalmente libre: Corresponde a la suma de los créditos de la Electiva 1, Electiva 1 y 2, 3 cursos de profundización, trabajo de grado y práctica profesional, que suman 28 créditos
- Créditos parcialmente libres: Corresponde a la suma de los créditos de los cursos de núcleo común que se comparten con otros programas al interior de la Universidad, para el caso, se toma como referencia el Programa de Ingeniería Agronómica y son 86 créditos
- Créditos totales del plan de estudios: Corresponde a la suma de los créditos de los 55 cursos, es decir, 165 créditos.

Bajo la siguiente fórmula:  $\frac{\# \text{ de créditos totalmente libre} + \text{ los créditos parcialmente libres}}{\# \text{ de créditos totales del plan de estudios}} \times 100$ , el índice de flexibilidad curricular del programa de Ingeniería Forestal es de 69,01%.

### 5.3.2. Estrategias de flexibilización y plan para su implementación

La flexibilidad curricular se concibe como la capacidad que posee el plan de estudios en lo que concierne a posibilidades de diversificación en atención a orientaciones de la carrera, a posibilidades que el estudiante tenga de elegir asignaturas y competencias que promuevan su formación y desarrollo integral, espacios, tiempos, procedimientos de acuerdo con sus intereses de preparación para el mundo de la vida y para el mundo laboral-empresarial, [Acuerdo Superior 014 de 2015](#) configurando alternativas para complementar la ruta de aprendizaje; en este sentido el programa de Ingeniería Forestal tiene las siguientes estrategias de flexibilización:

- **Cursos de libre elección:** Corresponde a cursos que el estudiante tiene libertad de cursar En el área de formación complementaria se encuentra una electiva la cual puede ser cursada en cualquier programa que ofrezca la Universidad. En el área de formación profesional los estudiantes cuentan con dos electivas que pueden escoger entre las opciones que ofrece el Programa, en otros programas de la Universidad o en otras universidades, en el caso de realizar intercambio académico. En el área de profundización el estudiante puede decidir una de las tres líneas que oferta el Programa según su interés.
- **Cursos de libre inscripción:** Hace referencia a cursos que el estudiante puede inscribir libremente en cualquier semestre, como los cursos institucionales: Procesos Comunicativos, Cátedra Orinoquía, Cátedra Democracia y Paz, y Ciencia Tecnología y Desarrollo, al igual que las electivas y demás cursos que no tienen requisitos.
- **Cursos de núcleo común:** Son cursos que, por su naturaleza, son homólogos en cuanto a temáticas y créditos, en otros programas al interior de la Universidad, lo que permite que el estudiante pueda inscribirse indistinto del programa que lo oferte, abriendo la posibilidad a transitar a otro programa, o en caso de que se den las condiciones, hacer el proceso de doble titulación.
- **Cursos homologables:** Son asignaturas que el estudiante puede cursar en otras universidades nacionales o extranjeras, siempre y cuando las temáticas correspondan con el micro diseño del curso y el número de créditos, se puede realizar en modalidad de intercambio académico en el marco de un convenio, o transferencia de otro Programa, en todo caso debe estar avalado por el comité de Programa según el procedimiento de homologación de cursos [PD-DOC-19](#) y [Acuerdo Superior 020 de 2021](#). Por otra parte, el estudiante puede validar el desarrollo de una segunda lengua presentando los certificados de suficiencia realizados a través de instituciones reconocidas, [Acuerdo Académico 016 de 2016](#),

a cambio de realizar los cuatro niveles obligatorios de inglés.

- **Opción de grado y práctica profesional:** Permite flexibilidad en cuanto a la selección de la modalidad a trabajar, y la temática a desarrollar, como opción de grado. Entre las que se encuentra: trabajo de grado, monografía, plan de negocio, elaboración de procedimiento técnico, hardware o software aplicado a la actividad agropecuaria, estudiante pasante en investigación, estudiante pasante en proyección social, cursos en programas de posgrado, pasantía y Artículo científico publicado en revista indexada u homologada por Minciencias, [Resolución 042 de 2020](#) de la FCARN. En décimo semestre el estudiante tiene la opción de decidir el lugar donde quiere realizar la práctica profesional obligatoria, siempre y cuando, cumpla con las condiciones establecidas en el acuerdo académico, que se proyecte para tal fin. Por ejemplo, que el lugar donde se va a realizar la práctica esté relacionado con el sector forestal y esté legalmente constituido.

#### **5.4. Trayectorias o rutas formativas con cursos con apoyo de las TIC, homologables y en equivalencias y posibilidad de doble titulación**

Bajo el [Acuerdo Académico 023 de 2015](#), se tiene establecido que los estudiantes tienen la opción de validar cursos mediante el reconocimiento de la oferta realizada a través de los Masively Open Online Courses (MOOC).

Así mismo, se resalta que el Programa promueve en los docentes el trabajar con la diversidad de posibilidades y oportunidades que ofrecen las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) para superar la distancia entre el aula y las realidades socioculturales, y la interacción sincrónica y asincrónica docente-estudiante y estudiante-estudiante, como la plataforma educativa digital-Moodle, en su versión 3.9. La plataforma Moodle, permite integrar servicios con los cuales actualmente cuenta la UNILLANOS, como son la G-Suite de Google (Drive, Meet, Calendar, Docs, Forms, entre otros), integración de vídeos de YouTube, generación de contenidos enriquecidos (H5P) e incorporación de plugins que son generados por las comunidades Open Source y cargados a los repositorios de Moodle.org. En la que se llevan a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje, a través de estrategias sincrónicas y asincrónicas, complementadas con material interactivo que favorece el aprendizaje autónomo.

Las trayectorias o rutas formativas en el programa de Ingeniería Forestal que incluyen cursos con apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), homologación y equivalencias, y la posibilidad de doble titulación, se aplican las siguientes:

##### **5.4.1. Trayectorias Formativas con Apoyo de las TIC:**

- **Cursos en Línea y e-Learning:** Cursos electivos en línea en colaboración con plataformas e-learning y universidades internacionales. Estos cursos corresponden

a las Electivas profesionales I y II y la Electiva no profesional, que el estudiante debe cursar en noveno y décimo semestre.

- **Cursos de profundización:** En el área de profundización, se tiene el curso de Profundización III en décimo semestre, de modalidad virtual. Este curso tiene un enfoque investigativo que le permite al estudiante ir desarrollando en paralelo su propuesta de trabajo de grado. Se alinea con los cursos de Profundización I y II y se encuentra respaldado por las demandas de investigación y las capacidades profesionales, identificadas por instituciones de investigación y gremiales como la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal-CONIF y la Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales-ACIF, documentos ACIF y lo planteado en el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (2017-2027)- PECTIA. Se aclara que estas líneas de profundización están sujetas a cambios dependiendo de la dinámica del Programa y serán aprobadas por acuerdo académico antes de ser ofertadas, adicionalmente, si se considera necesario, se evaluará periódicamente la actualización o inclusión de otras líneas de profundización acordes al contexto.

#### **5.4.2. Cursos Homologables y en Equivalencias**

Son asignaturas que el estudiante puede cursar en otras universidades nacionales o extranjeras, siempre y cuando las temáticas correspondan con el micro diseño del curso y el número de créditos, se puede realizar en modalidad de intercambio académico en el marco de un convenio, o transferencia de otro Programa, en todo caso debe estar avalado por el Comité de Programa según el procedimiento de homologación de cursos- [PD-DOC-19](#) y [Acuerdo Superior 020 de 2021](#). Adicionalmente se tiene establecido bajo el [Acuerdo Académico 023 de 2015](#), que los estudiantes tienen la opción de validar cursos mediante el reconocimiento de la oferta realizada a través de los Masively Open Online Courses (MOOC). Por otra parte, el estudiante puede validar el desarrollo de una segunda lengua presentando los certificados de suficiencia realizados a través de instituciones reconocidas, [Acuerdo Académico 016 de 2016](#), a cambio de realizar los cuatro niveles obligatorios de inglés.

- **Homologación de Cursos:**

Se aceptarán créditos de cursos tomados en universidades asociadas que cubran contenidos equivalentes.

- **Sistema de Equivalencias:**

El programa de Ingeniería Forestal cuenta con un sistema definido para reconocer equivalencias de cursos de otras instituciones, de acuerdo con lo establecido en el reglamento estudiantil ([Acuerdo Superior 020 de 2021](#)).

Proceso:

- Evaluación de los programas y contenidos.
- Aprobación por parte de los comités académicos.

Documentación requerida: planes de estudio, descripciones de los cursos y resultados de evaluaciones.

## **5.5. Interdisciplinariedad**

El programa de Ingeniería Forestal de la Universidad de los Llanos promueve la interdisciplinariedad como una estrategia fundamental para el manejo sostenible y responsable de los ecosistemas forestales. A través de un enfoque integral, el programa considera la interacción de factores ecológicos, económicos, sociales y políticos en la gestión y conservación de los recursos forestales. Esto permite que los estudiantes aborden los desafíos forestales desde múltiples perspectivas, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con una visión de largo plazo que integra tanto acciones de planificación como de aprovechamiento sostenible de los ecosistemas.

La interdisciplinariedad en el programa se materializa mediante la colaboración de docentes de diversas disciplinas en cursos de profundización, donde se exploran temas como la bioeconomía, el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la ordenación territorial, y la adaptación de técnicas silviculturales a las condiciones locales. Además, los estudiantes participan en semilleros de investigación y proyectos aplicados junto a estudiantes y profesores de programas como Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria, lo cual fortalece el enfoque integral del programa.

Esta integración se manifiesta en las actividades de enseñanza, investigación, proyección social y colaboración. La Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales impulsa la interdisciplinariedad incorporando profesionales de otras facultades de la universidad, como Humanidades, Ciencias Económicas, Ciencias Básicas e Ingeniería, además de programas como Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería Agronómica y Mercadeo. Este enfoque se observa en los cursos básicos, profesionales y de especialización, fomentando una colaboración efectiva entre distintas áreas del conocimiento.

El programa plantea varias estrategias interdisciplinarias como participación en:

1. Semilleros de investigación: Proyectos de aula y de investigación aplicada con estudiantes de Agroindustrial, Agronomía y Medicina Veterinaria.
2. Grupos de investigación: Participación de investigadores, profesores y estudiantes en proyectos específicos.
  - a. Grupo de investigación Agro-tecnologías, sostenibilidad y sistemas forestales - DIGITAL -SAF
  - b. Grupo de investigación Innovación en Sistemas Agrícolas y Forestales (ISAF):
  - c. Grupo de investigación Producción Tropical Sostenible
  - d. Grupo de investigación Agricultura de Precisión
  - e. Grupo de investigación Agroforestería
  - f. Grupo de investigación Ecotonos
  - g. Grupo de investigación Biorinoquia
  - h. Grupo de investigación Ciencia, Tecnología e Innovación Agroindustrial

3. Trabajos de grado: Investigación y desarrollo conjunto entre estudiantes de Ingeniería Forestal y otros programas como Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria.
4. Proyectos de semestre: Colaboración interdisciplinaria en investigación o proyección social entre profesores de diferentes áreas.
5. Movilidad estudiantil: Convenios con universidades e instituciones de investigación en países como España, México, Ecuador, Argentina, Perú, Brasil y Bolivia para prácticas empresariales y desarrollo académico.

Con estas estrategias interdisciplinarias, el programa busca formar profesionales con una visión amplia, capaces de integrar conocimientos técnicos y científicos en pro del desarrollo sostenible del sector forestal y la protección de los bosques, al tiempo que contribuyen al bienestar de las comunidades y a la conservación de la biodiversidad.

## 5.6. Internacionalización del currículo

En correspondencia con el [PEI](#), el Programa considera la Internacionalización de Currículo (IC) como eje fundamental de la proyección del Programa a nivel regional, nacional e internacional, para el desarrollo de estrategias que permiten a sus estudiantes conocer su profesión en diferentes contextos y adquirir destrezas y competencias para suplir las demandas de un mundo cambiante. Es así como, la internacionalización en casa, el trabajo en redes, las alianzas, los convenios interinstitucionales, la formación en lenguas extranjeras, las investigaciones, los trabajos colaborativos y las movilidades virtuales, físicas y mixtas son, entre otras, acciones que permiten la "interacción con otros actores regionales, nacionales e internacionales en pro de una formación integral de calidad, conectada con el mundo", que contribuye a la formación de ciudadanos globales.

El Programa se acoge las siguientes estrategias del plan de internacionalización de la Universidad:

- **Posicionamiento y visibilización del Programa:** Busca la producción y divulgación de resultados de investigación o capacitación en temas de interés en eventos internacionales como cursos, talleres, seminarios y/o congresos. El programa académico desarrolla o articula estrategias para la proyección, el posicionamiento, la visibilidad y la participación del programa académico en contextos internacionales, multiculturales y globales de su comunidad docente y estudiantil.
- **Experiencias interculturales de la comunidad estudiantil:** *Movilidad internacional:* Permite la movilidad de los estudiantes y/o docentes como un mecanismo en doble vía. La Universidad admite la recepción de estudiantes y/o docentes extranjeros y el desplazamiento de sus estudiantes y/o docentes a realizar actividades de investigación y pasantías o prácticas académicas o profesionales por medio de diferentes convenios con instituciones internacionales. *Movilidad virtual:* Los estudiantes y/o docentes pueden tomar cursos on-line, actividades de capacitación y usar software o bibliografía de instituciones en convenio.
- **Internacionalización en el aula: Clase espejo:** Permite la interacción de estudiantes y/o docentes de la universidad con los de una o más instituciones

internacionales por la enseñanza de cursos de microcurrículos similares por medio del uso de las TIC.

- **Bibliografía y medios educativos en una segunda lengua:** Establecer como requisito en cada uno de los cursos, el uso constante de material bibliográfico de base o profundización en un idioma diferente al español.
- **Internacionalización en casa:** Participación en eventos realizados por la Universidad de carácter internacional, ofertas de semanas culturales internacionales, recepción de profesores de otras culturas para docencia e investigación y la creación de redes de cooperación entre diferentes instituciones internacionales.
- **Docentes con perfil internacional:** Capacitación continua en temas a la vanguardia del programa, desarrollo de investigación, presencia en redes y asociaciones internacionales y, revisión permanente de los contenidos, didácticas y microcurrículos del programa en programas de instituciones de educación superior internacionales.
- **Flexibilidad curricular:** Mantener el índice de flexibilidad curricular acorde con otras instituciones.
- **Capacitación en una segunda lengua:** Ofrecer cursos en un segundo idioma, la vinculación de invitados extranjeros en la enseñanza de módulos o cursos, la participación en eventos internacionales y la exigencia de nivel intermedio o avanzado de inglés (B2).
- **Relaciones interinstitucionales:** Permitir la divulgación de resultados en perspectiva global, facilitar la cooperación con instituciones u homólogos internacionales a través de la creación de redes o asociaciones internacionales para realizar investigación en conjunto y/o permitir el uso de laboratorios, bibliotecas y softwares.

De acuerdo con lo anterior, el Programa propone las siguientes actividades para fortalecer la internacionalización del currículo:

Tabla 10. Actividades para favorecer la internacionalización del currículo en el Programa

<b>Meta 1: Desarrollar competencias en los estudiantes que les permitan interactuar como ciudadanos globales, con sus pares en diferentes entornos, escenarios y lugares, en el quehacer de su vida profesional, con sensibilidad y conocimiento de las dinámicas sociales económicas y ambientales a nivel mundial (E1, E2, E3, E4)</b>											
Actividad	AÑO (Plazo de ejecución)							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
	1	2	3	4	5	6	7				
Desarrollar una serie de conversatorios o similar en temáticas de internacionalización del currículo de	2	2	2	2	2	2	2	Recursos Humanos	Mínimo el 20% de los estudiantes han participado en conversatorio	Número de conversatorios o similar realizados anualmente	Dirección de Programa - Oficina de Internacionalización y Relaciones Interinstitucionales OIRI

**Meta 1: Desarrollar competencias en los estudiantes que les permitan interactuar como ciudadanos globales, con sus pares en diferentes entornos, escenarios y lugares, en el quehacer de su vida profesional, con sensibilidad y conocimiento de las dinámicas sociales económicas y ambientales a nivel mundial (E1, E2, E3, E4)**

Actividad	AÑO (Plazo de ejecución)							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
	1	2	3	4	5	6	7				
manera presencial y/o virtual									s o similar anualmente		
Sensibilizar a los estudiantes en el curso cátedra Orinoquia, importante para adquirir conocimiento de la región, e integrar a los estudiantes de movilidad entrante al curso.			1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	Recursos Humanos	100% de los estudiantes extranjero asisten al curso cátedra Orinoquia.	Porcentaje de estudiantes regulares o extranjeros asistiendo al curso cátedra Orinoquia	Dirección de Programa Oficina de Admisiones, Registro y Control
Promover la Movilidad Saliente de estudiantes.			5		5		5	Recursos Humanos o Económicos	Dinamizar los procesos de movilidad internacional o nacional presencial o virtual	Número de estudiantes extranjeros en el programa	Dirección de Programa, FCAyRN - Oficina de Internacionalización y Relaciones Interinstitucionales
Promover Movilidad entrante de estudiantes				1			1	Recursos humanos o Económicos	Insertar a los estudiantes en las dinámicas mundiales que le permitan ir desarrollando una visión global encaminada a contribuir a la solución de las problemáticas mundiales.	Número de estudiantes extranjeros en el programa	Dirección de Programa - FCAyRN Oficina de Internacionalización y Relaciones Interinstitucionales
Promover la participación de Docentes visitantes	1	2	4	4	6	6	8	Recursos humanos o Económicos	Lograr intercambio de conocimiento,	Número de docentes visitantes en	Dirección de Programa – FCAyRN Oficina de

**Meta 1: Desarrollar competencias en los estudiantes que les permitan interactuar como ciudadanos globales, con sus pares en diferentes entornos, escenarios y lugares, en el quehacer de su vida profesional, con sensibilidad y conocimiento de las dinámicas sociales económicas y ambientales a nivel mundial (E1, E2, E3, E4)**

Actividad	AÑO (Plazo de ejecución)							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
	1	2	3	4	5	6	7				
(extranjeros y nacionales) en el programa de forma presencial y virtual								os	discusiones y diálogos con expertos nacionales o extranjeros, que favorece la comprensión de las dinámicas globales y que propician las competencias inter y multiculturales	modalidad virtual o presencial	Internacionalización y Relaciones Interinstitucionales
Gestionar la utilización de software especializado libre o licenciado y otras herramientas tecnológicas	2	6	10	12	15	18	20	Recursos humanos o Económicos	Que los estudiantes desarrollen habilidades en el uso de software en un segundo idioma y otras herramientas tecnológicas	Número de asignaturas que usan software, u otras herramientas tecnológicas para el desarrollo de actividades	Dirección de programa
Promover el uso de literatura en idioma diferente a español.	30	50	70	100	100	100	100	Recursos humanos o Económicos	Haber fomentado la implementación de un segundo idioma en el aula	Número de asignaturas que implementan el 30% de su literatura en un idioma diferente a español, principalmente en inglés	Director de programa - Docentes
Hacer seguimiento a		1	1	1	1	1	1	Recursos Humanos	Que los estudiantes	Informe de seguimiento	Comité de Programa -

**Meta 1: Desarrollar competencias en los estudiantes que les permitan interactuar como ciudadanos globales, con sus pares en diferentes entornos, escenarios y lugares, en el quehacer de su vida profesional, con sensibilidad y conocimiento de las dinámicas sociales económicas y ambientales a nivel mundial (E1, E2, E3, E4)**

Actividad	AÑO (Plazo de ejecución)							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
	1	2	3	4	5	6	7				
los estudiantes en el avance de los cursos de un segundo idioma ofertado institucionalmente									estén activos en el proceso de aprendizaje de un segundo idioma acorde a la normatividad institucional	o anual	Docente encargado
Realizar análisis curriculares y microcurricular teniendo en cuenta referentes de universidades nacionales e internacionales			1				1	Recursos Humanos	Haber realizado por lo menos dos análisis comparativos en la vigencia del registro calificado, haber analizado las estrategias empleadas por los docentes en sus cursos para el alcance de competencias inter y multiculturales	Informe del comité curricular del programa.	Comité de programa

**Meta 3: Fomentar espacios que conlleven a la internacionalización del currículo del programa (E2)**

Actividad	Año							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
	1	2	3	4	5	6	7				
Crear una red de egresados en el extranjero y a nivel nacional						1	2	Recurso humano	Tener una red de egresados del Programa activa	Porcentaje de egresados interactuando activamente en la red, informe con	Comité de programa Docente encargado

											las observaciones de la red egresados en el extranjero	
Visibilizar el programa a través de la participación en actividades académicas (seminarios, congresos, talleres foros, etc.) y redes de conocimiento a nivel nacional e internacional		5	1	2	3	3	4	Recurso humano y Financiero	Que el programa esté interactuando en sociedades del conocimiento visibilizando los logros alcanzados en investigación, proyección social y docencia y se gestionen mecanismos de participación de directivos, docentes y estudiantes en redes u organismos nacionales o internacionales.	Porcentaje de docentes que participando en actividades académicas y/o redes de conocimiento a nivel nacional e internacional	Dirección de Programa – FCAYRN Oficina de Internacionalización y Relaciones Interinstitucionales	
Gestionar Convenios interinstitucionales, de cooperación académica		2	2	2	2	2	2	Recurso humano	Tener una dinámica de interacción con el sector externo en el marco de convenios activos, que permitan la articulación con los sectores académicos y productivos que requiera el programa	Número de convenios activos nuevos	Director de Programa FCAYRN	
Promover el desarrollo de proyectos de investigación o proyección social conjuntos o con cooperación internacional			1		1		1	Recurso humano	Desarrollar relaciones interinstitucionales que permitan generar impactos en la región a través de investigación	Número de proyectos anuales	Comité de programa OIRI Dirección general de investigaciones	

**Meta 4: Desarrollar destrezas en los docentes para hacer más eficiente la IC.  
(E1, E2, E3)**

Actividad	Año							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
	1	2	3	4	5	6	7				

Gestionar la formación de docentes en segunda lengua.		5		5		5		Recurso humano y Económico	Que los docentes del programa mejoren su nivel en un segundo idioma	Porcentaje de docentes con nivel B1/B2 en lengua inglesa	Director de Programa Vicerrectoría académica Instituto de idiomas
Desarrollar una serie de capacitaciones en herramienta para la internacionalización del currículo de forma presencial y/o virtual		1		1		1		Recurso humano Económico	Docentes capacitados con herramientas para la internacionalización del currículo	Número de capacitaciones realizadas	Dirección de Programa - Oficina de Internacionalización y Relaciones Interinstitucionales
Promover la movilidad saliente de docentes			5	5	5	10	10	Recurso humano Económico	Insertar a los docentes en las dinámicas mundiales que le permitan ir desarrollando una visión global encaminada a contribuir a la solución de las problemáticas mundiales	Porcentaje de docentes que realizaron movilidad saliente internacional o nacional presencial o virtual	Dirección de Programa, FCAyRN - Oficina de Internacionalización y Relaciones Interinstitucionales

Fuente: elaboración propia

A partir de estos indicadores se realizan los informes para obtener las conclusiones y tomar decisiones para mejorar el plan y encaminarse a lograr las metas y objetivos de internacionalización del currículo del Programa.

### 5.6.1. Competencias Comunicativas en Segunda Lengua

El Proyecto Educativo Institucional de la Universidad de los Llanos propende porque los estudiantes acrediten conocimientos de un idioma extranjero. Es así que desde el [Acuerdo Superior 015 de 2013](#) se establecen las políticas sobre aprendizaje y enseñanza de segundo idioma y mediante el [Acuerdo Académico 003 de 2023](#), se generan estrategias para el desarrollo de la competencia comunicativa en segunda lengua. El Centro de Idiomas de la Universidad tiene la responsabilidad institucional para su certificación y ofrece periódicamente y de manera gratuita los módulos de idiomas.

En ese orden, la interacción internacional que se desarrollará, bajo el marco del [Acuerdo Superior 009 de 2018](#) y el [Acuerdo Superior 014 de 2015](#), se plantea en el Plan de internacionalización del Currículo del Programa, en el que se contempla:

- Promover la participación activa, de estudiantes y docentes, en redes académicas y asociaciones de carácter internacional y la creación de redes de conocimiento que permita la sinergia entre la investigación local e internacional y visibilizar el Programa.
- Desarrollar cooperación académica en el marco de convenios marco o específicos, dinámicos, en los que se desarrollen proyectos de investigación, proyección social, otras actividades académicas conjuntas con otras instituciones y con la interacción de egresados.
- Promover movilidad en doble vía, de docentes y estudiantes, en el marco de intercambios académicos, estancias de investigación, presentación de resultados de investigación en eventos académico-científicos, prácticas y pasantías.
- Desarrollar proyectos y actividades de orden internacional dentro del campus, entre ellas desarrollo de eventos académicos como foros, seminarios, encuentros, con la participación de profesores y expertos de otros países, la inserción virtual de docentes y estudiantes en espacios académicos que permitan el relacionamiento con personas de otras culturas.
- Incorporar estrategias didácticas, revisión permanente de contenidos acorde a referencias y tendencias nacionales e internacionales, en los diferentes cursos del plan de estudio, fortaleciendo, además, las competencias de orden socio-humanístico, inter y multiculturales y la comprensión de las dinámicas globales y del contexto regional, a fin de contribuir a la formación de ciudadanos globales.
- Desarrollar proyectos de aula o trabajos de grado, interinstitucionales bajo la dirección o codirección de docentes o expertos externos de otras instituciones o con egresados.
- Favorecer el desarrollo de competencias comunicativas en la segunda lengua, de acuerdo con referentes internacionales.

Teniendo como Metas:

- Desarrollar competencias en los estudiantes que les permitan interactuar como ciudadanos globales, con sus pares en diferentes entornos, escenarios y lugares, en el quehacer de su vida profesional, con sensibilidad y conocimiento de las dinámicas sociales económicas y ambientales a nivel mundial.
- Fomentar espacios que conlleven a la internacionalización del currículo del programa.
- Desarrollar destrezas en los docentes para hacer más eficiente la IC.

## **5.7. Evaluación de los aprendizajes**

La evaluación de Resultados de Aprendizaje - RA es el proceso por medio del cual el profesor, el comité de programa y las directivas obtienen información de los logros de los aprendizajes esperados por los estudiantes, con el fin de realizar mejoras del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, los estudiantes deben poder comprobar sus desempeños frente a los diversos aprendizajes; estos resultados deben ser evidenciables a lo largo del desarrollo de los cursos (nivel Micro), de las áreas de formación (nivel Meso) y en relación con el perfil de formación y egreso (nivel Macro). Este tipo de evaluaciones permite el mejoramiento continuo del programa y de la formación que se ofrece en cada

nivel; aspecto clave para la Acreditación de Alta Calidad de los programas e institucional. Para tal logro, es necesario establecer criterios de evaluación que permitan la verificación del desempeño o producto para dar cuenta del logro de los aprendizajes, situación que a la luz de los procesos que desarrolla la Universidad, deben ser acordados y evidenciados en cada nivel.

Además, de las funciones generales de la evaluación, en el caso de los RA la evaluación cumple cinco funciones específicas:

- Comprobar los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Direccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Reconocer de forma explícita las diversas funciones sociales de la evaluación en relación a la práctica del egresado.
- Regular la actividad de los sujetos que intervienen en la situación educativa.
- Las demás funciones propias de los procesos de acreditación y certificación.

### **5.7.1. Evaluación de los resultados de aprendizaje**

En coherencia con el [Proyecto Educativo Institucional](#) - PEI el cual comprende la evaluación como un proceso permanente que permite a los estudiantes y docentes crecer en un diálogo fluido en torno a la calidad de los aprendizajes y al logro de los propósitos formativos. Esta evaluación es tan plural como las posibilidades de aproximación a dichos aprendizajes, reconoce momentos de valor como la auto, la hetero y la coevaluación, así como el uso de indicadores cualitativos y cuantitativos para su propósito. La evaluación es considerada como un insumo de importancia para la definición y la medición de los impactos y el valor agregado que genera la institución en el territorio”.

Es así que, la evaluación formativa del aprendizaje contempla la implementación de la autoevaluación, coevaluación y la hetero evaluación; la retroalimentación de los estudiantes a partir de los resultados de la evaluación formativa de los aprendizajes; la evaluación de los aprendizajes resultado de los desarrollos extracurriculares y las prácticas que se desarrollen y la incorporación de las mejoras en los procesos didácticos a partir de los resultados de la evaluación formativa de los aprendizajes, todo esto articulado con las políticas institucionales en el marco de los RA.

El Programa propone el plan de evaluación ([Plan de assessment](#)) que incluye aspectos internos como la estructura curricular, rendimiento académico, resultados de las pruebas saber Pro, Índices de deserción por periodo académico y por cohorte, productos del desarrollo de las líneas de profundización, trabajos de grado y demás ejercicios de investigación e innovación adelantados por estudiantes y profesores del programa, Índices de participación en actividades de proyección social y comunitaria, entre otros. Incluido recursos físicos y tecnológicos; y en los aspectos externos los resultados, del impacto de los egresados, de los productos de investigación y proyección social, necesidades, problemas y tendencias del contexto, entre otros, lo cual brinda información de gran valor para la toma de decisiones que sirven para:

- Actualizar los microcurrículos, (Temáticas, actividades formativas, métodos de evaluación).

- Actualizar o rediseñar el plan de estudios (número de créditos, cursos, requisitos)
- Reformar el proyecto curricular (objeto de estudio, propósito de formación, perfil, profesional y perfil ocupacional, competencias, resultados de aprendizaje).
- Adquisición, adecuación de aulas, laboratorios, campos de práctica
- Adquisición y actualización de TIC
- Formulación de planes de formación profesoral

Cada una de estas decisiones tiene una connotación diferente y un impacto en el programa de Ingeniería Forestal, de allí la importancia de evaluar permanente, sistemática y objetivamente el currículo.

### **5.8. Estrategias para prevenir la deserción y aumentar la graduación y fortalecer el desarrollo de las pruebas saber pro o las que haga sus veces**

El [PREU](#) (Programa de Retención Estudiantil Unillanista) emplea diversas estrategias durante los primeros semestres de las carreras, con el fin de orientar desde las dimensiones académicas, psicosocial e institucional diferentes aspectos y brindar diversos apoyos a los estudiantes. Además, los estudiantes de los primeros semestres admitidos especiales y regulares podrán hacer uso continuo de las asesorías psicológicas y de otras actividades extracurriculares que brinda el [PREU](#) para facilitar su inserción en la vida universitaria.

Entre los apoyos se encuentran consejerías individuales y grupales, para la dimensión académica, esto incluye asesorías de orientación vocacional frente a crisis de carrera, desarrollo de habilidades y destrezas académicas, estilos de aprendizaje, hábitos de estudio, administración y manejo del tiempo, técnicas de estudio, bajo rendimiento académico, convivencia; a nivel psicosocial, consejería para proyecto de vida, toma de decisiones, metas, adaptabilidad, resiliencia, bienestar psicológico, habilidades sociales, habilidades profesionales, blandas y laborales, salud mental y trastornos emocionales, psicoafectivos, alimenticios, violencia y violencia basada en género, adicciones, consumo de sustancias psicoactivas; e institucional para las orientaciones institucionales, deberes y derechos, procedimientos académicos y administrativos, y finalizando el Plan de estudios asesoría de primer empleo y movilidad académica.

Por otra parte, se promueve un trabajo articulado con los docentes de los cursos, el representante de los estudiantes de Ingeniería Forestal y el Comité del Programa, a fin de identificar posibles situaciones que afecten la permanencia de los estudiantes y generar las alertas y remisión necesaria al [PREU](#). Estas alertas se trabajan desde un grupo de WhatsApp y reuniones periódicas presenciales.

### **5.9. Estrategias para alcanzar la formación integral de los estudiantes**

En concordancia con el Proyecto Educativo Institucional-PEI ([Acuerdo Superior 006 de 2021](#)) la formación integral se concibe como un proceso continuo, en el que el estudiante aprende a ser, a conocer, a hacer y a convivir en interacciones que le permiten fortalecer la identidad individual, institucional y regional. El estudiante se forma para ser autónomo,

crítico, para ser un ciudadano del mundo, responsable de su proceso formativo, con respeto, aprecio y apropiación de las expresiones multiculturales, diversidad de las artes, las humanidades, las ciencias y la tecnología, reconociendo la importancia de la educación en la transformación personal, familiar y social. En ese sentido el programa de Ingeniería Forestal establece el desarrollo de acciones dinámicas que permitan fortalecer la formación integral del estudiante de manera transversal a su avance en el Plan de Estudios, desde el orden pedagógico-curricular, en el ejercicio de docencia, investigación y proyección social. Así se plantea acciones, procesos y/o actividades desde: Pedagógico-curricular y docencia:

- Implementar procesos de enseñanza-aprendizaje que favorezcan el desarrollo de la autonomía, el pensamiento crítico, el diálogo argumentativo, la creatividad, la responsabilidad, el trabajo en equipo y el autoaprendizaje, en cada uno de los cursos del Plan de estudios.
- Cursar algunas asignaturas del ciclo básico, los cursos institucionales o electivas en otros programas, les permite a los estudiantes del Programa interactuar con docentes y estudiantes de otras disciplinas, conocer diferentes perspectivas y ampliar la visión.
- Realizar diversas actividades de internacionalización como movilidad académica nacional o internacional, abre la posibilidad a docentes y estudiantes de relacionarse con otras culturas, intercambiar conocimientos, generar vínculos académicos y fortalecer aspectos personales y sociales característicos de ciudadanos globales.
- Transversal a los diferentes cursos del Plan de estudios se promoverá la formación de profesionales comprometidos con las políticas y normatividad nacional y local relacionada con el sector forestal y ambiental, ciudadanos que comprendan y valoren los principios democráticos universales, la Constitución Política, comprometidos con el respeto de los derechos humanos, la ética y la consolidación de la paz, en específico en los cursos Cátedra Democracia y Paz, Política y Legislación Forestal.
- Se desarrollarán cursos donde participe más de un docente de diferente disciplina promoviendo la ejecución de proyectos de aula que articulen saberes de diferentes campos del conocimiento.
- Se promoverá el desarrollo de eventos académicos, como jornadas de actualización, seminarios, conferencias, foros, como espacios de interacción, discusión, entre docentes, estudiantes del Programa, empresarios, comunidad en general asociada con el campo forestal y afines.
- En el desarrollo de la práctica profesional los estudiantes podrán desarrollar habilidades socio-laborales con profesionales y personas de diferentes disciplinas.
- La formación integral se desarrolla de forma explícita e inmerso en el Plan de estudios, desde el Área de Formación Complementaria que incluye los cursos institucionales, Cátedra Orinoquia, Cátedra Democracia y Paz, Ciencia Tecnología y Desarrollo, y la Electiva.

#### **5.10. Modalidades de grado:**

**Pasantía, Estudiante Pasante en Proyectos de Proyección Social-EPS – Trabajo**

**de Grado:** Las opciones de grado están reguladas desde la Facultad de Ciencias Agrarias y Recursos Naturales - FCAYRN a través de la [Resolución 042 de 2020](#) y en el Plan de estudios se cuenta con 6 créditos para el desarrollo de la opción que el estudiante elija, en este espacio el estudiante puede interactuar con diferentes actores según el trabajo que realice. Se resalta la opción de Pasantía en la que el estudiante se vincula a una empresa legalmente constituida, Estudiante Pasante en Proyecto de Proyección Social - EPS en el que se vincula en proyectos de proyección social, comunitarios o de investigación participativa. Lo anterior le permite al estudiante enfrentarse al mundo real, poner en práctica, de manera integral las competencias adquiridas a lo largo del plan de estudios y en el caso de EPS contribuir a la función misional de Proyección Social. Igualmente, en la opción Trabajo de Grado los estudiantes pueden desarrollar proyectos de carácter investigativo, no solo al interior de la universidad, sino que respondan a necesidades de empresas del sector, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, comunidades y ambiente, en este ejercicio pueden tener la dirección o codirección de expertos externos.

## **6. INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA (INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y/O CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL)**

### **6.1. La investigación del programa**

La Investigación en el programa de Ingeniería Forestal está articulada a los lineamientos institucionales, por tanto, acoge la definición dada en el [Acuerdo Superior No. 026 de 2000](#), por el cual se crea el Sistema de Investigaciones de la Universidad, como “un proceso que busca generar un conocimiento específico acerca de la naturaleza, el individuo, la sociedad, sus interrelaciones, sus productos históricos y culturales. La investigación es una creación autónoma que responde a problemáticas bien definidas y es susceptible de contrastaciones”.

En complemento el Programa retoma del [PEI](#): la investigación, la innovación y la creación es concebida, como una labor formativa de relevancia institucional y social. Esto permite consolidar el espíritu investigativo para la generación de conocimiento, así como la implementación de alternativas a desafíos reales a través de la investigación básica y aplicada y el desarrollo experimental, vinculados a realidades institucionales y del territorio” (p 13).

Igualmente, el Programa orienta el proceso investigativo según los objetivos y las políticas, establecidas por el sistema de investigaciones, en los que se hacen evidentes las relaciones que se buscan entre la investigación, la docencia y la proyección social, por tanto, retoma:

- Propender porque la investigación sea un componente básico de los procesos de formación académica y profesional.
- Convertir la Investigación en parte integral del proceso formativo.
- Soportar en lo relacionado con la investigación el diseño, construcción, desarrollo y evaluación del Programa.
- Desarrollar programas de investigación que respondan a las necesidades sociales, económicas y culturales, de la comunidad local, regional y nacional.
- Propiciar que los miembros de la comunidad académica del Programa (directivos, docentes, investigadores y estudiantes) se integren a las corrientes universales del

- conocimiento.
- Consolidar el sistema investigativo en articulación con las funciones de docencia y proyección social.
- Apoyar el trabajo académico interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario
- Ordenar de manera articulada los recursos disponibles en la Universidad para el desarrollo de programas, proyectos y actividades de investigación” ([Acuerdo Superior 26 de 2000](#)).

Así mismo, la investigación en el Programa se promoverá a partir de las siguientes políticas Institucionales:

- Asumir preferiblemente a la región de la Orinoquia como fuente y fin de la investigación.
- Generar y fortalecer grupos de investigación disciplinarios, multidisciplinarios, institucionales e interinstitucionales.
- Construir una cultura investigativa como fundamento del Plan Curricular, en orden a
- apoyar el desarrollo integral del estudiante.
- Propender porque los resultados de la investigación generen programas de postgrado y extensión.
- Propiciar la difusión amplia de los resultados de la investigación a través de publicaciones.
- Buscar que institucionalmente se garantice la viabilidad de los recursos para el ejercicio
- de los procesos que comprende la investigación.

El Programa está soportado en el Sistema de Investigaciones de Unillanos, el cual “es abierto y participativo, integrado por el conjunto de políticas, personas y recursos organizados de manera articulada para el cumplimiento de la Misión de la Universidad y que llevan a integrar la docencia, la investigación y la proyección social” ([Acuerdo Superior 26 de 2000](#)).

## **6.2. Ruta formativa de la investigación y su articulación a las líneas, grupos y semilleros de investigación, a los programas.**

El proceso formativo en investigación se realiza de manera sistemática, primero con la incorporación y construcción del pensamiento investigativo durante todo el plan de estudios, seguido de procesos de investigación formativa desde los cursos: Ciencia, Tecnología y Desarrollo, Metodología de la investigación y Formulación y gestión de proyectos. para terminar en la ejecución de investigación aplicada en cursos dedicados y en el trabajo de grado, como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 11: Formación Investigativa a través del Plan de Estudios del Programa

<b>Trazabilidad de la investigación en el plan de estudios</b>									
<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>I V</b>	<b>V</b>	<b>V I</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>I X</b>	<b>X</b>
<b>Primer nivel - Estructuración del pensamiento investigativo</b>									
Todos los semestres									
<b>Segundo nivel – Investigación formativa (cursos específicos y cursos de profundización)</b>									
<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>I V</b>	<b>V</b>	<b>V I</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>I X</b>	<b>X</b>
		Semestre III: Ciencia, Tecnología, y Desarrollo.				Semestre VII: Metodología de la Investigación.	Semestre VIII: Formulación y Gestión De Proyectos.		
							Semestre VIII al X: Electiva de profundización I, II y III.		
									Semestre X: Trabajo de Grado
<b>Tercer nivel – Investigación aplicada – Opciones de grado (Estudiantes EPI- articulación a los grupos de investigación. - monografías)</b>									
Semestre X: Trabajo de Grado									

Fuente: elaboración propia

### 6.2.1. Líneas de investigación

Las líneas de investigación a las que se articula el Programa hacen parte de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales - FCARN y la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería - FCBI, las cuales están institucionalizadas en la Resolución Académica 064 de 2021. Adicionalmente, y teniendo en cuenta las dinámicas que se presenten cuando el Programa esté en funcionamiento, se proyecta generar líneas de investigación, relacionadas con el principal enfoque del Programa (Manejo Forestal Sostenible).

Actualmente las Líneas de Investigación en la FCAyRN a las que se articulará el Programa son:

- Salud Animal, Agrícola y Ambiental
- Producción Agraria
- Desarrollo Rural y Territorial
- Sistemas de Producción Agroindustrial
- Recursos Hidrobiológicos

Las Líneas de Investigación en la FCBI a las que se articulará el Programa son:

- Monitoreo y Evaluación Ambiental
- Gestión de los Socio ecosistemas

- Conservación y Uso de la Biodiversidad

### **6.2.2. Líneas de Profundización**

Se proponen cuatro líneas de profundización, que responden a las líneas de investigación propuestas para el Programa, y a su vez en coherencia con las demandas de investigación y las capacidades profesionales, identificadas por instituciones de investigación y gremiales como la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal-CONIF y la Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales-ACIF, documentos ACIF y lo planteado en el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (2017-2027)- PECTIA; se aclara que éstas líneas de profundización están sujetas a cambios dependiendo de la dinámica del Programa y deben ser aprobadas por acuerdo académico antes de ser ofertadas, adicionalmente es necesario evaluar periódicamente si se requiere la actualización o inclusión de otras líneas de profundización acordes al contexto:

- Bosque Natural: Profundizar en los conocimientos y prácticas sobre el funcionamiento y dinámica de los bosques naturales y secundarios; el manejo de la regeneración natural; hábitos de crecimiento, técnicas silviculturales para el aprovechamiento sostenible; diversificación del uso del bosque; funciones ecológicas y socioeconómicas de los bosques, deforestación, fragmentación y degradación del bosque.
- Plantaciones forestales: Profundizar en los conocimientos y prácticas sobre el manejo multifuncional de las plantaciones; la elaboración, transformación secundaria, valor agregado y diversificación de los productos forestales; el establecimiento de plantaciones comerciales, plantaciones protectoras, plantaciones protectoras - productoras; crecimiento y adaptabilidad de especies nativas; mejora de la calidad y la eficiencia de la industria forestal; desarrollo de tecnologías y prácticas para un óptimo aprovechamiento, identificación de la madera, trabajabilidad y transformación de la madera y tratamientos fitosanitarios.
- Planificación y ordenación forestal: Profundizar en los conocimientos y prácticas para la elaboración de planes de manejo forestal; planes de ordenación forestal; gestión de cuencas hidrográficas; uso y desarrollo de herramientas y tecnologías SIG para el monitoreo de los sistemas forestales, gestión del riesgo como herramienta para la protección de los sistemas forestales.
- Gobernanza forestal: Profundizar en los conocimientos y prácticas acerca de la tenencia de la tierra, derechos de uso y acceso del bosque; gestión de áreas protegidas; modelos comunitarios de gestión y manejo forestal; promoción de conocimientos y prácticas tradicionales para el manejo del bosque; modelos de negocio y cadenas de valor forestal; desarrollo de estrategias de comercialización legal y generación de ingresos; marco legal e institucional para la promoción del sector forestal; políticas de cooperación internacional.

### **6.2.3. Grupos y semilleros de investigación**

En este sentido el Programa se soporta inicialmente en siete grupos de investigación existentes en la Universidad, categorizados por Minciencias en la convocatoria 894,

teniendo en cuenta que algunas líneas de investigación declaradas por los grupos están relacionadas con los ejes de enfoque del Programa, Grupos de Investigación de la Universidad que soportan el Programa:

- Innovación en Sistemas Agrícolas y Forestales
- Producción Tropical Sostenible
- Agricultura de Precisión
- Agroforestería
- Ecotonos
- Biorinoquia
- Ciencia
- Tecnología e Innovación Agroindustrial

### 6.3. Estrategias y medios para la articulación de la investigación y el sector productivo

Dentro de las estrategias de formación y medios previstos, además de los cursos que permiten seguir la interacción con el sector social y productivo, se incluyen las opciones de trabajo de grado, en las cuales los estudiantes pueden elegir entre diversas modalidades, tales como Estudiante pasante en proyección social (EPS), Pasantía, Plan de negocio y Estudiante pasante en investigación (EPI). Los trabajos de grado representan una estrategia clave del Programa, que permite a los estudiantes vincularse con el sector externo bajo la guía de los docentes, contribuyendo a la solución de problemas reales.

Por otra parte, los estudiantes se pueden articular a los semilleros de investigación desde que inician su proceso formativo, es de aclarar que antes del 2018 que se declara la política de semilleros, los grupos de estudios hacían las veces de semilleros y a ellos se articulaban los estudiantes liderados por los docentes investigadores.

### 6.4. Proyección de la investigación vigencia Registro calificado

El programa propone las siguientes actividades para fortalecer la investigación:

Tabla 12. Actividades y/o proyectos para favorecer la investigación en el programa de Ingeniería Forestal.

Actividad o proyecto	Plazo de ejecución Año							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
	1	2	3	4	5	6	7				
Sensibilizar a los docentes sobre el uso de estrategias pedagógicas	30%	50%	70%	100%	100%	100%	100%	Humano	Tener una comunidad académica (Estudiantes y docentes)	Porcentaje de docentes aplicando estrategias pedagógicas	Comité de Programa- Dirección de Escuela y Docentes

Actividad o proyecto	Plazo de ejecución Año							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
	1	2	3	4	5	6	7				
que fomenten y estimulen el pensamiento crítico, investigativo e innovador.									activos, con visión, pensamiento crítico e innovador y formación para el desarrollo de investigación básica y aplicada	que fomenten y estimulen el pensamiento crítico, investigativo e innovador.	
Promover la participación de estudiantes en proyectos de investigación, proyectos Universidad Empresa Estado y/o ejercicios de emprendimientos				3 %	4 %	5%	5%	Humano y financiero	Tener una comunidad académica (Estudiantes y docentes) activos, con visión, pensamiento crítico e innovador y formación para el desarrollo de investigación básica y aplicada	Porcentaje de estudiantes vinculados a proyectos de investigación , proyectos Universidad Empresa Estado, y/o desarrollo o proyectos de emprendimiento	Decano FCAyRN, Director centro Investigación es- DGI- Líderes Grupos de Investigación
Motivar la vinculación de estudiantes en semilleros y grupos de investigación			5 %	5 %	5 %	5%	5%	Humano	Tener una comunidad académica (Estudiantes y docentes) activos, con visión, pensamiento crítico e innovador y formación para el desarrollo de investigación básica y aplicada	Porcentaje de estudiantes vinculados a semilleros y grupos de investigación	Líderes de semilleros y Grupos de Investigación -Docentes
Promover la postulación de					1		1	Humano	Tener una comunidad	Número de estudiantes	Decano FCAyRN,

Actividad o proyecto	Plazo de ejecución Año							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable	
	1	2	3	4	5	6	7					
estudiantes a las convocatorias de jóvenes investigadores que se aperturen desde Minciencias o al interior de la Universidad.									académica (Estudiantes y docentes) activos, con visión, pensamiento crítico e innovador y formación para el desarrollo de investigación básica y aplicada	Jóvenes Investigadores	Director centro Investigaciones- DGI	
Fomentar capacitaciones en el uso de TICs en la investigación	1		1		1			1	Humano y financiero	Tener una comunidad académica (Estudiantes y docentes) activos, con visión, pensamiento crítico e innovador y formación para el desarrollo de investigación básica y aplicada	Número de capacitaciones	Decano FCAYRN, Director centro Investigaciones- DGI
Impulsar la realización de prácticas empresariales y pasantías en instituciones de investigación o en proyectos de investigación que se estén desarrollando al interior de las empresas o la universidad.					5%			5%	Humano	Tener una comunidad académica (Estudiantes y docentes) activos, con visión, pensamiento crítico e innovador y formación para el desarrollo de investigación básica y aplicada	Porcentaje de estudiantes realizando prácticas empresariales y pasantías en instituciones de investigación o en proyectos de investigación que se estén desarrollando al interior de	Decano FCAYRN, Director centro Investigaciones- DGI

Actividad o proyecto	Plazo de ejecución Año							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
	1	2	3	4	5	6	7				
										las empresas o la universidad.	
Establecer en los formatos de diseño de curso metodologías activas, como proyectos de aula, que permitan de forma transversal la formación investigativa.	30%	50%	70%	100%	100%	100%	100%	Humano	Tener una comunidad académica (Estudiantes y docentes) activos, con visión, pensamiento crítico e innovador y formación para el desarrollo de investigación básica y aplicada	Porcentaje de docentes aplicando metodologías activas que permitan de forma transversal la formación investigativa.	Comité de Programa y Docentes
Generar espacios para vincular a los estudiantes con el sector externo  (Productivo-Institucional-comunidad-ambiente) a fin de analizar problemáticas particulares y generar ideas de investigación e innovación					5%		5%	Humano	Tener una comunidad académica (Estudiantes y docentes) activos, con visión, pensamiento crítico e innovador y formación para el desarrollo de investigación básica y aplicada	Porcentaje de estudiantes vinculados con el sector externo aportando en generación de ideas de investigación e innovación	Facultad de CAyRN, Comité de programa, docentes
Hacer revisión y/o actualización de las líneas de profundización acordes al contexto				1				Humano	Tener una comunidad académica (Estudiantes y docentes) activos, con visión, pensamiento crítico e	Documento de Análisis de la pertinencias de las líneas de profundización (Si se requiere	

Actividad o proyecto	Plazo de ejecución Año							Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
	1	2	3	4	5	6	7				
									innovador y formación para el desarrollo de investigación básica y aplicada	modificaciones - generar la respectiva resolución)	

Fuente: elaboración propia

## 7. VINCULACIÓN E INTERACCIÓN SOCIAL (RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO)

### 7.1. La Interacción Social del programa (relación con el sector externo)

Desarrollo de proyectos de extensión, comunitarios y trabajo con la comunidad, representada en asociaciones, Juntas de Acción Comunal – JAC, empresas comunitarias, entre otras formas organizativas y no organizativas, con las cuales se abordan temas específicos que se enmarquen en las líneas de investigación del Programa y/o los cursos del área de formación profesional o de profundización. El programa de Ingeniería Forestal concibe como trabajo con la comunidad, el acercamiento técnico-científico por parte de docentes y estudiantes a la cotidianidad de las comunidades locales, bien sea en contextos urbanos o rurales.

Estos ejercicios se desarrollarán a demanda e interés de la comunidad externa y educativa, y/o en el marco de la ejecución de proyectos específicos, bien sea de investigación, proyección social o proyectos de aula. La interacción con líderes comunales, ambientales y/o sociales, de reconocimiento y trayectoria en la región, a través de eventos o prácticas de aula en donde los estudiantes y docentes se integren a las iniciativas

comunitarias que se gestan alrededor del conocimiento, uso, aprovechamiento y transformación de los ecosistemas forestales. Proyectos de educación continuada articulado con las necesidades de la comunidad y de los egresados, eventos internos y externos.

### 7.2. Ruta formativa de la interacción social (proyección social) y su articulación en la malla curricular.

La Interacción social (proyección social) en el proceso formativo se realiza de manera sistemática, primero desde los cursos: Cátedra Orinoquia, cátedra Democracia y Paz, política y legislación forestal, y emprendimiento y formulación de proyectos, con los trabajos de grado (estudiante pasante en proyección social y plan de negocio), como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 13: Interacción social (proyección social) a través del Plan de Estudios del Programa

Trazabilidad de la proyección social en el plan de estudios									
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<b>Primer nivel - Estructuración de la interacción social</b>									
Todos los semestres									
<b>Segundo nivel – (cursos específicos desde los trabajos de aula en contextos reales, las prácticas y visitas extramuros)</b>									
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
	Cátedra Orinoquia		Cátedra Democracia y Paz			Política y Legislación Forestal	Emprendimiento y formulación de proyectos		
<b>Tercer nivel – Opciones de grado (Estudiantes EPPS y plan de negocio)</b>									
Semestre X: Trabajo de Grado									

Fuente: elaboración propia

### 7.3. Estrategias y medios para la articulación con el sector externo

El Programa se vincula con el sector externo desde la docencia, la investigación y la proyección social, la relación se mantiene a través de los eventos, las alianzas, los proyectos sociales, el trabajo comunitario y de emprendimiento, los convenios.

#### Desde la docencia y la investigación:

El programa de Ingeniería Forestal pretende relacionarse con el sector externo bajo un proceso continuo de acercamiento entre la comunidad académica desde la docencia e investigación con el sector productivo, empresarial, gremial, profesional y egresados de la Universidad de los Llanos, en su quehacer permanente a través de diferentes actividades como:

#### **Acercar los Resultados de docencia y actividades pedagógicas a la Comunidad:**

La invitación de profesionales y egresados a participar con charlas o ejercicios en los diferentes cursos del área de formación profesional y profundización en temas de actualidad del sector forestal y el manejo sostenible de los bosques, lo cual puede llevarse a cabo a través de foros, simposios, conversatorios entre otros.

Generar proyectos de aula en cursos teórico-prácticos del área de formación profesional, o de profundización, a fin que los estudiantes participen en labores cotidianas en fincas,

áreas de bosque manejadas por comunidad, o áreas de relevancia ambiental como humedales, parques regionales, entre otros, para aportar con sus conocimientos a la incorporación de los árboles y los bosques en el desarrollo rural y la generación de ingresos a las familias, así como, fomentar, apoyar o fortalecer iniciativas de uso, conservación o restauración de los ecosistemas, en el marco de la sostenibilidad y la promoción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La generación de vínculos con el sector externo para realizar actividades académicas como: visitas en el marco de cursos teórico-prácticos, ejercicios dentro del componente práctico de los cursos del área de formación, realización de charlas técnicas en doble vía, entre otras actividades acordes a las necesidades tanto externas como internas.

### **Acercamiento desde docencia e investigación para llevar a cabo trabajos con el Sector Productivo y la comunidad:**

El programa de ingeniería forestal fomenta la conexión de los estudiantes y docentes con el sector productivo y la comunidad a través de prácticas profesionales en décimo semestre y opciones de grado como pasantía, estudiante pasante en Proyecto de Proyección Social-EPS, entre otras actividades. Estas permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en entornos laborales reales, facilitando su experiencia en el sector forestal y fortaleciendo los vínculos del programa con las necesidades del medio. Además, se promueve la interacción con empresas, gremios, instituciones gubernamentales y ONG para desarrollar proyectos de investigación básica o aplicada y trabajos de grado que impulsen el manejo sostenible de ecosistemas y la restauración forestal, respondiendo a las necesidades regionales.

Los proyectos que involucran actores locales permiten generar resultados relevantes, como publicaciones o ponencias, y se desarrollan en el marco de convocatorias internas mediante la Dirección General de Investigaciones de la Universidad de los Llanos. También se fomenta la transferencia de tecnología mediante la interacción entre grupos de investigación, docentes y profesionales del sector, facilitando el intercambio de información y tecnologías aplicadas al desarrollo forestal.

### **Desde la proyección social:**

La proyección social del programa se enfoca en el desarrollo de proyectos comunitarios a través de asociaciones, Juntas de Acción Comunal y otros actores locales, abordando problemáticas específicas relacionadas con las líneas de investigación del programa. Estas actividades incluyen la interacción técnico-científica de estudiantes y docentes con comunidades urbanas y rurales. También se promueve la colaboración con líderes sociales y ambientales, permitiendo la participación de estudiantes y docentes en eventos y actividades prácticas junto a líderes regionales, contribuyendo al aprovechamiento sostenible y transformación de los ecosistemas forestales.

Finalmente, se articula con las necesidades de la comunidad y los egresados mediante actividades de educación continua, procesos de educación continuada dirigidos a satisfacer las necesidades de la comunidad y de los egresados, ofreciendo espacios de actualización de conocimientos a través de diferentes modalidades. Estas incluyen seminarios especializados, cursos libres abiertos al público en general, cursos de actualización para

fortalecer habilidades y destrezas profesionales, y diplomados que exigen un compromiso académico más estructurado. Estas actividades permiten mantener al día a los participantes en temas clave del ámbito forestal y comunitario, contribuyendo al desarrollo profesional y social como eventos y capacitaciones, que actualizan conocimientos y fortalecen capacidades técnicas y sociales.

Dentro de las estrategias de formación y medios previstos, además de los cursos que permiten seguir la interacción con el sector social y productivo, se incluyen las opciones de trabajo de grado, en las cuales los estudiantes pueden elegir entre diversas modalidades, tales como Estudiante Participante en Proyección Social (EPPS), Pasantía, entre otras. Los trabajos de grado representan una estrategia clave del Programa, que permite a los estudiantes vincularse con el sector externo bajo la guía de los docentes, contribuyendo a la solución de problemas reales.

Asimismo, los estudiantes tienen la oportunidad de vincularse al sector externo a través de prácticas profesionales y visitas extramuros, lo que fomenta su aprendizaje y conexión con el entorno productivo y social.

### **7.3.1. Práctica profesional**

En el Programa la práctica profesional corresponde a un curso de régimen especial, obligatorio en décimo semestre, con una intensidad de 8 créditos, el cual debe ser regulado bajo acuerdo académico, donde se especifica las consideraciones pertinentes para su desarrollo. Éste espacio es fundamental en el proceso de formación, en el cual se consolidan de manera integral competencias científicas, metodológicas, técnicas, actitudinales y comunicativas, al enfrentar al estudiante a situaciones laborales reales que requieren la aplicación de lo aprendido en los diferentes cursos, el relacionamiento interpersonal y de trabajo en equipos multidisciplinarios, con responsabilidad y ética a fin de desarrollar con éxito los objetivos planteados en la práctica y la interacción con el sector laboral.

Previo a iniciar el ejercicio, se requiere la planeación por parte de un docente coordinador de prácticas y el estudiante a fin de encontrar cupo en empresas o instituciones del sector, legalmente constituidas, ya sea con las que se tiene convenio o si es necesario generar nuevos convenios. Posteriormente se coordinará la asignación de un profesional de la empresa o institución el cual actuará como supervisor y apoyo para el estudiante.

El estudiante deberá estar en contacto permanente con el docente coordinador quien realiza seguimiento al proceso formativo, además debe entregar informes parciales de su desempeño y trabajo realizado en la empresa y al finalizar el semestre hacer una presentación pública de los logros y aportes alcanzados en el ejercicio. Todo ello estará reglamentado bajo un Acuerdo Académico, y atenderá a los lineamientos definidos en la [Ley 789 de 2002](#) y el [Decreto 933 de 2003](#), tal como lo tienen establecidos otros programas de la Universidad de los Llanos, como es el caso de Ingeniería Agronómica.

### **7.3.2. Plan de prácticas y salidas extramuros**

En el programa de Ingeniería Forestal, se privilegian los ejercicios prácticos en los que los estudiantes interactúan con sus compañeros en busca de resolver diferentes problemas

planteados por el docente, en el marco de estrategias pedagógicas activas, y cooperativas adquieren y mejoran habilidades, fortalecen conocimientos teóricos y se relacionan con diferentes actores externos. El Programa dentro de su Plan de Prácticas y Visitas Extramuros, las organiza en tres escenarios: prácticas desarrolladas dentro de las instalaciones de la Universidad, visitas extramuros las cuales se realizan en diversos lugares del país, y la práctica profesional, descrita anteriormente, que se realiza en último semestre, en diferentes instituciones o empresas regionales, nacionales o internacionales.

**Desarrolladas dentro de las instalaciones de la Universidad:** son prácticas contempladas en el desarrollo de algunos cursos de naturaleza teórico-prácticos, ya sean bajo techo o en campo, pero dentro de las instalaciones de la Universidad o sus Unidades Rurales, en las cuales se hace uso de la infraestructura disponible, como lo son los laboratorios, salas de sistemas y Unidades Rurales, previamente están asignados los espacios, materiales e insumos necesarios, no requiere trámites institucionales para la autorización de su desarrollo.

- **Las prácticas en laboratorio:** Se realizarán en 11 laboratorios de la Sede Villavicencio, (Química, Física, Biología, Herbario, Suelos, Fisiología Vegetal, Microbiología Vegetal y Fitopatología, Biotecnología Vegetal, Maquinaria y Mecanización Agrícola, Control Biológico y Entomología) de acuerdo con el horario de clase, teniendo en cuenta que no se presente cruces de horarios con otros programas, que también hagan uso de estos espacios. Cursos con Prácticas de Laboratorio: Química Básica, Química Orgánica, Bioquímica, Biología, Física I, Física II, Botánica Taxonómica, Dendrología, Flora y Fauna de la Orinoquia y Amazonia, Fisiología Vegetal, Suelos I, II y III, Maquinaria y Mecanización Forestal, Entomología y Sanidad Forestal, Anatomía y Tecnología de la Madera, Viveros y Mejoramiento Genético.
- **Las prácticas en campo:** se realizan principalmente en la granja Barcelona donde se dispone de un área para llevar a cabo procesos de experimentación, observación, monitoreo, mediciones y uso de maquinaria y equipos; como identificación de especies forestales, colecta de muestras vegetales, medición de árboles, caracterización de suelos, uso de GPS, clinómetros, cinta diamétrica, tractores, implementos básicos y tradicionales de labranza y con tecnologías de precisión. Igualmente, las prácticas de campo también pueden ser realizadas en las diferentes Unidades Rurales de la Universidad, en el CENAR-Granada-Meta, Restrepo-Meta, Tahúr y Banqueta-Villanueva-Casanare y en Manivacias- Puerto Gaitán-Meta. Cursos con prácticas de Campo Internas: Introducción a la Ingeniería Forestal, Agroclimatología, Ecología Forestal, Hidrología, Dendrología, Flora y Fauna de la Orinoquia y Amazonia, Suelos I, II y III, Maquinaria y Mecanización Forestal, diseño y Desarrollo de Experimentos Forestales, Geomática Básica, Viveros y Mejoramiento Genético, Entomología y Sanidad Forestal, Dendrometría y Mediciones Forestales, Aprovechamiento Forestal, Silvicultura de Plantaciones, Silvicultura de Bosque Natural, Manejo sostenible de Bosque Natural, Electiva Profesional I y II.
- **Las prácticas en software:** se realizan en el Laboratorio de Geomática (Proyectado) o en las salas de sistemas de la Universidad, con el objeto de generar destreza en los estudiantes en el uso de diferentes programas aplicables al que hacer de la ingeniería forestal. Cursos con prácticas en Software: Agroclimatología, Bioestadística Forestal, Diseño y Desarrollo de Experimentos Forestales, Metodología de la Investigación, Suelos I, Hidrología, Geomática

Básica, SIG, Cuencas Hidrográficas, Áreas Protegidas, Ordenación Forestal, Restauración Ecológica, Electiva Profesional I y II.

**Desarrolladas al exterior de la Universidad:** Aquí se incluyen visitas que pueden realizarse en diversos lugares del Departamento o el país, y la práctica profesional que se realiza en el último semestre, y que puede ser llevada a cabo en diferentes instituciones, empresas u organizaciones de carácter regional, nacional o internacional.

- **Visitas extramuros:** se llevan a cabo a través de visitas o recorridos en instituciones, empresas, áreas naturales en diversos lugares el país, con el objetivo de que los estudiantes interactúen en espacios diferentes a la Universidad relacionados con el sector forestal, propiciando el acercamiento a diferentes bosques, áreas naturales, empresas, sistemas productivos, industrias, lo que permite que los estudiantes puedan contrastar la teoría vista en las aulas de clase con la forma en que son aplicadas en escenarios reales en las instituciones o empresas del sector, en éste proceso se vinculan los conocimientos, experiencias, técnicas, de profesionales e investigadores expertos con trayectoria laboral, el acercamiento a tecnologías e investigaciones de otras instituciones y empresas, todo ello en contextos de otras regiones o al interior de la región. Estos espacios favorecen el fortalecimiento de la capacidad crítica y creativa del estudiante, y contribuyen a construir su perfil profesional (pues puede identificar la posibilidad de crear empresa o desempeñar un cargo). Estas visitas se concentran después de quinto semestre, sin embargo durante los semestres 2,3 y 4 también se procura que los estudiantes tengan experiencias diversas de inmersión en campo y de relacionamiento comunitario en materias forestales. Las mismas se pueden realizar en el marco de un curso o en la integración de varios cursos, con una duración de uno o varios días. El desarrollo de estas visitas está sujeto al proceso y procedimiento definido en el Sistema Integrado de Gestión –SIG. el cual incluye, presentar la propuesta de desarrollo de la visita, ser avalado por Comité de Programa y ser remitido a la oficina de la Dirección General de Currículo para su análisis, aprobación final y emisión de una resolución académica donde son aprobadas las visitas antes del inicio de cada semestre.
- **Práctica Profesional:** En el Programa la práctica profesional corresponde a un curso de régimen especial, obligatorio en décimo semestre, con una intensidad de 8 créditos, el cual debe ser regulado bajo acuerdo académico, donde se especifica las consideraciones pertinentes para su desarrollo. Éste espacio es fundamental en el proceso de formación, en el cual se consolidan de manera integral competencias científicas, metodológicas, técnicas, actitudinales y comunicativas, al enfrentar al estudiante a situaciones laborales reales que requieren la aplicación de lo aprendido en los diferentes cursos, el relacionamiento interpersonal y de trabajo en equipos multidisciplinarios, con responsabilidad y ética a fin de desarrollar con éxito los objetivos planteados en la práctica y la interacción con el sector laboral. Previo a iniciar el ejercicio, se requiere la planeación por parte de un docente coordinador de prácticas y el estudiante a fin de encontrar cupo en empresas o instituciones del sector, legalmente constituidas, ya sea con las que se tiene convenio o si es necesario generar nuevos convenios. Posteriormente se asignará un docente el cual actuará como supervisor y apoyo para el estudiante. El estudiante deberá entregar informes parciales de su desempeño y trabajo realizado en la empresa y al finalizar hacer una presentación pública de los logros y aportes alcanzados en el ejercicio. Todo ello estará reglamentado bajo un Acuerdo Académico, y atenderá a los lineamientos definidos en la Ley 789 de 2002 y el Decreto 933 de 2003, tal como lo tienen

establecidos programas de la Universidad de los Llanos, como es el caso de Ingeniería Agronómica.

#### 7.4. Proyección de vinculación e interacción social en la vigencia Registro calificado

El programa propone las siguientes actividades para fortalecer la investigación:

*Tabla 14.* Actividades y/o proyectos para favorecer la interacción social en el programa.

Actividad o proyecto	Plazo de ejecución	Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
Acciones desde docencia e investigación					
Promover la participación de los estudiantes en actividades de proyección social y extensión	2, 3, 4, 5, 6, 7	Humano, logístico	Contar con la participación del 1% de estudiantes en actividades de proyección social semestralmente	Porcentaje de estudiantes vinculados en actividades de proyección social / estudiantes matriculados	Director de programa, Centro de Proyección Social
Promover el desarrollo de proyectos de aula que incluyan la interacción con el sector externo	1, 2, 3, 4, 5	Humano, logístico	Desarrollar al menos 1 proyecto de aula anualmente con interacción con el sector externo	Número de proyectos de aula que incluyen la interacción con el sector externo	Director de programa, docentes, Centro de Proyección Social
Organizar charlas ofrecidas por profesionales o egresados invitados	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Humano, logístico	Al menos 1 charla semestral realizada en el marco de cursos del área de formación profesional	Número de charlas realizadas anualmente	Docentes, estudiantes, Director de programa
Gestionar visitas extramuros a empresas, instituciones, comunidades, etc.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Humano, logístico	Relacionarse con al menos 2 empresas, instituciones, comunidades en visitas o prácticas extramuros	Número de visitas extramuros anuales	Docentes, Director de programa
Desarrollar trabajos de grado o proyectos de investigación con actores externos	1, 2, 3	Humano, logístico	Desarrollar al menos 1 trabajo de grado o proyecto de investigación semestral con actores externos	Número de trabajos o proyectos de investigación vinculando actores externos	Docentes, estudiantes
Promover el desarrollo de investigación participativa	1, 2, 3, 4, 5	Humano, financiero, logístico	Desarrollar al menos 1 proyecto de investigación participativa cada dos años	Número de proyectos desarrollados	Dirección General de Investigaciones, docentes, estudiantes

Acciones desde la proyección social					
Incentivar la participación de docentes en convocatorias de proyectos comunitarios y tecnológicos	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Humano, logístico, financiero	Presentar al menos 1 proyecto bianual en instancias institucionales	Número de proyectos de proyección social presentados	Dirección de Proyección Social, docentes, Director de programa
Promover el establecimiento de convenios con instituciones, gremios, empresas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Humano, financiero, logístico	Mantener al menos 2 convenios o acuerdos anuales activos	Número de convenios o acuerdos activos	Director de programa, docentes, oficina jurídica
Promover el relacionamiento con actores de cooperación internacional	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Humano, financiero, logístico	Realizar al menos 1 acción conjunta con organismos de cooperación internacional cada dos años	Número de ejercicios conjuntos con organismos de cooperación	Director de programa, docentes, oficina jurídica
Promover la realización de proyectos de educación continua	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Humano, logístico, financiero	Ejecutar al menos 1 evento en educación continua bianualmente	Número de eventos de educación continua ejecutados	Dirección de Proyección Social, Director de programa
Promover la participación en redes de conocimiento nacionales e internacionales	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Humano, financiero	Participación activa de al menos 1 estudiante o docente en una red al año	Número de docentes y estudiantes vinculados a redes	Director de programa, docentes
Promover la participación en espacios de diálogo y generación de políticas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Humano, logístico	Participación de al menos 1 estudiante o docente en diálogos y generación de políticas al año	Número de participaciones de docentes y estudiantes en diálogos y generación de políticas	Director de programa, docentes

Fuente: elaboración propia

## 8. PROFESORES, ESTUDIANTES Y EGRESADOS

### 8.1. Profesores

Los docentes de la Universidad de los Llanos se adscriben a las Facultades a través de las Escuelas, Departamentos e Institutos y desde estas instancias prestan servicios a los programas. La institución y el Programa concentran sus esfuerzos académicos e investigativos hacia el desarrollo de sus tres funciones misionales docencia, investigación y proyección social, razón por la cual facilita a su cuerpo docente el mejoramiento continuo en sus habilidades profesionales y personales en un clima organizacional apropiado.

El grupo de docentes que prestará servicio al programa de Ingeniería Forestal se establece teniendo en cuenta el Plan de Estudios, y la dedicación a investigación, proyección social y otras actividades académico-administrativas, en tal sentido se proyecta, para el año 2028, que estén prestando servicio al programa un total de 45 profesores, 14 con vinculación de Planta, que corresponden al 31.1%, 14 con vinculación docente ocasional tiempo completo (31.1%) y 17 catedráticos (37.8%). Todos con formación académica y pedagógica pertinente, a nivel mínimo de Posgrado, preferiblemente maestría y/o doctorado, para docentes tiempo completo y nivel mínimo de especialización, para docentes catedráticos. Con experiencia en investigación y profesional en el área a desempeñar.

Para desarrollar sus funciones misionales, el Programa debe contar con un equipo de docentes de planta tiempo completo, ocasional tiempo completo y cátedra, de acuerdo con las políticas institucionales establecidas en el Estatuto Docente Universitario. Con un nivel de formación mínimo Posgrado, preferiblemente maestría y/o doctorado, para docentes tiempo completo y nivel mínimo de especialización, para docentes catedráticos.

La definición de los perfiles se lleva a cabo a partir de las necesidades del plan de estudios, teniendo en cuenta las áreas del conocimiento y la disposición normativa vigente, los requerimientos asociados con renuncias, jubilaciones y comisiones, entre otros. Así como, las necesidades en relación con la investigación y la proyección social.

En todos los casos, la vinculación se lleva a cabo a partir de convocatorias: de banco de hojas de vida, para el caso de los profesores catedráticos, y convocatorias públicas de méritos para profesores de tiempo completo y medio tiempo tanto ocasionales como de planta. En la Tabla 15 se presentan los perfiles necesarios para desarrollar el plan de estudios y cumplir con las funciones misionales.

Tabla 15. Perfiles requeridos para el programa

Perfil	Formación profesional	Campo de educación y formación	Formación pedagógica	Experiencia profesional	Experiencia investigativa	Curso(s) a impartir
P1 - Gestión	Experiencia profesional en las áreas de emprendimiento, formulación de proyectos, metodología de la investigación, legislación forestal.	Formación académica a nivel de posgrado gestión, proyectos, desarrollo.	Con experiencia o formación en docencia universitaria.	Todos los perfiles tendrán mínimo un año	Todos los perfiles deberán demostrar la participación en proyectos de investigación o publicación de artículos científicos en el área relacionada al perfil	Metodología de la Investigación, Política y Legislación Forestal, Bioeconomía Forestal, Emprendimiento y Formulación de Proyectos, Diseño y Desarrollo de Experimentos Forestales
P2 - Conservación	Experiencia profesional en identificación, manejo o promoción de especies de flora y fauna.	Formación académica a nivel de posgrado en temas de Áreas Protegidas, identificación de especies, botánica, o dendrología.				Botánica Taxonómica, Flora y Fauna de la Orinoquía y Amazonía, Ecología Forestal Dendrología, Áreas Protegidas

Perfil	Formación profesional	Campo de educación y formación	Formación pedagógica	Experiencia profesional	Experiencia investigativa	Curso(s) a impartir
P3 - Ordenación	Experiencia profesional en manejo de herramientas geomáticas, SIG, cuencas hidrográficas, ordenación, y/o planificación del territorio.	Formación académica a nivel de posgrado en temas de geomática, SIG, procesamiento digital de imágenes				Geomática Básica, Sistemas de Información Geográfica-SIG, Ordenación Forestal, Cuencas Hidrográficas
P4 - Manejo	Experiencia profesional en aprovechamiento, silvicultura y/o manejo sostenible del bosque natural.	Formación académica a nivel de posgrado en temas de manejo sostenible del bosque y silvicultura de bosque natural.				Silvicultura de bosque natural, Manejo Sostenible de Bosque Natural
P5- Producción	Experiencia profesional en aprovechamiento, silvicultura, viveros, mejoramiento genético, y/o manejo sostenible de plantaciones.	Formación académica a nivel de posgrado en temas de manejo y silvicultura de plantaciones,				Silvicultura de plantaciones, Dendrometría y Mediciones Forestales, Aprovechamiento Forestal, Viveros y Mejoramiento Genético

Fuente: Comité de Programa

El Estatuto Docente define la dedicación de los profesores de tiempo completo y medio tiempo a una o más de las siguientes actividades: Docencia, Investigación, Proyección social, y aquellas actividades complementarias e inherentes al desarrollo de los compromisos y proyecciones del Programa (Académico - Administrativo).

Las asignaciones se realizan acorde con las necesidades de docencia del plan de estudios y la dedicación a la investigación y la proyección social en correspondencia con el tiempo que requiera el desarrollo de los proyectos a ejecutar resultado de las convocatorias internas y externas.

Las horas de dedicación totales que incluye la totalidad del plan de estudios más las dedicadas a la investigación y proyección social en relación con el crecimiento de los indicadores en la vigencia del registro calificado corresponde a 40 horas por semana.

### 8.1.1. Vinculación de profesores para la vigencia Registro calificado

Las proyecciones realizadas para la vigencia del registro permitirán el funcionamiento del Programa y le servirán como referentes en la gestión de este, en la tabla siguiente se presenta la vinculación para los próximos 7 años

Tabla 16. Vinculación de Profesores tiempo completo para la vigencia del registro

calificado

Perfil	Año de vinculación							Tipo de Vinculación (Planta, ocasional o cátedra)
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
P7	-	X	-	X	-	X	-	Planta
P8	X	-	X	X	X		X	Ocasional

Fuente: Elaboración propia

La vinculación de los docentes catedráticos se dará en virtud del desarrollo del plan de estudios y conforme a las necesidades formativas del Programa.

En relación con **la proyección para el desarrollo y capacitación de los profesores** para la vigencia del registro calificado, el programa se adhiere a lo proyectado por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. En la Facultad, se promueve el desarrollo y la capacitación profesoral de acuerdo con las necesidades y particularidades de los programas académicos, las cuales están contempladas en la proyección de actividades del programa para la nueva vigencia del registro calificado que se presenta a continuación.

La proyección se ha elaborado considerando las estrategias propuestas por la Institución. Las principales capacitaciones estarán orientadas a ofrecer anualmente, cursos, diplomados y conversatorios, según el nivel de competencia deseado, se modificarán de acuerdo con lo planteado por la Dirección General de Currículo, la Secretaría de Acreditación y la Facultad, ver Tabla x. Los recursos financieros se evidencian en la proyección financiera del Programa.

Tabla 17. Proyección de actividades de desarrollo y capacitación docente para la vigencia del registro calificado del Programa

Actividad o proyecto	Plazo de ejecución	Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
Promover la formación de posgrado	1	Financiero, Humano	Elevar el número de docentes con formación de maestría y doctorado	Número de docentes que inician su formación de maestría y/o doctorado	Vicerrectoría Académica
Promover la actualización en el área de desempeño y/o en investigación	2, 3, 4, 5, 6, 7	Financiero, Humano	Docentes fortalecidos en temáticas propias de su área de actuación	Número de docentes que recibieron actualización en el área de desempeño/investigación	Vicerrectoría Académica y FCAYRN
Promover la formación pedagógica y didáctica	1, 2, 3, 4	Financiero, Humano	Tener docentes con herramientas pedagógicas y didácticas acordes a las exigencias de la educación superior	Porcentaje de docentes que recibieron formación pedagógica y/o didáctica	Vicerrectoría Académica y FCAYRN

Actividad o proyecto	Plazo de ejecución	Recursos	Resultado Esperado	Indicador	Responsable
Promover la formación en TIC	1, 2, 3	Financiero, Humano	Docentes formados en TIC que les permita aplicar lo aprendido en los procesos de enseñanza-aprendizaje	Porcentaje de docentes que recibieron formación en TIC	Vicerrectoría Académica y FCAyRN - IDEAD
Promover la formación en segunda lengua	1, 2, 3, 4, 5, 6	Financiero, Humano	Mejorar el nivel en una segunda lengua de los docentes del programa	Número de docentes que recibieron formación en segunda lengua	Dirección de Programa FCAyRN - Instituto de idiomas
Promover la formación complementaria	1, 2	Financiero, Humano	Contar con docentes formados en liderazgo y gestión universitaria	Porcentaje de docentes que recibieron formación complementaria	Vicerrectoría Académica y FCAyRN
Promover la creación de comunidades de aprendizaje	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Humano	Fortalecer redes que soporten procesos de investigación, innovación y creación artística y cultural	Porcentaje de profesores participando en comunidades académicas o redes	Dirección de Programa - Docentes

Fuente: elaboración propia

### 8.1.2. Evaluación de profesores

La evaluación del desempeño docente en la Universidad se define como un proceso sistémico con el que se comprueba y valora el efecto producido por el docente en los estudiantes, sus capacidades científicas y pedagógicas, su responsabilidad laboral y la naturaleza de las relaciones con la comunidad académica y administrativa.

El proceso de evaluación docente se encuentra consignado en el [Acuerdo Superior 017 de 2021](#) "Por el cual se define el Sistema de Evaluación de Desempeño Docente". La evaluación es un proceso que se realiza por período académico a los profesores de carrera, docentes ocasionales y profesores catedráticos, mediante la información obtenida por medio de la aplicación de los instrumentos de evaluación que a través del diligenciamiento realizan los docentes, los estudiantes y los órganos colegiados, atendiendo a las actividades desempeñadas acordes con la categoría en el escalafón docente, consignadas en el Plan de Acciones Académicas y reportadas en el Registro de Acciones Académicas Ejecutadas, dichos instrumentos son liderados por las Escuelas.

El Programa se acoge y desarrolla todas las acciones pertinentes en correspondencia con lo establecido institucionalmente.

### 8.2. Estudiantes

El estudiante Unillanista se forma para ser autónomo y crítico, ciudadano del mundo, responsable de su proceso formativo, con respecto, aprecio y apropiación por las

expresiones multiculturales y diversas de las artes, humanidades, las ciencias y las tecnologías; reconoce en la educación el camino para la transformación individual, familiar y social, para esto accede a procesos formativos pertinentes y de calidad, acompañado de los profesores, en ambientes de aprendizaje diversos y con mediaciones tecnológicas.

El programa tiene una duración de 10 semestres, periodicidad semestral y 48 estudiantes en primer periodo, para cada proceso de admisión el Consejo Académico determina por resolución la cantidad de cupos establecida en cada uno de los diferentes programas de pregrado que ofrece, y para nuevas cohortes la Institución ha definido 40 cupos para ingreso por mecanismos generales y 8 por mecanismos excepcionales (deportistas, discapacidad, departamento sin instituciones de educación superior, indígena, municipio de difícil acceso, reservista de honor, víctimas de la violencia o desplazamiento forzado, afrodescendiente). La mayor parte de estudiantes que ingresan al Programa provienen de la región de la Orinoquia y de estratos 1, 2 y 3.

### 8.2.1. Participación en actividades de formación integral

Los estudiantes deben participar en actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, creación artística y cultural, y deportivas, así como en proyectos de desarrollo empresarial, relacionamiento nacional e internacional y en otras acciones de formación complementaria y demostrar los logros obtenidos. El programa debe demostrar esta participación llevando registro y evaluando de acuerdo con los indicadores establecidos para los procesos de autoevaluación

Tabla 18. Indicadores de Participación en Actividades de Formación Integral

Característica	No.	Aspectos por evaluar	Documento	Indicador de logro	Impacto	Óptimos o rangos de Evaluación
<b>3. PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES DE FORMACIÓN INTEGRAL</b>	5	Apreciación de los estudiantes en relación con su participación en las actividades de investigación, desarrollo tecnológico, creación artística, culturales, deportivas y de extensión, que contribuyen a su formación integral, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.				
	6	Resultados del análisis de la participación y principales logros de los estudiantes en actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, creación artística, culturales y deportivas	1. Análisis de los indicadores  2. Acciones tomadas sobre la base del análisis de los indicadores.	(# de estudiantes en actividades de investigación / # el total de estudiantes del programa) /*100 = 15%	# de logros de los estudiantes por	15% = 5 11% a 14% = 4 6% a 10% = 3 1% a 5% = 2

Característica	No.	Aspectos por evaluar	Documento	Indicador de logro	Impacto	Óptimos o rangos de Evaluación
					participación propias de los aspectos 6, 7 y 8	0 = 1
				(# de estudiantes en actividades de Desarrollo tecnológico, innovación/ # el total de estudiantes del programa) /*100 = 2%	3 = 5 2 = 4	2% = 5 1% = 3 0 = 1
				(# de estudiantes en actividades de Creación artística, culturales y deportivas/ # el total de estudiantes del programa) /*100 = 60%	1 = 3 0 = 1	51% a 60% = 5 41% a 50% = 4 31% a 40% = 3 Menos del 30% = 2 0 = 1
	7	Resultados del análisis de la participación y principales logros de los estudiantes en proyectos de desarrollo empresarial, relacionamiento nacional e internacional.	1. Análisis de los indicadores  2. Acciones tomadas sobre la base del análisis de los indicadores.	(# de estudiantes en Proyectos de desarrollo empresarial / # el total de estudiantes del programa) /*100 = 2%		2% = 5 1% = 3 0 = 1
				(# de estudiantes en Relacionamiento nacional e internacional/ # el total de estudiantes del programa a partir de V semestres) /*100		5% = 5 4% = 4 3% = 3 2% = 2 1% = 1

Característica	No.	Aspectos por evaluar	Documento	Indicador de logro	Impacto	Óptimos o rangos de Evaluación
	8	Resultados del análisis de la participación y principales logros de los estudiantes en otras acciones de formación complementaria, que promuevan la comprensión de la realidad social, la empatía, la ética, habilidades blandas, así como el relacionamiento con otras culturas y lenguas, de acuerdo con el nivel de formación y la modalidad del programa.	1. Análisis de los indicadores  2. Acciones tomadas sobre la base del análisis de los indicadores.	(# de estudiantes en participación en actividades de formación intercultural - relacionamiento con otras culturas y lenguas- / # el total de estudiantes del programa) /*100 = 2%		2% = 5  1% = 3  0 = 1
				(# de estudiantes en participación en actividades de formación integral - actividades que promuevan la comprensión de la realidad social, la empatía, la ética, habilidades blandas- / # el total de estudiantes del programa) *100 = 2%		2% = 5  1% = 3  0 = 1

Fuente: Batería de indicadores de programa Autoevaluación CNA 2022

### 8.2.2. Orientación y seguimiento a estudiantes.

Los procesos de orientación y seguimiento académico a los estudiantes, de acuerdo con la caracterización realizada en el momento del ingreso. Desde el Programa de Retención Estudiantil Unillanista (**PREU**), se lideran estrategias para la permanencia y la graduación de los estudiantes de pregrado, fortaleciendo los factores de vulnerabilidad académica que inciden en el abandono de los estudios de la población estudiantil. Se cuenta con el Sistema de Alertas Tempranas (**SAT**) para la prevención de la deserción estudiantil, diseñado para recopilar, analizar y utilizar datos relevantes con el fin de identificar patrones y señales de alerta en relación con la deserción estudiantil. Este sistema utiliza diversas fuentes de datos, como el rendimiento académico, el contexto socioeconómico y otros indicadores relevantes, para identificar a los estudiantes en situación de riesgo de abandonar sus estudios. Su objetivo es identificar y abordar de manera proactiva los factores de riesgo que pueden llevar a los estudiantes a abandonar sus estudios universitarios antes de su finalización. Así mismo, busca intervenir a tiempo, brindando apoyo y recursos adecuados a los estudiantes en situación de riesgo, con el fin de aumentar su retención y promover su éxito académico desde tres (3) variables: adaptabilidad, permanencia y variables de direccionamiento en académico (**SIAU**), donde

se tienen en cuenta diferentes aspectos, factores y niveles.

La Institución y el programa debe demostrar la ejecución llevando registro y evaluando de acuerdo con los indicadores establecidos para los procesos de autoevaluación (anexo batería de indicadores).

Tabla 19. Indicadores de Orientación y Seguimiento a Estudiantes.

Característica	No.	Aspectos por evaluar	Documento	Indicador de logro	Impacto	Óptimos o rangos de Evaluación
<b>4. ORIENTACIÓN Y SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES</b>	9	Evidencia de los efectos en la formación de los estudiantes, a partir de los procesos de orientación y seguimiento de los estudiantes, teniendo como referencia sus características de ingreso.	Análisis sobre el impacto de la orientación y el seguimiento de los estudiantes (Ver Anexo Modelo de medición de impactos UNILLANOS - Impacto 2)		# de efectos de la formación de los estudiantes a partir de los procesos de la orientación y seguimiento del estudiante	3 = 5 2 = 4 1 = 3 0 = 1

Fuente: Batería de indicadores de programa Autoevaluación CNA 2022

### 8.2.3. Estímulos y apoyos para estudiantes.

El Reglamento Estudiantil ([Acuerdo Superior 020 de 2021](#)), en el capítulo III, contempla algunos estímulos académicos: Matrícula de honor de ingreso; Exoneración de pago de derechos de matrícula; Matrícula de honor; Grado de honor; Exoneración de derechos de grado; Auxilio de formación avanzada; Participación como monitor y auxiliar docente; Reconocimiento a las representaciones en eventos nacionales e internacionales; Estímulo a la investigación estudiantil; Descuento en los derechos de matrícula, por representación estudiantil. También se premia el desempeño de los estudiantes con el otorgamiento de permisos para asistir a eventos científicos, culturales o deportivos, en forma individual o colectiva.

La Institución y el programa debe demostrar la ejecución llevando registro y evaluando de acuerdo con los indicadores establecidos para los procesos de autoevaluación (anexo batería de indicadores).

Tabla 20. Indicadores de Estímulos y Apoyos para Estudiantes.

Característica	No.	Aspectos por evaluar	Documento	Indicador de logro	Impacto	Óptimos o rangos de Evaluación
<b>7. ESTÍMULO SY APOYOS PARA ESTUDIANTES</b>	13	Evidencia de los beneficios generados por el otorgamiento de estímulos académicos y apoyos socioeconómicos a los estudiantes.	Análisis del impacto del otorgamiento de estímulos (Ver Anexo Modelo de medición de impactos UNILLANOS - Impacto 3)	Estímulos académicos y apoyos socioeconómicos.  (# de estudiantes beneficiados/ # el total de estudiantes del programa) / *100 = 60%	# de estudiantes que alcanzaron sus logros con los beneficios y estímulos otorgados = Se espera que el 80% de las personas que recibieron estos estímulos hayan logrado su cometido	60% = 5 50% = 4 40% = 3 30% = 2 20% = 1
	14	Apreciación de los estudiantes del programa frente a la aplicación de los estímulos académicos y apoyos socioeconómicos, y el cumplimiento institucional de estas medidas, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.				

Fuente: Batería de indicadores de programa Autoevaluación CNA 2022

### 8.3. Egresados

Los referentes académicos, filosóficos, pedagógicos y de comportamiento, que le dan la identidad a la comunidad académica del Programa, se corresponden con el contexto y las necesidades laborales de los diferentes sectores económicos y se refleja en el desempeño de los egresados y en el impacto que estos tienen en los procesos de desarrollo social, cultural, científico, tecnológico o económico, en sus respectivos entornos.

La Universidad de los Llanos, a través del Programa de Egresados, gestiona y opera todos los aspectos relacionados con sus egresados, cuyo registro se encuentra en la base de datos de la Secretaría General. Este programa debe articularse con las estrategias institucionales para el seguimiento y la medición de impacto, estableciendo metas de

incremento en cada periodo de evaluación. Además, tanto la Institución como el Programa deben demostrar la ejecución del seguimiento y el análisis, llevando registros y evaluaciones alineados con los indicadores definidos para los procesos de autoevaluación. (anexo batería de indicadores y caracterización de los efectos e impactos de los programas)

Tabla 21. Tabla de Indicadores de Seguimiento y Análisis de Egresados.

Característica	No .	Aspectos por evaluar	Documento	Indicador de logro	Impacto	Óptimos o rangos de Evaluación
<b>16. SEGUIMIENTO DE LOS EGRESADOS</b>	38	Resultado de los estudios sistémicos aplicados sobre el desarrollo profesional y laboral de los egresados, el alcance de las competencias adquiridas, la correspondencia entre el desempeño de los egresados y el perfil de egreso o resultados de aprendizaje del programa.	1. Al menos un estudio (un documento específico) que recoja un período de tiempo  2. Conclusiones de ese estudio			
	39	Apreciación de los egresados en relación con el perfil de formación, las competencias adquiridas y las posibilidades que les ha ofrecido su formación para su desarrollo profesional y laboral, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.				

Característica	No .	Aspectos por evaluar	Documento	Indicador de logro	Impacto	Óptimos o rangos de Evaluación
<b>17. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO</b>	40	Evidencia del impacto de los egresados en el medio social y académico, científico y cultural, como un mecanismo para establecer los aportes del programa a la solución de problemas de la sociedad y/o la creación e innovación de conocimiento.	Medición del impacto (Ver Anexo Modelo de medición de impactos - CORHUILA - Impacto 7)			
	41	Apreciación de empleadores sobre el desempeño destacado de los egresados y su aporte en la solución de los problemas académicos, ambientales, tecnológicos, sociales y culturales, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.				

Fuente: Batería de indicadores de programa Autoevaluación CNA 2022

## **9. DESARROLLO HUMANO Y BIENESTAR (BIENESTAR INSTITUCIONAL)**

La Institución cuenta con políticas de bienestar, para buscar el desarrollo humano y el mejoramiento de la calidad de vida de la persona y del grupo institucional como un todo (estudiantes, docentes, egresados y personal administrativo). Igualmente, cuenta con una estructura orgánica y con una infraestructura para el desarrollo de los programas, servicios y actividades ofrecidas, así como, para el fomento y seguimiento de la participación y el uso de la infraestructura disponible para el bienestar. El Programa se adhiere a los programas y servicios de Bienestar que la Institución ofrece.

La Universidad de los Llanos cuenta con el Acuerdo Superior No. 011 de 2024 que adopta la Política de Bienestar Institucional de la Universidad de los Llanos, para los Trabajadores,

Administrativos, Estudiantes, Docentes y Egresados, vinculados al desarrollo de los procesos institucionales de bienestar en las diferentes instalaciones de la Institución y en los diferentes escenarios de participación representativa de la Universidad, en los siguientes campos de acción: Salud mental y competencias para la vida, Salud integral y autocuidado, Actividad física y deporte, Cultura y expresiones artísticas, Promoción socioeconómica, Fortalecimiento académico y convivencia institucional.

El programa inició en el segundo semestre del año 2024, bajo la modalidad presencial, en el Campus Barcelona de la ciudad de Villavicencio, por lo anterior, aún no se cuenta con estadísticas consolidadas de participación.

## **10. ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA**

El Programa está adscrito a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales a través de la Escuela de Ingeniería en Ciencias Agrícolas. En correspondencia con la estructura organizacional de la Universidad, en los Consejos de Facultad y los Comités de Programas hacen parte representantes de profesores, estudiantes y egresados.

El Programa cuenta con mecanismos de dirección y gestión que contribuyen al mejoramiento administrativo y académico, así como al relacionamiento con los grupos de interés. Los cuerpos colegiados, como los Consejos de Facultad, permiten la participación de representantes de la comunidad académica. El programa tiene un Director y un Comité conformado por profesores, estudiantes y egresados, quienes asesoran en la toma de decisiones y la actualización curricular. Se mantienen relaciones directas con estudiantes, padres de familia y el sector productivo. La Institución y el Programa se rigen para su gestión por el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad, el cual provee documentación (procedimientos e instrucciones técnicas) para la gestión del programa.

### **10.1. Evaluación, autorregulación y autoevaluación del Programa**

En el marco del Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (Acuerdo superior N.002 del 2021), liderado por la Secretaría Técnica de Acreditación, la Institución cuenta con un Modelo Institucional de Autoevaluación y Autorregulación, el cual estipula que los Programas académicos realizan procesos de autoevaluación al menos dos veces en la vigencia de su registro calificado y/o vigencia de su acreditación, así como, que cada Programa y a través de sus Comités de Programas, de Institutos y Consejos de Facultad ejercen la autorregulación de los mismos para el fortalecimiento del mejoramiento continuo. Esto, a través de toma de decisiones, aval de planes de mejoramiento e informes de autoevaluación, seguimiento y evaluación a los planes de mejoramiento y planeación académica, avales y apoyo para el desarrollo de las actividades académicas, investigativas, de relacionamiento con el sector externo, entre otras.

El Programa realizará procesos de autoevaluación a lo largo de su funcionamiento, con una periodicidad en promedio de cada 2 años y medio, en la cual se identifiquen fortalezas y oportunidades de mejora que serán llevados a un plan de mejoramiento, objeto de seguimiento por parte de la Dirección del Programa, del Decano y del Consejo de Facultad.

## 11. RECURSOS FÍSICOS Y DE APOYO AL PROCESO FORMATIVO

La Universidad posee una gran infraestructura, la cual se encuentra distribuida en dos sedes (Villavicencio y Granada). La primera ubicada en el municipio de Villavicencio, Meta, cuenta con una Sede académica principal, la cual comprende dos campus: Barcelona y San Antonio.

El campus Barcelona está localizado a 12 km del centro de la ciudad, allí funcionan las Facultades de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Ciencias Básicas e Ingenierías y Ciencias Humanas y de la Educación. El campus San Antonio está situado en el sector céntrico de la ciudad, cercano al Hospital Regional de Villavicencio, allí operan las Facultades de Ciencias de la Salud y Ciencias Económicas. Adicional a estos dos campus, la sede principal de la Universidad de los Llanos cuenta con un edificio de cinco plantas para desarrollar labores académico-administrativas, ubicado en la parte alta de Villavicencio, en el barrio Emporio, en donde funcionan las Oficinas del Observatorio del Territorio y otros proyectos especiales. La segunda sede está ubicada en el municipio de Granada (Meta), donde funciona el "Campus Boquemonte" que atiende a la población de la región del Ariari y departamentos cercanos. Igualmente, cuenta con 5 unidades rurales, propicias para el desarrollo de prácticas estudiantiles de los diversos programas académicos ofertados: El Tahúr y Banqueta en Villanueva - Casanare, Manacacías en Puerto Gaitán, el Cenar en Granada, la Seccional de Restrepo (Meta) y la granja Barcelona en Villavicencio. La descripción de los espacios físicos y virtuales que tiene a disposición el Programa para soportar los ambientes de aprendizaje, las actividades académicas sincrónicas, asincrónicas, que a su vez facilitan la participación de los estudiantes en comunidades de aprendizaje dentro y fuera del aula, el desarrollo del tiempo de aprendizaje independiente y los procesos administrativos, se realiza en relación con la pertinencia, calidad, cantidad y capacidad, así:

**Sistema de Bibliotecas:** La Universidad de los Llanos en la Sede Villavicencio cuenta con dos grandes Bibliotecas, una ubicada en campus Barcelona denominada Jorge Boshell con un área de 1303 m<sup>2</sup> y la otra en campus San Antonio denominada Estanislao Zuleta con un área de 1068 m<sup>2</sup>. A través de éste sistema de bibliotecas, la comunidad académica de Unillanos accede a los diferentes recursos y material bibliográficos en físico, digitales y bases de datos a través de internet, como se especificó en la condición 8. Estas edificaciones incluyen espacios tales como: depósito de libros, hemerotecas, salas de lectura, salas virtuales y de videoconferencias, que permiten al estudiante y docente fortalecer y enriquecer sus procesos académicos. Igualmente, dispone de centros de documentación, en las facultades de Ciencias Humanas y de la Educación, Ciencias Básicas e Ingeniería y Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, y una Biblioteca en la zona de posgrados del campus Barcelona, las cuales constituyen un sólido apoyo al quehacer investigativo, pues tienen como propósito, divulgar trabajos de investigación, de grado, eventos y demás información producto de dicha función misional. A la plataforma del sistema de bibliotecas se puede acceder, a través de la página: <https://biblioteca.unillanos.edu.co/index.html>, consultar el material bibliográfico existente y realizar reservas. Igualmente, allí se encuentran fuentes virtuales, como libros electrónicos y bases de datos, a las que se puede acceder dentro y fuera de la Universidad las 24 horas, a través de internet.

**Salas de Sistemas:** La Universidad de los Llanos dispone de 12 salas de sistemas en sus campus Barcelona, ubicadas en los edificios Albert Einstein, Leonardo Da Vinci, Bunker y en el campus San Antonio; un estudio de televisión-multimedia-MMS, salas de soporte, al servicio de docentes y estudiantes de posgrado y pregrado, las cuales son operadas por el Centro TIC adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, que ocupan un área total en Villavicencio de 792.6 m<sup>2</sup>, tabla 3. El Centro TIC dispone de una página Web (<http://cinfofcbi.unillanos.edu.co/>) donde brinda información de sus espacios y atiende las solicitudes de reserva y préstamo de salas para los diferentes estamentos de la Universidad como: programas académicos, grupos de investigación, semilleros de investigación, profesores, estudiantes y administración. o, cuentan con licencias de funcionamiento, sistema operativo Windows; algunos tienen instalados software de uso libre y licenciado como QGIS, ArcGIS, CorelDRAW Graphics Suite X7 License ML, Autodesk, 3ds Max, Matlab, SAGA, SAS, RStudio, e infoStat, entre otros, como se mencionó en la condición 8. Se proyecta adecuar y dotar un espacio que funcione como Sala Especializada de Geomática, con equipos de cómputo robustos, software y otros elementos, para docencia, trabajos especializados e investigación.

**Laboratorios:** La Universidad cuenta con 42 laboratorios al servicio de la comunidad académica, que en su totalidad abarcan un área de 3916 m<sup>2</sup>, los cuales han sido remodelados y dotados recientemente con equipos óptimos para el cumplimiento de los requisitos legales necesarios para su funcionamiento, dentro de los cuales se desarrollan actividades de prácticas docente e investigativas. Se relacionan los laboratorios de que dispone la Institución para el servicio de estudiantes y profesores, distribuidos por Facultad, aclarando que su uso no es exclusivo de la Facultad a la cual pertenecen, pues son puestos al servicio de toda la comunidad académica, de acuerdo con su utilidad y requerimientos en actividades académicas, experimentales y de investigación.

**Unidades Rurales:** La Universidad posee cinco escenarios para la formación a través de prácticas de campo académicas, denominados Unidades Rurales: **El Tahúr y Banqueta** (Villanueva, Casanare), Manacacías (Puerto Gaitán), el Cenar (Granada), la Unidad rural de Restrepo y Granja Barcelona (Villavicencio), las cuales se proyectan como escenarios claves en la formación integral del ingeniero forestal de Unillanos, dado que están ubicadas en diferentes municipios con particularidades ecológicas, ambientales y de producción. Las mismas cuentan con instalaciones dotadas, que permiten la estadía de grupos de estudiantes, (con excepción de la Granja Barcelona y CENAR), quienes podrán realizar prácticas de campo en el marco de diferentes cursos, como Silvicultura de Plantaciones Forestales, Silvicultura de Bosque Natural, Manejo Sostenible de Bosque Natural, Aprovechamiento Forestal, Ecología Forestal, Dendrología entre otras, además cuentan con áreas suficientes para el establecimiento de plantaciones, reforestación y desarrollar proyectos de aula, de investigación y trabajos de grado. **Unidad rural de Manacacías:** está localizada en el municipio de Puerto Gaitán, a una distancia de 27 km del casco urbano, por la vía que conduce al sector de Rubiales. Tiene una extensión de 596,44 ha. El área construida consta de: Bloque de seis habitaciones adecuado y dotado con camarotes, para una capacidad de estancia de 40 personas, una batería sanitaria de 3 baños, zona de comedor dotada con espacio de cocina, mesas y sillas. una casa para el encargado y una habitación para un docente. Su uso es académico para apoyo a los docentes en sus áreas de pregrado en investigación, proyectos y prácticas de los diferentes programas de la facultad de la FCARN. Allí se da el espacio propio para el

conocimiento de la Altillanura y ensayos para la valoración de las condiciones edafoclimáticas de la zona, ecosistemas de bosque, morichales, plantaciones forestales, en abril de 2021 se establecieron 7 ha de árboles entre acacia, yopo, caño fistol, y casco de vaca. Se proyecta que los estudiantes del programa de Ingeniería Forestal desarrollen Prácticas integrales de varios días en estas instalaciones. Unidad rural del Cenar (Centro Acuicultura del Ariari) Ubicada en zona rural, a 35 km de Granada y 113 km de Villavicencio. Tiene un área de 9.0 hectáreas, la unidad rural cuenta con estanques construidos para proyecto de piscicultura, con un aula y una vivienda de la persona encargada de cuidar el predio con un área construida de 276 m<sup>2</sup>, y espacios verdes a disposición del Programa, con zona experimental para prácticas, zonas verdes y de ornato.

**Granja Barcelona:** Ubicada en la sede principal de la Universidad de los Llanos, en la Vereda Barcelona, Villavicencio, tiene un área de 10 hectáreas donde se desarrollan proyectos de aula, y los estudiantes experimentan, valoran y miden variables en el desarrollo de cultivos y diferentes especies vegetales. Los estudiantes del programa de Ingeniería Forestal podrán desarrollar actividades en torno a ecosistemas forestales. Los docentes pueden solicitar la asignación de áreas de uso de la granja, atendiendo los procedimientos definidos por el Sistema Integrado de Gestión. De igual manera, los estudiantes pueden solicitar la asignación de áreas para el desarrollo de trabajos de grado o investigaciones en el marco de los grupos y semilleros de investigación.

**Plataforma Tecnológica:** Como se mencionó y detalló en la condición 8, los Programas pueden hacer uso de la plataforma tecnológica con la que cuenta la Universidad de los Llanos como herramienta para el apoyo en los cursos, el manejo de contenidos por parte de docentes y estudiantes en el marco de actividades de aprendizaje sincrónicas, asincrónicas y facilita la participación de los estudiantes en comunidades de aprendizaje fuera del aula en línea de tal forma que se soporta el tiempo de aprendizaje independiente. Dicha plataforma es la LMS (Learning Management System) Moodle en su versión 3.9. El servicio de hosting se contrata de forma anual y permite tener una disponibilidad de la plataforma las 24 horas del día, los 7 días de la semana, copias de seguridad, accesibilidad, fiabilidad y servicios actualizados que son proporcionados por el servicio externo contratado. La plataforma Moodle, permite integrar servicios con los cuales actualmente cuenta la UNILLANOS, como son la G-Suite de Google (Drive, Meet, Calendar, Docs, Forms, entre otros), integración de vídeos de YouTube, generación de contenidos enriquecidos (H5P) e incorporación de plugins que son generados por las comunidades Open Source y cargados a los repositorios de Moodle.org. La Universidad cuenta con aulas físicas apropiadas para el desarrollo de las clases de los Programas académicos con modalidad presencial, las cuales se clasifican en:

- **Aulas Típicas:** son aquellos espacios ortogonales cerrados, de ventilación cruzada, asolación e iluminación natural indirecta, acabados interiores revestidos de color claro y vanos de iluminación superiores a 1/6 de su planta útil. Son plantas libres, planas, donde se ejecutan actividades teóricas, tutorías, asesorías individuales y grupales, dispuestas al servicio de la modalidad presencial, a distancia y virtual.
- **Aulas Especializadas:** Espacios rectangulares climatizados de acceso controlado aptos para proyecciones. Generalmente con encortinado, sillas fijas y raquetas abatibles; disponen de características aptas para el uso de medios audiovisuales, son anexas a laboratorios, talleres, o campos de práctica.

- **Aulas de Postgrado:** Espacios dotados de aire acondicionado, equipamiento audiovisual y mobiliario ergonómico. Cada espacio ofrece una capacidad para 20 usuarios con estándar superior a 1.76 M2 por estudiante. Complementario de lo anterior se dispone de aulas múltiples con alto nivel de confortabilidad para un promedio de 90 usuarios. En este contexto, la Universidad registra un inventario de 108 aulas distribuidas en las diferentes sedes: Barcelona, San Antonio y Emporio del Municipio de Villavicencio

## 12. PROYECCIÓN FINANCIERA

La tabla (23) ofrece el resumen y la evaluación financiera de los ingresos y egresos estimados para el Programa de Ingeniería Forestal durante el periodo 2024-2029, presentada ante el Ministerio de Educación Nacional como parte de la solicitud del registro calificado. Para el cálculo de los ingresos se tomaron en cuenta las rentas propias, aportes de otras entidades y recursos de capital, mientras que los egresos incluyen servicios personales, gastos generales e inversión.

Este análisis financiero permite evaluar la viabilidad del programa, planificar adecuadamente las inversiones necesarias y comunicar la situación económica a las partes interesadas. A lo largo de los años proyectados, se evidencian variaciones tanto en los ingresos como en los egresos, reflejando la necesidad de una gestión equilibrada para garantizar la sostenibilidad financiera.

Tabla 23. Resumen y Evaluación Financiera 2023-2023

AÑO	INGRESOS	EGRESOS
2024	\$1,305,562,839	\$1,133,133,786
2025	\$2,760,798,958	\$2,549,316,056
2026	\$1,511,571,495	\$1,330,290,160
2027	\$1,981,741,782	\$1,865,596,037
2028	\$1,737,151,839	\$1,562,651,668
2029	\$1,832,196,220	\$1,662,758,352

Fuente: Proyección Financiera 2023-2030

## 13. BIBLIOGRAFÍA

Condiciones de calidad presentadas para la renovación del registro calificado vigente

Condición 1. Denominación

Condición 2. Justificación

Condición 3. Aspectos Curriculares

Condición 4. Organización actividades académicas

- Condición 5. Investigación
  - Condición 6. Relación con el sector externo
  - Condición 7. Profesores
  - Condición 8. Medios educativos
  - Condición 9. Infraestructura física y tecnológica
- Proyección financiera