

PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN PAISAJES PRODUCTIVOS FORESTALES

Asistencia técnica para la revisión de los contenidos específicos relacionados a la gestión de la biodiversidad en paisajes productivos forestales en la currícula de la carrera de ingeniería forestal

Consultor: Lic. Héctor Hugo Salas

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero

Julio-agosto de 2012

Introducción

En términos ambientales, lo que antes no nos preocupaba, hoy, en varios casos, llega a ser de primera prioridad. La preocupación por ciertos temas ha dejado de ser solamente un objeto de teorías y la realidad está mostrando que el hombre debe hacer algunos cambios en su forma de relacionarse con la naturaleza. Entre ellos el de mejorar la formación de profesionales, cuya actividad guarda una relación directa con los ecosistemas naturales, tal el caso de la Ingeniería Forestal y de las profesiones agropecuarias, por mencionar solo dos de las actividades de mayor intrusión en los ambientes naturales.

La tasa de modificación de ambientes naturales y de pérdida de especies en el mundo es alarmante, aunque no tiene una sola causa, desde el punto de vista de la formación profesional en las universidades, se ha considerado importante analizar y evaluar los cambios que se requieren para, por un lado lograr recursos humanos preparados con una visión mas amplia que la tradicional productivista o extractivista y por otra, que posean la sensibilidad, destreza y técnicas necesarias para actuar en todos los ámbitos que le toque. En este sentido se espera que los técnicos que incidan desde la planificación hasta la operación, sobre los ambientes naturales, tanto en la gerencia, en el asesoramiento o en la formación de equipos profesionales, no solo “vean” el árbol o la madera a extraer o implantar, sino también el conjunto de componentes del sistema, su red de funcionamiento y estructura, los requerimientos compartidos y los servicios capaces de proveer. Se trata de lograr una visión integradora, que no solamente contemple el objeto de interés “principal”, sino además de los componentes naturales relacionados, a las comunidades o pobladores cuya existencia está involucrada en el sistema.

A su vez, nuevas normas sobre uso y manejo de los bosques naturales han cambiado las reglas de juego, contribuyendo a lograr esa visión mas integradora en un plan de aprovechamiento del paisaje forestal. En este sentido es que se ha creído conveniente que los nuevos profesionales deberán estar formados con esta visión desde el inicio de carrera, razón por la cual se promueve el presente estudio para reunir información que posibilite realizar una propuesta de aporte a dicha formación.

Objetivo de la consultoría

Proponer contenidos y mecanismos de completamiento, creación o integración con los programas de materias ya existentes de la carrera de Ingeniería Forestal, para los temas de biodiversidad, uso sustentable de los bosques y paisajes forestales y los aspectos que soportan y derivan de los mismos relacionados a la gestión de los bosques.

Resultados esperados

- Identificar los contenidos específicamente vinculados a la biodiversidad en las materias del plan de estudios vigente
- Plasmar la información precedente en una matriz conforme al anexo I
- Describir la planta docente involucrada en la temática de Manejo Forestal Sustentable y de la conservación de la biodiversidad en ambientes forestales existente en las unidades académicas
- Estimar las capacidades académicas existentes para la enseñanza de gestión de la conservación de la biodiversidad
- Analizar, en conjunto con los técnicos que designen las autoridades académicas, las fortalezas y debilidades de la formación docente en temas de biodiversidad para cumplir con el dictado de los contenidos en los cursos de grado y posgrado y para implementar otras instancias de capacitación de recursos humanos
- Elaborar en conjunto con los funcionarios designados por la unidad académica, una priorización de los temas de vacancia con su justificación y los criterios que se tomaron en cuenta para dicha selección que sirva como insumo para la elaboración de un plan de capacitación de investigadores y auxiliares docentes

Plan de Trabajo

El presente plan de trabajo se elabora con el fin de responder a los requerimientos de los TDR para el Proyecto de Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales, y concretamente en la asistencia técnica para la revisión de los contenidos específicos relacionados a la gestión de la biodiversidad en paisajes productivos forestales, en la currícula de la carrera de ingeniería forestal . En este sentido se propone la realización de los análisis y las consideraciones de la carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, conforme a sus particularidades.

Metodología de trabajo

La etapa de diagnóstico tendrá dos acciones principales: a) La revisión de programas y contenidos y b) Entrevistas con los docentes respectivos. Ambas se harán bajo el criterio de

la idea guía del análisis: conservación (o gestión) de la biodiversidad en paisajes productivos forestales. Para registrar el grado de relación de contenidos de cada materia se utilizará una matriz con un sistema de puntuación o marcación simple, de tres niveles, explicado mas adelante. Los vacios temáticos, como las necesidades y modalidades de inserción irán surgiendo de este análisis.

Para la etapa propositiva se aplicarán criterios de racionalidad y planificación académica. Para ello se tendrán en cuenta: objetivos de la materia, equipo docente, tiempo disponible, opciones de cobertura de nuevos temas dentro de las asignaturas, teoría y práctica, opciones de transversalidad, y otros mecanismos posibles para la cobertura de vacios. Consultas participativas. Requerimientos acorde a las opciones factibles.

Las principales actividades a desarrollar por el consultor serán:

1. Revisión del plan de estudio vigente de la carrera de Ingeniería Forestal y los programas de las materias relacionadas o potencialmente relacionadas con sustentabilidad y biodiversidad.
2. Análisis de objetivos y contenidos, alcances y potencialidad actual del programa para cubrir aspectos de sustentabilidad y biodiversidad. Equipo docente.
3. Elaboración de un cuestionario guía para las entrevistas con los docentes.
4. Entrevistas y consultas a docentes de las cátedras en cuestión y otros docentes calificados para opinar sobre el tema y autoridades de la unidad académica.
5. Análisis de la relación con la carrera de Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente, que se dicta en la misma Facultad de Ciencias Forestales.
6. Elaboración del diagnóstico y conclusiones para la carrera de Ingeniería Forestal.
7. Elaboración de las propuestas de mejoras, en función del objetivo, contenidos, materias, los mecanismos posibles de adecuación, docentes, infraestructura y actividades específicas de apoyo. También se plantearán líneas de interés para actividades de posgrado.
8. Presentación a docentes y Autoridades de la FCF. Entrega informe final.

Cronograma de trabajo

ACTIVIDADES	JULIO		AGOSTO	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

- Las actividades del consultor se han iniciado el 2 de julio, fecha en que le ha sido confirmada la realización de la consultoría.
- El mes de julio coincide con el período de receso de las Universidades, lo que retarda la tarea de entrevistas y discusiones con el personal de la unidad académica. Estas actividades podrán ser retomadas en los primeros días de agosto.

Algunos conceptos previos

Se utilizaron los siguientes conceptos para fijar el marco de referencia durante las entrevistas y presentación a los docentes de la FCF.

Que es la biodiversidad?. La variedad de ecosistemas, de especies y de genes que existen en el mundo. Pero no solo es eso, sino la variedad dentro y entre ellos. Es la variabilidad de la vida en todas sus formas, niveles y combinaciones, dentro y entre sus componentes. La biodiversidad es la base o lo que sostiene la existencia humana, como la de todos los seres vivos por igual. Aunque para el hombre los beneficios son mas que básicos. Nos ofrece muchos servicios esenciales para la vida: limpia el aire, el agua y la tierra, provee oxígeno, alimentos y fármacos, además de modelos bioquímicos y biofísicos que la ciencia ha sabido aprovechar, descompone residuos, equilibra el clima, etc. Además provee de distintas clases de materiales y materias primas y la riqueza genética para el mejoramiento de nuestros cultivos y entre ellos las especies forestales.

Que es un paisaje forestal?: Es un espacio donde predominan los bosques nativos e implantados, probablemente junto a áreas agrícolas, rurales, silvestres, de humedales, de asentamiento humano y hasta urbanizadas, conformando un mosaico de sistemas naturales y productivos interrelacionados, siendo algunos objeto de manejo en diverso grado. No es un concepto estético sino ecológico, aunque el valor valor estético del mosaico es parte inherente del mismo.

Que es el desarrollo sustentable?: En su sentido más amplio el concepto de desarrollo sustentable es una articulación evolutiva de varias preocupaciones tanto sociales, culturales y económicas, como ambientales. Se basa en la idea de utilizar los recursos naturales de una forma cuidadosa, que permita satisfacer necesidades actuales y al mismo tiempo mantener una base de dichos recursos para su uso por generaciones venideras.

La idea de que el desarrollo debe ser sustentable implica el reconocer que los recursos naturales, por su naturaleza, son limitados y por lo tanto imponen un límite en las actividades socioeconómicas.

La Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero

La FCF en Santiago del Estero, comenzó a funcionar a partir del año 1958. Fue la semilla de la Universidad Nacional de esta provincia y la primera carrera forestal a nivel universitario en el país. A lo largo de una productiva trayectoria, especialmente orientada al manejo de bosques naturales, y entre ellos los de la región chaqueña, se abrieron otras carreras de grado y tecnicaturas relacionadas con lo forestal, tales como la Ingeniería en Industrias Forestales, Técnico en Viveros y Plantaciones Forestales, Técnico en Aserradero y Carpintería Industrial y Técnico Fitosanitarista. También ha sido habilitada una carrera de posgrado, el Doctorado en Ciencias Forestales. Es de destacar que la carrera de Ingeniería Forestal, recientemente ha sido acreditada por la CONEAU por un lapso de 6 años, uno de los más extensos concedidos en el país.

Un capítulo aparte de mencionar es la creación de la Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente, la que comenzó a funcionar a partir del año 1996. La creación de esta carrera en la misma unidad académica, situación que no se repite en otras universidades del país, ha posibilitado un acercamiento de la Ingeniería Forestal a los temas de biodiversidad y ambientales, ya que el hecho de ser carreras “hermanas” ha facilitado la cooperación de docentes y por ende, se ha producido una continua relación entre cátedras, no obstante ello no ha sido suficiente para los objetivos que persigue la presente propuesta. Otro aspecto relevante, constituyen el Jardín Botánico y la Reserva Natural Urbana, de propiedad de la FCF, ubicados en las riveras del Río Dulce, funcionando como un importante sitio de prácticas para el alumnado de todas las carreras.

La FCF cuenta con un Director de la Escuela Forestal para la gestión académica de la Ingeniería Forestal y las Tecnicaturas en Viveros y Plantaciones Forestales, además de una Comisión de Seguimiento del Plan de Estudio.

Análisis de contenidos de materias

La evaluación de una currícula de carrera, bajo los objetivos que persigue la consultoría no es una tarea de fácil resolución ya que hace falta una amplitud de visión para poder comprender los diferentes objetivos de las asignaturas que componen la carrera, y a su vez contar con un criterio razonable para proyectar la cobertura de los vacíos y la inserción de temas en los programas.

El análisis de contenidos del paquete de materias de la carrera ha permitido, en un primer lugar, diferenciar entre las materias que no guardan relación con el tema que nos ocupa y las que mantienen una relación de algún grado o bien, aunque el contenido programático no lo refleje, se consideró tendrían una potencial relación.

El programa de estudio de la carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales, de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, abarca 35 materias y dos talleres. De las materias, 3 son optativas, para lo que los alumnos disponen de 8 opciones para elegir. En cuanto a los talleres (Manejo de computadoras y Lectocomprensión de textos) están distribuidos en dos cuatrimestres cada uno.

Una evaluación rápida de los contenidos de los programas de las diferentes materias, ha posibilitado identificar que de las 40 materias analizadas (32 materias obligatorias, más 8 electivas disponibles), 20 de ellas no tienen ni tendrían por objetivo enseñar temas sobre biodiversidad y sustentabilidad, luego, 17 tienen algún grado de relación con el tema que

nos ocupa y en 5 habría una relación potencial. Este aspecto se terminó de definir por medio de entrevistas a los docentes de cada una de ellas, y como resultado algunas de las materias pasaron a integrar el grupo de las no relacionadas por el enfoque que se le ha asignado. Esto no quiere decir que esté bien o mal, es simplemente, y en principio lo que existe y como está dado.

Identificación preliminar de materias de Ingeniería Forestal que guardan relación con los temas de interés de la consultoría

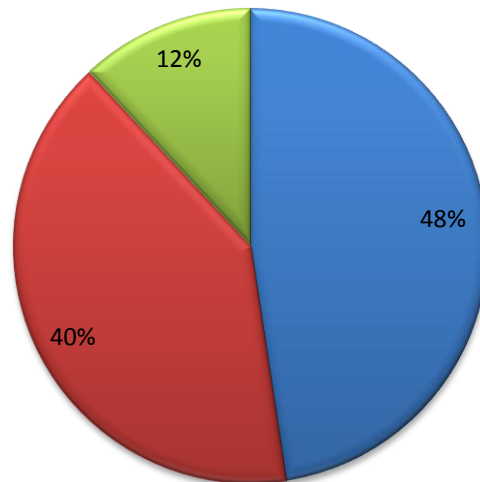
		SIN RELACION	CON RELACIÓN	POTENC. RELAC.
CICLO BASICO				
PRIMER AÑO				
PRIMER SEMESTRE				
1	Botánica General		X	
2	Álgebra y Geometría Analítica	X		
T1	TALLER I: Manejo Básico de Computadora (1º Parte)	X		
SEGUNDO SEMESTRE				
3	Botánica Forestal		X	
4	Cálculo Diferencial e Integral	X		
5	Química General e Inorgánica	X		
T1	TALLER I: Manejo Básico de Computadora (2º Parte)			
SEGUNDO AÑO				
PRIMER SEMESTRE				
6	Física	X		
7	Química Orgánica y Biológica	X		
T2	TALLER II: Lectocomprensión de Textos en Ingles (1º Parte)	X		
CICLO PROFESIONAL				
8	Estadística Forestal	X		
SEGUNDO SEMESTRE				
9	Dendrología		X	
10	Agrometeorología			X
11	Topografía	X		
T2	TALLER II: Lectocomprensión de Textos en Ingles (2º Parte)			
TERCER AÑO				
PRIMER SEMESTRE				
12	Edafología Forestal		X	
13	Fisiología Vegetal	X		
14	Fundamentos de Economía y Administración	X		
15	Fundamentos de Tecnología de la Madera	X		
SEGUNDO SEMESTRE				
16	Patología Forestal			X
17	Ecología Forestal		X	
18	Silvicultura I		X	
19	Dasometría	X		

CUARTO AÑO			
	PRIMER SEMESTRE		
20	Introducción a la Zoología y Manejo de Fauna Silvestre		X
21	Entomología Forestal		X
22	Silvicultura II		X
23	Hidráulica Forestal		
			X
	SEGUNDO SEMESTRE		
24	Teledetección	X	
25	Extensión Forestal		X
26	Economía y Política Forestal		X
27	Optativa I		

QUINTO AÑO			
	PRIMER SEMESTRE		
28	Protección Forestal		X
29	Industrias de Primera Transformación de la Madera	X	
30	Mejoramiento Forestal		X
31	Agrosilvicultura		X
	SEGUNDO SEMESTRE		
32	Aprovechamiento Forestal		X
33	Ordenación Forestal		X
34	Optativa II:		
35	Optativa III:		

OPTATIVAS			
01	Arbolado Urbano		X
02	Estadística Experimental	X	
03	Conservación de la Biodiversidad y Manejo de Áreas Protegidas		X
04	Sistemas de Información Geográfica	X	
05	Inventario Forestal	X	
06	Evaluación de Impacto Ambiental		X
07	Industrias de Segunda Transformación de la Madera	X	
08	Formulación y Evaluación de Proyectos	X	
	TOTAL	20	17
			5

■ Sin relación ■ Con relación ■ Potencial Relación



Representación del grado de relación de la totalidad de las materias de la carrera con los temas de biodiversidad, paisaje forestal y sustentabilidad

El gráfico anterior muestra que casi la mitad de las materias (40% más 12%), cuyos contenidos programáticos han sido analizados, tienen o tendrían una relación con los temas que nos ocupan. En base a este análisis se diagramaron las entrevistas. Desde luego, el grado de relación puede ser variado y eso se verá con los resultados de las entrevistas.

Entrevistas

Las entrevistas se realizaron en forma progresiva, partiendo de una explicación sobre los objetivos de la consultoría y sobre una base de 16 preguntas orientadoras, se logró formar una idea adecuada respecto al alcance de los contenidos programáticos en cada materia. En algunos casos la respuesta resultó sorprendente por la cobertura temática, aún sin estar reflejada en los programas. Esto en parte se debía al enfoque personal que el o los docentes ponían sobre el tema que nos ocupa. En otros casos, un docente que atiende dos o tres asignaturas, deriva temas de sustentabilidad y biodiversidad a una asignatura, aunque su nombre no refleje la relación, fundamentalmente por el enfoque que le asigna personalmente.

Las entrevistas se trabajaron con una matriz, donde se indicó el grado de relación con las preguntas orientadoras. Las posibilidades eran: una celda vacía indicaba sin relación, con una marca (X) una relación cualitativa de "mención", si el tema solo era mencionado a lo largo del dictado de la materia, dos marcas (XX), cuando el tema era "tratado superficialmente" y se explicaba sin profundizar, por lo que no tomaba tiempo ni denominación en el programa. Finalmente, tres marcas (XXX), indicó que el tema era "tratado en detalle" y probablemente ocupaba un lugar en el programa y/o se dedicaba tiempo de clase y por ende se desarrollaba adecuadamente.

En la mayoría de los casos los temas que se desarrollaban no eran única o exclusivamente de biodiversidad, sino que la incluía como uno de los aspectos trabajados. De esta forma se puede afirmar que salvo en pocos casos, los temas biodiversidad, conservación de la biodiversidad, sustentabilidad, paisaje forestal y otros han sido enfocados con exclusividad.

Cuestionario orientativo utilizado para las entrevistas

El siguiente cuestionario de entrevistas a docentes ha sido elaborado para obtener una idea del abordaje de algunos temas clave sobre biodiversidad, paisaje forestal y sustentabilidad. Las preguntas se consideran guías, sobre las cuales ha dado lugar a la charla con el docente, lo que ha posibilitado obtener una mejor idea de la situación de los contenidos y dictado de materias. Las entrevistas fueron en su mayoría muy positivas para los fines del presente estudio. Se indican a continuación las 16 preguntas utilizadas.

1. Se visualiza y se analiza, enseña, discute y evalúa por medio de ejemplos el paisaje forestal como concepto y como una estructura real y compleja en su materia?
2. La biodiversidad es actualmente un concepto relevante para la gestión de los bosques naturales e implantados. En el dictado de su materia se brindan los elementos necesarios para la comprensión del mismo ?.
3. Se enseñan, ejemplifican y se practican los postulados de la gestión integrada y el uso múltiple de los bosques?.
4. Se integran las aspiraciones sociales de la población local, próxima o relacionada al sistema en manejo o al menos a los análisis de factibilidad?.
5. Se analizan y evalúan las potencialidades y prioridades de uso de los ecosistemas boscosos, además de la extracción de madera?
6. El enfoque de su materia permite tratar aspectos de gestión ambiental en el manejo de la masa forestal, plantación, cultivo, extracción y el uso de otros componentes del ecosistema?.
7. Los análisis de factibilidad económica para el uso de los bosques se confrontan con otros tipos de usos y con aspectos ambientales?.
8. Los análisis costo beneficio son económicos y ambientales a la vez?
9. Se transmite la dimensión temporal histórica en la valoración previa de un recurso forestal a manejar?.
10. Se visualiza la idea de que la decisión y tipo de manejo de un bosque comprende otras variables (ecológicas y ambientales) además del resultado económico de la explotación o aprovechamiento?.
11. Se tratan con solvencia los procesos de fragmentación, pérdida/transformación de hábitats y degradación de ecosistemas que pueden resultar de un manejo forestal?
12. Se enseñan técnicas de restauración de bosques y de otros componentes, como suelos, riberas de ríos, fuentes de agua, biotopos, etc.
13. Los recursos hídricos se visualizan como un insumo para el crecimiento del bosque implantado o también como un recurso de uso múltiple y vital para la biodiversidad próxima?.
14. Se estudian particularmente los servicios ambientales de un bosque? Y especialmente los que podrían valorarse a partir de la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (26331).

15. Se utiliza en clase o como bibliografía la Agenda para Conservar el Patrimonio Natural de la Argentina (resumen ejecutivo de la propuesta de la Estrategia Nacional de Biodiversidad)?
16. Se estudian los principales Convenios Internacionales, como Biodiversidad, RAMSAR, CITES, Protocolo de Kioto?.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO. FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES. ANÁLISIS DE CONTENIDOS DE BIODIVERSIDAD EN LA CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL CUESTIONARIO ORIENTADOR	BOTANICA GENERAL	BOTANICA FORESTAL	EDAFOLOGIA FORESTAL	INTRODUCCION A LA ZOOLOGIA Y MANEJO FAUNA SILVESTRE	ENTOMOLOGIA FORESTAL	ECOLOGIA FORESTAL	SILVICULTURA I	PROTECCION FORESTAL	AGROSILVICULTURA	SILVICULTURA II	EXTENSION FORESTAL	ORDENAMIENTO FORESTAL	MEJORAMIENTO FORESTAL	APROVECHAMIENTO FORESTAL	DENDROLOGIA	AGROMETEOROLOGIA	FUNDAMENTOS ECONOMIA Y ADMINISTRACION	ECONOMIA Y POLITICA FORESTAL	CONSERVACIÓN BIODIVERSIDAD Y MANEJO AREAS PROTEGIDAS	EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL	INVENTARIO FORESTAL	ARBOLADO URBANO
1. Se visualiza y se analiza, enseña, discute y evalúa por medio de ejemplos el paisaje forestal como concepto y como una estructura real y compleja en su materia?		X	XX		X	X	XX	XX	XXX	X		X		X	X	X			X	X		X
2. La biodiversidad es actualmente un concepto relevante para la gestión de los bosques naturales e implantados. En el dictado de su materia se brindan los elementos necesarios para la comprensión del mismo	X	X	X	XX	X			XXX	XX			X		X	X	X			XX	X		
3. Se enseñan, ejemplifican y se practican los postulados de la gestión integrada y el uso múltiple de los bosques?.				X			X	XX	XXX			Xx		X								XX
4. Se integran las aspiraciones sociales de la población local, próxima o relacionada al sistema en manejo o al menos a los análisis de factibilidad?.		X	X				XX	XX	XXX	X				XX					X	X		XXX
5. Se analizan y evalúan las potencialidades y prioridades de uso de los ecosistemas boscosos, además de la extracción de madera?				X		X	X		XXX	X		Xx		XX					X			
6. El enfoque de su materia permite tratar aspectos de gestión ambiental en el manejo de la masa forestal, plantación, cultivo, extracción y el uso de otros componentes del ecosistema?.			X		X		XXX		XXX	XXX				X								XX
7. Los análisis de factibilidad económica para el uso de los bosques se confrontan con otros tipos de usos y con aspectos ambientales?.							X		X	X				X								X
8. Los análisis costo beneficio son económicos y ambientales a la vez?						X													X	X		
9. Se transmite la dimensión temporal histórica en la valoración previa de un recurso forestal a manejar?.			X	X		X	XX		XX	X					X							XX
10. Se visualiza la idea de que la decisión y tipo de manejo de un bosque comprende otras variables (ecológicas y ambientales) además del resultado económico de la explotación o aprovechamiento?.			X	X	XX	X	XX	XXX	XXX			X		XXX					X	XX		X
11. Se tratan con solvencia los procesos de fragmentación, pérdida/transformación de hábitats y degradación de ecosistemas que pueden resultar de un manejo forestal?		X	X	X				XX	XXX	X				X		X			XX			
12. Se enseñan técnicas de restauración de bosques y de otros componentes, como suelos, riberas de ríos, fuentes de agua, biotopos, etc.			X	XX					XX	XX									X	X		X
13. Los recursos hídricos se visualizan como un insumo para el crecimiento del bosque implantado o también como un recurso de uso múltiple y vital para la biodiversidad próxima?.			X	X					X	X				X		X			X	X		
14. Se estudian particularmente los servicios ambientales de un bosque? Y especialmente los que podrían valorarse a partir de la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (26331).		X		X			XX	X	XX	X		X										
15. Se utiliza en clase o como bibliografía la Agenda para Conservar el Patrimonio Natural de la Argentina (resumen ejecutivo de la propuesta de la Estrategia Nacional de Biodiversidad)?		X																	XX			
16. Se estudian los principales Convenios Internacionales, como Biodiversidad, RAMSAR, CITES, Protocolo de Kioto?.			X	XX			XX	XX	XX	XX		X							XX	X		
Especialmente considerado en la materia	XXX																					
Considerado en la materia	XX																					
Mencionado. Poco considerado en la materia	X																					

Resultados de la matriz de entrevistas

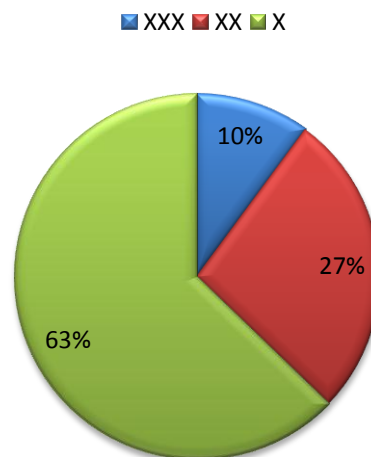
Han sido entrevistados la casi totalidad de los responsables de las materias que se predefinieron como las que tendrían alguna relación con el tema que nos interesa. Por diferentes motivos, de las 22 materias seleccionadas, se concretaron entrevistas para 19 de ellas. Los resultados fueron muy interesantes porque la charla mantenida con los responsables de cátedra cambió en parte la idea inicial que se tenía de las mismas, obtenida de la lectura de los programas.

Conforme a los resultados de las entrevistas, las materias que mas trabajan con los temas de biodiversidad, paisaje forestal y sustentabilidad son: Agrosilvicultura, Protección forestal, Aprovechamiento forestal, Silvicultura I y II, y desde luego Conservación de la Biodiversidad y Manejo de Areas Protegidas, aunque esta materia electiva no haya sido tomada nunca por alumnos.

De esta forma, las materias fueron agrupadas en tres: A) Las que muestran mayor cantidad de respuestas a las preguntas del cuestionario en forma de una hasta tres marcas. B) Las que muestran una a dos marcas. C) Las que muestran solamente una marca. D) Las que no consideran temas del cuestionario. Recordar que una cruz es solamente una mención de algunos de los temas del cuestionario, dos cruces significa una explicación somera en clase sobre los temas de interés, dedicándole un tiempo reducido y tres cruces representa una dedicación suficiente a los temas, con explicaciones y/o prácticas que toman tiempo de clase. Finalmente, sin cruces indica que no consideran ninguno de los temas o del cuestionario en clase. Los siguientes cuadros contienen el resultado de las entrevistas.

A	B	C	D
Agrosilvicultura	Introducción a la Zoología y Manejo de Fauna Silvestre	Botánica General	Fundamentos De Economía y Administración
Conservacion de Biodiv y Manejo Areas Protegidas	Edafología Forestal	Botánica Forestal	Economía y Política Forestal
Silvicultura I	Arbolado Urbano	Entomología Forestal	
Silvicultura II	Ordenamiento Forestal	Ecología Forestal	
Protección Forestal		Dendrología	
Aprovechamiento Forestal		Agrometeorología	
		Evaluación de Impacto Ambiental	

MATERIA	XXX	XX	X
Agrosilvicultura	7	5	2
Conservación de Biodiv y Manejo Areas Protegidas	-	4	7
Silvicultura I	1	6	3
Silvicultura II	1	2	8
Protección Forestal	2	5	-
Aprovechamiento Forestal	1	2	7
Introducción a la Zoología y Manejo de Fauna Silvestre	-	3	7
Edafología Forestal	-	1	9
Arbolado Urbano	1	3	4
Ordenamiento Forestal	-	2	5
Botánica General	-	-	1
Botánica Forestal	-	-	6
Entomología Forestal	-	1	3
Ecología Forestal	-	-	5
Dendrología	-	-	3
Agrometeorología	-	-	4
Evaluación de Impacto Ambiental	-	1	7
Fundamentos de Economía y Administración	-	-	-
Economía y Política Forestal	-	-	-



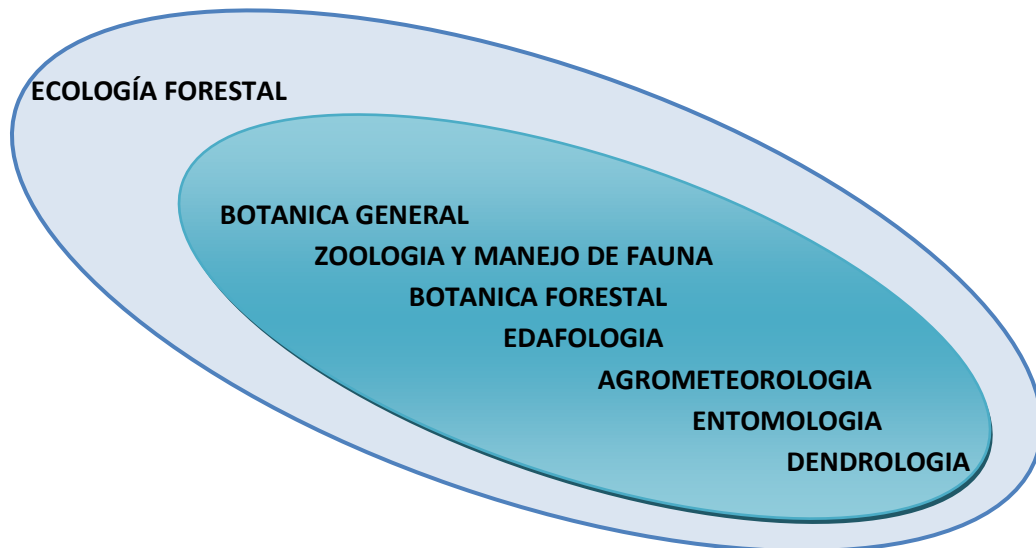
Representación de la incidencia de respuestas en las entrevistas

El gráfico anterior muestra que solo el 10% de las preguntas de entrevistas lograron respuestas que indican un tratamiento aceptable en clase, de algunos de los temas que nos ocupan y tal porcentaje se encuentra solo en una o dos materias como puede observarse en la tabla anterior. En contraposición, el 63% ha indicado que solo hace mención de los temas aludidos, en tanto el 27% lo hace de una forma somera y con poca dedicación de tiempo. En resumen, los vacíos temáticos son muchos y se dan básicamente por no abordaje de los temas o por déficit en la profundización de cada uno y tratamiento metodológico o práctico de los mismos.

Análisis de Clusters de Materias de Ingeniería Forestal

CLUSTER MATERIAS BASE

Grupo disciplinar: Naturaleza-Biología-Ambiente



El grupo Naturaleza-Biología-Ambiente, del clúster materias base, contiene la representación de los componentes necesarios para comprender la biodiversidad y el uso sustentable en lo forestal, además está aquí Ecología Forestal que tiene un rol fundamental por su carácter relacional.

En estas materias será deseable dar el enfoque sobre biodiversidad, manejo sustentable y conservación por medio de ajustes en los temas que correspondan, partiendo de lo conceptual y lo relativo a cada componente de los ecosistemas de bosques y los relacionados.

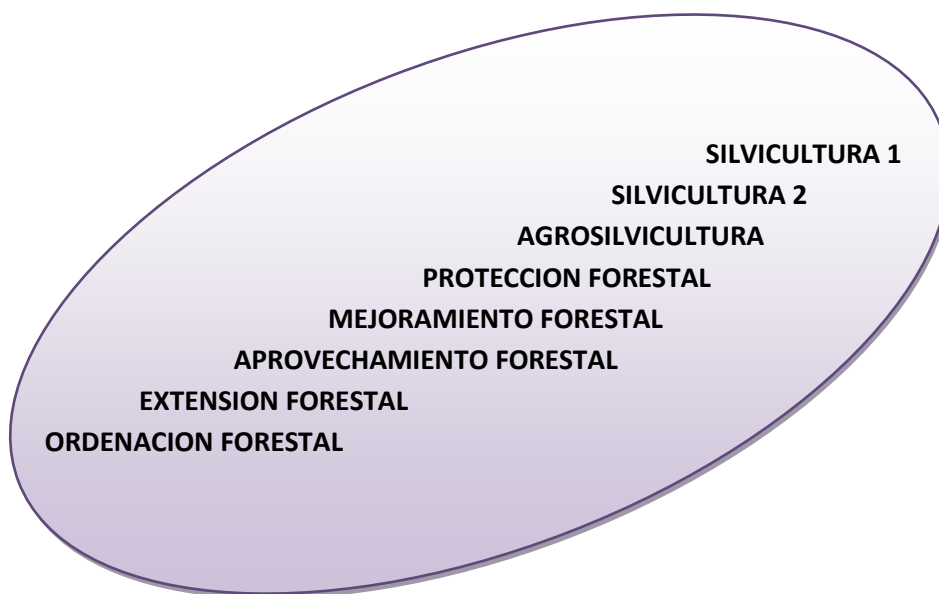
Grupo disciplinar: Economía-Social-Política-Administración- Legislación



En este clúster se hace evidente la ausencia de contenidos relativos a biodiversidad, conservación, manejo sustentable, fundamentalmente lo enfocado desde lo político, económico, social y legal. Es recomendable incluir la temática.

CLUSTER MATERIAS GESTION

Grupo disciplinar: Manejo-Gestión-Producción



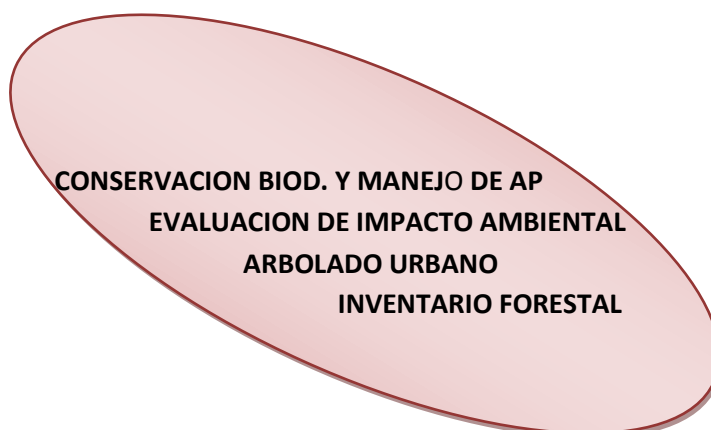
En este cluster se encuentran las materias que brindan los conocimientos, procedimientos y técnicas de gestión del bosque. En la práctica, este es el clúster donde mas se abordan temas sobre biodiversidad y uso sustentable aunque no con la organicidad y necesaria profundidad. De hecho, en este clúster están las materias clave para el abordaje práctico de los temas que nos ocupan.

CLUSTER MATERIAS INSTRUMENTALES



Esta materia cubre una amplia gama de necesidades y técnicas ante situaciones de afectación biológica al árbol/bosque. Podrían hacerse aportes destacando los riesgos hacia la biodiversidad derivados del mal uso de productos de lucha contra enfermedades, o sea explicar quizá lo mismo que se viene dando pero poniendo mas énfasis en la seguridad del ecosistema. Asimismo, destacar que la fortaleza y salud de un bosque generalmente proviene de un ecosistema sano y diverso.

CLUSTER MATERIAS OPTATIVAS



Entre las materias optativas, como se indicó hay tres que se consideran muy relacionadas con el tema que nos ocupa.

Particularmente, la materia Conservación de la Biodiversidad y Manejo de Areas Protegidas, desde luego mas específica y con abordaje en detalle, aunque aún no haya tenido alumnos, debería permanecer como electiva para aquellos futuros profesionales que deseen profundizar sobre los temas que ella comprende. Esto, luego de haber tomado los conocimientos básicos y desarrollados propuestos para la línea forestal en materias obligatorias. Se debe recordar que esta materia proviene de la Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente (LECA).

En cuanto a Evaluación de Impacto Ambiental, ocurre algo similar ya que también proviene de la LECA y aborda el tema con detalle y profundidad como materia obligatoria en la misma. La temática resulta de tanta importancia y actualidad que considera que también debe permanecer como optativa para los que deseen profundizar en la misma, no obstante los principales conceptos deben ser dados en los contenidos que ahora se proponen, a modo de introducción. Es de destacar que en la actualidad, la mayoría de los planes forestales para aprobarse deben estar acompañados de un estudio de impacto ambiental.

Arbolado Urbano, estrictamente debería ser parte del grupo de materias obligatorias. Es posible que una futura revisión del plan de estudio deba considerar su condición, dado que los conocimientos que imparte no pueden ser opcionales en la formación profesional de la

Ingeniería Forestal. Esta materia ha sido elegida para cursar numerosas veces y provee de conocimientos relativos a la biodiversidad en los ámbitos urbanos, semiurbanos y rurales.

Planta docente involucrada en la temática

La Facultad de Ciencias Forestales presenta la particularidad de contar como carreras de grado, además de la Ingeniería forestal, a la Licenciatura en ecología y conservación del ambiente (LECA), lo que hace que exista una planta docente involucrada en la temática de biodiversidad y los otros temas de interés. El hecho es que en varias cátedras de Ingeniería Forestal se verifica la afectación o colaboración de docentes de la LECA, tanto en materias obligatorias como electivas. Si bien, la situación conforma una ventaja o fortaleza, termina siendo una sobrecarga de las obligaciones para los docentes, ante el insuficiente número y jerarquía y dedicación de los mismos. El detalle es el siguiente:

Se describe la cantidad y tipo de docentes de la carrera de Ingeniería Forestal, en base a las 22 materias consideradas relacionadas o con potencial relación con el tema que nos ocupa. De estas 22 cátedras, aunque varias de ellas deberían realizar complementos o extensiones de contenidos, un número menor de ellas serán las materias clave para fortalecer el conocimiento y práctica sobre biodiversidad dentro del eje de la materia.

MATERIA	Profesor	Auxiliar	
Agrosilvicultura	R+ 1C		
Conservación de Biodiv y Manejo Areas Protegidas	R		
Silvicultura I	R+1C		
Silvicultura II	R+2C		
Protección Forestal	6		
Aprovechamiento Forestal	R+1C		
Introducción a la Zoología y Manejo de Fauna Silvestre	R	2JTP	
Edafología Forestal	R	1JTP	
Arbolado Urbano	R		
Mejoramiento Forestal	R+1C		
Ordenación Forestal	R	1JTP	
Botánica General	R	1JTP+1AEst	
Botánica Forestal	R	1Aest	
Entomología Forestal	R	1APC	
Ecología Forestal	R+1C		
Dendrología	R+1C		
Agrometeorología	R		
Evaluación de Impacto Ambiental	R		
Fundamentos De Economía y Administración	R	2JTP	
Economía y Política Forestal	R	2JTP	
Patología Forestal	R		
Hidráulica Forestal	R+1C		
Extensión Forestal	R+1C	1JTP	
	Docentes de Ingeniería Forestal		
	Docentes de la Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente		
	Cátedra colegiada. 3 docentes pertenecen a Ing. For. y 3 a LECA		
R	Profesor responsable, puede ser Titular, Asociado o Adjunto, con dedicaciones variables		
JTP	Jefe de Trabajos Prácticos		
APC	Auxiliar de Primera Categoría		
A Est	Auxiliar Estudiantil		

Cantidad y tipo de docentes de la carrera Ingeniería Forestal
(solo de materias relacionadas con los temas)

MATERIA	Titul	Asoc	Adj	JTP	AuxD
Agrosilvicultura		DE			DE
Conservación de Biodiv y Manejo Areas Protegidas			DE		
Silvicultura I		DE	DE		
Silvicultura II		DE			DE
Protección Forestal	DE	DE	DE	DE	2DE
Aprovechamiento Forestal	DE			SD	
Introducción a la Zoología y Manejo de Fauna Silvestre		DE		DE-SD	
Edafología Forestal		DE		DE	
Arbolado Urbano				SD	
Mejoramiento Forestal		DE	DE		
Ordenación Forestal			DE	DE	
Botánica General		DE		DE	
Botánica Forestal			DE		
Entomología Forestal			DE		DE
Ecología Forestal			DE		DE
Dendrología	2DE				
Agrometeorología	DE			DE	
Evaluación de Impacto Ambiental			DE		
Fundamentos De Economía y Administración		DE		2DE	
Economía y Política Forestal		DE		2DE	
Patología Forestal			DE		
Hidráulica Forestal			2DE		
Extensión Forestal			SD-DS		DE
TOTAL	4*	6**	10DE 1SD 1DS	7DE 2SD	3DE
DE	Dedicación Exclusiva				
SD	Semi Dedicación				
DS	Dedicación Simple				
	Docentes que están en otras cátedras de la lista				
	Cátedras que pertenecen a la LECA o cuyos docentes se comparten				
*	Un profesor ya jubilado				
**	3 profesores próximos a jubilarse				

Como puede observarse la planta docente no es suficiente para cubrir la demanda de las diversas materias ni la actividad que requiere cada cátedra. Hay casos de un solo docente a cargo de la cátedra y es de agregar la pronta jubilación de 3 docentes clave, uno ya jubilado y dos recientemente fallecidos. El color celeste indica la actividad de docentes de otras cátedras y el verde indica cátedras de la LECA (Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente) o con docentes compartidos para ambas carreras. No obstante, hay docentes que pueden cubrir en parte las demandas de vacíos y complementos de biodiversidad y los demás temas de interés, pero eso implica darle más tarea al plantel ya recargado por lo que la forma más adecuada sería habilitar puntos para la designación/concurso de dos docentes que dominen los temas de interés y se hagan cargo del grueso del dictado de los temas propuestos. Dichos docentes deberían ser de nivel Asociado y Adjunto con dedicación exclusiva.

CONCLUSIONES

Fortalezas, debilidades y vacíos

- La Facultad de Ciencias Forestales, posee dos particularidades que la diferencian de las otras en el país. Una de ellas es el enfoque regional, por su localización, fundamentalmente bosque chaqueño, transición y de yungas, orientada más al manejo de bosques naturales. La otra es la carrera hermana en la misma unidad académica: la Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente, lo que ha ejercido cierta influencia sobre la Ingeniería Forestal. No obstante ello, en general se puede afirmar que se mantiene en esta carrera una visión tradicional basada en el productivismo y lo económico con fuerte peso aún, que ha dificultado comprender la relación, valor e importancia de los demás componentes de los sistemas naturales con el árbol y el bosque.
- Si bien la idea de la importancia de la biodiversidad y el medio ambiente está instalado en todos los docentes, en la mayoría de los casos el grado de apreciación y profundización conceptual es muy variable. En la mayoría de los casos los conceptos sobre biodiversidad, paisaje forestal y sustentabilidad, no son abordados desde el punto de vista de la definición más estricta o actual, especialmente para los dos primeros. En varios casos, esto ocurre no necesariamente por desconocimiento sino por la predominancia que ejerce el objetivo y eje de la materia, lo que hace que los temas que nos ocupan pasen a otros planos de prioridad, sean solamente mencionados, escasamente o incompletamente abordados. De todas formas, es claro que no todos los docentes poseen un concepto acabado y actual sobre los temas aludidos.
- En algunos casos, es común que se aborden los temas de interés desde los enfoques multidisciplinarios o a través de una problemática determinada, lo cual en principio es muy positivo, aunque puede ser un abordaje sesgado, como ver a la biodiversidad solamente como los organismos plaga o que producen enfermedades o daños al bosque y menos desde la potencialidad que representan para controlar organismos nocivos o como organismos directamente positivos.
- En gran parte el tratamiento de los conceptos son desarrollados en materias en las que no se pensaría que podrían ser dados, al menos por la denominación de las mismas. En algunos de esos casos se debe a la evolución o transformación de los contenidos por diversos motivos, uno de ellos es el enfoque que el docente a cargo le ha dado, otro es la reestructuración que la materia ha sufrido, como es el caso de Protección forestal, por causas fortuitas. De todas formas un tratamiento no orgánico, contemplando todas las etapas de la carrera, puede resultar incompleto y defectuoso, lo que está concretamente ocurriendo.
- Por el contrario, las materias que en principio se creería que abordarían los conceptos que nos interesan, no lo hacen con la intensidad suficiente ni completa. Esto probablemente ocurre por mantener una estructura o alcance de contenidos tradicional, lo que resulta fácil de corregir.

- En contados casos, se ha indicado que se conoce que la Argentina cuenta con una Estrategia Nacional de Biodiversidad y casi ninguno de los entrevistados conocía la publicación sobre el tema o poseía copia del documento. Desde luego no figura en la bibliografía de las materias.
- Pocos docentes han incluido o abordan las temáticas que comprende la nueva Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y la respectiva Ley provincial, con importantes consecuencias para el manejo de la masa arbórea. Esta Ley no solo merece ser mencionada sino también analizada y discutida y explorada en todos sus aristas de potencialidad y restricciones que impone, como también los beneficios que traería en la práctica y mediante el reconocimiento del valor y función del bosque y la biodiversidad asociada.
- En todos los casos se ha reconocido que los temas que nos ocupan son de relevancia y que se requiere un mejor tratamiento y difusión en la carrera de Ingeniería Forestal, por lo que se deben hacer los esfuerzos necesarios para mejorar y actualizar, tanto los contenidos como las capacidades docentes.
- Muchos de los entrevistados han hecho notar la falta de difusión y capacitación de docentes en los temas aludidos, como así también la necesidad de incrementar el presupuesto y el equipamiento para prácticas y salidas de campo.
- Asimismo se hace notoria la falta de docentes para cubrir cátedras o temáticas de relevancia con la comodidad necesaria, el tiempo y dedicación suficiente. Varios docentes deben hacerse cargo de mas de una o dos cátedras, lo que no es recomendable desde el punto de vista de calidad. Sin duda es un problema presupuestario ya que el mismo no resulta suficiente para mejorar el estatus de muchos de los docentes de planta y aún menos para incorporar nuevos. Para los temas de biodiversidad y ambiente se requerirá la incorporación de docentes, además de la capacitación y actualización de los ya existentes en cátedras relacionadas al tema.
- También es notoria la ausencia de una materia en el plan de estudio que comprenda los aspectos legales y sociales de la actividad forestal. Sin duda estos aspectos están estrechamente relacionados con la conservación de la biodiversidad y el ambiente. Algunos temas legales son actualmente tratados en Economía y Política Legal en una unidad temática, lo que estimo no es suficiente. Se recomienda considerar este aspecto en una futura iniciativa de revisión de dicho plan, especialmente vinculado al tema social.
- La mayoría de los programas muestran una matriz de contenidos de tipo tradicional frente a los temas que nos ocupan o sea direccionados a la producción o extracción, con tratamientos temáticos transversales que responden solamente al objetivo de producción, sin desarrollar nada o en forma suficiente los aspectos de biodiversidad, ambiental, paisaje forestal y sustentabilidad. En esto hay excepciones, aún pocas. No obstante, varios programas de materias cuyos contenidos muestran una alta elaboración, con un nivel de detalle y cobertura notable, tal es el caso de Agrometeorología, que pongo como ejemplo, ya que si bien contiene un capítulo de fenología, no alcanza a tratar el conjunto de los componentes vivos de un ecosistema

de bosque frente a los factores climáticos, lo cual representa a su vez una fuerte potencialidad para incluir los temas que nos ocupan, con un enfoque más abarcativo.

- Entre las materias electivas se han identificado tres que guardan relación con el tema de interés, una de ellas, Conservación de la biodiversidad y manejo de áreas protegidas, en mayor grado que las otras dos. No obstante resulta llamativo que dicha materia nunca haya sido elegida para cursar por alumnos de Ingeniería Forestal, desde hace 9 años que está en oferta en su calidad de electiva. Algo similar ocurre con otra de las electivas: Evaluación de Impacto Ambiental, que representa un instrumento práctico de gestión para el paisaje forestal, solamente ha sido cursada por un alumno a lo largo del período de oferta de 9 años. Arbolado urbano, en cambio ha sido elegida por varios alumnos como optativa a lo largo del tiempo. Si bien esta última situación es esperable ya que, en principio el arbolado urbano muestra una afinidad mayor con el eje de la carrera, sirve para explicar que hay una ausencia o déficit de visión sobre la biodiversidad y los paisajes forestales, también con mucha afinidad con el eje de carrera, entre varios conceptos más, y por ende de motivación al estudiante durante el cursado de los cuatro años anteriores. Quizá la conclusión más general sería que lo ambiental no está suficientemente presente en la carrera de Ingeniería Forestal, ya que muchos de los docentes a cargo de las materias (no todos) mantienen la perspectiva tradicional acerca del uso y aprovechamiento de los bosques naturales e incluso implantados y por lo tanto lo transmiten a sus alumnos. O dicho de otra forma, a pesar de que los docentes conocen sobre la biodiversidad y el uso sustentable, no se ha puesto el énfasis suficiente para lograr una mejor visión sobre el ambiente por parte de los alumnos.
- Se ha puesto en evidencia que de hecho hay materias que son clave para viabilizar con mayor énfasis los temas que nos ocupan. Al menos así lo han venido haciendo con los déficits ya mencionados, aunque siempre desde el punto de vista de la relación con el eje temático de cada una de dichas materias. Esto, a mi criterio, ha producido un desarrollo temático incompleto para las expectativas que un analista tendría. A su vez, y sin desmerecer los esfuerzos y la actitud proactiva del docente, tratándose de una “evolución” espontánea de contenidos, por iniciativa del docente fundamentalmente, no ha adquirido el carácter de un cambio sistémico, ni ha cobrado organicidad en el plan de la carrera. De todas formas lo evidenciado es muy valioso y se estima que de una forma organizada, lo producido deberá ser parte del todo cobrando un peso sustancial en la formación del futuro profesional.

Materias que se consideran clave

En función al análisis de contenidos, de la información surgida en las entrevistas, de la posición y relación de la materia en la currícula de carrera, se ha considerado que las materias clave para incluir y proporcionar de la mejor forma los conocimientos sobre biodiversidad y los otros temas de interés, son las siguientes:

Materias del clúster base, cuya función será introducir al alumno en los conceptos sobre ambiente, biodiversidad y uso sustentable. Dentro de este grupo, como se dijo, el rol mas fuerte lo deberá desempeñar Ecología Forestal.

Materias del clúster gestión:

Protección Forestal. Esta materia tiene la particularidad que está siendo dictada en forma colegiada por una situación fortuita, y los temas y contenidos se acercan mucho a lo que se esperaría como contenidos de una asignatura con efecto transversal para el objetivo previsto. No se trata de eliminar los temas que se vienen dictando sino de proceder a una reformulación y agregado de contenidos, con el fin de fortalecer los conocimientos que se busca transmitir. La denominación de esta materia también podría ser objeto de cambio, orientada mas a los objetivos que tendría. Se sugiere en este sentido se adopte una denominación mas próxima a “Gestión Forestal”, “Manejo Forestal Sustentable” u otra, lo que podrá definir el equipo de docentes que aborda la materia.

La idea es que en esta materia se brinden la mayor parte de los vacíos temáticos (juntamente con las materias del clúster básico) y posibilite formar y motivar a los estudiantes para trabajar con una visión diferente a la actual en otras materias que conforman el clúster de gestión, donde los temas, casos y prácticas los llevará a enfrentarse a situaciones de obligado enfoque integral, de manejo integral. En esta instancia, si no se dispone de una composición con los elementos suficientes, los resultados serán defectuosos y esto es justamente lo que se trata de cambiar con los aportes sobre biodiversidad, ecosistemas, ambiente, etc. Desde luego, la materia deberá ubicarse antes del cursado de las otras que integran el clúster de gestión.

Además, se consideran clave en la transmisión de conocimientos de interrelación bosque-biodiversidad-ambiente a las siguientes materias. Esto no implica que la mayoría de las materias de la carrera, ya identificadas como de relación con los temas de interés, no sean importantes para contribuir con aportes dentro del objetivo de cada una.

Ecología Forestal
Agrosilvicultura
Silvicultura 1
Silvicultura 2
Aprovechamiento Forestal

PROPUESTA

En un marco general se hace evidente que se requiere fortalecer los conocimientos y prácticas sobre biodiversidad y las relaciones de ésta con el manejo forestal, de dos formas posibles.

La primera involucra a las materias del clúster base, las que deberán brindar un repertorio de conceptos, explicación de cada uno, ejemplificando y explicando la relación con los bosques y el árbol. En este grupo la materia Ecología Forestal tendría un rol importante.

En este clúster se deberán dar la mayor parte de los fundamentos sobre biodiversidad, ambiente, desarrollo y uso sustentable, paisaje forestal y otros, de tal forma que el alumno llegue a las materias del clúster de gestión con una base conceptual suficiente para comprender en la interrelacionalidad, el rol de la biodiversidad.

La segunda, involucra a las materias del clúster de gestión, en las que si bien todas las materias desarrollarán un papel importante caracterizado por la transversalidad, una de ellas (Protección Forestal) podrá ser una materia clave. En ésta se podrán desarrollar los diversos puntos de enfoque de los temas que nos interesan para comprender la importancia de los mismos, con énfasis en la biodiversidad, en la integralidad del manejo o gestión de los bosques. Esto puntos de enfoque, podrán ser temas de los contenidos ya existente en Protección Forestal, complementos o vacíos a cubrir. A su vez, varios temas se deberán revisar y complementar en detalle en las demás materias del clúster de gestión, para dar organicidad a los contenidos, según el eje de la materia. Se aspira a que conceptos de segundo y tercer plano (los básicos se incluirán en el clúster base, como se dijo antes), ejemplos y prácticas queden consolidados, siempre dentro del objetivo de la materia. De esta manera, Protección Forestal (o como se la denomine en el futuro) debería ubicarse al comienzo del ciclo profesional, para poder comprender mejor lo que se desarrolle en el resto de las materias del clúster de gestión.

Los temas que se proponen para complementar los contenidos de Protección Forestal, deberán ser desarrollados con la solvencia y amplitud necesaria, nutridos con ejemplos y si es posible estudio de casos y prácticas de observación a campo. Se deberán exponer permanentemente los temas en forma conexas al uso del bosque como de los ecosistemas y/o componentes relacionados al mismo, enfocando simultánea y convenientemente los aspectos biológicos, ecológicos, administrativos, económicos, legales y sociales. Se trata sin duda de destrezas no comunes en la docencia tradicional, donde predomina la estructura lineal, para lo que habrá que aprender y practicar.

Asimismo, será interesante como práctica, al final de la materia, realizar un ejercicio adoptando como eje la simulación de elaboración de un proyecto teórico y desarrollarlo, en sus tres fases: de planificación, montaje y operación. En éstas importará poner en evidencia la información necesaria, los conocimientos involucrados, cumplimiento de normas y de técnicas, de previsión de efectos indeseables, etc. De esta forma se podrá visualizar en cada punto del camino de elaboración y desarrollo del proyecto de uso de un bosque, los diversos aspectos de la previsión de efectos no deseados en cuanto a la afectación de la biodiversidad, de las poblaciones locales, salvaguardando opciones, minimizando los deterioros de redes y procesos y cuidando de no afectar los mecanismos de servicios

ambientales, entre otros. Es de recordar que este conjunto de cuidados, entre otros, es el que requiere una certificación de bosque manejado sustentablemente.

En todos los casos, será necesario trabajar con los docentes, en particular y en grupo, dentro de cada clúster, para poder afinar, coordinar y dar el peso y alcances de cada tema que nos interesa, evitando los solapamientos no justificados. Para esto se requerirá de un equipo de tres docentes que lideren el proceso de aplicación y adecuación de los contenidos que se proponen y un tiempo aceptable para ajustar lo que corresponda.

PROPUESTA DE CONTENIDOS

Contenidos para ser incluidos en la actual materia de Protección Forestal, mediante una reformulación de los mismos, sin dejar de lado algunos de los temas que ya se vienen dictando. Se sugiere el cambio de denominación propuesto de la materia.

Se parte de la idea que el paquete conceptual, criterios y definiciones básicas habrán sido dados en las materias del clúster básico. En esta instancia se aspira a brindar la visión de relacionalidad de los conceptos vistos y de situaciones teóricas y prácticas de carácter transversal, además de conceptos mas amplios y complejos (segundo y tercer plano) sobre biodiversidad, uso sustentable y paisaje forestal.

Para la elaboración de estos contenidos se tuvieron en cuenta los sugeridos por el Proyecto de Conservación de la Biodiversidad en paisajes de Bosques Productivos, los temas surgidos del diagnóstico y la opinión personal del consultor.

Lo propuesto se considera un conjunto de temas que sería necesario dictar para cubrir vacíos y complementos en la carrera de Ingeniería Forestal. Conformar una base de discusión para resolver finalmente en detalle el temario de la materia, con los responsables del dictado de Protección Forestal. Asimismo, se considera que varios puntos del presente paquete de contenidos podrán ser abordados por las materias del clúster básico, para lo que hará falta acordar con cada una de ellas.

Denominación tentativa para la materia: **GESTION FORESTAL o MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE**

Objetivos de la materia:

Que el alumno:

- Comprenda y domine los principios filosóficos del manejo forestal sustentable y la necesidad de evaluar en forma simultánea: a) La preservación de la capacidad productiva del sistema, b) La integridad de los ecosistemas y los servicios ambientales y c) El bienestar de las comunidades involucradas.
- Comprenda la relación entre el primer objetivo y los contenidos de otras materias (edafología forestal, ordenamiento, aprovechamiento, economía, hidráulica, etc).

- Comprenda los roles de los ecosistemas forestales en relación a los servicios ambientales (y la conservación de la biodiversidad, como fuente de diverso servicios).
- Conozca los procedimientos y herramientas de manejo forestal con las cuales puede alterar el funcionamiento de estos servicios (tanto a escala de rodal como de paisaje).
- Logre criterios e instrumentos para ser capaz de comprender, analizar, evaluar, priorizar y compatibilizar objetivos de uso y conservación de bienes y servicios del bosque en relación a los intereses de los actores involucrados.
- Que conozca los procedimientos para detectar y evaluar los efectos indeseables de un manejo forestal y pueda prever o mitigarlos.
- Que conozca la Estrategia Nacional de Biodiversidad, sus alcances y relaciones con los bosques.

Contenidos mínimos

- Principios de manejo forestal sustentable y criterios asociados. El grado de afectación del bien común como elemento de concertación social y toma de decisiones, aspectos ambientales y legales. Certificación.
- El mantenimiento de la capacidad productiva y ambiental de los sistemas forestales. Consideraciones y variables intervinientes.
- La integridad de los ecosistemas, redes, relaciones y los servicios ambientales. Agua, CO2, Biodiversidad, Paisaje y otros.
- La conservación de la biodiversidad. La biodiversidad de ecosistemas de bosques y sistemas dependientes. Factores y consecuencias de pérdida de biodiversidad. Especies, estatus y áreas prioritarias.
- Cambios en la biodiversidad a escala de rodal por el manejo de los bosques naturales y el reemplazo de los sistemas por plantaciones. Enfoque costo-beneficio ambiental, valoración cualitativa rápida.
- Funcionamiento de las matrices naturales. El diseño de paisaje como mecanismo para la conservación de la biodiversidad y la concertación con los actores involucrados en el uso del espacio.

Contenidos a integrar

1) **Manejo Forestal Sustentable.**

Que es un uso forestal sustentable? Manejo. La importancia de la planificación para el manejo sustentable, la previsión y el monitoreo de los bosques, uso de indicadores,

factores clave. Efectos locales y globales del manejo sustentable. El manejo sustentable y la certificación forestal. Sistemas de certificación (FSC, ISO, Pan Europeo).

2) El mantenimiento de la productividad del sistema

Elementos a tener en cuenta para lograr el mantenimiento de la productividad. Productividad primaria y secundaria. Bosques naturales, métodos de aprovechamiento, tasas de extracción, requerimientos para la regeneración; deterioro del suelo, erosión, compactación, caminos. Bosques implantados, cambios físico químicos en el suelo, su relación con las técnicas de implantación y cosecha. Previsiones ambientales. Otros cambios físicos. Cambios biológicos. Modelos predictivos de la evolución del bosque. Protección forestal.

3) El mantenimiento de la integridad del ecosistema y los servicios ambientales.

Concepto de integridad. Funciones del ecosistema. La importancia de la idea de salvaguardar opciones en el manejo de sistemas naturales. Identificación de procesos y mecanismos clave en los ecosistemas de bosque. Tipos de indicadores (físicos, químicos, biológicos) Medidas de manejo asociadas a su preservación. Ciclo del agua. Cambios en la calidad y flujo por manejo en sistemas nativos e implantados. Los humedales y la biodiversidad. Rol de los bosques como sumideros y acumulación de CO₂. Consecuencias del tipo de uso de la madera y otros productos del bosque en el efecto invernadero, leña, carbón, madera para uso longevo. La biodiversidad en los sistemas boscosos del mundo y en sistemas locales. Valor económico de los servicios ambientales. Métodos de cálculo. Rol de los interesados. Pago de servicios ambientales. Ejemplos en el mundo. Principales Convenios Internacionales: de Biodiversidad, Ramsar, CITES, Protocolo de Kyoto)

4) La conservación de la biodiversidad.

Las pérdidas de la biodiversidad en el mundo y en la región. Panorama. Causas principales: disminución del hábitat disponible, fragmentación. Metapoblaciones. Población mínima viable. Home –range y área mínima.

Rol de las áreas protegidas en la conservación de la biodiversidad. La contribución a la conservación de los ambientes bajo uso, causas de la necesidad y mecanismos generales.

Efectos de las actividades humanas en general y forestales en particular. Mecanismos posibles de reducción del impacto.

La Estrategia Nacional de Biodiversidad, alcances y relaciones con los bosques. Importancia política de la misma.

5) Especies, áreas y ambientes de valor particular.

Especies amenazadas, o de valor especial. Características generales de las mismas. Causas del estatus de amenaza. Categorías de amenaza, diferentes tipos de

clasificaciones en el mundo y la Argentina. Principales presiones pasadas y actuales. Impacto de los diferentes usos. Especies indicadoras, sensibles, claves. Ejemplos.

Áreas de valor especial. Hot spots, Endemismos, sitios de anidamiento, paso de aves migratorias, ensambles únicos, procesos especiales.

Ambientes de valor especial. Humedales, roquedales, bosques vírgenes o poco alterados, los bosques de montaña.

6) Relación entre el manejo forestal y la biodiversidad.

Calidad de hábitat, ejemplos de requerimientos para diferentes grupos de flora y fauna. Cambios por efecto del manejo de los bosques naturales. Mecanismos para la conservación de hábitat de calidad. Plantaciones forestales. Calidad de hábitat y edad de las plantaciones. Efecto de las normas de manejo convencionales en la biodiversidad. Prácticas alternativas posibles.

7) La estructura del paisaje y la biodiversidad.

El paisaje como concepto ecológico y múltiple. Funcionamiento de la matriz del paisaje natural en sistemas poco sustituidos. Conectividad de ambientes con calidad de hábitat. Corredores, importancia, tipos, su relación con el mantenimiento de poblaciones mínimas viables, calidad genética. Mecanismos para crear e implementar corredores. Diseño del paisaje para un manejo sustentable que contemple la conservación de la biodiversidad y los servicios. Estimación de costos/beneficio ambiental de diferentes escenarios de paisaje y de manejo.

8) Bienestar de las comunidades asociadas.

Actores a considerar en el manejo de los ecosistemas. Beneficiarios directos e indirectos. Actores influenciados por los bienes y los servicios del bosque. Integración de escalas espaciales y temporales diferentes. Métodos para considerar intereses diversos, complementarios o antagónicos. Mecanismos de consenso. Ordenamiento territorial participativo. La biodiversidad y la calidad ambiental como bien o interés público.

Propuesta complementaria de inclusión de la temática en otras materias

Ecología Forestal:

Ecosistemas, componentes, estructura, funciones. Ecosistemas de bosques. Que es la biodiversidad de un bosque. Sistemas conexos, redes. Tramas tróficas y especies clave. Relaciones entre la biodiversidad y las funciones del sistema (productividad, resiliencia). Factores determinantes de la biodiversidad.

Sustentabilidad, origen y evolución del concepto de sustentabilidad. El informe Brundtland, La Cumbre de la Tierra. Los tres ejes (social, económico-productivo, ambiental). Uso del sistema de Principios, Criterios e Indicadores. Ventajas.

El CO₂ y el cambio climático.

Botánica General:

Conceptos: vegetación, diversidad vegetal, rol de los vegetales en el sistema, tipos y funciones. Importancia de los vegetales en el ciclo energético.

Hidrología

Los humedales y la biodiversidad. Los cursos de agua como corredores para la biodiversidad.

Calidad de agua y biodiversidad. Normas de manejo para el mantenimiento de la calidad de los cursos y cuerpos de agua.

Ordenamiento

Técnicas para la consideración de los diversos valores del bosque en el ordenamiento forestal

Silvicultura 2

Prácticas silvícolas que tengan en cuenta otros valores del bosque complementarios a la producción de madera (servicios ambientales).

Botánica Forestal

La diversidad forestal, su valor ecológico y genético. Biodiversidad de las ecoregiones del norte argentino. Especies endémicas y de valor especial

Mejoramiento Forestal

Diversidad genética y resiliencia. Resistencia a plagas, a cambios climáticos, Plasticidad de las poblaciones. Diferencias en productividad entre poblaciones con alta y baja diversidad genética.

Patología forestal

Resistencia a plagas. Mecanismos relacionados a la biodiversidad. Cuidados en el uso de productos y técnicas de lucha contra plagas. Especies beneficiosas, controladores biológicos.

Economía y Política Forestal

Valor económico de los servicios ambientales. Formas de cálculo. Integración del valor económico total (valor de uso, de opción, de no uso), otros mecanismos de valoración.

Convenios internacionales, Procesos y Protocolos ligados al manejo sustentable y la conservación de la biodiversidad. Legislación ambiental y forestal en el país, legislación relativa a biodiversidad.

Agrometeorología

El clima y la biodiversidad en los ecosistemas de bosques. Factores físicos de conservación de la biodiversidad en los ecosistemas de bosques. Cambios físicos sobre los componentes del ecosistema y sus efectos sobre la biodiversidad con la eliminación de la cobertura de bosque o la alteración profunda de dicho componente.

Recomendaciones para el nivel de Posgrado

La Facultad de Ciencias Forestales posee una instancia de formación de posgrado con titulación de Doctorado. En este nivel se recomienda promover cursos tanto en el Dominio Básico como en el Dominio Específico, relativos a Biodiversidad, Manejo sustentable de bosques, Recurso Forestal y participación social, Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos forestales, Productos no maderables del bosque, entre otros temas.

