

REPUBLICA ARGENTINA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA

Proyecto Conservación de la Biodiversidad en
Paisajes Productivos Forestales GEF 090188

INFORME FINAL

Nombre del consultor: Francisco Andrés Carabelli

INDICE

I. PRESENTACIÓN	2
II. IDENTIFICACIÓN DE TEMAS DE VACANCIA EN LA ACTUAL FORMACIÓN DE LOS PROFESIONALES FORESTALES	4
III. PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO: PROPOSICIÓN DE ÁREAS TEMÁTICAS CONCRETAS PARA INCORPORAR A LA CURRÍCULA DE INGENIERÍA FORESTAL EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN PAISAJES PRODUCTIVOS FORESTALES	7
IV. DETECCIÓN DE LAS CAPACIDADES ACADÉMICAS EXISTENTES PARA LA ENSEÑANZA DE GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	15
V. OBSERVACIONES FINALES	17
V. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA	18
ANEXO: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONTENIDOS PROPUESTOS PARA LA ASIGNATURA MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE RESPECTO DE LOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL	19

INFORME FINAL

I. PRESENTACIÓN

En el marco de la elaboración del Plan Forestal Regional Patagónico (Picco y Van den Heede, 2010) y como parte de la estrategia forestal para la Región Patagónica, se estableció como primera estrategia *favorecer el mantenimiento de la cubierta forestal en cantidad y calidad con la finalidad de contribuir al cumplimiento de los objetivos intrínsecos referidos a la funcionalidad de los bosques*. Para ello se determinaron acciones estratégicas de relevancia, entre ellas la instrumentar la gestión sustentable del bosque atendiendo a la conservación de la biodiversidad. Como segunda estrategia se estableció *desarrollar un modelo de Gestión forestal adecuado a la región*, tomando como dos de las prioridades dentro de esta línea las de: a) Crear programas de manejo sustentable de bosque nativo e implantado que incluyesen la conservación de los valores ambientales y b) Fomentar los procesos de certificación forestal. La tercera estrategia regional se refirió a *la puesta en valor los recursos forestales de la región* que incluía, entre otras, las siguientes acciones: a) Utilizar diferentes herramientas de fomento que promocionaran el desarrollo de cuencas forestales productivas; b) Crear programas que estimularan el aprovechamiento y la industrialización de los productos y servicios generados por el bosque implantado y c) Implementar cadenas de valor basadas en los recursos forestales (productos madereros y no madereros).

Esta iniciativa inobjetablemente relevante de planificación contribuye a poner en evidencia, conjuntamente con la existencia de la Reserva de Biosfera Andino Norpatagónica, la importancia de enriquecer la formación de grado de los estudiantes de ingeniería forestal, incorporando temáticas de gestión de la biodiversidad por un lado y las que concomitantemente están relacionadas con el manejo forestal sostenible.

El concepto de manejo forestal sostenible (MFS) surgió a principios de la década de 1990 para poder dar cabida a variadas necesidades, entre ellas la producción de madera y productos forestales no madereros (PFNM), la fijación de carbono, la regulación del ciclo hidrológico, la función como sitio de recreación y turismo (Poore 2003, en Guariguata y col. 2009) y la gestión forestal orientada al uso múltiple se constituyó en parte importante del MFS con el fin de lograr modelos de desarrollo inspirados en aspectos sociales y ambientales. Con esta perspectiva, y como ya se puntualizó en el Informe de Avance, la inclusión de una asignatura específica en la currícula de las carreras de ingeniería forestal con contenidos que traten los aspectos centrales de esta temática adquiere gran significancia.

No obstante, la consulta a especialistas en el país y del exterior en el marco de esta Asistencia Técnica, como se desarrolla más adelante en este Informe, ha permitido ampliar la visión para incluir otras temáticas que, al tiempo que representan vacancias explícitas en el actual diseño curricular de la carrera de ingeniería forestal que ofrece la

Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, permitirían complementar y consolidar la formación de los estudiantes en torno a la gestión de la biodiversidad en paisajes forestales cultivados, precisamente por incorporar conceptos de **gestión forestal**, de **uso múltiple** y de **conservación de la biodiversidad en paisajes forestales fragmentados**, entre los principales. Sobre este último núcleo temático, como certeramente señalan Rudebjer y col. (2008), la currícula forestal necesita enriquecerse con las dimensiones socioeconómica y política de la biodiversidad forestal, incluyendo la “conservación mediante el uso (CMU)” en mosaicos de paisaje. De lo que se trata la CMU, como explican Barrance y col. (2009) es de fomentar iniciativas integradas de conservación y desarrollo que vayan más allá de la simple tolerancia del uso, hasta favorecerlo activamente bajo el supuesto de que si las comunidades locales se benefician del recurso, se verán motivadas a participar en, y a contribuir con, los esfuerzos para protegerlo.

En lo que al uso múltiple se refiere, Guariguata y Evans (2010) señalan que cada vez hay mayor consenso en cuanto a que el desarrollo experimentado por el manejo forestal no se refleja apropiadamente en la capacitación que hoy en día reciben los estudiantes de programas forestales. Los egresados de los programas forestales no siempre cuentan con los conocimientos necesarios para discutir con los actores locales sobre aspectos económicos y técnicos del manejo de uso múltiple, ni conocen enfoques participativos para diseñar el uso de los recursos forestales y responder efectivamente a los paradigmas del manejo forestal global. Los productos forestales no madereros (PFNM) son elementos centrales de una orientación pluralista del uso y manejo de los bosques, y su inclusión en los planes de estudios forestales podría ayudar a promover una capacitación más interdisciplinaria. Agregan que la modernización de la capacitación y educación forestal mediante los PFNM puede tener también implicaciones sobre la conservación forestal, pues aunque el aprovechamiento de PFNM ha sido desalentador desde el punto de vista de una estrategia de desarrollo y conservación del bosque, hay evidencia de que cuando se los incorpora en sistemas de uso múltiple, el manejo de tales productos puede generar una estrategia tanto o más efectiva que las áreas protegidas para mantener la cobertura boscosa.

En concordancia con esta diversificación del diseño curricular y como parte de un análisis más amplio, debe ser seguramente plausible concebir instancias de capacitación y de formalización de iniciativas entre distintas instituciones académicas, técnicas, de gestión y de producción tendientes a **impulsar y apoyar la investigación multidisciplinaria** con el fin de tomar decisiones en la gestión forestal sostenible, basadas en el conocimiento que tiendan hacia el mantenimiento, conservación, restauración y mejora de la biodiversidad. Como Anne Magurran (2004), una de las más relevantes académicas en temas de biodiversidad ha puesto de manifiesto, "la necesidad de producir evaluaciones precisas y rápidas de la biodiversidad nunca ha

sido más urgente". Esta circunstancia podría constituir un foco común de interés para posibilitar que las carreras forestales del país gestaran un ámbito de cooperación en el marco del cual pudieran obtenerse logros en el mediano plazo, tanto desde una perspectiva académica y científica como en términos de obtener productos concretos para ser aplicados en distintos espacios de gestión y productivos. Al respecto, y estrechamente relacionado con la formación forestal, Temu y Kiwia (2008) señalan que hay una creciente gama de productos y servicios de los árboles y los bosques que está desafiando los criterios ecológicos, sociales y económicos que se aplican a menudo en decisiones sobre opciones de manejo. Los límites de la actividad forestal se están ampliando para incluir la gestión de los árboles en paisajes fuera de los bosques, aspecto que involucra una amplia gama de intereses, personas e instituciones.

Este análisis halla un respaldo consistente en el texto del Plan Forestal Regional Patagónico precedentemente indicado, dado que allí se establece una estrategia específica para *el Fomento y la consolidación de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación en el sector forestal de la región*, considerando los siguientes puntos:

- Incentivar mediante programas específicos el desarrollo, la investigación y la innovación forestal adecuados a la región.
- Crear programas que aporten tecnología, formación de recursos humanos y financiamiento para la industrialización de bienes y prestación de servicios.
- Propiciar desarrollos tecnológicos que contribuyan a la gestión sustentable de los bosques con beneficios equitativos para la población.

II. IDENTIFICACIÓN DE TEMAS DE VACANCIA EN LA ACTUAL FORMACIÓN DE LOS PROFESIONALES FORESTALES

Como parte de la preparación de este Informe, se solicitó a profesionales vinculados a la temática que aportaran su visión y experiencia para enriquecer el análisis. Las siguientes personas puntualizaron aspectos singularmente valiosos que deberían ser tenidos en cuenta en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Forestal en Esquel y podrían tal vez ser de utilidad para los de otras carreras de ciencias forestales en Argentina.

Dr. Ing. Ftal. Roberto Scoz: Se desempeña actualmente como Director del Programa Nacional de Investigación en Producción Forestal del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) en Uruguay. El Dr. Scoz es egresado de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. Desde el Programa mencionado ha integrado el comité técnico sobre "Gestión Forestal" del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, que culminó con la elaboración de un conjunto de criterios y normas para la Gestión Forestal Sostenible. Una de sus áreas de trabajo es el análisis cuantitativo del paisaje.

Dr. Javier Grosfeld: Es actualmente Director de Bosques de la Provincia de Río Negro. Es también investigador del CONICET en el área de recursos naturales renovables, con lugar de trabajo en el Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA) del Centro Científico Tecnológico CONICET-Comahue ubicado en Bariloche. Se ha desempeñado como responsable científico-técnico de la temática de conservación en los estudios de inventario de la región espinal para el Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos y en los de biodiversidad para el Plan de Manejo de la Reserva Forestal de Uso Múltiple Lago Epuyén en la provincia de Chubut.

Ing. Ftal. Marcelo Jaramillo: Es egresado de la carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y desde 2004 se desempeña como Coordinador del Programa Selva Paranaense, con sede en Puerto Iguazú, Misiones, de la Fundación Vida Silvestre Argentina. Realizó una especialización académica en biodiversidad, que le permitió obtener un Diploma de Estudios Avanzados, en el Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO) de la Universidad de Alicante, España.

Prof. Juan Pablo Luna: cursó cinco años de la Licenciatura en Filosofía en la Universidad Nacional del Comahue. En el año 2008 se incorporó al Equipo Socio-Institucional del Proyecto GEF TF90436 “Fortalecimiento de la conectividad y biodiversidad del Corredor Eco-Regional Norpatagónico”, en el marco de la Reserva de Biósfera Andino Nor Patagónica, con el objetivo de organizar los espacios participativos propuestos en el Modelo de Gestión de la Reserva, incluyendo los organismos político-institucionales, los órganos científico-técnicos y la comunidad en general.

Los temas relevantes identificados son los siguientes:

1. Biodiversidad forestal: es pertinente discutir qué se entiende por biodiversidad forestal y, en relación con ello, cuáles son los conocimientos esenciales que los graduados en ciencias forestales deben adquirir durante su formación. En este contexto, se requiere una buena formación en plantas vasculares, en métodos de colección y clasificación, en criterios para determinar especies indicadoras, entre otros. Se debe tener en cuenta si se incorpora diversidad en animales, pues si tal fuera el caso, los estudiantes deben poseer herramientas para saber diseñar y conducir una encuesta a pobladores para que informen sobre la presencia y hábitos de mamíferos, por ejemplo.

2. Medidas y análisis de biodiversidad: atendiendo a la descripción y estudio de la biodiversidad forestal, en la estepa y en zonas de ecotono, es necesario que los graduados en ciencias forestales estén en condiciones de aplicar los conceptos sobre diseño de muestreo al estudio y la gestión de la biodiversidad. Del mismo modo, deben conocer y manejar las principales herramientas de medición y análisis de la

biodiversidad así como estudios de caso y propuestas concretas para la gestión de la biodiversidad y las actividades humanas.

3. Diseño, implementación y actualización de planes de monitoreo de la Biodiversidad: en este tema, el graduado en ciencias forestales debería ser capaz de armar un plan de monitoreo, que contemplara, entre otros aspectos, los siguientes: a) identificación de grupos indicadores, b) identificación de referentes taxonómicos, c) pre-diseño de esfuerzos de muestreo, d) presupuesto del trabajo de campo en la materia, e) coordinación de equipos interdisciplinarios que realicen estudios de este tipo. El objetivo podría ser múltiple: 1) evaluar impactos positivos y negativos de la actividad forestal productiva; 2) proponer estrategias de manejo para Áreas Naturales Protegidas, 3) evaluar biodiversidad en un potencial escenario de pago por servicios ambientales (PSA) o de reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques (REDD+)¹, entre otros.

4. Silvicultura a escala de paisaje: los profesionales forestales deben ser capaces de ampliar su visión conceptual y empírica, incorporando efectivamente el análisis y la conservación de la biodiversidad al manejo forestal. Deben preverse corredores, debe planificarse la intervención silvícola favoreciendo y potenciando la conectividad de áreas “permeables” para la biodiversidad. En el caso de la empresa Alto Paraná S.A. en Misiones, por ejemplo, la superficie de bosques implantados supera las 120.000 hectáreas, con un esquema de turno de corta de 13 años para pinos y de 7 años para eucaliptos, sin poda ni raleo pues todo se destina a pulpa, con densidades de 1300 plantas/ha en bloques que pueden llegar a tener más de 100 hectáreas. Desde la perspectiva del manejo de la biodiversidad en paisajes productivos forestales esta situación es altamente negativa, por lo que un egresado en ciencias forestales debería no sólo saberlo sino también poder ser capaz de evitarlo y ofrecer alternativas a sus directivos para que no se promueva un manejo de esta índole.

5. Biodiversidad en la estepa y las zonas de ecotono: relacionado con la silvicultura a escala de paisaje, el diseño de planes de forestación que faciliten la conectividad funcional y hasta la recuperación de la biodiversidad de la estepa alterada por el pastoreo podría ser altamente deseable.

6. Restauración ecológica (que incluya la restauración forestal): Principalmente en el sur del país donde los incendios frecuentemente devastan los paisajes productivos forestales. Recuperar la biodiversidad en esa área es un enorme desafío, pues primeramente hay que recuperar, aunque sea parcialmente, los procesos ecológicos. El graduado en ciencias forestales debería tener la capacidad para armar e

¹ En los términos en que se plantea este mecanismo en el Informe sobre la diversidad biológica forestal (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

implementar un plan de restauración ecológica -gestionando la concurrencia de los profesionales necesarios de distintas disciplinas- así como de monitorear la evolución de la recuperación de los procesos ecológicos y de la biodiversidad.

7. Certificación forestal: la certificación promueve – entre otras cosas- la conservación de la biodiversidad. El conocimiento de los diferentes sistemas de certificación forestal, el análisis crítico de los mismos, así como de las fortalezas y debilidades del sector forestal para enfrentar exitosamente procesos de certificación podría dar al graduado en ciencias forestales herramientas para mejorar la gestión de la biodiversidad en paisajes productivos forestales.

8. Ampliación de contenidos y mayor interrelación en las materias básicas: entre ellas Botánica Forestal y Zoología Forestal. Hay que garantizar que el graduado en ciencias forestales sepa que, entre otras relaciones hay, por ejemplo: a) especies vegetales indicadoras de diferentes ambientes, b) insectos que polinizan y aseguran la continuidad del ecosistema, c) escarabajos que reducen materia fecal y limitan la presencia de moscas, d) murciélagos que polinizan y como tales relaciones contribuyen a asegurar la continuidad de los ecosistemas a largo plazo.

Estos temas se han ordenado otorgándoles una prioridad de acuerdo al intercambio que se mantuvo con los profesionales que respondieron a la consulta. Este orden puede también considerarse una guía para orientar las necesidades de capacitación de los docentes de la carrera en términos de fortalecer la enseñanza de gestión de la biodiversidad en esta unidad académica.

III. PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO: PROPOSICIÓN DE ÁREAS TEMÁTICAS CONCRETAS PARA INCORPORAR A LA CURRÍCULA DE INGENIERÍA FORESTAL EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN PAISAJES PRODUCTIVOS FORESTALES

Se ha elaborado una propuesta de tres cursos que pueden incorporarse a la matriz curricular. Para el plan de carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, esta circunstancia es factible toda vez que, como se señaló en el Informe de Avance, se está trabajando actualmente a nivel del cuerpo docente en la modernización del Plan de Estudios. El Plan de Mejoras correspondiente propone incorporar en el ciclo profesional contenidos disciplinares en forma de nuevas asignaturas, al tiempo que se modifique la duración de otras, con la posibilidad de proponer temáticas que amplíen el campo de la formación profesional reconociendo en este sentido las tendencias que en la última década caracterizan la discusión ambiental global y la forestal en particular y la flexibilización del mismo a través de asignaturas electivas.

Los cursos que se proponen a continuación, y que podrían tenerse en cuenta para incorporar a un nuevo diseño curricular -específico de esta carrera o bien para ser

considerados como insumo para la elaboración de un plan de capacitación general- o para instrumentarlos en espacios extra-curriculares, se han diseñado teniendo en cuenta los aportes conceptuales de los profesionales consultados y -principalmente- actividades académicas específicas -dictado de cursos de postgrado- que el responsable de este Informe ha realizado o realizará en estas temáticas.

CURSO N° 1: ANÁLISIS DE PAISAJES FORESTALES ¹

Introducción

Los procesos ecológicos y principalmente el establecimiento del hombre y el desarrollo de sus actividades provocan cambios espaciales y temporales en la composición y estructura a nivel de paisaje. La fragmentación de bosques, como una expresión particular de procesos causados por el hombre que modifican la configuración espacial de estos ambientes, incide cada vez más en la degradación de ambientes y en el deterioro de la biodiversidad. Mediante este curso se plantea un análisis comprehensivo de los fundamentos y herramientas que la ecología de paisajes pone a disposición para conceptualizar y evaluar los cambios en la heterogeneidad espacial de los bosques.

9

Objetivos

- El alumno debe conocer los fundamentos básicos de la ecología del paisaje y su aplicación al entendimiento de los cambios en la heterogeneidad de paisajes forestales.
- El alumno debe estar en condiciones de analizar en forma conceptual y empírica el fenómeno de fragmentación de paisajes forestales.
- El alumno debe saber emplear técnicas actuales de procesamiento de información espacial y temporal.
- El alumno debe saber seleccionar y utilizar los índices más adecuados para analizar y cuantificar las manifestaciones de la fragmentación en los paisajes forestales.

Programa analítico

Tema 1: Introducción a la ecología del paisaje

Concepto de ecología del paisaje. Noción de paisaje. Raíces intelectuales de la ecología del paisaje: fitosociología y biogeografía, planificación, diseño y manejo del paisaje, estudios multidisciplinarios y modelación regional, patrón espacial y ecología teórica, desarrollos teóricos recientes.

Tema 2: Conceptualización del paisaje

Concepto de paisaje. Patrones de paisaje: patrones espaciales de puntos, patrones lineales de redes, patrones de superficie, patrones de mapas categóricos (o temáticos).

Tema 3: Noción e importancia de la escala

Introducción. El concepto de escala. Problemas de escala. La escala y la teoría de la jerarquía. Identificación de la escala “correcta”.

Tema 4: El modelo de parche-corredor-matriz

Introducción: Noción de fragmentación. Concepto y tipos de parche. La importancia del borde. El concepto de corredor: tipos de corredores en función de su estructura y de su función en el paisaje. El concepto de matriz. El concepto de porosidad. Heterogeneidad de la matriz. Criterios para determinar el o los tipo/s de elemento/s del paisaje que constituyen la matriz. Enfoque de línea. Enfoque de grilla.

Tema 5: Cuantificación del patrón de paisaje

Introducción: Concepto de heterogeneidad espacial. La importancia de cuantificar el patrón. Consideraciones para el análisis de patrones de paisaje. Índices para cuantificar el patrón de paisaje. Índices de composición del paisaje. Índices de configuración espacial.

Tema 6: Los bosques y la fragmentación

Descripción del ambiente de los bosques en las distintas regiones forestales. Principales especies arbóreas. Análisis de paisajes fragmentados. Principales causas que inducen la fragmentación.

¹ Basado en un curso de doctorado dictado por el autor del Informe entre 2004 y 2007 en el Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO) de la Universidad de Alicante, España, en el marco del Programa de Doctorado *Biodiversidad: Conservación de las especies y sus hábitats*

CURSO N° 2: GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE ²

Introducción

El ambiente puede entenderse como una síntesis de la influencia recíproca que el hombre y el medio natural ejercen. La expresión “física” resultante de esta influencia mutua es un sistema territorial compuesto por elementos naturales y elementos antropogénicos socialmente determinados que se hallan correlacionados entre sí. Como un tipo particular de ambiente, los bosques no están exentos de la influencia del hombre, sino todo lo contrario. Por ello, la gestión de los ambientes boscosos es una herramienta imprescindible para conservarlos, mejorarlos y promover la producción de bienes directos en aquellos que puedan manejarse con tal propósito. La gestión forestal sostenible se dirige a obtener para la comunidad un rendimiento equilibrado de todos los usos de los bosques dentro de un marco de planificación regional que combine objetivos medioambientales, comerciales, sociales y culturales de manera que, en la medida de lo posible, se asegure la sostenibilidad de todos los valores forestales². Esta planificación de usos de la tierra, que debe estar centrada en la proposición de alternativas racionales y sustentables *viables* reviste una singular trascendencia en muchas regiones de Argentina, en las que la actividad económica *no planificada* produce un deterioro perceptible de los recursos naturales y atenta contra la posibilidad de un desarrollo equilibrado e integrado de los distintos usos.

11

Objetivos

- Conocer los principales aspectos conceptuales y aplicados de la gestión forestal a escalas regional y local.
- Construir una visión crítica e interpretativa de la gestión forestal a través de un proceso inquisitivo, que permita discutir, criticar, disentir y consensuar a través de instancias interactivas.
- Incentivar la lectura, comprensión y análisis crítico de textos científicos y técnicos, mediante el trabajo individual y grupal y la preparación de estudios de caso.

Programa analítico

Tema 1: Conceptos básicos

Concepto de gestión forestal. Bases técnicas para la gestión forestal. Gestión forestal sostenible: biodiversidad y protección. Aspectos socioeconómicos de la gestión forestal.

² Concepto basado parcialmente en el adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en diciembre de 2007 (Fuente: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2009).

Tema 2: La planificación en la gestión forestal sostenible

Conceptos generales. Cambio, Complejidad, Incertidumbre y Conflicto. El principio de precaución. La protección y la flexibilidad. Etapas y niveles de planificación. Modelos de planificación: planificación sinóptica, planificación incremental, enfoque mixto, planificación transactiva. La planificación silvícola.

Tema 3: El diagnóstico ambiental

El inventario ambiental. Introducción al estudio del paisaje forestal: el paisaje como síntesis de elementos naturales y usos de la tierra. Funciones de los bosques. La noción de servicio ambiental. Los servicios ambientales de los bosques. Su rol como sumideros de carbono.

Tema 4: Zonificación de usos de la tierra y evaluación de impacto

Caracterización y zonificación de usos actuales. Determinación y propuesta de zonificación de usos posibles. Evaluación de impacto (de usos actuales y potenciales): características principales. Principios de la evaluación de impacto. Técnicas para la evaluación de impacto.

Tema 5: La gestión sustentable del ambiente

Las necesidades sociales y su articulación al desarrollo. Calidad de vida. Relaciones entre población, uso de recursos, tecnología, degradación ambiental y contaminación. El problema demográfico.

² Basado parcialmente en un curso a dictarse (por parte del autor del Informe) en el marco de una Maestría en Gestión Sanitaria Forestal que está en la última etapa del proceso de acreditación en la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).

CURSO N° 3: USO MÚLTIPLE DE LAS AREAS FORESTALES ³

Introducción

Si bien tradicionalmente el manejo forestal se ha orientado en nuestro país a la regulación de la producción maderera de los bosques y ha considerado a tal producción como la principal, la noción de uso múltiple de las áreas boscosas propone la integración de usos buscando complementariedad y no competencia. Este enfoque ecosistémico reconoce tanto las funciones que son inherentes a los bosques como los bienes y servicios que los mismos brindan a la sociedad. La optimización de estos últimos no es factible sin el mantenimiento de las primeras y para ello es necesario abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje del uso múltiple forestal con una visión más holística que conduzca a un entendimiento más profundo e interactivo de la vinculación entre distintos recursos naturales de zonas boscosas y sus usos actuales y potenciales.

13

Objetivos

- Propiciar a través del conocimiento y análisis de las diferentes alternativas de uso de los bosques una mejor comprensión de las necesidades de planificación forestal y de desarrollo sostenible.
- Conocer los múltiples usos y sus beneficios para las comunidades locales.
- Promover una ética de respeto a la multiplicidad de los recursos que pueden brindar los bosques, fomentando que su aprovechamiento minimice las alteraciones en el equilibrio natural de los ecosistemas.

Programa analítico

Tema 1: El manejo forestal orientado al uso múltiple

El papel del bosque para la conservación y el desarrollo sostenible. Diferentes tipos y alternativas de uso múltiple. Análisis de otras prestaciones de los bosques: la oferta de productos forestales no madereros. El enfoque de uso múltiple de los recursos naturales: sus orígenes y los conceptos principales que lo sustentan. Características principales del proceso de preparación de un Plan de Uso Múltiple en áreas boscosas. Comparación con el Plan de Ordenación Forestal con fines de extracción maderera.

Tema 2: Aspectos forestales y biológicos del uso múltiple

Diversidad estructural de las masas forestales y su contribución a la conservación de la biodiversidad. La situación de las plantaciones forestales en Patagonia. Fundamentos biológicos de los índices de densidad, su relación con las prácticas silvícolas y con la producción de bienes y servicios forestales. Evaluación y gestión de la sanidad forestal en un contexto de uso múltiple.

Tema 3: Buenas prácticas forestales

Concepto de buenas prácticas de manejo forestal. Tendencias actuales: uso y consumo sostenibles. Biodiversidad y medios de vida en la gestión forestal. Sistemas de certificación y su relación con el concepto de uso múltiple del bosque.

Tema 4: El plan de uso múltiple

Articulación entre distintos usos de la tierra. La elaboración de los planes para extracción maderera, turismo y recreación, ganadería, protección de ambientes y de biodiversidad, cultivos intensivos, aprovechamiento energético. Establecimiento de los flujos de producción. Empleo de indicadores económicos. El monitoreo: determinación del plan de seguimiento. Empleo de criterios, indicadores y verificadores para un uso sustentable de los distintos recursos.

³ Basado parcialmente en un curso a dictarse (cuyo equipo docente integra el autor del Informe) en el marco de una Maestría en Estudios Socioterritoriales que será presentada para ser evaluada a la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).

IV. DETECCIÓN DE LAS CAPACIDADES ACADÉMICAS EXISTENTES PARA LA ENSEÑANZA DE GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

En este capítulo se presenta un detalle de algunos de los especialistas y académicos que podrían constituir un equipo con la solvencia para cubrir un amplio espectro temático en el campo de la capacitación en gestión de la biodiversidad en paisajes forestales cultivados. A este grupo de profesionales deben agregarse el Dr. Javier Grosfeld, el Ing. Ftal. Marcelo Jaramillo, mencionados precedentemente, y naturalmente la Ing. Agr. Verónica Rusch, todos los cuales poseen méritos de relevancia para integrar un equipo académico con este propósito. La descripción de cada especialista abarca su titulación de grado y posgrado, su lugar de trabajo y sus principales intereses temáticos.

15

Dr. Alejandro Farji-Brener: Es Licenciado en Biología y Doctor en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Pertenece a la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET y su lugar de trabajo es el Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA) del Centro Científico Tecnológico CONICET-Comahue ubicado en Bariloche. Sus intereses de investigación se centran en la ecología de las interacciones insecto-planta en ambientes templados y tropicales, con particular interés en los efectos directos e indirectos de las invasiones biológicas sobre los ensamblajes nativos de especies, y la influencia de pequeños disturbios sobre la estructura de las comunidades vegetales.

Dr. Alejandro Brown: es Licenciado en Ecología y Conservación de Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata y Doctor en Ciencias Naturales, Orientación Ecología, por la misma institución. Es actualmente Presidente de la Fundación ProYungas, Organización no Gubernamental para la Investigación y Conservación de las Selvas Subtropicales de Montaña. Durante 10 años y hasta el año 2008 fue miembro del Consejo Científico de la Fundación Vida Silvestre Argentina.

Dr. Gustavo A. Zurita: Es Licenciado en Biología y Doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires. Es miembro de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET y su lugar de trabajo es el Instituto de Biología Subtropical de la Universidad Nacional de Misiones. Sus intereses de investigación se centran en ecología de poblaciones y comunidades, ecología del paisaje y conservación.

Dra. María Isabel Bellocq: Es Doctora en Ciencias Biológicas y miembro de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET y su lugar de trabajo es el Departamento de Ecología, Genética y Evolución de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Su tema principal de trabajo es el de los determinantes de patrones espaciales de atributos estructurales y funcionales de comunidades biológicas en relación a gradientes ambientales y al uso de la tierra.

Ing. M Sc. Roberto Fernández: Es egresado de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires y Magister en Silvicultura en la Universidad Federal de Paraná, Brasil. Actualmente es Profesor Titular en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones y coordina el Proyecto “Análisis de Factores críticos para la sustentabilidad de las plantaciones forestales” en la Estación Experimental Agropecuaria Montecarlo del INTA.

Dra. Paula Campanello: Es Licenciada en Biología y Doctora en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires. Se desempeña como miembro de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET y su lugar de trabajo es el Departamento de Ecología y Conservación de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones. Sus áreas de desempeño profesional son ecofisiología, relaciones hídricas, ecología y funcionamiento de ecosistemas y manejo forestal. Su tema principal de trabajo se centra en la determinación de las bases para el manejo y la conservación de los recursos forestales.

Dr. Javier López de Casenave: Es Licenciado en Ciencias Biológicas (con orientación en Ecología) por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires y Doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires. Es miembro de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET y su lugar de trabajo es el Departamento de Ecología, Genética y Evolución de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Es profesor de la asignatura Biología de la Conservación de dicho departamento y del de Biodiversidad y Biología Experimental de la misma Facultad, en el que se ven temas de Biodiversidad, Extinción, Genética de la conservación, Pérdida y degradación de hábitat, Invasiones biológicas, Explotación de recursos naturales, Estrategias y herramientas de conservación, Economía de la conservación, Aspectos sociales de la conservación y Legislación y política ambiental.

Dr. Marcelo Nosetto: Es Ingeniero Agrónomo y Doctor en Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Buenos Aires. Se desempeña como miembro de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET y su lugar de trabajo es el Instituto de Matemática Aplicada de la Universidad de San Luis. Las áreas temáticas de desempeño profesional son las de recursos naturales renovables, conservación y preservación. Su tema principal de trabajo se enfoca a las interacciones entre la vegetación, el sistema hidrológico y el clima en paisajes de llanura.

V. OBSERVACIONES FINALES

La materia "Manejo Forestal Sustentable (MFS)" o "MFS y Biodiversidad" propuesta por la Ing. Agr. Verónica Rusch en el documento *Propuesta de cambios en la currícula educativa (carrera de ingeniería forestal y adaptación a tecnicatura forestal)* es amplia en sus contenidos y ambiciosa en sus alcances, pero debe "abrirse" en términos que varían de las temáticas que incluye necesitan desarrollarse en la formación de grado con una mayor amplitud. Esta circunstancia se pone de manifiesto con los aportes de los profesionales consultados y con el análisis de literatura específica, razón por la cual se ha considerado plausible proponer algunos cursos, entre varios otros posibles, que podrían diseñarse en el contexto de una nueva propuesta curricular.

La carrera de Ingeniería Forestal en Esquel no tiene un perfil definido, aunque con una perspectiva temática podrían reconocerse tres "áreas" distintivas, centradas en la producción forestal, la sanidad forestal y las industrias forestales. Desde el punto de vista de la salida laboral, se distinguen también tres situaciones: uno más asociado con la investigación básica y aplicada, que reconoce en el Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico y en el INTA sus espacios más relevantes para la inserción, otro vinculado con la gestión forestal con enfoques tanto técnicos como administrativos, siendo las direcciones forestales provinciales los ámbitos con la pertinencia más claramente definida para realizar esta actividad y finalmente el desempeño en la actividad privada, principalmente relacionado con la preparación e instrumentación de iniciativas de manejo para bosques nativos e implantados.

Ante este panorama, la inserción a nivel curricular de una paleta relativamente amplia de temas vinculados con la gestión de la biodiversidad en paisajes forestales cultivados que permitiera enriquecer y robustecer la formación de grado de los futuros profesionales y al mismo tiempo ensanchar el horizonte laboral, haciendo plausible su inserción en, por ejemplo, diversas iniciativas en marcha o a gestarse en el vasto territorio de la Reserva de Biosfera Andino Norpatagónica, ponen en evidencia la indudable relevancia que tiene esta iniciativa de la Dirección de Producción Forestal.

V. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Barrance A., K. Schreckenber, J. Gordon. 2009. Conservación mediante el uso: Lecciones aprendidas en el bosque seco tropical mesoamericano. Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID), Reino Unido, 133 p.

Guariguata M., C. García-Fernández, R. Nasi, D. Sheil, C. Herrero-Jáuregui, P. Cronkleton, O. Ndoye, V. Ingram. 2009. Hacia un manejo múltiple en bosques tropicales: Consideraciones sobre la compatibilidad del manejo de madera y productos forestales no maderables. CIFOR, Bogor, Indonesia. 36 p.

Guariguata M., K. Evans. 2010. Mejoramiento de la educación forestal universitaria. ¿Debe prestarse más atención a los productos forestales no maderables?. Recursos Naturales y Ambiente/no.59-60:108-116.

Magurran A. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Science Ltd, p. 3.

Picco O., B. Van den Heede (Red.). 2010. Plan Forestal Regional Patagónico. Documento de Síntesis. Programa de Apoyo a Diálogos sobre Políticas de la Unión Europea, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de Argentina, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina, Junta de Castilla y León de España, Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León, Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico, Administración de Parques Nacionales, Provincia de Neuquén, Provincia de Río Negro, Provincia de Chubut, Provincia de Santa Cruz, Provincia de Tierra del Fuego. 45 p.

Rudebjer P., O. Eyog-Matig, L. Thomson. 2008. Biodiversity in Forestry Education: What Needs to Change?. P. 361-383. En: Temu A.B., S.A. Chamshama, J. Kung'u, J. Kaboggoza, B. Chikamai, A. Kiwia (eds.). New Perspectives in Forestry Education. Peer reviewed papers presented at the First Global Workshop on Forestry Education, September 2007. ICRAF, Nairobi, Kenya.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2010. La diversidad biológica forestal. El tesoro viviente de la Tierra. Montreal. 48 p

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2009. Gestión forestal sostenible, biodiversidad y medios de vida: Guía de buenas prácticas. Montreal, 47 + iii p.

Temu A., A. Kiwia. 2008. Future Forestry Education. Responding to expanding societal needs. International Partnership for Forestry Education. African Network for Agriculture, Agroforestry and Natural Resources Education. World Agroforestry Centre. 18 p.

ANEXO

MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONTENIDOS PROPUESTOS PARA LA ASIGNATURA MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE RESPECTO DE LOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

ANEXO: Correspondencia entre contenidos propuestos para la asignatura Manejo Forestal Sustentable y los de la carrera de Ingeniería Forestal

CONTENIDOS PROPUESTA ASIGNATURA <i>MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE Y BIODIVERSIDAD</i>	Asignaturas de la carrera de Ingeniería Forestal FI-UNPSJB									
	OF	AF	EFyF	IG	PyLF	PF	S	SRyEF	HyCT	EF
1) Manejo Forestal Sustentable										
1.1. La evolución del concepto de sustentabilidad.										
1.2. El informe Brundtland, La Cumbre de la Tierra.										
1.3. Los tres ejes (social, economico-productivo, ambiental).										
1.4. Uso del sistema de Principios, Criterios e Indicadores. Ventajas.	X									
1.5. El empleo en el monitoreo de los bosques y en la certificación del manejo forestal.	X									
1.6. Iniciativas en el país y en el mundo. Proceso de Montreal, y otros a escala país.										
1.7. Sistemas de certificación (FSC, ISO, Pan Europeo).		X								
2) El mantenimiento de la productividad del sistema										
2.1. Elementos a tener en cuenta para lograr el mantenimiento de la productividad.							X			
2.2. Bosques naturales, métodos de aprovechamiento, tasas de extracción, requerimientos para la regeneración; deterioro del suelo, erosión, compactación, caminos.		X	X					X		
2.3. Bosques implantados, cambios físico químicos en el suelo, su relación con las técnicas de implantación y cosecha.							X			
2.4. Modelos predictivos de la evolución del bosque.										
2.5. Protección forestal.						X				
3) El mantenimiento de la integridad del ecosistema y los servicios ambientales										
3.1. Concepto de integridad.										
3.2. Funciones del ecosistema.										
3.3. Ciclo del agua.			X						X	
3.4. Cambios en la calidad y flujo por manejo en sistemas nativos e implantados.										
3.5. Tipos de indicadores (físico químicos, biológicos).										
3.6. Medidas de manejo asociadas a su preservación.										
3.7. Los humedales y la biodiversidad.										
3.8. EL CO ₂ y el cambio climático.										
3.9. La biodiversidad en los sistemas boscosos del mundo.										
3.9. Valor económico de los servicios ambientales. Métodos de cálculo.										X
3.10. Rol de los interesados.										
3.11. Pago de servicios ambientales. Ejemplos en el mundo.										
3.12. Principales Convenios Internacionales: de Biodiversidad, Ramsar, CITES, Protocolo de Kyoto					X					

CONTENIDOS PROPUESTA ASIGNATURA <i>MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE Y BIODIVERSIDAD</i>	OF	AF	EFyF	IG	PyLF	PF	S	SRyEF	HyCT	EF	
4) La conservación de la biodiversidad como servicio ambiental											
4.1. Las pérdidas de la biodiversidad en el mundo. Panorama.											
4.2. Causas principales: disminución del hábitat disponible, fragmentación.											
4.3. Metapoblaciones. Población mínima viable. Home –range y área mínima											
4.4. Rol de las Áreas Protegidas en la conservación de la biodiversidad.											
4.5. La contribución de los ambientes bajo uso a la conservación, causas de la necesidad y mecanismos generales.											
4.6. Efectos de los caminos y de las actividades humanas en general y forestales en particular.	X										
4.7. Mecanismos posibles de reducción del impacto.											
5) Especies, áreas y ambientes de valor particular											
5.1. Especies amenazadas, o de valor especial. Características generales de las mismas.											
5.2. Causas del estatus de amenaza.											
5.3. Categorías de amenaza, diferentes tipos de clasificaciones en el mundo y la Argentina.											
5.4. Principales presiones pasadas y actuales.											
5.5. Impacto de los diferentes usos.		X		X							
5.6. Especies indicadoras, sensibles, claves. Ejemplos.											
5.7. Áreas de valor especial. Hot spots, Endemismos, sitios de anidamiento, paso de aves migratorias, ensamblajes únicos, procesos especiales.											
5.8. Ambientes de valor especial. Humedales, roquedales, bosques vírgenes.											
6) Relación entre el manejo forestal y la biodiversidad											
6.1. Calidad de hábitat, ejemplos de requerimientos para diferentes grupos de flora y fauna.											X
6.2. Cambios por efecto del manejo de los bosques naturales.											
6.3. Mecanismos para la conservación de hábitat de calidad.											
6.4. Plantaciones forestales. Calidad de hábitat y edad de las plantaciones.										X	
6.5. Efecto de las normas de manejo convencionales en la biodiversidad.											
6.6. Prácticas alternativas posibles.											
7) La estructura del paisaje y la biodiversidad											
7.1. Funcionamiento de la matriz del paisaje natural en sistemas poco sustituidos.											
7.2. Conectividad de la matriz y/o de ambientes con calidad de hábitat. Corredores, tipos.										X	
7.3. Diseño del paisaje para la manejo sustentable que contemple la conservación de la biodiversidad.											
7.4. Cálculos de costos/beneficio de diferentes escenarios de paisaje y de manejo.											

CONTENIDOS PROPUESTA ASIGNATURA <i>MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE Y BIODIVERSIDAD</i>	OF	AF	EFyF	IG	PyLF	PF	S	SRyEF	HyCT	EF
	8) Bienestar de las comunidades asociadas 8.1. Actores a considerar en el manejo de los ecosistemas. 8.2. Beneficiarios directos e indirectos. 8.3. Actores influenciados por los bienes y los servicios del bosque. 8.4. Integración de escalas espaciales y temporales diferentes. 8.5. Métodos para considerar intereses diversos, complementarios o antagónicos. 8.6. Mecanismos de consenso. 8.7. Ordenamiento territorial participativo.								X	

Aclaración de las iniciales de las asignaturas

OF: Ordenación Forestal

AF: Aprovechamiento Forestal

EFyF: Ecología Forestal y Fitogeografía

IG: Introducción a las Geociencias

PyLF: Política y Legislación Forestal

PF: Protección Forestal

S: Silvicultura

SRyEF: Sociología Rural y Extensión Forestal

HyCT: Hidrología y Corrección de Torrentes

EF: Economía Forestal

Aquellos contenidos de la asignatura propuesta que no aparecen con una cruz en las asignaturas de la carrera, no están desarrollados en éstas o en otras asignaturas dentro del diseño curricular. Existen no obstante, como se indica con detalle en el Informe de Avance, temas que sí abordan las asignaturas que en esta matriz se presentan, y que pueden ser considerados como complementarios de varios de los temas que no se cubren específicamente.

