

**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
Facultad del Medio Ambiente y  
Recursos Naturales**



**PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA  
MAESTRÍA EN MANEJO, USO Y CONSERVACIÓN DEL BOSQUE**

**Bogotá D.C. diciembre de 2017**

## Tabla de contenido

PRESENTACIÓN.....	3
Reseña Histórica del Proyecto Curricular .....	5
Datos de Creación .....	5
Registros Calificados.....	5
Misión del Proyecto Curricular.....	6
Fundamentos filosóficos de la formación del Proyecto Curricular .....	6
Fundamentos conceptuales o académicos de la formación del Proyecto Curricular .....	7
2. PERTINENCIA Y PROPOSITOS DEL PROYECTO CURRICULAR .....	9
Propósitos de formación de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque.....	9
Objetivos .....	9
Perfil del aspirante .....	10
3. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR.....	13
Descripción del plan de estudios del Proyecto Curricular.....	13
Lineamientos básicos del currículo .....	26
3.2 Metas del currículo.....	31
Política de investigación.....	40
4. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO .....	49
Políticas y estrategias de planeación y evaluación. ....	49
Sistema de aseguramiento de la calidad en el Proyecto Curricular. Estrategias y actividades que desarrolla el PC para mejorar y mantener la calidad .....	49
Organización Administrativa .....	51
Recursos físicos, logísticos y de apoyo para la docencia.....	53
Políticas y mecanismos de seguimiento a egresados.....	57
Impacto del programa, estudios, resultados a) egresados, b) productividad académica, c) población beneficiada.....	57
4. BIBLIOGRAFÍA.....	59

*Documento Maestro*  
*Solicitud de Registro Calificado*  
*Proyecto Curricular de Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque*

**RICARDO GARCIA DUARTE**

**Rector**

**GIOVANNI RODRIGO BERMÚDEZ BOHÓRQUEZ**

**Vicerrector Académico**

**EDUARD PINILLA RIVERA**

**Vicerrector Administrativo y financiero**

**URIEL COY VERANO**

**Coordinación General de Autoevaluación y Acreditación Institucional**

**NIRIA PASTORA BONZA PEREZ**

**Decana Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales**

**CONSEJO PROYECTO CURRICULAR 2017**

**Olga Patricia Pinzón Florean - Coordinadora Proyecto Curricular**

**Rocío del Pilar Cortes Ballén - Profesora**

**Robert Orlando Leal - Profesor**

**Ronald Castellanos - Representante estudiantil**

**Docentes Participantes en la elaboración del documento registro calificado**

**Angela Parrado Rosselli**

**William Mora Penagos**

## **PRESENTACIÓN**

La maestría en Manejo Uso y Conservación del Bosque inició labores académicas en el segundo semestre del año 2011, como iniciativa de los grupos de investigación *Uso y Conservación de la Diversidad Forestal y Productos y Procesos del Bosque* del proyecto curricular de Ingeniería Forestal. El programa fue creado para ofrecer posibilidades de continuidad en la formación a los egresados de este proyecto curricular Forestal y programas afines, así como generar investigación de mayor impacto para el país.

En los primeros seis años de funcionamiento de la maestría (2011-2017), el programa se viene consolidando con el ingreso de estudiantes interesados en iniciar su proceso de formación como investigadores así como con la calidad de nuestros egresados, los productos que hemos logrado obtener a la fecha.

Los resultados de los ejercicios de autoevaluación han mostrado las necesidades de mejora de la propuesta de formación posgradual, no sólo porque hay defectos por corregir y exigencias institucionales que lograr, sino por el cambiante mundo que cada vez impone más retos a la conservación y al manejo de los bosques no sólo en Colombia sino a escala mundial. El presente documento fue sintetizado por los integrantes del Consejo Curricular y la docente de planta del programa a partir del documento presentado para la renovación del registro calificado.

## **1. IDENTIDAD DEL PROYECTO CURRICULAR**

- Denominación: Maestría en Manejo Uso y Conservación del Bosque.
- Institución: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Acreditación institucional de alta calidad.
- El programa está adscrito a: Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Título que otorga: Magíster en Manejo, Uso y Conservación del Bosque
- Duración aproximada del programa: Cuatro semestres
- Metodología: Presencial
- Periodicidad: Semestral
- Ubicación del programa: Cra. 5E #15-82 Bogotá, D.C.
- Teléfono: 3239300 Ext 4010
- E-mail; [maestriabosques@udistrital.edu.co](mailto:maestriabosques@udistrital.edu.co)
- Valor de la matrícula al iniciar: 0.5 SMMV por crédito

## **Reseña Histórica del Proyecto Curricular**

La maestría en Manejo Uso y Conservación del Bosque se propuso a partir de la iniciativa de los grupos de investigación Uso y Conservación de la Diversidad Forestal y Productos y Procesos del Bosque del proyecto curricular de Ingeniería Forestal, con el objeto de ofrecer posibilidades de continuidad en la formación a los egresados de este proyecto curricular Forestal, así como de generar investigación de mayor impacto para el país.

La maestría se aprobó en la institución a partir de 2010, obtuvo la resolución por parte del Ministerio de Educación en el primer semestre de 2011 y se matricularon estudiantes a partir del segundo semestre de 2011. En el primer semestre de 2017 obtuvo la renovación del registro calificado por un espacio de 7 años.

### **Datos de Creación**

- Norma interna número: Resolución 9
- Fecha de la norma: 13 de mayo de 2010
- Instancia que la expide: Consejo Superior Universitario
- Fecha de inicio de labores: III-2011

### **Registros Calificados**

- Resolución 1560 febrero 28 de 2011 Ministerio de Educación Nacional (vigencia siete años)
- Resolución 5516 24 de marzo de 2017 - (Vigencia siete años)

### **Visión del Proyecto Curricular**

La Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque será reconocida tanto nacional e internacionalmente por la calidad de su programa académico, su currículo flexible; los conocimientos, capacidades y actitudes de sus egresados, los cuales serán un ejemplo de investigación científica innovadora y de alta calidad acerca del buen uso y manejo de los bosques colombianos.

### **Misión del Proyecto Curricular**

Generar información de alta calidad académica sobre formas racionales de uso y manejo de los bosques naturales, las plantaciones forestales y los bosques urbanos colombianos con el fin de conservarlos, restaurarlos y mejorarlos, aportando así herramientas a quienes los habitan y transforman, a la sociedad y a aquellos que administran y toman decisiones sobre el medio ambiente en el país.

### **Fundamentos filosóficos de la formación del Proyecto Curricular**

La maestría se fundamenta en los modelos que surgieron a partir de la Cumbre de la Tierra sobre Medio ambiente y Desarrollo llevada a cabo en Rio de Janeiro en 1992 y de las convenciones que de allí surgieron. En ese contexto, el enfoque teórico para el desarrollo de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque, se basa en el desarrollo humano sostenible y en el enfoque ecosistémico que reconocen al ser humano como un componente integral de los ecosistemas. Al actuar bajo los conceptos del desarrollo humano sostenible, entendido como la forma de crecimiento que propende por el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y protege el derecho de las generaciones presentes y futuras para llevar una vida saludable y productiva acorde con la conservación del ambiente sano, esta maestría apunta al desarrollo de la responsabilidad (local / global), más allá de la prudencia, respeto y aplicación de reglas, que permita una relación entre el ser y el hacer en contextos específicos de acción y transformación social. Adicionalmente, con base en los 12 principios del enfoque ecosistémico y los aportes de la ecología humana, esta maestría se basa en que debe haber un manejo integrado de la tierra, el agua y los recursos vivos, en donde la gente y a sus prácticas de manejo son el centro de la toma de decisiones. Así, se promueve la conservación y el uso sostenible de forma equitativa, en áreas en donde hay múltiples usuarios de los recursos y de los valores naturales importantes.

El Convenio de Diversidad Biológica, el Panel Intergubernamental de Bosques, el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos y la Política de Bosques definen una serie de prioridades de investigación que son las que han delineado la investigación en

esta maestría. En estas prioridades se encuentran: 1) Estudiar la capacidad que tienen los ecosistemas de recuperarse ante las perturbaciones; 2) Realizar estudios sobre los efectos de los motores de pérdida de biodiversidad sobre los ecosistemas; 3) identificar y caracterizar la biodiversidad y sus cambios en los sistemas productivos; 4) realizar investigaciones y generar tecnologías conducentes a la restauración de bosques degradados, 5) identificar posibles usos y procesos artesanales e industriales de la biodiversidad y la domesticación y cultivo de las especies promisorias; 6) la valoración del conocimiento que poseen las diferentes culturas; 7) la generación de información acerca de criterios de conservación de la biodiversidad en relación con el aprovechamiento forestal y 8) la realización de estudios sobre los efectos de la introducción de especies exóticas, incluyendo las especies manipuladas genéticamente y los organismos utilizados para el control biológico (Yepes et al. 2007, Parrado-Rosselli et al. 2016).

### **Fundamentos conceptuales o académicos de la formación del Proyecto Curricular**

El modelo pedagógico que sustenta la maestría, toma sus fundamentos principales de la teoría socio-crítica de la educación, particularmente desde la mirada de autores como Vigotsky (1979) y Carr & Kemmis (1988), quienes destacan la formación de los individuos desde un currículo investigador, flexible, constructivista y reflexivo. Son principios fundamentales: conocer y comprender la realidad como praxis, unir teoría y práctica (conocimiento, acción y valores), orientar el conocimiento a la autonomía y el respeto por los derechos humanos, y compromiso educativo de los docentes y estudiantes en torno a la autonomía, la auto reflexión crítica y la toma de decisiones democráticas.

El currículo refleja valores, actitudes, procedimientos, teorías, principios, en torno a un concepto propio del bosque, alrededor del cual se quiere favorecer el desarrollo de las competencias de sus egresados, propias de un profesional graduado de una maestría investigativa. Aquí el bosque se observa desde una visión compleja y sistémica que enfatiza el enfoque ecológico y la conservación,

pero que está determinado en todo momento por el contexto de las condiciones económicas, sociales y culturales que conllevan a su degradación, asociada con la pérdida de diversidad biológica y cultural. Por lo tanto, "uso/conservación" son una unidad compleja inseparable orientada al desarrollo humano, social y ambiental sostenibles, que requieren el respeto de principios como la equidad, solidaridad y equilibrio cultural / tecno-científico / económico.

Para este fin, se promueve el diálogo entre diversas disciplinas y diversos tipos de conocimiento, con el fin de construir conocimiento, identificar los diferentes componentes del sistema socio-ambiental y poner de relieve las relaciones entre sus componentes biofísicos y sociales para así comprender globalmente la realidad, sus problemas y su evolución a lo largo del tiempo. En este contexto de diálogo de saberes y de inter y multidisciplinariedad, la investigación vincula los dos extremos de las tradiciones científicas: cuantitativa y cualitativa propias de las tradiciones positivistas e interpretativas (pretendiendo superar tanto el reduccionismo disciplinar de la primera y el holismo generalista y prescriptor de la segunda), admitiendo la posibilidad de una ciencia ni puramente empírica ni sólo interpretativa, sino de carácter complejo (cualitativo/cuantitativo), donde el método demandado depende del problema propuesto y de factores propios de la reflexión crítica. Por esa razón, la investigación formativa y en sentido estricto, incluye la "investigación/acción", que considera la educación como un proceso histórico inmerso en la vida real y cotidiana y formado ideológica y comunicativamente desde elementos políticos sobre lo que se hace (y cómo se hace) del conocer, y dirigido desde una situación particular socio – ambiental del bosque.

## **2. PERTINENCIA Y PROPOSITOS DEL PROYECTO CURRICULAR**

### **Propósitos de formación de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque**

La maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque tiene como misión formar talento humano de alta capacidad científica que se encuentre en capacidad de generar, transmitir y aplicar nuevos conocimientos y solucionar problemas sobre el manejo, la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas boscosos tropicales, beneficiando a la sociedad, al sector forestal y ambiental y a quienes administran y toman decisiones sobre el medio ambiente en Colombia.

### **Objetivos**

- Investigar sobre formas racionales de uso y manejo de los bosques su conservación, restauración y mejoramiento, conduciendo así a una mejor calidad de vida de quienes los habitan y transforman.
- Generar información continuada de alta calidad académica en conjunto con instituciones tanto gubernamentales como no gubernamentales y así acercar la universidad a la solución de los problemas ambientales de las regiones y del país.
- Contribuir a la conservación del medio ambiente y aportar al desarrollo social y cultural a través de la innovación, la generación de conocimiento y aplicaciones sobre los bosques naturales, las plantaciones forestales y los bosques urbanos colombianos.

Para lograr dichos objetivos propuestos, la maestría se centra en generar habilidades científicas e investigativas que permitan al egresado liderar los campos de la investigación básica y aplicada en el manejo, uso y conservación de los bosques colombianos, mediante la formación en competencias académicas avanzadas y de profundización teórica (el

saber), investigativas y laborales (el hacer) y el espíritu crítico (del ser) para interactuar y aportar a la sociedad, al país y al mundo.

Adicionalmente, el currículo se centra en el desarrollo de las competencias investigativas al ser aquellas que potencian que son aquellas que estimulan en el estudiante su capacidad crítica y argumentativa sobre el papel de la ciencia en la generación de conocimiento pertinente para el manejo apropiado de los bosques. La capacitación en investigación también fortalece las competencias laborales pues la investigación es la base del manejo adaptativo como mecanismo de gestión, en el que además se conjuga la rigurosidad científica con las miradas de diversas culturas y grupos sociales para la toma de decisiones y una apropiada gestión ambiental.

### **Perfil del aspirante**

#### *Perfil de Ingreso*

La maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque está dirigida a principalmente a profesionales de Ingeniería Forestal, Biología, Ecología, Ingeniería Ambiental, Licenciatura en Biología, Administración Ambiental, Ingeniería Agronómica, Agroforestería, Sociología, Antropología, Geografía. También se admiten profesionales de otras carreras que estén relacionados con la gestión, conservación y uso de los bosques.

Los aspirantes deben estar interesados en formarse como investigadores y en generar conocimientos, innovación y/o proposición de metodologías y estrategias innovadoras de gestión de los bosques. Para tal fin, el proceso de admisión incluye varios criterios que permiten dar cuenta de estos intereses. En primer lugar, un criterio importante consiste en que durante el pregrado o durante su vida profesional previa a la maestría el estudiante haya estado involucrados en proyectos de investigación bien sea como

asistentes, investigadores o auxiliares de investigación, o bien como integrantes de semilleros o grupos de investigación. En segundo lugar, se requiere la presentación de un borrador de pre-propuesta de investigación, la cual puede estar avalada por un profesor vinculado con la maestría. El objetivo de esta pre-propuesta es evaluar los conocimientos, la capacidad de síntesis, científica y analítica del futuro estudiante, así como evaluar sus intereses temáticos, investigativos y la capacidad de ir buscando un futuro director. Un tercer criterio es la entrevista en la que se evalúa los intereses temáticos, académicos, científicos del estudiante, las motivaciones, personales, laborales y su capacidad de argumentación.

En concordancia con la resolución 3666 de 2016 del Ministerio de Educación Nacional, que reglamenta el Sistema de Universidades estatales, dentro de los requisitos y condiciones para la admisión se acogerán los mecanismos aprobados para facilitar la transferencia o intercambio de estudiantes entre las universidades del SUE inicialmente dentro del capítulo del Distrito pero con posibilidades a nivel nacional.

#### *Perfil del egresado*

El egresado de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque se encontrará en capacidad de formular y desarrollar proyectos de investigación relacionados con la zonificación, caracterización, monitoreo, manejo, producción, uso y conservación de los bosques tropicales. Adicionalmente, el egresado podrá liderar planes de ordenación forestal, ambiental y territorial, planes de silvicultura urbana y programas de restauración, entre otros. El egresado podrá adaptar los conocimientos existentes con el fin de introducir cambios e innovaciones sobre los aspectos ecológicos, sociales, forestales, agronómicos y administrativos para desarrollar sistemas de producción sustentables acordes con un ordenamiento del territorio ambientalmente concebido.

Adicionalmente, otras características que distinguen al egresado de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque son: 1) alto nivel de formación y capacidad científica en la formulación y solución de problemas de sobre el manejo, la conservación y el uso sostenible de los bosques en Colombia; 2) capacidad de trabajo autónomo y cooperativo para desarrollar o proponer métodos de gestión y conservación de los recursos biológicos; 3) habilidad de comunicar a la comunidad científica y a la sociedad en general la investigación científica y los resultados de sus investigaciones, a través de publicaciones y charlas; 4) pensamiento crítico, rigor analítico e investigativo para abordar el estudio y la solución de los problemas de los bosques de Colombia. 5) capacidad para liderar proyectos, procesos y trabajar en grupos interdisciplinarios relacionados con el manejo y uso de los bosques.

### **3. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR**

#### **Descripción del plan de estudios del Proyecto Curricular**

El plan de estudios está contemplado para realizarse en cuatro (4) semestres, 14 créditos por semestre con base en la estructura básica que aparece en la tabla 3. Sin embargo, dada la flexibilidad académica que permite el sistema de créditos, se puede desarrollar en menor o en mayor tiempo, dependiendo de las necesidades y circunstancias del estudiante. En términos generales, el plan de estudios y la malla curricular no han cambiado respecto al registro calificado inicial. Así las cosas, los créditos en cada espacio académico, la intensidad horaria en términos de trabajo directo, cooperativo y autónomo se han mantenido a lo largo de estos años. Los cambios que han ocurrido recientemente han sido alrededor de la oferta de electivas, que se ha ampliado y variado en función de lograr una mayor interdisciplinariedad, las necesidades de formación de los estudiantes y contextos socio-ambientales de los bosques del país y del mundo.

Tabla 1. Plan de Estudios de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque

Espacio académico	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico semanal				Total horas por semestre (16 semanas)	Áreas o Componentes de Formación del Currículo			Número máximo de estudiantes o proyectados
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo cooperativo	Horas de trabajo autónomo	Horas de trabajo totales		Fundamentación	Investigación	Profundización	
<b>Semestre I</b>												
Diversidad Forestal	X		4	3	3	6	192	X	X		15	
Manejo Forestal	X		4	3	3	6	192		X	X	15	
Seminario de Investigación I	X		3	2	2	5	144	X	X		15	
Electiva			3	2	2	5	144		X	X	15	
<b>Semestre II</b>												
Manejo de Datos	X		4	3	3	6	192		X	X	15	
Valoración del Bosque	X		4	3	3	6	192	X	X		15	
Seminario de Investigación II	X		3	2	2	5	144	X	X		15	
Electiva			3	2	2	5	144		X	X	15	
<b>Semestre III</b>												

*Proyecto Educativo del Proyecto Curricular de Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque*

Seminario de Investigación III	X		3	2	2	5		144		X	X	15
Tesis	X		8	6	6	1 2		384		X	X	15
Electiva			3	2	2	5		144		X	X	15
<b>Semestre IV</b>												
Seminario de investigación IV	X		3	2	2	5		144		X	X	15
Tesis	X		8	6	6	1 2		384		X	X	15
Electiva			3	2	2	5		144		X	X	15
Total horas				4 0	4 0	8 8		2688				
Total Créditos	4 4		5 6									

### **Estructura del plan de estudios del Proyecto Curricular**

Aunque el sistema de créditos permite la flexibilidad académica y curricular, el diseño y orden lógico del programa de maestría pretende que el estudiante vaya adquiriendo conocimientos y competencias en investigación a medida que avanza el proyecto de tesis y que estos sean pertinentes al momento en el que se encuentra. En ese contexto y teniendo en cuenta los diferentes perfiles y profesiones de los estudiantes, en el primer semestre los espacios académicos de Diversidad Forestal y Manejo del Bosque unifican y profundizan conceptos sobre biodiversidad, la conservación y el manejo de los bosques (Tabla 3) y ubican a los estudiantes en las dos líneas de investigación, del mismo nombre, que conforman el programa de maestría. A través de los espacios académicos Valoración del Bosque y los espacios electivos el estudiante va profundizando sobre las

diferentes temáticas de los bosques, sus intereses y en temas relacionados con su proyecto de investigación.

La secuenciación de los Seminarios de Investigación pretende que el estudiante desarrolle las competencias en investigación y adquiera herramientas pertinentes para el desarrollo de su tesis. De esta forma, en el Seminario de Investigación I, el estudiante se familiariza con la búsqueda, lectura y análisis crítico y la elaboración del marco referencial del proyecto de investigación. En el Seminario de Investigación II se elabora propiamente el proyecto de investigación, mientras que en el Seminario III, se adquieren herramientas de comunicación oral, a partir del análisis y la presentación de los avances de su tesis, que se van logrando a través de Tesis I. Finalmente el Seminario de investigación IV da herramientas y acompaña la elaboración del artículo de la tesis, al mismo tiempo que el estudiante desarrolla la segunda parte de su tesis en el espacio académico Tesis II.

### **Indicación de los créditos académicos acorde a los espacios académicos y según normativas.**

Con base en los artículos 11,12 y 13 del Decreto 1295 de 2010, el programa de Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque expresará el trabajo académico de los estudiantes por créditos académicos. Según el Capítulo II del mismo decreto, un crédito equivale a 48 horas, que incluyen el acompañamiento del docente y las actividades teóricas y prácticas que realiza el estudiante. De acuerdo con el Acuerdo 009 de 2006 expedido por el Consejo Académico de la Universidad Distrital, el número de créditos académicos para los programas de maestría debe estar entre 40 y 64. Así, la presente tiene un total de 56 créditos.

Dado que el concepto de crédito se centra en el estudiante y de manera especial en su aprendizaje, la Universidad definió el trabajo académico de los estudiantes de la siguiente manera: Horas de trabajo directo o presencial (HTD), horas de trabajo colaborativo o mediado (HTC) y horas de trabajo autónomo o no presencial (HTA). De esta forma, la distribución de las horas por espacio académico y número de créditos se puede observar en la tabla 3. Se puede ver que dado a que es una maestría de investigación, la mayor parte del tiempo se centra en el trabajo autónomo.

El currículo está diseñado de tal forma que el porcentaje de espacios académicos obligatorios y electivos, corresponden aproximadamente al 80% y 20% respectivamente, distribuidos a lo largo de los diferentes núcleos de formación (Tablas 3 y 4). De tal forma que el estudiante de maestría deberá cursar 44 créditos obligatorios y seleccionar 12 créditos electivos distribuidos en 6 créditos electivos disciplinares y 6 créditos electivos socio-humanísticos.

Tabla 2. Esquema resumido del plan de Estudios de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque

Núcleo		Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre
<b>Obligatorio</b>	Fundamentación	Seminario de investigación I (3 créditos)	Seminario de investigación II (3 créditos)	Seminario de investigación III (3 créditos)	Seminario de investigación IV (3 créditos)
		Diversidad forestal (4 créditos)	Valoración del bosque (4 créditos)		
	Profundización	Manejo del bosque (4 créditos)	Manejo de datos (4 créditos)	Tesis I (8 créditos)	Tesis II (8 créditos)
<b>Electivo</b>		Electiva (3 créditos)	Electiva (3 créditos)	Electiva (3 créditos)	Electiva (3 créditos)
<b>Total créditos</b>		14	14	14	14

La flexibilización del currículo plantea la ausencia de prerrequisitos. Sin embargo, a través de las tutorías se sugiere al estudiante los espacios académicos que debería cursar, puesto que, con base en lo mencionado en el punto anterior, existe un diseño lógico para que el estudiante logre su mejor desempeño durante la maestría. De esta forma, se pretende que el estudiante siga la estructura y secuenciación propuesta, pero, con la posibilidad de realizar unos cambios con base en las orientaciones del tutor y las posibilidades económicas y de éxito del estudiante.

Por otro lado, con base en la distribución horaria y la organización general de la Universidad, el funcionamiento de la maestría es semestral, en donde

cada semestre tiene una duración de 16 semanas de clases y dos semanas finales de exámenes y entrega de trabajos, según la modalidad del espacio académico. En ese contexto, la mayoría de los espacios académicos tienen esa misma duración. Sin embargo, puesto que algunos espacios académicos son dictados por expertos nacionales o internacionales se manejan algunos espacios académicos electivos, en la modalidad intensiva que se dictan en una o dos semanas durante el transcurso del semestre.

### **Descripción de las líneas de investigación del Proyecto Curricular.**

La Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque se formula a partir de la experiencia e iniciativa de los grupos de investigación Uso y Conservación de la Diversidad Forestal, Categoría C de Colciencias, y el grupo de investigación Productos y Procesos del Bosque – Proprobos, Categoría C de Colciencias, adscritos al proyecto curricular de Ingeniería Forestal. Con base en estos dos grupos, la maestría se estructura en dos líneas centrales de investigación interrelacionadas y complementarias: **Diversidad Forestal** y **Manejo del Bosque**. Estos grupos están conformados principalmente por profesores de planta de la Universidad Distrital y algunos investigadores externos. También, los estudiantes de pregrado y de maestría vinculados a los proyectos de investigación que desarrollan los grupos, se convierten en miembros activos de estos, hasta el momento en el que culmina la investigación.

La línea de Investigación en Diversidad Forestal pretende generar información sobre los diferentes componentes (especies, poblaciones, ecosistemas) y atributos (composición, estructura y función) de la diversidad forestal de los bosques de Colombia, con el fin de proveer información básica para el manejo de los bosques. Producto de las diferentes reuniones de autoevaluación, las prioridades de investigación a nivel de país, y las

fortalezas y desarrollos observados en la maestría durante los primeros años, esta línea tiene tres énfasis principales:

- Énfasis en caracterización de la diversidad forestal principalmente a escala genética y molecular
- Énfasis en procesos ecológicos, principalmente en dinámica y demografía de especies, ecología funcional, ecología del fuego y relaciones suelo-fauna., suelo-fauna.
- Énfasis en productos del bosque, incluyendo productos forestales no maderables y productos forestales maderables

Por otro lado, la línea de Investigación en Manejo del Bosque pretende integrar y aplicar la información generada a través de la línea en diversidad forestal en el manejo de los ecosistemas forestales con el fin de generar herramientas para el apropiado uso, conservación y mantenimiento de los mismos. En ese contexto, y con base en procesos de evaluación internos de la maestría, la línea manejo del bosque enfatiza en

- Dinámica y relaciones suelo, agua y planta
- Manejo, productividad y aprovechamiento de especies forestales
- Dinámica y zonificación de paisajes
- Posconflicto
- Relaciones bosque - sociedad

## **Descripción de las líneas de profundización del Proyecto Curricular**

La Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque no incluye líneas de profundización. Sin embargo, contempla espacios académicos de profundización. Es pertinente mencionar que el plan de estudios de la maestría está diseñado con base en dos núcleos, un núcleo obligatorio y otro electivo, siempre enmarcados en las dos líneas de investigación centrales: Diversidad Forestal y Manejo del Bosque. El Núcleo obligatorio está compuesto por espacios académicos básicos y espacios académicos complementarios de profundización. Los primeros están orientados a establecer los fundamentos teóricos que se requieren en los ciclos posteriores, mientras los segundos orientan la propuesta de trabajo de grado en las disciplinas y líneas de temáticas del conocimiento concernientes al trabajo de investigación que se realizará (Tabla 4). De esta forma, se encuentran tres espacios académicos sobre temas directamente relacionados con el uso, manejo y conservación del bosque (i.e. diversidad forestal, manejo del bosque, valoración del bosque). Estos se acompañan por cuatro seminarios de investigación y el espacio académico manejo de datos, cuyo fin es dar herramientas para la formulación, desarrollo y exitosa finalización de la tesis de grado.

### **Modelo Pedagógico**

El modelo pedagógico que sustenta la maestría, toma sus fundamentos principales de la teoría socio-crítica de la educación, particularmente desde la mirada de autores como Vigotsky (1979) y Carr & Kemmis (1988), quienes destacan la formación de los individuos desde un currículo investigador, flexible, constructivista y reflexivo. El diseño y desarrollo curricular es producto de la participación y discusión colegiada de los diferentes profesores e investigadores pertenecientes a los grupos de investigación, en donde el continuo debate sigue aun reformulando las estrategias y énfasis en la formación con el fin de que se estimule en la formación la resolución de

problemas, el contexto social y ambiental del aprendizaje, las ideas e intereses de los estudiantes, las líneas de investigación y la capacidad crítica hacia el conocimiento socialmente validado. Se resalta la idea de la construcción colectiva del conocimiento, desde la resolución de problemas pertinentes, determinados por el bagaje (ideas e intereses) de los maestrandos y docentes, por su sistema de valores y conocimientos y por el contexto de aplicación para lograr un aprendizaje significativo (con sentido) para la comunidad.

Bajo este enfoque, el currículo refleja valores, actitudes, procedimientos, teorías, principios, en torno a un concepto propio del bosque, alrededor del cual se quiere favorecer el desarrollo de las competencias de sus egresados, propias de un profesional graduado de una maestría investigativa. Aquí el bosque se observa desde una visión compleja y sistémica que enfatiza el enfoque ecológico y la conservación, pero que está determinado en todo momento por el contexto de las condiciones económicas, sociales y culturales que conllevan a su degradación, asociada con la pérdida de diversidad biológica y cultural. Por lo tanto, "uso/conservación" son una unidad compleja inseparable orientada al desarrollo humano, social y ambiental sostenibles, que requieren el respeto de principios como la equidad, solidaridad y equilibrio cultural / tecno-científico / económico.

Para este fin, se promueve el diálogo entre diversas disciplinas y diversos tipos de conocimiento, con el fin de construir conocimiento, identificar los diferentes componentes del sistema socio-ambiental y poner de relieve las relaciones entre sus componentes biofísicos y sociales para así comprender globalmente la realidad, sus problemas y su evolución a lo largo del tiempo. En este contexto de diálogo de saberes y de inter y multidisciplinariedad, la investigación vincula los dos extremos de las tradiciones científicas: cuantitativa y cualitativa propias de las tradiciones positivistas e

interpretativas (pretendiendo superar tanto el reduccionismo disciplinar de la primera y el holismo generalista y prescriptor de la segunda), admitiendo la posibilidad de una ciencia ni puramente empírica ni sólo interpretativa, sino de carácter complejo (cualitativo/cuantitativo), donde el método demandado depende del problema propuesto y de factores propios de la reflexión crítica. Por esa razón, la investigación formativa y en sentido estricto, incluye la "investigación/acción", que considera la educación como un proceso histórico inmerso en la vida real y cotidiana y formado ideológica y comunicativamente desde elementos políticos sobre lo que se hace (y cómo se hace) del conocer, y dirigido desde una situación particular socio – ambiental del bosque.

### **Fundamentos didácticos**

Aunque el modelo pedagógico de la maestría tiene un enfoque principalmente constructivista, también convergen enfoques como conductuales, resolución de problemas, la fenomenología, la teoría crítica, entre otros, principalmente determinados en función de los problemas de investigación, los objetos y sujetos. De esta forma, la investigación, en últimas, es la que determina los enfoques que guían la maestría. Para lograr esta formación en investigación, en los distintos espacios académicos de docencia y en la elaboración de los trabajos de grado en torno a las líneas de investigación, se incluye entonces la formación por competencias, lo cual genera idoneidad e impacto sobre problemas reales que se serán abordados en la maestría.

Esas competencias son determinadas desde diversas perspectivas y epistemologías, debido a la naturaleza de los problemas investigativos que se plantean y del perfil del egresado. Por un lado, se encuentran las competencias básicas (científicas, ambientales) las cuales caracterizan a una persona formada para el uso inteligible de saberes fundamentales y de

prácticas (relacionadas con el lenguaje, las matemáticas y las ciencias). Estas competencias apuntan a la capacidad para utilizar el conocimiento científico para la resolución de problemas de la vida profesional y de aprender a aprender con el fin de enfrentar el ritmo con el que se producen nuevos conocimientos, informaciones, tecnologías y técnicas. En segundo lugar, se encuentran las competencias ciudadanas que corresponden a aquellas que caracterizan a una persona formada para la ciudadanía y el sentido social (capacidad para actuar en la sociedad y el ambiente) y representan los elementos misionales de la universidad: Pluralidad, Identidad, solidaridad y respeto por los derechos humanos.

Adicionalmente, se encuentran las competencias laborales que son aquellas que caracterizan a una persona formada para el desempeño apropiado en la profesión. Estas se encuentran relacionadas con la visión de conjunto y la capacidad de gestionar integralmente los procesos organizacionales, su compromiso con su medio socio-cultural, la habilidad para trabajar en forma autónoma, y proponer soluciones a los problemas que aquejan los bosques y que contribuyan al desarrollo sostenible. Los tres tipos de competencias anteriores se trabajan como capacidades y es en los planos cognitivos, metodológicos y actitudinal (es decir que son competencias en el saber, saber hacer y saber ser y valorar).

Por otro lado, las modalidades de trabajo principales de los espacios académicos serán el seminario investigativo fundamentado en la elaboración de ensayos, reseñas y artículos encaminados a formular y perfeccionar la propuesta de investigación y el proyecto de tesis propiamente dicho. También se utiliza el coloquio fundamentado en la simulación, los estudios de caso y los juegos de roles. El trabajo de investigación y la docencia se desarrollarán bajo criterios de colectividad, interdisciplinariedad y de relación teórico/ práctica. Así, cada espacio

académico estará conformado por profesores invitados, o por dos o más profesores que presentan sus visiones, experiencias y experticias sobre el tema abordado. Los contenidos se trabajan teniendo en cuenta la transversalidad y la profundidad, siendo fundamental el análisis crítico, reflexivo y propositivo de los contenidos tratados en los espacios académicos, bajo un abordaje por núcleos problémicos, con el fin de trabajar la investigación formativa y la investigación en el sentido estricto en todo momento.

Las líneas de investigación Diversidad Forestal y Manejo del Bosque, determinan el currículo, los espacios académicos obligatorios y electivos y los proyectos de investigación a los que se suscriben los estudiantes y negociados según sus intereses. Se pretende, en general, que los proyectos de tesis estén enmarcados en grandes proyectos, definidos por objetivos específicos en el tiempo. Esto, en buena medida garantiza que no haya demoras exageradas en la realización de las tesis y en la graduación de los estudiantes. Trabajar por objetivos y bajo criterios de financiación garantizada de los proyectos permite evitar demoras en el desarrollo del trabajo de grado, retenciones y deserción.

Los estudiantes siempre estarán vinculados al trabajo colectivo en tres momentos diferentes: a) en los espacios académicos tanto obligatorios como electivos propiciarán la evaluación colectiva de los aprendizajes, b) en los espacios de formación para la investigación se vinculará a los estudiantes a una de las dos líneas de investigación estableciendo problemas conjuntos entre varios estudiantes y docentes; c) aunque la presentación de las tesis es individual, los debates y foros permanentes que suceden en los espacios académicos Tesis I y Tesis II, hacen que el estudiante adquiera contexto y entienda que para un verdadero impacto en la gestión forestal, los problemas se deben abordar desde un enfoque colectivo.

Finalmente, por ser la maestría de naturaleza investigativa, el criterio básico de la calidad de los trabajos de grado que se realicen, será la alta rigurosidad académica que será validada por la comunidad de pares de la comunidad académica nacional e internacional. Por lo tanto, estos trabajos deben cumplir con las normas metodológicas establecidas por las principales revistas indexadas en el ámbito nacional e internacional.

### **Lineamientos básicos del currículo**

#### **Interdisciplinariedad, Integralidad, Flexibilidad, Internacionalización...**

La UDFJC concibe la Interdisciplinariedad como la existencia de una relación simétrica entre varias disciplinas que se ocupan de un mismo problema y que propician un dialogo que permite la construcción de la unidad a partir de la multiplicidad de respuestas provenientes de los diferentes campos del saber. Por su parte la multi-disciplinariedad permite analizar diferentes aspectos de un problema desde los aportes de las diferentes disciplinas (Aguilar-Soto et al. 2013). Así las cosas, teniendo en cuenta que el término bosque es una expresión compleja que aborda, aspectos abióticos, bióticos a diferentes escalas, interacciones entre los diferentes componentes y con la sociedad desde aspectos económicos, sociales y culturales, la interdisciplinariedad y la multi-disciplinariedad son la base de la resolución de los problemas investigativos que surgen a lo largo de la maestría.

Los problemas que enfrentan los bosques no pueden ser estudiados por simple adición de investigaciones disciplinarias, pues, propio de lo vivo, éstos son originados por la interrelación de sistemas complejos adaptativos. En las dinámicas de los ecosistemas y la evolución de las sociedades humanas, cada uno de estos sistemas procesa información aprendiendo acerca de su entorno y de la interacción entre sí, identifica regularidades y la sintetiza en

una especie de esquemas o modelos, donde la complejidad depende de la heterogeneidad y la mutua dependencia de las funciones que cumplen los elementos y esta depende del tamaño del esquema para generar las interrelaciones (García 2006, Mora 2007).

En ese contexto, todos los espacios académicos de la maestría se aproximan desde diferentes disciplinas a diferentes aspectos de los bosques. De igual forma, teniendo en cuenta que el aprendizaje es un proceso de construcción colectiva de nuevos conocimientos a partir de los ya existentes, se elabora de forma colectiva los syllabus y el currículo y, se incluyen metodologías colegiadas para lograr esta inter y multidisciplinariedad. Adicionalmente, los espacios electivos socio-humanísticos son los que logran, en mayor medida, integrar diferentes disciplinas y áreas del conocimiento para el estudio de los bosques, su manejo y conservación.

La UDFJC consagra en su política académica (Vicerrectoría académica UDFJC 2009) como criterios mínimos para la formulación y desarrollo de Proyectos Curriculares los siguientes aspectos: a) Flexibilidad curricular. b) Contextualización del currículo. c) Formación integral que cubra los aspectos cognitivos, afectivos y sociales. d) Énfasis en la comunicación escrita, la informática, además de la comunicación oral. e) El diálogo argumentado e interdisciplinario como una metodología para el proceso de construcción del conocimiento. f) Énfasis en la iniciativa del estudiante en todas las actividades curriculares que conlleven a su propia formación. De esta forma, en la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque y su respectivo Consejo Curricular se propicia y se participa en la discusión disciplinaria e interdisciplinaria de los problemas centrales del conocimiento que constituye su propia base fundante.

La Universidad establece la flexibilidad en sus diferentes expresiones (académica, curricular, pedagógica, administrativa y de gestión; Figura 1) como un principio fundamental para los propósitos de formación integral de tecnólogos, profesionales, maestros y doctores que forma la Universidad. En este sentido, define las diferentes clases de flexibilidad que adopta:

- **Flexibilidad académica:** Implica avanzar en sistemas de currículos flexibles los cuales requieren para su desarrollo implementación de sistemas de créditos académicos, educación por ciclos y evaluación por competencias.
- **Flexibilidad en la enseñanza:** Implica la apropiación de teorías y herramientas de trabajo pedagógico y didáctico orientadas a favorecer la cualificación de los aprendizajes y el fortalecimiento de la comunidad académica
- **Flexibilidad curricular:** Es un concepto relacional que permite superar la fragmentación en cuanto a concepciones, formas de organización, procedimientos de trabajo y articulaciones entre los diferentes campos, áreas de conocimiento y contenidos que configuran un currículo con un modelo de organización administrativa. Implica la articulación de nuevos campos y ámbitos de estudio, combinando y reconfigurando los contenidos formativos de diferentes maneras, a partir de diferentes contextos, prácticas y problemas. Implica también pasar de los currículos centrados en temas o contenidos puramente disciplinares a otros centrados en problemas que articulan áreas y disciplinas, teniendo así sentido la organización del currículo por áreas y componentes y la estructura de la educación superior por ciclos.

La flexibilidad curricular se desarrolla en cada proyecto curricular a través de los lineamientos curriculares, entendidos como guías para la formación de ciudadanos, ellos integran un conjunto articulado de conceptos,

criterios, principios y procesos académicos y pedagógicos – didácticos que orientan la elaboración, desarrollo y auto evaluación permanente de los currículos y garantizan los procesos de regulación de la calidad de formación que se ofrece. El currículo es, en consecuencia, un proyecto de investigación de carácter crítico orientado hacia la formación integral de ciudadanos, la construcción de conocimientos y la proyección social.

Otro elemento clave en la concepción de la flexibilidad curricular está consagrado en el Acuerdo 009 del 2006, el Consejo Académico implementó el Sistema de Créditos Académicos. El crédito académico se define como “la medida de tiempo estimado que el estudiante dedica a las labores de formación académica universitaria en pregrado o postgrado” en función de los propósitos formativos que se espera que el programa desarrolle, durante un periodo semestral de 16 semanas, 1 crédito académico implica (48 dividido por 16) 3 horas semanales de trabajo académico, por parte del estudiante. De esta forma, el sistema de créditos fija lineamientos de política académica, curricular, administrativa y de gestión, señala el trabajo de los estudiantes, la duración en créditos de cada ciclo de formación, las competencias, el sistema de homologación de espacios académicos y de créditos, lo que lo constituye en un instrumento para garantizar la movilidad académica.

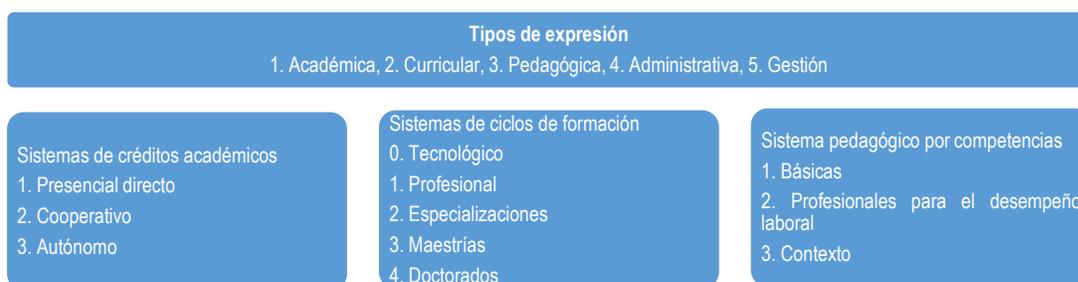


Figura 1. Política de Flexibilidad UDFJC Fuente: Vicerrectoría Académica (2015)

Algunos de los propósitos del Sistema de Créditos en la Universidad consisten en contar con una medida de valoración del trabajo académico del estudiante; estimular la flexibilidad curricular y el avance individual de los estudiantes, facilitar las transferencias, homologaciones y validaciones, fomentar la autonomía del estudiante para elegir actividades formativas según sus intereses y motivaciones, fomentar el acceso a diferentes tipos de experiencias y escenarios de aprendizaje, estimular en las instituciones la oferta de actividades académicas nuevas y la diversificación de las modalidades pedagógicas. También facilita la organización de las obligaciones de los estudiantes durante cada periodo lectivo con base en las necesidades y diferencias entre los estudiantes; además incentiva incentivar procesos interinstitucionales, propiciando la movilidad estudiantil y la cooperación.

De acuerdo con este marco normativo institucional, el proyecto curricular estimula la flexibilidad al no ofrecer prerrequisitos. También permite la homologación de cursos de posgrado tomados en institutos o universidades nacionales o internacionales como electivas, siempre y cuando cumplan con los requisitos de créditos, e intensidad horaria, establecidos en Acta No 005 de 2012 y Acta No 008 de 2012. Esta flexibilidad y posibilidad de movilidad nacional e internacional existe gracias al Centro de Relaciones Interinstitucionales, oficina que ha gestionado la firma de más de 200 convenios con universidades nacionales y extranjeras, así como convenios y membresías con otras instituciones (<http://ceri.udistrital.edu.co/directorios/convenios>). Actualmente, la maestría ha disfrutado principalmente del convenio con la Universidad Nacional de Colombia, el Convenio con la Universidad Santiago del Estero, Argentina y el Convenio con la Universidad Autónoma de México. Instituciones en donde los estudiantes han tomado cursos y realizado

pasantías que han sido homologadas como espacios electivos, los cuales conforman un 20% de la malla curricular.

La UDFJC y el proyecto curricular de Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque, ofrece flexibilidad, al permitir que los estudiantes de últimos semestres de pregrado comiencen a cursar la maestría, a través de la modalidad de espacios académicos de posgrado contemplada en el Acuerdo 038 de 2015 del Consejo Académico. De esta forma, el estudiante adelanta cursos de maestría (que les sirven como requisito de grado en el pregrado) y posteriormente continúa su maestría y el desarrollo de su proyecto de investigación. De esta forma, puede lograr obtener su título de pregrado y maestría en mucho menos tiempo que los estudiantes que desarrollan los esquemas tradicionales.

Finalmente, el núcleo electivo se va desarrollando con base en las necesidades de la mayoría de los estudiantes, pero, al permitir movilidad entre otras instituciones y proyectos curriculares de la universidad es posible que los estudiantes de la maestría conjuntamente con el profesor que dirige su proyecto de grado y algún miembro del Consejo de maestría, diseñe sus necesidades formación teniendo en cuenta el tema de su trabajo final y la interacción de los diferentes aspectos que lo definen.

### **3.2 Metas del currículo**

#### **Objetivos, tendencias y proyección del currículo**

El objetivo de la maestría de investigación Manejo, Uso y Conservación del Bosque, que ofrece la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, es formar talento humano que se encuentre en capacidad de generar y aplicar nuevos conocimientos sobre el manejo, conservación y uso sostenible de los

ecosistemas boscosos tropicales, con el fin de aportar al desarrollo social y cultural y transmitir información pertinente y de alta calidad académica a quienes administran y toman decisiones sobre el medio ambiente en Colombia. Esta maestría, responde a la necesidad local y nacional de que los profesionales en el área de ingeniería forestal, ecología, biología, ingeniería ambiental y áreas afines a la gestión forestal, transmitan, apliquen nuevos conocimientos y solucionen problemas sobre el manejo, la conservación y el uso sostenible de los bosques en un país donde el 70% de su territorio corresponde a suelos de aptitud forestal.

Para cumplir dicho objetivo, el eje central de la maestría es la investigación. Se pretende entonces que los estudiantes desarrollen y/o refuercen sus competencias investigativas al ser estas las que les permitirán entender y formular estrategias para resolver los problemas sociales, económicos, ecológicos que enfrentan los bosques colombianos, así como procuran un mejor desempeño profesional en términos de la gestión adaptativa, la cual es fundamental, particularmente hoy en día, en momentos de cambio climático y posconflicto. De esa manera, el Magíster en Manejo, Uso y Conservación del Bosque estará en la capacidad de participar en procesos de investigación que generen nuevos conocimientos o formas de manejar y conservar los bosques.

En el plan de estudios, estos propósitos se ven reflejados a través de tres espacios académicos de carácter obligatorio sobre temas directamente relacionados con el uso, manejo y conservación del bosque (i.e. diversidad forestal, manejo del bosque, valoración del bosque). Adicionalmente, se ofrecen 12 créditos en espacios electivos que se ofertan con base en los intereses de los estudiantes, las tendencias de la investigación y la gestión forestal a nivel mundial y nacional, así como la disponibilidad de expertos e invitados nacionales e internacionales. Las competencias en investigación

formativa como en el sentido estricto, se abordan en todos los espacios académicos en los que se estimula la autonomía, el sentido crítico, el análisis reflexivo y propositivo y la solución de problemas. Estos se apoyan en seis espacios académicos cuyo fin es dar herramientas para la formulación (Seminario I, II), desarrollo, análisis y socialización (Tesis I, Seminario III) y la exitosa finalización y publicación de los resultados de la tesis de grado (Tesis II, Seminario IV) que consiste en una investigación que provea lineamientos y herramientas para un apropiado manejo del bosque, la cual tiene lugar el segundo año de estudios.

### **Justificación académica del Plan de Estudios (¿por qué?), (¿para qué?)**

En el mundo, el hombre ha sido el causante de la pérdida de biodiversidad y de los bosques debido a una serie de fenómenos económicos, sociales, políticos, culturales, tecnológicos e institucionales tales como el modelo económico, la estructura de la tenencia de la tierra, el narcotráfico y los cultivos ilícitos, el desarrollo industrial, el desplazamiento y el conflicto armado, la debilidad institucional, la ausencia de políticas claras, las deficiencias en el conocimiento científico y aplicado sobre el manejo, el uso y la conservación de los bosques y la falta de personal capacitado para interpretar y aplicar la información científica en la gestión forestal (Política de Bosques 1996, Geist & Lambin 2002, PNGIBSE 2009). Estos factores repercuten en la transformación de hábitats, la introducción de especies exóticas, la sobre-explotación tanto de ecosistemas como especies, la erosión, las obras de infraestructura y los megaproyectos, la contaminación, incluyendo el uso intensivo de plaguicidas y fertilizantes y el calentamiento global (Chapin et al. 2000, Geist & Lambin 2002, Pérez et al. 2005, PNGIBSE 2009).

Para evitar este creciente deterioro, los bosques y su biodiversidad han entrado de forma explícita a la agenda política internacional desde la

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo realizada en Río de Janeiro en 1992. Producto de esta conferencia, los gobiernos se comprometieron a un “Consenso mundial sobre el Manejo, la Conservación y el Desarrollo Sostenible de todo Tipo de Bosques” (Principios Forestales, CNUMAD, Río de Janeiro 1992). De esta forma, se propusieron 15 principios sobre los bosques encaminados a contribuir a la gestión, conservación y el desarrollo sostenible de los bosques y sus múltiples funciones y usos.

Sumado a estos “Principios sobre los bosques”, uno de los principales programas temáticos del Convenio de Diversidad Biológica, firmado en la cumbre de Río, y ratificado por Colombia a través de la Ley 165 de 1994, es el programa de Biodiversidad forestal. Dentro de las directrices fundamentales de este programa se encuentra la de mejorar la base de conocimiento existente, obtener líneas base y elementos de comparación, elaborar métodos de evaluación de las tendencias de la diversidad biológica forestal y mejorar nuestra comprensión de la composición, estructura y principalmente de los procesos que determinan el funcionamiento de los bosques.

De igual forma, el programa de biodiversidad forestal obliga a dirigir esfuerzos hacia el intercambio y generación de información y la transferencia de tecnologías conducentes a la restauración de bosques degradados (PNUMA-CDB 2002). Colombia, al ser país firmante del convenio, y dada su gran diversidad forestal, tiene entonces un papel fundamental en la generación de investigación que permita la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad forestal sobre todo ante las grandes amenazas que sobre los bosques se ciernen y bajo los actuales escenarios de cambio climático y posconflicto.

Bajo este escenario y con el fin de determinar los vacíos de conocimiento sobre nuestros bosques y de orientar la investigación de este programa de maestría, se hizo, en conjunto con el Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, un diagnóstico del estado del conocimiento de los bosques en Colombia en el que se identificaron los patrones y tendencias de la investigación en las diferentes regiones, los temas principales de trabajo, dinámicas a lo largo del tiempo y los vacíos en temas, acceso al conocimiento y la gestión forestal (Parrado-Rosselli et al. 2016). En ese contexto, se identificó que aunque hay un importante acervo de información científica publicada sobre los bosques de Colombia que ha aumentado notablemente en las dos últimas décadas, aún hay grandes vacíos y que la información disponible es desigual en términos de temáticas y de regiones biogeográficas. Tal parece que el sesgo hacia ciertos temas se debe a factores como la posición geográfica tanto de los bosques, como de las instituciones que realizan investigación (Arbeláez-Cortes 2013). También se debe a las tendencias mundiales de la investigación y a la ausencia de una agenda de investigaciones bien sea a nivel local, regional o nacional que procure evitar repetición de temáticas y dirija la investigación para que contribuya directamente a la solución de problemas, a la toma de decisiones y a las necesidades del país.

De esta forma, se encontró que la mayoría de los estudios ha sido en línea base, principalmente sobre composición (fauna y flora) y que una gran proporción ha sido realizada en la Cordillera de los Andes, principalmente en la región occidental. En contraste, la Cordillera Oriental, el Caribe, los Valles Interandinos y la Orinoquia han sido pobremente estudiados. De igual forma, a pesar de la connotada importancia de los recursos genéticos a nivel mundial y de la sensibilidad de las interacciones genéticas ante el cambio ambiental global las publicaciones sobre diversidad genética,

genética de poblaciones, recursos genéticos y procesos genéticos en Colombia son aún muy escasas (Parrado-Rosselli et al. 2016). También se detectaron grandes vacíos de conocimiento relacionados con la interacción suelo planta, ecología funcional, gremios y redes mutualistas y motores de cambio como especies invasoras, incendios, sobreexplotación y conflicto armado a pesar de que estas investigaciones son claves para entender la vulnerabilidad de los bosques a los factores de cambio global, su capacidad de respuesta a las perturbaciones antrópicas y naturales, la provisión de servicios ecosistémicos y lineamientos de restauración ecológica.

En ese contexto, a través del análisis de las tesis de grado realizadas en esta maestría (ver Tabla 9) es evidente que se ha intentado responder a dichas demandas y necesidades de generación de información sobre los bosques y su diversidad. Adicionalmente, al estar ubicada en la zona centro del país logra abarcar otros ecosistemas que nuestro par, la Maestría en Bosques y Conservación Ambiental de la Universidad Nacional, no logra abarcar, como la Cordillera oriental, la Orinoquia y los Valles interandinos. Adicionalmente, en virtud del cambio climático y la recurrencia de los incendios como factor de disturbio, esta maestría ha hecho un esfuerzo importante por formar e involucrar el tema de la ecología del fuego, con base en las experiencias en otros países, gracias a la cooperación con instituciones internacionales principalmente de Argentina (Universidad Santiago del Estero) y España (CREAF). Más aun, a través de la cooperación cercana con el Instituto de Investigación Alexander von Humboldt y los profesores de la maestría nos hemos logrado posicionar en el tema de la ecología funcional como una forma de entender mejor los bosques en función de los servicios ecosistémicos que proveer. Finalmente, la

aproximación a los bosques desde una escala molecular está comenzando a dar frutos y herramientas de gestión de los bosques.

Es, no obstante fundamental, continuar generando información y fortaleciendo estas y otras áreas que diferencian a la Maestría en el Manejo, Uso y Conservación del Bosque frente a otros programas académicos en Colombia. Por ejemplo, a través de la revisión realizada se identificó que a pesar de que el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad ha sido parte de diversas agendas de gobierno (MADS 2014) y de la histórica importancia de los bosques en la producción de madera, es sorprendente que hay una muy baja cantidad de información publicada sobre aprovechamiento y uso de las especies del bosque (Parrado-Rosselli et al. 2016). Por lo tanto, hay que comenzar a priorizar estudios enfocados en el uso y aprovechamiento de los bosques naturales más aun en los actuales escenarios posconflicto en los que estos pueden representar un potencial de desarrollo para comunidades rurales, más aun en un país donde cerca del 70% de sus tierras son de vocación forestal.

Por otro lado, en el ámbito institucional, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con casi siete décadas de existencia, y acreditación institucional de alta calidad, se ha consolidado como la segunda universidad de Bogotá por el número de estudiantes después de la Universidad Nacional de Colombia y la sexta en términos de investigación según ASC-Sapiens. Este posicionamiento en investigación ha sido gracias a la creciente oferta de posgrados, y en ese contexto, la maestría constituye un espacio fundamental para posicionar a la universidad en términos de investigación en medio ambiente, principalmente a escalas regionales, aspecto que en Colombia no ha sido suficientemente contextualizado. Además, teniendo en cuenta que la misión fundamental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas es la formación de talento humano que ayude a la sociedad

a resolver sus problemas más apremiantes a partir de la democratización y la generación y difusión de saberes y conocimientos, la Maestría aquí propuesta contribuye directamente a cumplir dicha misión. Más aún, esta maestría materializa el logro de los objetivos propuestos en el Plan Estratégico de Desarrollo 2007 – 2016: “Saberes, Conocimientos e Investigación de Alto Impacto para el Desarrollo Humano y Social”, puesto que obedece a estándares curriculares de alta calidad y maneja estrechas relaciones con pares nacionales e internacionales.

Adicionalmente, la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, al regirse y crearse sobre las bases del desarrollo sostenible, exige la generación de investigación de alta calidad e impacto que repercuta en la satisfacción de las necesidades humanas y en la protección del medio ambiente natural, no solamente en el presente sino también de manera constante en el futuro. Así las cosas, este programa de maestría responde a dichas necesidades a través de la generación de conocimiento básico y aplicado multidisciplinario en el mediano y largo plazo sobre los bosques colombianos bajo el marco del manejo adaptativo, el enfoque ecosistémico y la ordenación forestal sostenible. Adicionalmente, la maestría se apoya y enriquece tanto en instituciones altamente reconocidas como depositarios y fuentes de conocimiento como el Herbario Forestal, y la Xiloteca y la Colección Entomológica Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, y en grupos de investigación consolidados, con adecuada experiencia académica y científica en estas áreas, tales como PROPROBOS, el grupo Uso y Conservación de la Diversidad Forestal.

**Desarrollo curricular (actividades académicas, metodologías -dispositivos pedagógicos-, procesos evaluativos)**

El currículo plantea un programa presencial teórico-práctico que incluye espacios académicos en el primer año, mientras que el segundo año plantea exclusivamente el desarrollo de investigación y la capacitación en espacios académicos complementarios al área de profundización seleccionada por el estudiante. El currículo presenta características dinámicas que permiten su evaluación periódica y reformulación en aspectos de contexto, flexibilidad, integralidad e investigación. De tal forma que, con base en los resultados y evaluaciones, se valora si se está respondiendo a las necesidades de formación de los estudiantes, a los requerimientos actuales de la sociedad y a las realidades propias de los bosques de Colombia y el mundo en aspectos ambientales, sociales y económicos, e integrando fundamentos científicos, tecnológicos y culturales que potencian las relaciones interdisciplinarias y multidisciplinarias.

Con base en lo anterior, producto de los diferentes procesos de autoevaluación la malla curricular no ha cambiado, pero de alguna u otra forma si han cambiado las metodologías, enfoques y algunos contenidos de los espacios académicos obligatorios, como por ejemplo dando más énfasis al seminario investigativo que al coloquio en espacios académicos como los seminarios de investigación, mientras que espacios como diversidad forestal y manejo del bosque ha predominado el coloquio y la resolución de problemas a través de la practica integrada. De igual forma, han surgido más electivas, tratando de dar respuesta a las inquietudes de los estudiantes y las necesidades y contextos de los bosques de Colombia y el mundo. Además de lo anterior, la maestría continúa y continuará, en la siguiente vigencia del registro calificado, estimulando, buscando y abriendo otros espacios académicos electivos que permitan al estudiante contextualizar su investigación en el estado del arte de la ciencia y las problemáticas socio ambientales del país.

### **Política de investigación**

La maestría se fundamenta en dos grupos de investigación, el grupo de Investigación Uso y Conservación de la Diversidad Forestal y el grupo Proprobos – Productos y Procesos del bosque. En primer lugar, el grupo de investigación Uso y Conservación de la Diversidad Forestal, clasificado en C según Colciencias, pretende generar información sobre los diferentes componentes (especies, poblaciones, comunidades/ecosistemas) y atributos (composición, estructura y función) de la biodiversidad de los bosques de Colombia con el fin de proveer herramientas a diferentes niveles (i.e. comunidades locales, comunidad científica-académica, tomadores de decisiones) para el manejo apropiado y utilización sostenible de los bosques colombianos.

Los pilares de este grupo de investigación son las colecciones del Herbario Forestal, la Colección entomológica y la Xiloteca de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, como depositarios y fuentes de conocimiento y los estudiantes de pregrado y posgrado quienes apoyan los proyectos de investigación respondiendo preguntas de investigación específicas. Adicionalmente, con el fin de lograr un verdadero impacto y transmisión de la información generada y obtenida por el grupo de investigación se da especial prioridad a la investigación por demanda y la investigación para la solución de problemas. Para tal fin, se trabaja en cercana colaboración y cooperación con los diferentes instituciones y actores que inciden en los ecosistemas colombianos (pobladores locales, ONG's, instituciones gubernamentales, otras universidades e institutos de investigación, tomadores de decisiones), a través de convenios, mecanismos de investigación interdisciplinaria, interinstitucional y participativa, estrategias de capacitación, talleres, materiales de difusión académicos y no académicos etc. Estos mecanismos permiten identificar de forma conjunta

de las necesidades de información de los diferentes actores, valorar las diferentes formas de conocimiento (científico/local/tradicional), establecer un debate permanente y una divulgación constante a lo largo de todo el proceso de investigación, y en consecuencia generar información continuada de alta calidad, relevante para la toma de decisiones.

En la actualidad el grupo mantiene una estrecha relación de trabajo con el Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, la Fundación Natura Colombia, La Universidad Nacional de Colombia, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad del Rosario, la Universidad de los Andes, la Asociación Colombiana de Herbarios y las Corporaciones Autónomas Regionales CORMACARENA y CORPOAMAZONIA entre otros. Estos vínculos que continúan siendo consolidados y fortalecidos a través del desarrollo de estrategias conjuntas de investigación y cooperación.

En segundo lugar, el grupo de investigación PROCESOS Y PRODUCTOS DEL BOSQUE – PROPROBOS, inscrito y avalado en COLCIENCIAS en categoría C, tiene como objetivo el construir conocimiento para interpretar la productividad y la dinámica de los procesos de los bosques colombianos en procura de optimizar su manejo, uso y conservación. Como productos de investigación y extensión, el grupo PROPROBOS ha declarado ante COLCIENCIAS cerca de 250 productos de investigación y extensión entre los que se incluyen publicaciones en revistas científicas y textos de carácter técnico, socialización de resultados de investigación en libros, capítulos de libros y eventos científicos y técnicos a nivel local, regional, nacional e internacional.

Las actividades de PROPROBOS, a nivel institucional están apoyadas por los laboratorios especializados de Silvicultura y Fitomejoramiento, Tecnología de maderas, Suelos, Sanidad Forestal y Biología molecular. A nivel externo incluye convenios con entidades públicas y privadas nacionales entre las

que se encuentran varias corporaciones autónomas regionales (e.g. CORMACARENA, CORPOAMAZONIA, CORPOORINOQUIA, CAR), CENICAFÉ, Monterrey Forestal (PIZANO S.A.), los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Universidad Nacional de Colombia, Jardín Botánico “José Celestino Mutis”, ONF-INTERNATIONAL y CONIF entre otros.

Adicionalmente, el grupo viene estimulando la formación de nuevos y jóvenes investigadores en el área forestal desde el pregrado a través de nueve (9) semilleros de investigación: PREDAFORI (Presencia de edafología forestal investigativa), HOMA (Hongos Micorrízicos Arbusculares), SHIF (Semillero Hidrológico de Investigación Forestal), Especies Forestales Promisorias, PROMAFOR (Producción y Manejo Forestal), GRENFOR (Grupo de Investigación en Entomología Forestal), AGUAYTER (Aguas y Territorio), SIRE (Restauración ecológica), y BSUD (Biología del suelo Universidad Distrital). Estos semilleros son apoyados y asesorados por los profesores miembros del grupo PROPROBOS.

Adicional a estos dos grupos se han generado relaciones de trabajo con los grupos de investigación: Grupo Interdisciplinario de Investigación en Medio Ambiente Urbano y el Grupo Colombiano de Liquenología ambos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, el grupo Servicios Ecosistémicos y Cambio Climático del Jardín Botánico de Medellín, el grupo Ecología del paisaje y modelación de ecosistemas de la Universidad Nacional de Colombia, el Grupo de Ecología Funcional y Ecosistémica (EFE) de la Universidad del Rosario y el grupo Unidad de Ecología y Sistemática (Unesis) de la Pontificia Universidad Javeriana con los que se pretende seguir cooperando y trabajando en estrategias de investigación conjunta. De igual forma, se viene trabajado en vincular y articular más grupos de investigación de la Facultad y de otras instituciones.

## **Concepción de la proyección social**

La Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales ha propendido por estimular la extensión y proyección social a fin de generar proyectos y alianzas estratégicas que estimulen la gestión ambiental y el desarrollo local, no sólo del Distrito Capital, sino de diferentes entidades públicas y privadas del país. En ese contexto, a lo largo de los años y producto de las relaciones de los diferentes profesores de la facultad, la Unidad de extensión ha logrado consolidar y generar relaciones importantes, que se benefician y benefician la Maestría en Manejo, Uso y Conservación de Bosque. Estos convenios pueden verse en la página web de la Unidad de extensión de la FAMARENA (<http://uextensionfamarena.udistrital.edu.co:8080/inicio>).

Dentro de los convenios con los que la maestría ha generado relaciones de cooperación se destacan: CVC, Cormacarena, Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Unidad Administrativa Especial de Parques nacionales Naturales de Colombia, Secretaría Distrital de Ambiente, Corpoboyacá, CAR, Corpoguavio, CAS, Unidad Administrativa Especial De Bosques De Cundinamarca. También se tienen convenios con instituciones privadas o de naturaleza mixta como la Fundación GAIA – Amazonas, Fundación Natura-Colombia, Conservación Internacional, Instituto De Hidrología, Meteorología Y Estudios Ambientales – Ideam, Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto Geografico Agustin Codazzi IGAC, Jardín Botánico de Bogotá.

Por otro lado, a partir de las investigaciones y temáticas desarrolladas en la maestría, la experiencia y los contactos de los profesores adscritos, se han logrado consolidar una serie de relaciones a través de alianzas estratégicas, redes y convenios. En ese contexto, en el marco de la maestría se destacan:

– A partir de la relación y el convenio existente con la Universidad Santiago del Estero en Argentina, se han realizado dos cursos de posgrado

en Ecología del Fuego en leñosas, dirigido no sólo a los estudiantes de la maestría, sino abierto a la comunidad universitaria en general. Así las cosas, en estos dos cursos han participado profesionales del Jardín Botánico de Bogotá, Instituto Sinchi, Universidad Nacional de Colombia, Instituto Humboldt. Adicionalmente, producto de esta relación de cooperación hemos aplicado, en conjunto con seis instituciones de seis países iberoamericanos (Universidad de Lisboa, Portugal, Centro de Investigación Científica del Yucatán, Mérida, México, Universidad de Brasilia, Brasil, Universidad de Extremadura, España, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, Universidad Santiago del Estero, Argentina) a la convocatoria de Redes Temáticas del CYTED, la cual tiene como objetivo crear un marco cooperativo de trabajo entre grupos de investigación de diferentes instituciones que facilite y catalice la generación de nuevas actividades relacionadas con la I+D+I. Desde Colombia la maestría es la líder de la estrategia. Bajo este mismo marco de acción se ha propuesto un macro-proyecto en conjunto con la Universidad Santiago del Estero, enfocado en la regeneración postdisturbio en bosques secos afectados por fuego.

– En el mismo tema de ecología del fuego, a través del convenio de cooperación con la Universidad Nacional de Colombia, en asocio con Dolors Armenteras y Nelly Rodríguez del grupo de investigación ECOLMOD, venimos trabajando de forma conjunta para consolidar una red de trabajo nacional en ecología del fuego. En ese contexto, se está trabajando en la organización del Primer Seminario Internacional de Ecología del Fuego a realizarse en Bogotá en Septiembre de 2017, y en el International Conference on Biodiversity in Forest Ecosystems and Landscapes de IUFRO, a realizarse en Cartagena en el 2018, para el cual ya recibimos aprobación por parte de IUFRO.

– En tercer lugar, con conformamos un grupo de trabajo para el estudio de Macro y Mesofauna en la Orinoquia Colombiana (contrato 415 2013 Colciencias- Universidad Distrital), y para fortalecer el estudio de Isoptera colombianos como uno de los invertebrados más importantes en la dinámica de suelos de bosques de galería de la Orinoquia y de bosque seco en Colombia. Este grupo está conformado por Drs. John Spence y Jaime Pinzón de la Universidad de Alberta en Canadá, por Dr. José Palacios de la UNAM, en México, Dr. Tiago Carrillo de la Universidad Federal de ABC, Dr. Danilo de Oliveira de la Universidad de Maraba, la Dra. María Cristina Gallego de la Universidad del Cauca y liderado por la Maestría. El grupo es un elegible en la Convocatoria Colombia Bio 2016, con el fin de realizar exploraciones de campo, fortalecer la colección entomológica forestal UD, caracterizar la diversidad genética de Isoptera, y realizar futuras tesis de maestría.

– En cuarto lugar, teniendo en cuenta la aplicabilidad de los datos moleculares en el manejo, uso y conservación de los bosques, se viene fortaleciendo esta temática en la Maestría, a través de proyectos de investigación financiados por el CIDC, pero también a través de relaciones interinstitucionales. Así, para el desarrollo de estos proyectos ha sido fundamental el convenio que actualmente tenemos con el Jardín Botánico de Edimburgo, cuyo Laboratorio de Biología Molecular colabora permanentemente con el nuestro a través del Dr. James Richardson, quien es co-director de algunos proyectos de tesis de nuestros estudiantes. Adicionalmente, hacemos parte de la Red iBOLColombia (<http://ibolcolombia.org/>), que reúne a las instituciones colombianas que se encuentran creando la base de referencia de los códigos de barra de ADN de las especies del país, y que constituye el Nodo Colombia de la Red

International Barcode of Life (<http://ibol.org/>). Al interior de iBOLColombia, la Maestría, en alianza con el Herbario Forestal desarrolla el proyecto UDBC, que pretende generar los códigos de barra para los más de 35.000 especímenes botánicos que posee la colección.

– En quinto lugar, se ha generado una relación de cooperación cercana con el Institute of Forest Ecosystem Research (IFER), de República Checa, con el fin de apoyar las metodologías de procesamiento estadístico de datos forestales, monitoreo de Reservas de Carbono e inventarios forestales a partir de la tecnología Field Map. De esta forma, Dr. Radek Russ ha visitado la facultad para impartir capacitación en el uso de tecnologías de medición avanzada en campo.

– Una de las relaciones más fructíferas de la maestría ha sido con el Instituto en Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt que ha generado cinco tesis de grado, dos más en camino, cooperación en la puesta en marcha de los espacios académicos Valoración del Bosque y Ecología Funcional. Actualmente, se vienen realizando proyectos de investigación en conjunto, y se espera continuar esta relación en el desarrollo de investigación académica.

– Adicionalmente, se ha fortalecido la relación con el Jardín Botánico de Bogotá, institución con la que se tiene firmado un convenio Marco desde hace más de 15 años. Esta relación incluye la participación de algunos de sus profesionales en el curso Internacional de Ecología del Fuego, la participación y beneficio de algunos de nuestros estudiantes en el Programa Estímulos a la Investigación Thomas van der Hammen, que financia el desarrollo de investigaciones de maestría en áreas de influencia de Bogotá-Ciudad región. También, se han desarrollado proyectos de investigación y extensión por parte de los profesores adscritos a la maestría, destacándose el censo de árboles de la ciudad, tratamientos de árboles urbanos y

desarrollo de protocolos de propagación de especies promisorias para la restauración de los cerros orientales de Bogotá.

– La relación con la Fundación Natura Colombia data desde hace ya 10 años, la cual se consolidó a través del desarrollo del proyecto del Corredor de Conservación de Robles, el cual resultó en varias publicaciones, simposios y congresos. En ese contexto, esta relación ha seguido fortaleciendo, a través de la cooperación en el desarrollo del espacio académico Manejo del Bosque y Herramientas de restauración ecológica, la codirección de tesis y el desarrollo de proyectos de investigación enmarcados en la iniciativa de Restauración de los bosques secos del Huila como parte de las compensaciones del embalse el Quimbo.

– Adicional a las relaciones ya existentes, se tiene contemplado generar más convenios y/o consolidar los existentes, a través de la vinculación de trabajadores como estudiantes de la maestría, realización de investigaciones conjuntas u orientadas a la solución de problemas y la realización de prácticas académicas. Sobre estas últimas, la práctica integrada del primer semestre por lo general tiene lugar en sitios de las entidades con que se tienen convenios, lo que permite no sólo practicar los conceptos y teorías discutidas en clase, sino desarrollar investigaciones aplicadas. Este tipo de esfuerzos permitirá continuar acercando la universidad y la maestría a la solución de problemas de las regiones y del país, más aun cuando al estar respaldada por grupos de investigación consolidados se puede enmarcar en líneas y en dinámicas de trabajo en el mediano y largo plazo.

Finalmente, con el fin de lograr una mayor proyección social de la maestría e impacto a diferentes escalas. Este proyecto curricular ha desarrollado varios simposios y seminarios abiertos a la comunidad universitaria a saber:

- I Simposio sobre Cambio Climático: Pasado, Presente y Futuro

*Proyecto Educativo del Proyecto Curricular de Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque*

- II Simposio en Cambio Climático: Pago por servicios ambientales y acciones REDD en Colombia
- I Seminario en Manejo de Plantaciones Forestales
- I Curso internacional en Ecología del fuego en leñosas
- II Curso internacional en ecología del fuego en leñosas
- III Curso internacional en ecología del fuego en leñosas
- Simposio sobre Herramientas moleculares y su aplicación en estudios de biodiversidad

#### **4. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO**

##### **Políticas y estrategias de planeación y evaluación.**

##### **Sistema de aseguramiento de la calidad en el Proyecto Curricular. Estrategias y actividades que desarrolla el PC para mejorar y mantener la calidad**

La Universidad Distrital dispone del Estatuto Docente (Acuerdo 011 del 2002 del CSU) que integra orgánicamente las políticas, normas, procesos y procedimientos establecidos por la institución para orientar las decisiones relacionadas con la selección, vinculación, contratación, formación, capacitación, evaluación y estímulos de los docentes de tiempo completo, medio tiempo y hora cátedra de las Facultades de la Institución. Este estatuto busca *“garantizar la estabilidad del personal docente en su trabajo, sobre la base de los méritos, la productividad académica y la evaluación del desempeño*. Por tanto, un componente fundamental en este estatuto, es la evaluación docente.

Mediante el Acuerdo 008 de julio 19 del 2002, el Consejo Superior de la Universidad Distrital institucionaliza el Comité de Evaluación Docente y entiende dicha evaluación como el proceso permanente y sistemático mediante el cual se analiza, valora y pondera la gestión del profesor en la Universidad. El objetivo de esta evaluación es el mejoramiento académico de la Universidad y el desarrollo profesional. De igual forma, sus resultados son imprescindibles para la formulación de políticas, planes y programas de desarrollo académico y de capacitación del profesorado, así como para la inscripción, ascenso y retiro del escalafón y para la renovación de los períodos de estabilidad. Los protagonistas de la evaluación docente y su ponderación son: evaluación de los estudiantes (50%), evaluación por el Consejo del Proyecto Curricular (30%) y la autoevaluación por el profesor (20%). La calificación por los estudiantes se realiza a partir de una encuesta que responden los alumnos que estén cursando un espacio académico con

el profesor. El Consejo del Proyecto Curricular califica al profesor teniendo en cuenta el cumplimiento del plan de trabajo definido al comienzo del periodo académico. El profesor califica su gestión a partir de una encuesta de su desempeño.

La evaluación del docente se considera de excelencia académica con una calificación superior a 4.5, satisfactoria entre 4.0 y 4.5, bien entre 3.5 y 4.0, aceptable entre 3.0 y 3.5 y deficiente menor a 3.0. En caso de que un profesor obtenga el carácter aceptable entra en periodo de prueba y si al final de este período no supera el valor de 3.0, será removido del servicio mediante resolución motivada y este podrá interponer recursos de reposición ante el Comité de Evaluación Docente de la Facultad. Al profesor que obtenga excelencia académica o un premio nacional o internacional en el campo de las ciencias, las artes, la técnica u otras formas del saber, se le otorga un diploma de excelencia académica. Además, obtiene un puntaje adicional, equivalente al de la publicación de un artículo científico al final del año respectivo. Adicionalmente, la oficina de docencia, con el fin de mejorar la evaluación docente de los profesores y garantizar procesos de formación continuada y actualización, ofrece cursos y diplomados abiertos a docentes de cátedra y de carrera de la universidad.

Adicional a lo anterior, la Maestría, a través de las reuniones del Consejo de Carrera y de reuniones semestrales de acreditación evalúa el desarrollo de los diferentes espacios académicos para proponer mejoras y ajustes tanto a las metodologías y procesos de enseñanza-aprendizaje, así como ajustes internos a los contenidos temáticos. Esto permite lograr una gran calidad en los procesos de formación de los estudiantes.

## Organización Administrativa

### Estructura Organizativa de la Facultad

La Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital está dirigida por el decano y el Consejo De Facultad. Adscritos directamente a la decanatura se encuentran la secretaria académica, la asistencia a la decanatura, la coordinación de laboratorios, la biblioteca, el herbario y la red de datos (Figura 2).

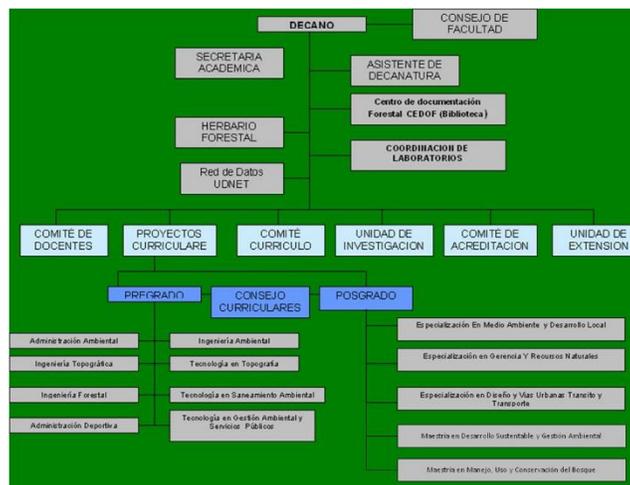


Figura 2. Organigrama Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

### Estructura Organizativa del Proyecto Curricular

La Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque está adscrita académica y administrativamente a la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Figura 1). La organización y la dirección académico-administrativa de esta Maestría es competencia del Decano(a), del Consejo de Facultad, del Coordinador(a) del Proyecto Curricular y de su Consejo Curricular (Figura 3).



Figura 3. Organigrama de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque

El Consejo Curricular está compuesto por un coordinador, por un representante de cada línea de investigación y un representante de los estudiantes quien debe tener las más altas calidades académicas. Son funciones del Consejo Curricular las siguientes:

- Presentar y recomendar los proyectos de investigación de los profesores del posgrado respectivo ante el organismo correspondiente para su evaluación, en la perspectiva de ser institucionalizados.
- Avalar el director y designar los jurados para cada uno de los trabajos de grado de los estudiantes.
- Programar cuando se requiera cursos de nivelación para aspirantes a ingresar al proyecto curricular de la Maestría.
- Evaluar el desempeño de los profesores vinculados al proyecto curricular a solicitud del coordinador del posgrado respectivo.
- Presentar al Consejo de Facultad, el plan de las prácticas académicas de la Maestría.
- Presentar al Decano o Decana de la Facultad, la planta de monitores de la Maestría.
- Estudiar y autorizar solicitudes de transferencias, homologaciones y validaciones.

- Evaluar periódicamente la Maestría en el marco de la excelencia académica.
- Evaluar y modificar los criterios de selección y requisitos de admisión de los candidatos a estudiantes del posgrado, cuando sea necesario.
- Presentar ante el Consejo de Facultad, para su aprobación las directrices de trabajo de grado y los cambios que requiera hacerse
- Las demás que asignen los estatutos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Las funciones del coordinador de la maestría en Manejo, uso y conservación del bosque son las siguientes:

- Planificar, dirigir, coordinar y controlar el Proyecto Curricular.
- Presidir el Consejo Curricular y responder por el cabal funcionamiento del Proyecto Curricular.
- Proponer al Decano, los docentes de las asignaturas o espacios académicos que pueden ser desarrolladas por uno o más profesores.
- Programar las actividades académicas necesarias para lograr el buen funcionamiento.
- Resolver las solicitudes de los estudiantes de acuerdo con los reglamentos.
- Expedir los certificados de los estudiantes participantes en el proyecto curricular.
- Orientar, organizar y hacer la evaluación del cumplimiento de los objetivos en cada una de las áreas del proyecto curricular.
- Las demás que requiera la buena marcha del programa.

#### **Recursos físicos, logísticos y de apoyo para la docencia**

Con base en los espacios físicos de la Sede el Vivero, la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales ha destinado los salones del quinto

piso del edificio Natura para el desarrollo de la maestría, además de otros espacios para actividades complementarias (Tabla 1).

Tabla 3. Espacios para el desarrollo de las actividades del programa.

Espacios	Cantidad de espacios	Destinación/ característica	Frecuencia de uso
<b>Aulas de Clase</b>	2 – Viernes 4:00–10:00 pm 3 sábados 6:00am–4:00 pm	Espacios académicos obligatorios y electivos	Semanal
<b>Laboratorios</b>	Variable, Mínimo 3 laboratorios por semestre	Electiva (e.g. biología molecular, ecología funcional) Tesis de grado Salas de informática	Variable, diaria, semanal, mensual
<b>Sala de profesores</b>	2	Oficina de profesores, atención a estudiantes	Permanente
<b>Auditorio</b>	1	Conferencias, sustentaciones, reuniones de toda la maestría	Una vez al mes
<b>Salas múltiples</b>	3	Espacios académicos electivos, Conferencias, sustentaciones, reuniones de toda la maestría	Una vez al mes O intensivo (1 semana) para electivas intensivas
<b>Bibliotecas</b>	1	Consulta, trabajo en grupo	Semanal
<b>Sala de juntas</b>	1	Reunión de profesores, Reuniones Tesis I y Tesis II	Mensual
<b>Oficinas</b>	1	Oficina de la maestría, coordinación y secretaria	Permanente

<b>Espacios Deportivos</b>	1	Esparcimiento	Ocasional
<b>Cafeterías</b>	1	Esparcimiento	Semanal
<b>Sitios de práctica</b>	Variable. Sujeto a acuerdos y colaboraciones	Práctica integrada, espacios académicos electivos, desarrollo tesis de grado	Variable
<b>Servicios Sanitarios</b>	14		Permanente

El uso de los laboratorios varía de acuerdo a las necesidades de las electivas y las tesis de grado que se estén desarrollando. Existen actualmente 21 laboratorios que prestan servicio a estudiantes en prácticas académicas, apoyo a trabajos de investigación y algunos de ellos, como el laboratorio de suelos y de maderas, que prestan servicios a la comunidad. Los laboratorios están integrados por Laboratorio de Fisiología Forestal, Silvicultura, Sanidad Forestal y la Colección Entomológica, Maderas, Mediciones Forestales, Herbario Forestal, Xiloteca, Biología, Microbiología, Biología Molecular, Zoonosis y Salud Pública, Química, Aguas, Calidad del Aire, Contaminación Ambiental, Mecánica de Fluidos, Modelación Ambiental, Cartografía Automatizada, Topografía y Fotointerpretación. Se incluyen como servicios complementarios a los laboratorios: dos invernaderos para ensayos de propagación de especies forestales (uno de ellos totalmente automatizado), un taller de ebanistería para ensayos de probetería y colecciones biológicas depositadas en los Herbario Forestal, Xiloteca, la Colección Entomológica, Rocas - Minerales y Monolitos de Suelos Forestales. Hasta la fecha los laboratorios más usados por la maestría son el herbario, el laboratorio de maderas, el laboratorio de sanidad, el laboratorio de biología molecular, el laboratorio de suelos y los invernaderos.

Adicionalmente, la maestría tiene una oficina de coordinación y secretaria, en una zona común de posgrados. Para las reuniones con profesores y estudiantes en aspectos académicos o administrativos se hace uso de la sala de juntas de la Facultad y la sala de reuniones de grupos de la biblioteca. Adicionalmente, la maestría hace uso ocasional de la sede de la Aduanilla de Paiba, en donde se encuentran dos auditorios, varias salas de trabajo en grupo y cuatro salas de computadores en las que se desarrollan conferencias, cursos intensivos y seminarios.

Otras herramientas tecnológicas para el apoyo de la docencia y de la investigación la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque hace uso de la red RITA (Red de investigaciones de Tecnología Avanzada) de la Universidad, la cual provee capacitación permanente en el uso de software, Streaming, aulas virtuales, oficinas virtuales, videoconferencias. Esta es una red de alta velocidad que está siendo implementada en las diferentes sedes de la Universidad. El uso de software educativo, simuladores, herramientas asincrónicas y sincrónicas como Foro, Chat, comunicación virtual, software freeware y otros que se encuentran licenciadas con los equipos que se han adquirido por los diferentes laboratorios especializados son algunas de las herramientas con las que se cuenta. Además, la búsqueda de documentación científica actualizada es posible a través de bases de datos y fondos documentales que maneja la biblioteca de la Universidad. Cada profesor cuenta con su aula virtual, la facultad dispone de otras herramientas como la página web de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, las Aulas Virtuales, la seguridad apropiada mediante antivirus y el uso de proxy, el uso de plataformas seguras bajo el entorno LINUX.

También se cuenta con diferentes software licenciados: MultiLab (monitoreo de sensometría en suelos), PC-ORD 5 (análisis multivariado de datos

ecológicos), MINTEQ 2.4 (especiación química), GS+ 5.1 (análisis geoestadístico), SURFER 8.0 (análisis geoestadístico), ICT DSP (programa para psicrometría en árboles), ICT HRM (programa para flujo de savia en árboles), SAS 9.1.3 (análisis estadístico), WINLAB 3.1 (espectrometría de absorción atómica), INTELLICAD (plataforma de diseño aplicado a computador), MICROSTATION (programa CAD), ARCVISION 2.0, AUTOCAD LAND, AUTOCAD MAP, AUTOCAD 13, IDRISI 3.2. ARCVIEW 3.2, ARCFINHO 8.0, INTEGRAPH (programa de análisis geoespacial), CAMPUS AGREEMENT (contrato Microsoft-UDistrital), CARTOMAP, ERDAS 8.3.1 (digitalización de mapas), ARCGIS 8.3, FLASH MX 2006 (programa de animación), FRONTPAGE (programación y edición páginas Web), SYSTAT (análisis estadístico), AGROWIN (análisis rendimiento sistemas productivos), SPSS (análisis estadístico) entre otros. Sobre este último, no obstante la maestría procura capacitar a los estudiantes en Software libre como Phytion, R, Zotero, Mendely, Latex entre otros. Adicionalmente, se dispone de un aplicativo de simulación de captura de CO<sub>2</sub> en suelos según IPCC, y desarrollo teórico-práctico con equipos de respirometría y analizador de Carbono Orgánico Total (TOC).

## **Políticas y mecanismos de seguimiento a egresados**

### **Impacto del programa, estudios, resultados a) egresados, b) productividad académica, c) población beneficiada.**

Este es uno de los aspectos en los que más se está trabajando actualmente para mejorar el seguimiento y continua interacción con los egresados. Actualmente, el proyecto curricular viene trabajando de varias formas con los egresados. En primer lugar, los egresados se han invitado de forma permanente a las reuniones de acreditación y autoevaluación que se llevan a cabo una vez al semestre. Ahí ha sido posible conocer su desempeño

laboral, sus expectativas y sugerencias a la maestría. En segundo lugar, se han planeado foros y congresos en los que los egresados presenten resultados de sus investigaciones, así como participen en calidad de jurados y revisores de tesis de esta maestría. Estas actividades hacen parte del plan de mejoramiento de la maestría y han resultado exitosas. Finalmente, como parte de los planes a implementar se está conformando una base de datos de las publicaciones generadas por ellos producto de sus trabajos de grado en la maestría, la cual va a servir como un insumo importante para los procesos de acreditación del programa.

#### **4. BIBLIOGRAFÍA**

Acta No 005 de 2012 del Consejo de Carrera de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.

Acta No 008 de 2012 del Consejo de Carrera de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.

Acta 004 de 2013 del Consejo de Carrera de la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.

Acuerdo 002 de 2000 del Consejo Superior Universitario. Por el cual se estableen las bases para dar estructura a la labor de extensión. Consejo Superior Universitario. Universidad Distrital Francisco José de caldas. Disponible en línea: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu\\_2000-002.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2000-002.pdf). Ultimo acceso: enero 2017

Acuerdo 003 del 1997 del Consejo Superior Universitario. Por el cual se expide el Estatuto General de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Consejo Superior Universitario, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en línea [http://acreditacion.udistrital.edu.co/resoluciones/estatuto\\_general\\_actualizado.pdf](http://acreditacion.udistrital.edu.co/resoluciones/estatuto_general_actualizado.pdf). Ultimo acceso: enero de 2017

Acuerdo 004 de 2013 del Consejo Superior Universitario. Por el cual se modifica la denominación del Instituto de Extensión de la Universidad Distrital, define y desarrolla el Fondo Especial de Promoción de la Extensión

y la Proyección Social de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se dictan otras disposiciones. Consejo Superior Universitario, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en línea: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu\\_2000-002.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2000-002.pdf). Ultimo acceso: enero 2017

Acuerdo 009 de 2006 del Consejo Académico Universitario. Por el cual se implementa el sistema de Créditos Académicos en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Consejo Académico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Acuerdo 011 de 2002 del Consejo Superior universitario. Por el cual se expide el Estatuto del Docente de Carrera de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en línea: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu\\_2002-011.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2002-011.pdf). Ultimo acceso: enero de 2017

Acuerdo 038 de 2015 de Consejo Académico. Por el cual se modifica el Acuerdo 031 del 2014 que reglamenta el trabajo de grado de los estudiantes de pregrado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se dictan otras disposiciones. Consejo Académico Universitario, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en línea: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/acu\\_2015-038.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/acu_2015-038.pdf). Ultimo acceso: enero de 2017

Acuerdo. 06 de 2010 del Consejo Superior Universitario. Por medio del cual se redefine el rubro del Centro de Relaciones Interinstitucionales CERI. Consejo Superior Universitario. Disponible en línea: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu\\_2010-006.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2010-006.pdf). Ultimo acceso: Enero 2017

Aguilar-Soto, J.F.; J.F. Cáceres, P. Ramírez, & F.A. Santamaría (eds.). 2013. Aportes al Proyecto Educativo Universidad Distrital: Una construcción Colectiva. Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Bogotá)

Arbeláez-Cortés, E. 2013. Knowledge of Colombian biodiversity: published and indexed. *Biodiversity and conservation*, 22(12), 2875-2906.

Brewer, C. 2006. Translating data into meaning: education in conservation biology. *Conservation Biology* 30: 689-691.

Calderón, M. 2006 Estado del Subsistema de Investigaciones en el marco del Plan Estratégico de Desarrollo 2001-2005. Bogotá, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Carr, W. & Kemmis, S. 1988. Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado. Ediciones Martínez Roca.

Castaño-Uribe, C. & R. Carrillo, (eds.). 2002. Sistema de Información Ambiental de Colombia -SIAC-: perfil del estado de los recursos naturales y del medio ambiente en Colombia 2001. Ideam, IIAP, Invemar, Bogotá.

Chapin, F.S., E.S. Zavaleta, V.T. Eviner, R.L. Naylos, P. Vitousek, H.L. Reynolds, D.U. Hooper, S. Lavorel, O.E. Salal, S.E. Hobbie. M.C. Mack, & S. Diaz. 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405 (11): 234 – 242.

Chaves, M.E. y M. Santamaría, (eds.). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia 2. Tomos.

Chaves, M.E., & Arango, N. (Eds.) (1998). Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad 1997. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA and Ministerio de Medio Ambiente. 3 vol. Bogotá, Colombia.

CIDC (2013). Plan Maestro de Investigación, Creación e Innovación 2013-2019. Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. Disponible en línea: <http://planmaestroinv.udistrital.edu.co/index.php/14-sample-data-articles/79-plan-maestro-de-investigacion-creaccion-e-innovacion>. Último acceso: enero de 2017

COLCIENCIAS – DNP. 2007. Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019.

Consejo Nacional De Acreditación (2013) Lineamientos Acreditación Programas de pregrado. Bogotá, Colombia. Disponible en: [http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359\\_pregrado\\_2013.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf). Último acceso: enero de 2017

Decreto 1075 del 2015. Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Ministerio de Educación Nacional. Disponible en línea: [http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/decreto\\_1075\\_de\\_2015.pdf](http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/decreto_1075_de_2015.pdf) Último acceso: Enero 2017

Facultad De Ciencias Y Educación. (2000). Componente pedagógico en la formación docente. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Franco, R. 2014. Observatorio de egresados del proyecto curricular de Ingeniería Forestal. Informe 2014. 23 p.

García, R. 2006. Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Barcelona: Gedisa.

Geist, H. J., & Lambin, E. F. (2002). Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation: Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations. *BioScience*, 52(2), 143-150.

López-Arévalo, H. F. y M. A. Orjuela. 2003. Postgrados en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. Pp. 401-408 en: R. Polanco-Ochoa (ed.) Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica, Selección de trabajos V Congreso Internacional

Lozano, A.; Clavijo, L.; Mora, W. & Coy, U. 2002. Bases para la elaboración de Lineamientos de Desarrollo Curricular In: Universidad Currículo y Acreditación. 1 ed. Bogotá: Fondo de Publicaciones Universidad Distrital.

MADS. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, República de Colombia. 2012.

MADS. 2014. Informe de Gestión 2014. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, República de Colombia.

Mendez, M., A. Gómez, N. Bynurn, R. Medellín, A.I. Porzecanski & E. Sterling. 2007. Availability of formal academic programs in conservation biology in Latin America. *Conservation Biology* 21: 1399-1403.

Mora, W. 2006. La Dimensión Ambiental en los Currículos de Formación de Ingenieros y Tecnólogos, pp 113-118. XXVI Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería. Retos en la Formación del Ingeniero para el año 2020 - ACOFI-. Cartagena de Indias, Colombia.

Mora, W. 2007. Inclusión de la dimensión ambiental en los currículos de los programas de formación tecnológica y profesional. II Conference in Higher Education for Sustainable Development, in collaboration with the University of Lüneburg and the Mexican and German Commissions of UNESCO, in the city of San Luis Potosí, México. July 5, 6 and 7, 2007. <http://hesd07.uaslp.mx/es/HomeEs.htm>

Morín, E. 2000. *Introducción al Pensamiento Complejo*. Barcelona: Gedisa Editorial.

Parrado-Rosselli, A., González-M., R., García, H. 2016. Estado actual de la investigación científica publicada sobre los bosques de Colombia. *Biodiversidad en la práctica* 1 (1): 177-197

Plan Nacional de Desarrollo Forestal. 2000. República de Colombia; Ministerio del Medio Ambiente; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Ministerio de Comercio Exterior; Ministerio de Desarrollo Económico; Departamento Nacional de Planeación; Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal CONIF.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 1992. *Convención sobre Diversidad Biológica*. PNUMA, Nairobi.

PNUMA. 2007. *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO 4*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), Naciones Unidas, Dinamarca.

PNUMA-CDB. 2002. *Decisiones adoptadas por la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica en su Sexta Reunión*.

Política Ambiental. 1994. Documento CONPES. Departamento Nacional de Planeación, Presidencia de la República de Colombia, Bogotá, Colombia.

Política de Bosques. 1996. Ministerio del Medio Ambiente – Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia.

Política Nacional de Biodiversidad. 1996. Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.

Política Nacional de Investigación Ambiental. 2001. República de Colombia; Ministerio del Medio Ambiente; Consejo Nacional Ambiental; Departamento Nacional de Planeación; Colciencias.

Rangel, J.O. 2002. El estado actual del conocimiento de la flora de Colombia. En: Rangel, J. O., J. Aguirre-C. & M. G. Andrade-C. (eds.), Libro de Resúmenes Octavo Congreso Latinoamericano y Segundo Colombiano de Botánica. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad nacional de Colombia, Bogotá.

Resolución 015 del 2009 del CSU. Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo físico de la Universidad Francisco José de Caldas. Consejo Superior Universitario, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en línea: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/res\\_2009-015.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/res_2009-015.pdf). Ultimo acceso: enero 2017

Resolución No. 012 de 2012 del Consejo Académico. Por de la cual se reglamentan disposiciones relativas a la movilidad académica de estudiantes de la Universidad Distrital y aquellos provenientes de otras instituciones. Consejo Académico Universitarios, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en línea: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/res\\_2012-012.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/res_2012-012.pdf). Ultimo acceso: enero de 2017

Resolución Rectoral 668 de 2008. Por medio de la cual se reglamentan y adoptan medidas tendientes a fortalecer la organización y el manejo de las políticas de extensión de la Universidad Distrital. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en línea: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/rec/res\\_2008-668.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/rec/res_2008-668.pdf). Ultimo acceso: enero 2017

Rodríguez, J. P., J. A. Simonetti, A. Premoli, and M. A. Marini. 2005. Conservation in Austral and Neotropical America: building scientific capacity equal to the challenges. *Conservation Biology* 19:969–972.

Universidad distrital Francisco José de Caldas. 2001. Proyecto Universitario Institucional 2001-2005 de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Documento de trabajo. Disponible en línea: <http://comunidad.udistrital.edu.co/reformaUD/files/2015/10/1.-PUI.pdf>.

Ultimo acceso: enero de 2017

Universidad distrital Francisco José de Caldas. 2007. Plan estratégico de desarrollo: Saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para el desarrollo humano y social. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. Disponible en línea [http://acreditacion.udistrital.edu.co/documentos/plan\\_desarrollo.pdf](http://acreditacion.udistrital.edu.co/documentos/plan_desarrollo.pdf).

Ultimo acceso: enero de 2017

VICERRECTORÍA ACADÉMICA (2009) Flexibilidad Curricular y Créditos Académicos, de Vicerrectoría Académica. Disponible en línea: <http://comunidad.udistrital.edu.co/cic/files/documento-conceptual-flexibilidad1.pdf>. Ultimo acceso: enero de 2017

Vigotsky, L.S. 1979. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Ed. Critica.

Yepes A., P. Galindo, A. J. Vivas-Segura & R.D. Mateus. 2007. Aproximación al estado de las actividades de investigación y cooperación científica y técnica sobre medio ambiente con énfasis en biodiversidad. 2007. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Bogotá, D. C., Colombia. 52 pp.