

1366/06
HA A LA VISTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
Res. N° <i>1366</i>
Folio

Cajino

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Nacional de Santiago del Estero
Rectorado

ES COPIA

Santiago del Estero, 19 de Febrero de 2007

Resolución n° **8**
Expediente H.C.S. n°: 002/2007

VISTO:

Las notas elevadas por la Dra. Ana María GIMÉNEZ, Directora del Programa de Postgrado de la Facultad de Ciencias Forestales y por el Decano de la misma Facultad, Dr. Juan Carlos MEDINA; y

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución HCS. N° 142/2005 se aprobó la Carrera de Postgrado denominada "Doctorado en Ciencias Forestales y del Ambiente".

Que el mismo fue elevado en Abril del año 2006 al Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación para su tratamiento.

Que con fecha de Diciembre de 2006 la Comisión Evaluadora de la CONEAU remitió copia del dictamen a la Universidad, estableciendo un plazo de siete (07) días para responder al mismo.

Que la Universidad, al momento de recibir dicho informe se encontraba de receso académico y por tal razón se solicitó una prórroga del mismo por siete (07) días a partir de la Finalización del receso.

Que atendiendo a las consideraciones de la Comisión Evaluadora es pertinente eliminar los aspectos ambientales del Título de Doctor a los efectos de lograr una mayor consistencia entre la titulación y el plan de formación respectivo.

Que el Comité Académico de Postgrado ha efectuado en el cuerpo del proyecto, las modificaciones a aspectos observados por la Comisión Evaluadora de la CONEAU.

Que dada la urgencia del trámite y al no haberse iniciado el periodo de sesiones ordinarias del Honorable Consejo Superior para su tratamiento,

**EL RECTOR DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO, AD-REFERENDUM DEL
HONORABLE CONSEJO SUPERIOR,**

RESUELVE

Artículo 1°.- Modificar el Título de la Carrera de Postgrado dependiente de la Facultad de Ciencias Forestales denominada "Doctorado en Ciencias Forestales y del Ambiente", aprobado por Resolución H.C.S. N° 142/2005, por "Doctorado en Ciencias Forestales", conforme a los considerandos que anteceden.

[Firma]

///...

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
Res.Nº *002*
Folio

Universidad Nacional de Santiago del Estero - Rectorado

ES COPIA

2.-

8

Resolución n°:
Expediente H.C.S. n°: 002/2007

///...

Artículo 2°.- Elevar a la CONEAU el Proyecto corregido para continuar con la tramitación correspondiente, la cual, como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

Artículo 3°.- Hágase saber, dése copia. Elévese al Honorable Consejo Superior de la UNSE para su homologación. Infórmese a la Facultad de Ciencias Forestales. Cumplido, archívese.


Dra. LEONARDA TERESA ROSS
SECRETARIA GENERAL
Universidad Nacional de
Sgo. del Estero




Gcn. ARMALDO SERGIO TERCHINI
RECTOR
Universidad Nacional de
Sgo. del Estero



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
Res. N° *1040*
Folio

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Nacional de Santiago del Estero
Rectorado

ES COPIA

Resolución n°: **8**
Expediente H.C.S. n°: 002/2007

A N E X O

Facultad de Ciencias Forestales

Proyecto de Postgrado

**DOCTORADO EN
CIENCIAS FORESTALES**

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO Facultad de Ciencias Forestales “Ing. Néstor René Ledesma”	
--	--	--

PROYECTO DE POSTGRADO

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



DOCTORADO EN CIENCIAS

FORESTALES Y DEL AMBIENTE



AÑO 2005

PROYECTO DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

DOCTORADO EN CIENCIAS FORESTALES Y DEL AMBIENTE

Para ser líderes en los quehaceres del ámbito forestal regional y nacional, formando profesionales con excelencia académica, sensibilidad social y criterios ecológicos-económicos

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1- Importancia del Sector Forestal Argentino

1.2-La situación forestal en la región

1.3- La situación Ambiental en Argentina

2- LA INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN DE POSTGRADO EN ARGENTINA

2.1. El papel de la Facultad de Ciencias Forestales

2.2- Antecedentes De Estudios de postgrado

2.2.1-. En Argentina

2.2.2-En la UNSE

2.2.3-La Necesidad de la Creación de una Carrera de Doctorado en Ciencias Forestales y del Ambiente

2.3- Estudio de demanda de postgrados en Ciencias Forestales

3- FUNDAMENTOS DE LA NUEVA PROPUESTA: DOCTORADO EN CIENCIAS FORESTALES Y DEL AMBIENTE

3.1.- Marco Institucional

3.2- Plan de estudios: Perfil– Objetivos-

3.3.- Organización del Plan de Estudios

3.3.1- Módulo de Cursos

3.3.2- Módulo de Investigación

3.3.3.- Tesis doctoral

4.- ALUMNOS

4.1- Requisitos de admisión

4.2- Evaluación de los alumnos

4.3- Duración de los estudios

4.4- Condición de alumno regular

4.5- Metodología de Orientación y Supervisión de alumnos

4.6- Condiciones para el otorgamiento del título

5.- CUERPO ACADÉMICO

5.1- Director del programa de Postgrado

5.2- Comité Académico

5.3- Directores de Tesis

5. 4- Comité de Tesis

5.5- Cuerpo Académico

5.6- Profesor guía

6.- DISPONIBILIDADES PARA INVESTIGACIÓN

6.1- Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques (INSIMA)

6.2- Instituto de Tecnología de la Madera (ITM)

6.3- Instituto de Control Biológico (INCOBI)

6.4- Proyectos de Investigación de la Facultad de Ciencias Forestales

6.5- Proyectos de Investigación de la Facultad de Ciencias Forestales financiados por CICYT UNSE.

7.- EQUIPAMIENTO, BIBLIOTECA Y CENTROS DE DOCUMENTACIÓN

7.1.- Instalaciones y Equipamiento

7.1.1- INSIMA

7.1.2- ITM

7.1.3- INCOBI

8- PRESUPUESTO

8.1- Instalaciones Edilicias

8.2- Personal

8.3- Servicios. Biblioteca

8.4- Bienes de Capital

8.5- Becas

8.6- Presupuesto

8.7- Costo de la Carrera

ANEXO I-

Cursos del Plan de Estudio

1- INTRODUCCIÓN

1.1- Importancia del Sector Forestal Argentino

En las Cuentas Económicas Nacionales, el sector forestal argentino está incluido en el Sector Agropecuario. Su participación en la economía representa el 2 % del PIB, que se distribuye entre la industria del mueble, los productos de madera, los papeles y cartones y la selvicultura [SAGPyA, 2001¹]. A pesar de su escaso aporte al valor de la producción del país, merece una consideración particular.

El recurso forestal argentino está compuesto por aproximadamente 40 millones de hectáreas de bosques, de las cuales sólo unas 780.400 hectáreas corresponden a plantaciones, de acuerdo a las cifras obtenidas en el primer Inventario Nacional de Plantaciones Forestales que finalizó en el año 1998.

Los bosques nativos están constituidos fundamentalmente por especies latifoliadas. Son parte del acervo cultural de la sociedad y tienen un alto valor como protectores del suelo, formadores del paisaje, base de proyectos turísticos, reserva de germoplasma, elemento estético, etc. Sin embargo, el aprovechamiento forestal de los bosques nativos no se ha realizado con suficientes y adecuadas inversiones en selvicultura. Se ha limitado, históricamente, a la extracción de productos para los que había mercado y grandes superficies han sido transformadas en campos de cultivo agrícola o de pastoreo. Una porción de los bosques nativos forma parte de áreas intangibles de Parques Nacionales, Provinciales o Municipales.

Las formaciones que no constituyen parques o reservas generalmente presentan distintos grados de degradación debido a malas prácticas de manejo, una alta presión social para la obtención de leña y madera, a lo que se le suma la acción de un pastoreo irrestricto en ciertas regiones.

De los bosques naturales se extraen madera para la producción de rollizos, leña, poste, carbón y durmientes principalmente. La extracción de rollizos y traviesas de ferrocarril (o durmientes) ha experimentado un marcado descenso del volumen desde 1998 hasta el presente.

Al contrario de lo que ocurre con los bosques nativos, los bosques implantados de especies exóticas de rápido crecimiento, se encuentran en un periodo de rápida expansión en las provincias de la Mesopotamia y Buenos Aires. Las provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires contienen más del 89 % del volumen comercial total implantado. En cuanto a los grupos de especies, casi el 90% de las forestaciones son de pino o eucalipto [SAGPyA, 2001].

El volumen medio de madera cosechado anualmente de los bosques cultivados es inferior al crecimiento anual lo que significa que el país se está capitalizando al aumentar su cantidad de materia prima y que las forestaciones se está manejando en forma sostenible [SAGPyA, 2001]. A ello se suma que, de los años '90 en adelante, el Estado Nacional ha demostrado real interés en el sector forestal y ha brindado una serie de instrumentos legales y económicos con el fin de apostar a su crecimiento. Esta política nacional de incentivos generó las aproximadamente 800.000 hectáreas de forestaciones. No obstante, esta superficie es modesta en relación con el stock de tierras aptas para la forestación disponible.

¹ SAGPyA Forestal. 2001. Publicación trimestral de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación. Varios números. Buenos Aires

En 1993 el sector forestal fue responsable del 1,8% del PBI. Más de la mitad de ese valor se originó en productos de bosques nativos.

En 1998 la contribución forestal subió al 2,3%, debido a que los bosques cultivados fueron uno de los sectores de mayor crecimiento de la economía.

Sin embargo, la Argentina es importadora neta de productos forestales, principalmente papel, cartón y pulpa de madera.

1.2-La situación forestal en la región

La provincia de Santiago del Estero cuenta con bosques naturales de diferentes aptitudes maderables. Se estima que a principios del siglo XX existían cerca de 10 millones de hectáreas; hoy quedan unos 2 millones de hectáreas comercialmente rentables (Inventario Forestal Nacional)

La producción forestal proviene exclusivamente del monte nativo, se destina principalmente al consumo y un pequeño porcentaje se exporta. Actualmente la elaboración de carbón sólo puede realizarse a partir de procesos de desmonte con fines agrícolas o ganaderos. Esta disposición motiva la contracción de la actividad observada a lo largo de los últimos años.

Además del carbón se elaboran rollizos de quebracho colorado, itín y quebracho blanco; en menor medida se produce leña de una mezcla de especies, postes de quebracho colorado y rodrigones de algarrobo.

Las extracciones de productos forestales primarios de Santiago del Estero aportan muy poco al volumen de la producción forestal del país. En los últimos cuatro años las contribuciones más significativas son de postes y carbón. Los rollizos representan sólo el 3%, lo mismo que la leña. Sin embargo, hasta el año 1997 la provincia participaba con el total de la producción nacional de durmientes y con la mitad de la producción de postes del país.

El escaso desarrollo de la industrial forestal obliga a continuar con el aprovechamiento primario de la madera, sin que se vislumbren perspectivas de inversión para incorporar valor a la misma. La producción del bosque implantado es incipiente, pero se cuenta con amplias zonas de riego y áreas de secano, con aptitud forestal para la implantación de especies de crecimiento rápido y de valor económico (Coronel de Renolfi, 2003²).

En los últimos años el avance de la frontera agropecuaria sobre áreas extrapampeanas ha sido otro de los procesos que ha afectado significativamente los recursos forestales de la provincia. En la actualidad este proceso continúa, particularmente en el Este de Santiago del Estero. El permanente conflicto entre la necesidad de habilitación de nuevas tierras para la agricultura y los argumentos a favor de la conservación de los bosques, se resuelve siempre a favor de la agricultura, sin que existan criterios previos de evaluación ni de la aptitud productiva de las tierras, ni de la implicancia de los desmontes en la conservación de la biodiversidad (Red Agroforestal Chaco, 19993).

1.3- La situación Ambiental en Argentina

² Coronel de Renolfi, M. (2003) Determinación del óptimo económico en explotaciones-tipo del área de riego del Río Dulce de Santiago del Estero.

³ Red Agroforestal Chaco (1999) Estudio Integral de la Región del Parque Chaqueño. Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas Préstamo BIRF N° 4085 – AR Informe General Ambiental. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental.

Una revisión expeditiva de los principales problemas ambientales identificados en un plexo de diagnósticos sobre el estado de situación en materia ambiental en nuestro país revela que éstos en general se restringen al ambiente físico. A excepción de contadas obras que integran la cadena de causalidades, los factores del ambiente social no son plenamente incorporados.⁴

No obstante, de acuerdo a la naturaleza de los factores que conforman el ambiente humano Gallopín (1982) reconoce un ambiente biogeofísicoquímico, o ambiente físico, y un ambiente social. Los componentes del ambiente físico son el aire, el agua, la calidad y condición atmosférica, las plantas, los animales, las condiciones de higiene, etc. El ambiente social incluye factores tales como el tipo y calidad de las relaciones interpersonales o intergrupales, el acceso al trabajo productivo, el acceso a la educación y a la cultura, los condicionantes externos de la participación y libertad de expresión, las influencias psico-sociales, etc.

El ambiente físico se relaciona con la satisfacción de las necesidades materiales, mientras que el ambiente social con los factores externos que inciden en la probabilidad de satisfacer las necesidades no materiales.

En un país con datos tan crudos de la realidad, como que más de la mitad de la población se halla por debajo de la línea de pobreza o con elevadas tasas de desempleo y subempleo, es indudable que aspectos como el hambre, la desnutrición, la falta de trabajo y el cierre de opciones con todas sus cargas asociadas, deban ser incorporados a la lista de los problemas ambientales más urgentes.

En general, los enfoques revisados enfatizan los efectos o respuestas del ambiente más que la eventualidad de catástrofes (riesgos). Massone (1999) explica que si bien el término "desastres naturales" tiene amplia difusión y es de uso práctico, debería cambiarse por "desastres asociados a procesos naturales", ya que la sociedad no solo altera el medio natural, potenciando así la posibilidad de ocurrencia de muchos fenómenos, sino que además se desarrolla bajo un modelo socio-político-económico que deja a vastísimos sectores con muy baja capacidad de respuesta ante un fenómeno catastrófico.

Los principales problemas registrados sobre los que existe una coincidencia casi unánime entre los diversos autores, son la erosión, la deforestación, la pérdida de biodiversidad (de especies y de ecosistemas) y la contaminación hídrica. También preocupan la sobreexplotación de los recursos pesqueros marinos, las consecuencias provocadas por grandes obras y por introducción de especies, y la alteración de humedales.

En última instancia, los problemas diagnosticados parecen obedecer a una desproporción en el grado de intervención sobre el entorno natural.

Ello comprende la magnitud de la errónea asignación de usos del espacio en nuestros ecosistemas frágiles, sujetos a condicionantes complejos y múltiples estados estables, tanto como en aquellos más ricos y resilientes. Formidables reseñas de cada caso son discutidas por Morello (1995)⁵ y Winograd (1995)⁶.

⁴ Bases para una Agenda Ambiental Nacional, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, marzo 2004

⁵ Morello J., 1995. Reflexiones acerca de las relaciones funcionales de los grandes ecosistemas sudamericanos. En Gallopín G.C. (comp.) El futuro ecológico de un continente: 407-444. Universidad de las Naciones Unidas. Fondo de Cultura Económica. México.

⁶ Winograd M. 1995. Comportamiento de los grandes ecosistemas latinoamericanos. Ensayo de elaboración de modelos cualitativos. En Gallopín G.C. (comp.) El futuro ecológico de un continente: 291-406. Universidad de las Naciones Unidas. Fondo de Cultura Económica. México.

La desproporción también da cuenta del abuso de los servicios naturales favorables. Tal es el caso de los cuerpos de agua superficial que utilizados para depurar los efluentes líquidos mayoritariamente sin ningún tratamiento previo a la descarga. En preocupante número se identifican diversos sitios donde el vertido era de tal desmesura que ríos y arroyos pasan a ser canales cloacales que impiden los más elementales usos complementarios. Al respecto el sumario del informe del Banco Mundial es tajante: hay más contaminación de la esperable (Nankani *et al.*, 1995).

Ante esta situación surge la necesidad perentoria de realizar desde diversas perspectivas la Gestión del ambiente.

La **GESTIÓN AMBIENTAL** es el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la **conservación, defensa, protección y mejora del Medio Ambiente**, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la **participación de los ciudadanos** siempre que sea posible.

Todo esto da origen a una nueva metodología de decisión en materia ambiental, e incluso en materia económica y social, que supone la aceptación por parte del hombre de su **responsabilidad como protector de la naturaleza**, administrando debidamente los recursos naturales, y partiendo de una perspectiva ecológica global. Para que de esta manera sea posible la actividad humana, manteniendo la calidad de vida, la diversidad y el equilibrio biológico a largo plazo.

La Gestión Ambiental se apoya en una serie de principios:

- ✓ Optimización del uso de los recursos naturales
- ✓ Previsión y prevención de impactos ambientales
- ✓ Control de la capacidad de absorción del medio a los impactos
- ✓ Ordenar la planificación territorial



2- LA INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN DE POSTGRADO EN ARGENTINA⁷

La investigación sobre conservación y manejo de los recursos naturales es un tema emergente en el sistema científico y tecnológico argentino. La reciente intensificación de la agricultura puede ocasionar serios problemas ambientales. Existe la oportunidad de aprender de los errores ajenos y evitarlos modificando a tiempo las prácticas agropecuarias.

Aunque muchos de los problemas de la investigación sobre manejo de los recursos naturales son similares a los de la producción agropecuaria, hay algunas necesidades especiales, que derivan principalmente del hecho de que el gobierno debe cumplir más funciones de largo plazo en este campo que en el de la producción agropecuaria. El sector privado, por ejemplo, no tiene incentivo comercial directo para invertir en acciones destinadas a reducir los efectos de la erosión del suelo y de los residuos de fertilizantes y pesticidas que tengan lugar fuera de los establecimientos. Otra diferencia importante es que el factor humano pesa mucho más en el manejo de los recursos naturales. Es bastante más fácil convencer a los productores de que ensayen nuevas variedades de cultivos o nuevas razas de ganado, o de que compren nueva maquinaria o fertilizantes, que persuadirlos de modificar el manejo del suelo, el agua y la vegetación para alcanzar sustentabilidad en el largo plazo.

La investigación forestal en Argentina tuvo dos cambios importantes durante la década de 1990. El Instituto Forestal Nacional (IFONA), responsable de administrar subsidios y realizar tareas de investigación y extensión, fue suprimido, y se estableció en el INTA un programa de investigación forestal. Por otra parte, en el marco de un proyecto del Banco Mundial, se otorgaron subsidios por concurso a investigadores del INTA y de las universidades para realizar investigación sobre bosques plantados.

Anteriormente, las grandes compañías forestales habían creado un centro de investigación forestal (CIEF), pero resultó muy difícil mantener su interés. Algunas de esas empresas tienen programas independientes de investigación y cinco universidades realizan investigación en ciencias forestales.

2.1. El papel de la Facultad de Ciencias Forestales

Desde la creación de la primera Facultad de Ingeniería Forestal en Santiago del Estero en el año 1958, la Universidad ha posibilitado la formación de profesionales a nivel de grado que se desempeñaron en organismos de gobierno, empresas privadas y organizaciones no gubernamentales. Sin embargo, por causas ajenas y distantes a los recursos forestales, los mismos han venido disminuyendo en cantidad y calidad. A ello se agrega que la consideración de los bosques ha incorporado en su tratamiento aspectos sociales, económicos y ambientales cada vez más amplios, para lo cual no estaban suficientemente preparados los Ingenieros Forestales. En efecto, el sector forestal argentino ingresó al nuevo milenio dentro de un escenario mundial marcado por cambios significativos y nuevos paradigmas, con una realidad local dinámica y al mismo tiempo paradójica, con la presencia simultánea de algunos indicadores optimistas y otros que requieren la máxima atención.

⁷ Extraído de CIENCIAS AGROPECUARIAS EN LA ARGENTINA. Robert Blake, Cornell University, Elías Fereres, Universidad de Córdoba (España), Ted Henzell, University of Queensland (Australia), y Wayne Powell, Scottish Crop Research Institute. Informe de Consultoría.

Para atender estas demandas son necesarios recursos humanos con mayor formación, lo que puede conseguirse con estudios de nivel de postgrado.

Las mejoras en la ciencia y la tecnología son decisivas para la ordenación sostenible de los recursos y para mantener su capacidad de producir bienes y servicios. No obstante, los recursos humanos para reforzar la capacidad de investigación son insuficientes.

La formación a nivel de postgrado, en momentos en que hay muy poca inversión en investigaciones, podrían ayudar a mejorar la situación con una utilización más eficiente de los recursos escasos.

Los países forestales de la región, como Chile y Brasil, han seguido este camino. Tal situación se evidencia claramente comparando con la superficie forestada en los países vecinos. Por ejemplo, Chile, en 30-35 años, llegó a 1,7 millones de hectáreas de bosques cultivados con subsidios del 75% de los costes y con un ritmo anual de plantación de 91 mil hectáreas. Brasil, en 40 años, superó los 6 millones de hectáreas creciendo a una tasa de 130 mil anuales y Uruguay ya superó las 250.000, creciendo anualmente a un ritmo de 63 mil hectáreas en unas pocas décadas (SAGPyA, 2002⁸).

La Facultad de Ciencias Forestales puede dar una respuesta a las demandas de un mayor desarrollo de la ciencia y tecnología forestal. La creación de estudios de postgrado a nivel de especialista, magíster y doctorado permitirá un uso sostenible y ayudará a resolver el creciente número de cuestiones sociales y ambientales relacionadas con la utilización de los recursos naturales.

En este contexto, la enseñanza a nivel de postgrado aportará en tres aspectos simultáneamente:

En la formación de investigadores de máximo nivel académico

En la mejora de la docencia a la cual se vuelcan nuevos conceptos y teorías

En la resolución de problemas a través de los resultados de las investigaciones que se abordan en las Tesis.

2.2.- ANTECEDENTES DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

2.2.1.- En Argentina

En las universidades nacionales hay veintisiete Escuelas de Agronomía y ocho escuelas de Veterinaria. Además, existen cinco Escuelas Forestales o de Recursos Naturales. Actualmente, la educación agropecuaria de postgrado en la Argentina tiene tres niveles: especialización, maestrías y doctorados, pero los esfuerzos se han concentrado históricamente en los estudios de maestría.

Existen alrededor de cuarenta programas de maestría y solo siete de doctorado. Los cursos de especialización se han multiplicado en los últimos años.

Desde 1970, unos 780 estudiantes obtuvieron una maestría, aunque el 60% (475) lo hizo durante la última década (1991-2000). Estos estudiantes fueron dirigidos por 262 profesores, es decir, el promedio resultó de 1,81 tesis por profesor (1,08 a 2,34 según las universidades). Solo 30 de los 262 profesores dirigieron cuatro o más tesis.

Las 475 maestrías fueron otorgadas por ocho universidades, pero alrededor del 50% correspondió a las Universidades de Buenos Aires y Mar del Plata. El número de

⁸ SAGPyA Forestal. 2002. Publicación trimestral de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación. Varios números. Buenos Aires.

doctorados obtenidos fue mucho menor. Solo 17 conferidos por tres universidades, lo que refleja el hecho de que son estudios mucho más recientes.

Los investigadores jóvenes son pocos, debido a la incapacidad de reemplazar a los jubilados. La cantidad de científicos es insuficiente en número y experiencia y los equipos interdisciplinarios son escasos.

No solo hay lagunas en los campos nuevos de investigación. En ciencias forestales, por ejemplo, falta una estrategia industrial y es insuficiente la investigación estratégica, la cual permitiría anticipar y en lo posible impedir los problemas que ponen en peligro la sustentabilidad.

En los últimos años, se implantó en la Argentina un sistema de acreditación de grados universitarios basado en criterios internacionales de calidad, que administra la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, CONEAU. Si una universidad solicita y obtiene la acreditación de un programa de postgrado, este es clasificado en una de tres categorías: A (excelente), B (muy bueno) y C (bueno).

Aunque la clasificación resultante es utilizada por el CONICET para otorgar subsidios, no influye en los niveles de financiación de los programas de postgrado. En promedio, el 27% de los programas de diferentes disciplinas y universidades que piden acreditación no la obtienen. La proporción de rechazos es mucho menor (alrededor del 5%) en las ciencias agropecuarias, lo que indica mayor calidad relativa entre los programas de postgrado de las universidades argentinas.

Las universidades de mayor prestigio del país han organizado programas de postgrado de alta calidad según criterios internacionales, pero en el conjunto perduran cuatro debilidades significativas:

- 1- La proporción de doctorados es relativamente baja en comparación con otras naciones agropecuarias líderes;
- 2- Más de la mitad de las facultades de agronomía no otorgan postgrados;
- 3- Los postgrados orientados a la investigación llevan demasiado tiempo;
- 4- No hay supervisores formados en muchas subdisciplinas.

El grado más alto que se puede obtener en muchas de las facultades de agronomía argentinas que tienen programas de postgrado es la maestría, que tiene serias limitaciones como formación para la investigación de alto nivel.

En algunos casos, el número y calidad de las publicaciones que resultan de algunas tesis de maestría las hacen equivalentes a las de doctorado de otros países. Aunque esto pueda haber sido cierto en algún caso aislado, hay evidencia de que no es así en la mayoría de las maestrías obtenidas en el pasado y el presente.

Por otra parte, también hay evidencia de que, las maestrías resultan demasiado académicas y, por ello, no son de mucha utilidad para estudiantes orientados hacia el mundo comercial y con intenciones de desempeñarse en el sector privado. No obstante, hay algunas más recientes mejor adaptadas a las necesidades de esos estudiantes, por ejemplo en administración agropecuaria.

Es muy probable que haya una importante pérdida de talentos en el país, debido a que muchos estudiantes con la habilidad y el deseo de dedicarse a la investigación no tienen oportunidad de hacerlo.

La única alternativa para los graduados de universidades que carecen de programas de maestría o de doctorado, es mudarse a una que los tenga o irse al extranjero. Ello afecta las necesidades futuras de recursos humanos calificados para actuar en un

medio que se hace cada vez más competitivo y se limita la posibilidad de los jóvenes de expresar su potencial, ya sea que elijan finalmente trabajar en el país o en el extranjero.

La otra debilidad del sistema es el tiempo que lleva completar los estudios, sobre todo las maestrías, en comparación con patrones internacionales. Por ejemplo, en una de las mejores universidades argentinas estas llevan unos 3,5 años en los programas más fuertes y 5 años en los más débiles.

En los EE.UU., los estudiantes de maestrías en ciencias agropecuarias las obtienen en algo más de dos años (unos 28 meses). En cuanto a la duración de los doctorados, hay evidencias de una duración de 5,5 años, aunque existe el propósito de acortarlos en el futuro. La comparación con los EE.UU. no es demasiado apropiada, porque allí los estudiantes pasan primero por la maestría y luego suelen llegar al doctorado en entre 3,5 y 4 años.

En muchos países en que los estudiantes van directamente al doctorado, lo habitual suele ser que lo terminen (si su dedicación a los estudios es completa) en cuatro a cinco años. No hay duda de que existen estudiantes argentinos a los que les lleva demasiado tiempo completar los estudios de postgrado, con la consecuencia de que su educación es menos eficiente de lo que podría ser.

Una de las consecuencias más lamentables es que, en los últimos años, estas han podido reclutar muy pocos científicos jóvenes del nivel posdoctoral. Como esos investigadores prácticamente carecen de otra opción de empleo profesional en la Argentina, este hecho quita atractivo a las ciencias agropecuarias como carrera contemplada por los estudiantes. En un plazo algo mayor, esto amenaza la viabilidad del sistema.

Hoy, muchos de los más valiosos científicos agropecuarios de las instituciones públicas rondan los 50 años; dentro de unos diez años comenzarán a retirarse o a reducir su actividad. A menos que el reclutamiento comience pronto, grandes secciones del sistema podrían simplemente desaparecer.

Una limitación importante es la escasa cantidad de profesores calificados para dirigir y examinar tesis doctorales. Durante las décadas de 1970 y de 1980, el INTA se preocupaba más por la educación de postgrado. Apoyó activamente los programas de maestría de las universidades de Buenos Aires, La Plata y Mar del Plata e invirtió fuertemente en entrenamiento de postgrado de su personal en el extranjero.

La escasez de dinero estatal ha dificultado que las universidades pudieran reclutar investigadores con la experiencia y las calificaciones necesarias para supervisar doctorandos. También ha entorpecido la normal financiación de estos estudiantes. El número de becas ofrecidas para estudios de postgrado en ciencias agropecuarias es muy bajo en relación con las necesidades futuras del país. El fin del programa FOMECA (con financiación del Banco Mundial) afectó de manera importante el costear becas y otras actividades de postgrado.

La capacidad de los programas de educación académica de postgrado en ciencias agropecuarias debería incrementarse, siempre que se mantengan vigentes los estándares internacionales de calidad.

El sistema de grados locales, especialmente los doctorados, no debe ser visto como alternativas fáciles en comparación con similares extranjeros. Hoy el principal factor limitante parece residir en la insuficiencia de profesores calificados en las universidades.

Por esta razón, muchos graduados están perdiendo la oportunidad de ingresar en la investigación agropecuaria. La CONEAU informa que en el marco de las **Ciencias Aplicadas** se desarrollan las siguientes carreras de postgrado en diferentes niveles:

Área	Carreras acreditadas	Carreras no acreditadas	Total
Agronomía	36	5	41
Medio Ambiente	16	10	26

A continuación se citan las Maestrías acreditadas por CONEAU en Ciencias Agropecuarias

Maestría en Acuicultura	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Agronomía, Escuela para Graduados	No solicitó	559/99
Maestría en Agricultura Intensiva para Zonas áridas y Semiáridas de la Argentina	Universidad de Buenos Aires	Escuela para Graduados Alberto Soriano de la Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires	Bn	386/04
Maestría en Ciencias Agrarias	Universidad Nacional del Sur	Departamento de Agronomía. Departamento de Estudios de Postgrado	A	367/99
Maestría en Ciencias Agropecuarias	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela para Graduados	C	723/00
Maestría en Ciencias Agropecuarias	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela para Graduados	C	824/99
Maestría en Ciencias Agropecuarias	Universidad Nacional de Río Cuarto	Facultad de Agronomía y Veterinaria, Departamentos de Biología Agrícola, Producción Vegetal, Ecología Agraria y Economía Agraria	B	570/99
Maestría en Ciencias Agropecuarias área Agrometeorología	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela para Graduados	Cn	572/99
Maestría en Ciencias Agropecuarias área Agrometeorología	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela para Graduados	C	273/00
Maestría en Ciencias Agropecuarias área Tecnología de Semillas	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela para Graduados	B	566/99
Maestría en Ciencias Del Suelo	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Agronomía, Escuela para Graduados	A	839/99
Maestría en Ciencias Forestales	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ciencias Forestales	Proyecto	568/99
Maestría en Ciencias y Tecnología de la Madera, Celulosa y Papel (con orientación en Ciencias o Tecnologías)	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Facultad de Ciencias Forestales, (El Dorado)	B	565/99
Maestría en Ciencias y Tecnología de la Madera, Celulosa y Papel (con orientación en Ciencias o Tecnologías)	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Facultad de Ciencias Forestales, (El Dorado)	B	564/99
Maestría en Control de Plagas y Su Impacto Ambiental	Universidad Nacional de General San Martín	Escuela de Postgrado	No solicitó	950/99
Maestría en Cultivos Intensivos	Universidad Nacional del Litoral	Facultad de Ciencias Agrarias	Cn	261/04
Maestría en Desarrollo de Zonas Áridas y Semiáridas	Universidad Nacional de Tucumán	Facultad de Agronomía y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias Naturales - Secretaría de Postgrado	C	098/00
Maestría en Ecología y Manejo de Sistemas Boscosos	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Agronomía, Escuela para Graduados	Proyecto	107/00
Maestría en Economía Agraria	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Agronomía, Escuela para Graduados	No solicitó	574/99
Maestría en Extensión Agropecuaria	Universidad Nacional del Litoral	Facultad de Agronomía y Veterinaria, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria	C	578/99
Maestría en Genética Vegetal	Universidad Nacional de Rosario	Facultad de Ciencias Agrarias, Unidad de Postgrado	C	366/99
Maestría en Genética Vegetal	Universidad Nacional de Rosario	Facultad de Ciencias Agrarias, Unidad de Postgrado	C	947/99
Maestría en Horticultura	Universidad Nacional de Cuyo	Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Postgrado-INTA Regional Cuyo	C	878/99
Maestría en Manejo de Vida Silvestre	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Centro de Zoología Aplicada	A	571/99
Maestría en Producción Animal	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ciencias Agrarias	A	563/99
Maestría en Producción Vegetal	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Agronomía, Escuela para Graduados	A	369/99
Maestría en Producción Vegetal	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ciencias Agrarias	A	368/99
Maestría en Protección Vegetal	Universidad Nacional de La Plata	Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales	B	737/00
Maestría en Recursos Naturales	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Agronomía, Escuela para Graduados	A	573/99
Maestría en Riego y Drenaje	Universidad Nacional de Cuyo	Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Postgrado	C	562/99
Maestría en Scientiae en Sanidad Animal	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ciencias Agrarias	Proyecto	147/04
Maestría en Sistemas de Producción Agrícola para Áreas de Subsistencia	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Agronomía, Escuela para Graduados	Proyecto	569/99

Es amplia la oferta de Carrera de Postgrados en el área de las Ciencias Agropecuarias y Ambientales en especial a nivel de **Especialista y Magíster**.

CONEAU informa los siguientes **Doctorados en el Área Disciplinar Agronómica**:

Doctorado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela para Graduados	Bn	040/00
Doctorado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias	Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela para Graduados	Cn	372/99
Doctorado de la Universidad de Buenos Aires, área Ciencias Agropecuarias	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Agronomía, Escuela para Graduados	A	373/99
Doctorado en Agronomía	Universidad Nacional del Sur	Departamento de Agronomía, Departamento de Graduados	A	370/99
Doctorado en Ciencias Agrarias	Universidad Nacional de Mar del Plata	Facultad de Ciencias Agrarias	A	371/99
Doctorado en Ciencias Agrarias	Universidad Nacional de Rosario	Facultad de Ciencias Agrarias	Proyecto	449/01
Doctorado en el Recursos Naturales	Universidad Nacional del Nordeste	Facultad de Ciencias Agrarias	No solicitó	025/04
Doctorado en el Recursos Naturales	Universidad Nacional del Nordeste	Facultad de Ciencias Agrarias	B	176/04

En el área de **Ciencias Forestales** en Argentina se desarrollan los siguientes Postgrados:

Carrera	Universidad	Facultad	Acreditación
Maestría en Ciencias Forestales	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ciencias Forestales	Proyecto
Maestría en Ciencias y Tecnología de la Madera, Celulosa y Papel (con orientación en Ciencias o Tecnologías)	Universidad Nacional de Misiones	Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales Facultad de Ciencias Forestales (El Dorado)	B
Maestría en Control de Plagas y Su Impacto Ambiental	Universidad Nacional de General San Martín	Escuela de Postgrado	No solicitó
Maestría en Desarrollo de Zonas Áridas y Semi-áridas	Universidad Nacional de Tucumán Universidad Nacional de Catamarca Universidad Nacional de Santiago del Estero Universidad Nacional de la Rioja Universidad Nacional de Jujuy Universidad Nacional de Salta	Facultad de Agronomía y Zootecnia Facultad de Ciencias Agrarias Facultad de Agronomía y Agroindustrias Facultad de Ciencias Agrarias Facultad de Ciencias Naturales- Secretaría de Postgrado	C
Maestría en Ecología y Manejo de Sistemas Boscosos	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Agronomía-Escuela para Graduados	Proyecto
Maestría en Recursos Naturales	Universidad de Buenos Aires	Facultad de Agronomía-Escuela para Graduados	A

Del análisis preliminar se evidencia la falta de estudios de Doctorado en Ciencias Forestales en Argentina.

2.2.2-En la UNSE

En la Universidad Nacional de Santiago del Estero, la Facultad de Ciencias Forestales desde 1986 ha ofrecido estudios de nivel cuaternario:

- **Magíster en Tecnología de Productos Forestales**
- **Magíster en Desarrollo de tecnología en la Industria Maderera**
- **Doctorado en Ciencias Forestales en forma conjunta Universidad Politécnica de Madrid, España- UNSE, Santiago del Estero.**

En primera instancia la propuesta se denominó **Magíster en Tecnología de Productos Forestales**, que se inicia en 1986 con 3 alumnos inscriptos, desarrollándose hasta 1988, sin egresados.

En 1995, por Resol FCF N° 086/95 la FCF y Resol. HCS N° 219/95 se aprueba la reestructuración de la carrera de postgrado creándose el magíster con la nueva denominación "**Desarrollo de tecnología en la Industria Maderera**", basado en el anterior Magíster, bajo la dirección del Dr. Eduardo Coronel, con 15 alumnos inscriptos.

En mayo de 1996 obtiene el reconocimiento oficial y la validez nacional para el grado académico de Magíster en Desarrollo en tecnología Maderera según consta en la Resol. 180/96 del Ministerio de Cultura y Educación, Expte N° 9828-8/95 del Registro.

El reconocimiento y validez nacional es acordado en la Resolución mencionada, la carrera fue evaluada y acreditada por la Comisión de Acreditación de postgrado del Ministerio de Cultura y Educación según N° Orden 291/95 **Cn** (carrera nueva acreditada sin egresados).

El magíster corresponde a un postgrado estructurado con 13 cursos, más otras actividades curriculares y extracurriculares, con una carga horaria total de 1200 h. Se abrió la inscripción en 1995 y 1996, contando con 15 inscriptos.

Los cursos se desarrollaron según el cronograma previsto durante el período 95/96. En 97/98 se dictaron cursos aislados para completar la oferta a los inscriptos en el segundo período. No tiene egresados.

Doctorado Conjunto convenio Universidad Politécnica de Madrid (UPM) Madrid, España y Facultad de Ciencias Forestales, UNSE, Santiago del Estero, Argentina.

Este postgrado surge como consecuencia de un Convenio de Colaboración Académica, Científica y Cultural entre la UNSE y Universidad Politécnica de Madrid firmado en Madrid el 6/11/95.

En dicho marco la FCF y Escuela Superior de Montes de la UPM firman convenio con el propósito de fomentar el intercambio recíproco de información sobre temas de investigación, cursos de postgrado, de doctorado, libros, publicaciones, y otros materiales de investigación y docencia.

Por Resol CD FCF N° 114/96 (9/10/96) se aprueba el reglamento para la carrera de doctorado, que se ajusta a la normativa sobre estudios de doctorado de la UPM. El doctorado requiere de la aprobación de un mínimo de 32 créditos, presentación y aprobación de tesis doctoral. El título del doctorado será emitido en forma conjunta entre la UNSE y UPM.

Se inscribieron en el Período Académico 1996/97: 21 alumnos; 1997/98: 13 y 1998/99: 23. Hasta la fecha se graduaron con el Diploma de Doctor 15 docentes.

2.2.3-La Necesidad de la Creación de una Carrera de Doctorado en Ciencias Forestales y del Ambiente

La Ley de Educación Superior (N° 24.521) ha establecido que gradualmente se tenderá a que el título máximo sea una condición para acceder a la categoría de profesor universitario (Art. 36); en concordancia con esta norma, algunas universidades ya han fijado plazos para que ella comience a regir efectivamente en sus respectivos ámbitos. Esta exigencia y la dedicación exclusiva a la docencia y la investigación de una proporción significativa de la planta docente constituyen aspectos ineludibles de todo plan de mejoramiento de la educación universitaria.

En contraste con estos propósitos, el sistema universitario exhibe, por una parte, capacidad ociosa de dirección de doctorandos y oferta muy limitada de becas doctorales, por otra, dificultades para quienes, habiendo obtenido el título máximo, desean insertarse con dedicación exclusiva en los cuadros docentes de las universidades.

La solución integral del problema debería orientarse a alcanzar los siguientes objetivos.

Procurar que la carrera del doctorado sea cursada en los centros o institutos de más alto nivel científico.

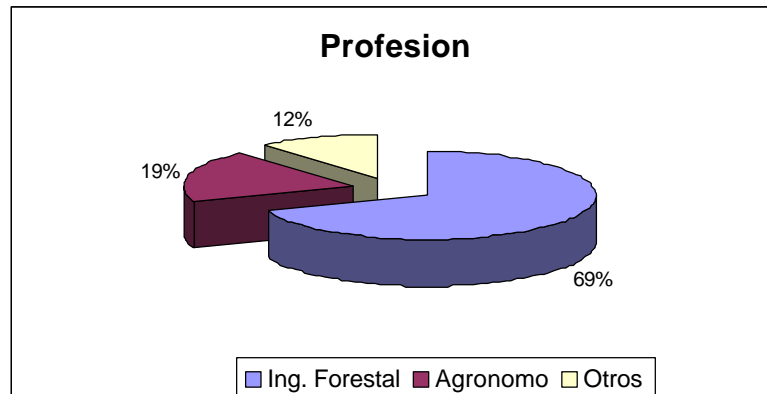
1. Facilitar el acceso a la carrera mediante becas doctorales en cantidad adecuada a las necesidades del sistema, puestas a disposición de todo joven graduado universitario, sin otras restricciones que las de su propia capacidad y mérito
2. Posibilitar la posterior inserción de los nuevos doctores en instituciones universitarias, con dedicación exclusiva a la docencia y la investigación (Consejo Nacional de Educación Superior, 1997).

A tales fines, es necesario implementar un programa en el que la universidad, se responsabilice de la formación de los doctorandos y darles luego la posibilidad de insertarse en los respectivos cuadros docentes.

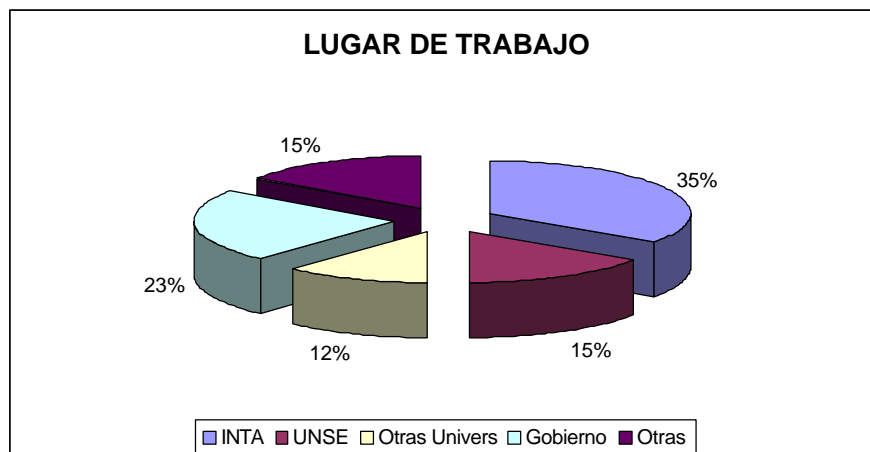
2.3- ESTUDIO DE DEMANDA

Para el estudio del mercado se realizaron encuestas sobre la temática del postgrado que proyecta implementar la FCF. Del procesamiento de 26 respuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

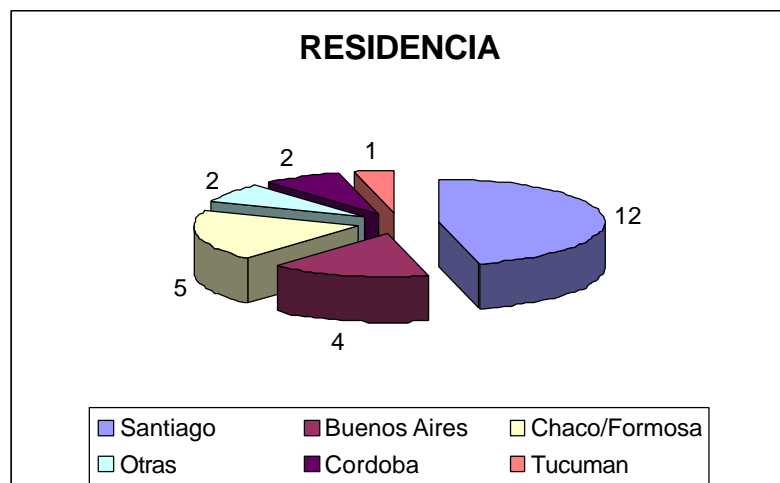
1) Un 69% de los aspirantes son Ing. Forestales, un 19% Ing. Agrónomos y en el 12% restante hay 1 Ing. Hidráulico, 1 Lic. en Comunicación Social y 1 Lic. en Geografía.



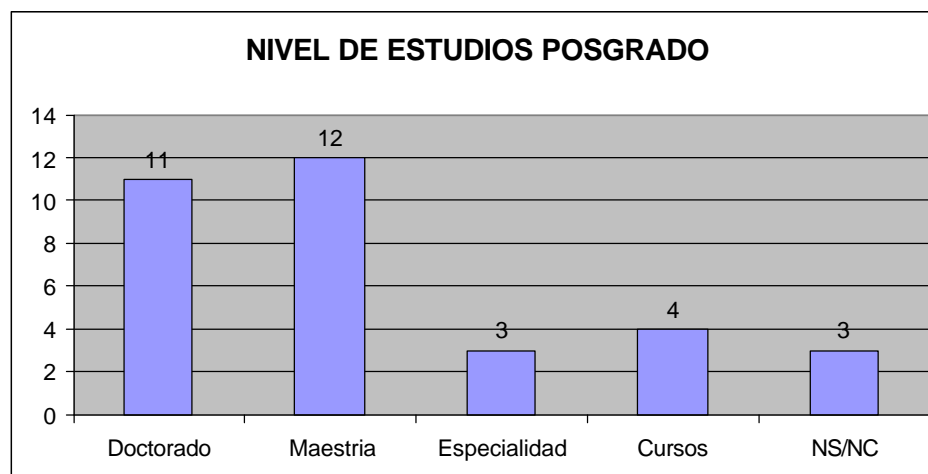
2) Con respecto al **lugar de trabajo**, el 35% de los encuestados desarrollan sus actividades laborales en el INTA de sus respectivos lugares de residencia. Los porcentajes restantes se reparten entre la UNSE, otras universidades, instituciones del gobierno (municipal, provincial o nacional) y otras organizaciones.



3) En cuanto a la **residencia habitual** de los encuestados, los resultados fueron muy variados, según muestra el gráfico siguiente:

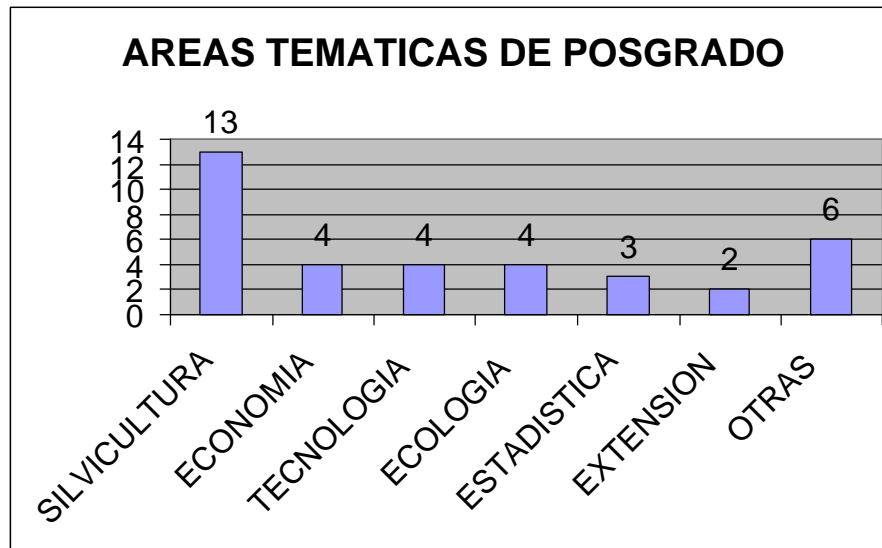


4) Con respecto al **nivel de estudios de postgrado** que los encuestados aspiran a realizar, en algunos casos, los aspirantes señalaron más de una alternativa, es decir que hay quienes tienen deseos de alcanzar un primer grado de magíster y luego el de doctorado. Por lo tanto, las respuestas totales superan el 100% (ver gráfico siguiente):



5) Acerca de la **modalidad de cursado** de los diferentes cursos de postgrado, las respuestas fueron muy uniformes (y esperables): el 81% prefiere la modalidad a distancia-semipresencial.

6) Con respecto a las **áreas temáticas** en las cuales los aspirantes están interesados en realizar su formación de postgrado, las respuestas se sintetizan en el siguiente gráfico:



Cabe aclarar que en esta pregunta del cuestionario, los aspirantes señalaron más de un área temática.

En el gráfico, se destaca claramente como área preferente, la de Silvicultura. Bajo la denominación de “Otras” se señalaron: Extensión y desarrollo rural, Ecofisiología, Comunicación organizacional, Biotecnología y Genética, Química e Hidráulica.

7) Finalmente se puede agregar que la gran mayoría de los encuestados advirtió que tiene restricciones económicas y de tiempo para emprender estudios de postgrado.



3- FUNDAMENTOS DE LA NUEVA PROPUESTA:

DOCTORADO EN CIENCIAS FORESTALES Y DEL AMBIENTE

Con la experiencia adquirida en la oferta de postgrado, la ausencia de carreras de postgrado a nivel de Doctorado en las Ciencias Forestales en Argentina, así como el plantel docente-investigador de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNSE y su infraestructura de Investigación, se propone el siguiente proyecto de Postgrado, teniendo como base la Reglamentación para CARRERAS DE POSTGRADO - ESTÁNDARES Y CRITERIOS- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN Resolución N° 1168/97.

En la redacción del proyecto se tuvo como antecedentes los Programas de Doctorado de: Escuela de Graduados Alberto Soriano, Facultad de Agronomía de UBA; Programa de Postgrado en Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Chile; Programa de Doctorado, Recursos Forestales, Universidad Federal Piracicaba, San Paulo, Brasil; Universidad Autónoma de Chapingo, México; Escuela de Montes, Universidad Politécnica de Madrid, España; Universidad Federal de Viçosa, Brasil; entre otras.

3.1.- MARCO INSTITUCIONAL

El Programa de Postgrado se desarrollará en el ámbito Académico de la Facultad de Ciencias Forestales- UNSE.

La Propuesta de la Universidad se basa en las Reglamentaciones, Resoluciones y Ordenanzas vigentes de su sistema de postgrado que a continuación se detallan:

1. Resol. H.C.S. N°: 135/94 que declara de interés prioritario las carreras de postgrado de la UNSE.
2. Resol. H.C.S. N°: 148/94 sobre reglamentación académica-administrativa del Programa de Enseñanza a nivel Cuaternario de la UNSE.
3. Resol. H.C.D FCF N°: 140/94 que Reglamenta el programa de Postgrado de la FCF.
4. Resol. H.C.S. N°: 219/95 que aprueba el Magíster en Desarrollo de Tecnología para la Industria maderera
5. Convenio de Colaboración Académica, Científica y Cultural entre la UNSE y Universidad Politécnica de Madrid firmado en Madrid el 6/11/95. En dicho marco la FCF y Escuela Superior de Montes de la UPM firman convenio con el propósito de fomentar el intercambio recíproco de información sobre temas de investigación, cursos de postgrado, de doctorado, libros, publicaciones, y otros materiales de investigación y docencia.
6. Resol CD FCF N° 114/96 (9/10/96) se aprueba el reglamento para la carrera de doctorado, que se ajusta a la normativa sobre estudios de doctorado de la UPM.
7. Resol. CD FCF 132 /96 se designa el **Comité Académico** de postgrado de Doctorado

3.2- PLAN DE ESTUDIOS

PERFIL

Corresponderá a un graduado con sólida formación de postgrado, capaz de producir aportes originales en un área de conocimiento, cuya universalidad debe procurar, en un marco de nivel de excelencia académica, con formación científica para liderar en el desarrollo de la Ciencias Forestales y del Ambiente

OBJETIVO

Formar recursos humanos de alto nivel con capacidad para realizar investigación independiente y original, innovación científica-tecnológica y gestión Forestal y del Ambiente.

3.3.- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Proyecto de Doctorado está estructurado en tres **ejes temáticos**:

- 1. Silvicultura y Manejo Forestal**
- 2. Tecnología de la Madera**
- 3. Análisis y Gestión Ambiental**

Se propone un plan de estudio de curricula estructurada que comprende tres módulos:

- a. Módulo de Cursos**
- b. Módulo de investigación**
- c. Tesis doctoral**

3.3.1- Módulo de Cursos

Las actividades curriculares de la carrera están organizadas en cursos teóricos y teórico-prácticos, con una carga horaria de 800 horas que totalizan **80 créditos (10 horas cada crédito)**

Los cursos revisten tres categorías:

- **Cursos de dominio básico**
- **Cursos de dominio específico**
- **Cursos externos**

Los **cursos de Dominio Básico** se refieren a las áreas disciplinares o de concentración: **Silvicultura y Manejo Forestal, Tecnología de la Madera, Biometría, Biología, Ecología, Economía.**

Se requiere obtener un 40 % de los créditos con los cursos del dominio básico.

Cursos de Dominio Específicos se desarrollarán en el marco del área disciplinar de concentración donde se realice la tesis, debiéndose cumplimentar el 60% restante de créditos.

Un 20 % de los Cursos de dominio específico podrán ser **externos**, tomados en otras unidades académicas de Universidades Nacionales o Internacionales.

Cada estudiante deberá aprobar un mínimo de 80 créditos en asignaturas, de los cuales al menos 40% pertenecientes al dominio básico y 60% en asignaturas del dominio específico, las que se pueden ampliar con otros programas de postgrado de otras universidades.

Se propone las siguientes **Áreas de Concentración** que corresponden a un conjunto de disciplinas y líneas de investigación afines:

- ✓ **Silvicultura y Manejo**
- ✓ **Tecnología de la Madera**
- ✓ **Ecología y Gestión Ambiental**
- ✓ **Biología**
- ✓ **Economía**
- ✓ **Biometría**

A continuación se detallan los Cursos según Áreas de Concentración

Áreas de Concentración	Cursos de Dominio Básico	Cursos de Dominio Específico
Silvicultura y Manejo	Silvicultura	✓ Sistemas agroforestales
	Ordenación Forestal	✓ Ordenación de masas irregulares con énfasis en el Chaco Semiárido.
	Planificación del Aprovechamiento Forestal	✓ Investigación Operativa
	Dasometría	
	Mejoramiento Forestal	✓ Diseño experimental y análisis de experimentos en el mejoramiento forestal.
Tecnología de la Madera	Física de la Madera	✓ Aserrado y Aserraderos ✓ Secado de la madera

	Elasticidad y mecánica de la madera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calidad de los Aglomerados ✓ Calidad de los Compensados ✓ Preservación de la Madera
Ecología y Gestión Ambiental	Agrometeorología	✓ Desertificación
	Suelo como factor de sitio y evaluación ecológica de Suelos	✓ Clasificación de suelos según el sistema de base referencial mundial del Recurso Suelo
	Biología de la conservación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administración y manejo de Áreas Protegidas ✓ Técnicas para extensión y educación ambiental
	Ecología	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bases para el manejo de fauna silvestre ✓ Gestión para la conservación de la biodiversidad ✓ Turismo y naturaleza ✓ Estrategias de fructificación y dispersión en especies leñosas
Biología	Anatomía de Madera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinación De Especies a través de la Estructura del Leño. ✓ Calidad y variabilidad de la madera. ✓ Anatomía Ecológica.
	Crecimiento de árboles individuales	✓ Estructura de Anillos de crecimiento
	Dendrología- Sistema de Holdridge	
	Entomología General	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ecología de insectos de interés forestal ✓ Manejo de plagas forestales

Economía	Principios de Teoría Económica	✓ Decisiones financieras en el sector forestal ✓ Planificación de la empresa forestal con Programación Lineal.
	Costos forestales	✓ Planeamiento del Sector Forestal. ✓ Valoración de bienes y servicios ambientales.
Biometría	Bioestadística	✓ Regresión Lineal. ✓ Análisis Multivariado
	Diseño Experimental	✓ Modelos lineales generalizados
Teledetección	Uso de imágenes satelitales en el manejo de los recursos naturales	✓ Análisis del Paisaje ✓ Sistema de Información Geográfica

El cronograma del dictado de los cursos se indicará a comienzo del año académico con una oferta mínima de diez cursos por año.

La nómina de cursos podrá ampliarse anualmente, según lo planificado por el Comité Académico.

3.3.2- Módulo de Investigación

Para iniciar el Módulo de Investigación previamente deberá cursar Metodología de la Investigación Científica. Una vez obtenidos la totalidad de créditos exigidos, el doctorante solicitará, ante el Comité Académico, su incorporación a una **Unidad de investigación acreditada**, para desarrollar el **Módulo de Investigación**.

El **Módulo de Investigación** tiene como objetivo entrenar y formar al doctorando en investigación científica para su futuro trabajo de investigación. El mismo tendrá una duración de un año y durante este período se deberá dar cumplimiento a 1000 hs. de trabajo.

Requiere del desarrollo de un plan de trabajo y las actividades estarán bajo la responsabilidad de un profesor del programa.

Para alumnos con formación en investigación científica acreditada, el Comité Académico podrá reducir las horas exigidas.

El módulo se efectuará en una Unidad de Investigación, la que preferentemente tendrá pertinencia con el tema de tesis.

Las actividades desarrolladas en la Unidad de investigación deberán ser acreditadas por el profesor guía.

3.3.3.- Tesis doctoral

Al haber cumplimentado el 50% de los créditos el alumno deberá presentar para su evaluación y aprobación ante el Comité Académico:

- Anteproyecto de tesis completo y firmado
- Aval del director de tesis
- *Curriculum vitae* de director de tesis

En la evaluación de la tesis serán tenidas en cuenta:

- a. La originalidad del trabajo.
- b. La lógica del planteo.
- c. Lo apropiado de la metodología.
- d. La calidad de la elaboración efectuada con los datos obtenidos.
- e. La coherencia entre hipótesis, datos y conclusiones.
- f. La claridad y racionalidad de la presentación y las relaciones entre los resultados, y
- g. Las conclusiones y lo anteriormente conocido en la materia.

El anteproyecto de tesis deberá indicar los medios disponibles para su realización, como así también el lugar donde se llevará a cabo la investigación.

Deberá contener:

1. El **título**, que deberá ser conciso y totalmente explicativo del contenido del proyecto.
2. El **problema**, con su planteo y una revisión de antecedentes.
3. Los **objetivos e hipótesis** de trabajo.
4. La **metodología** a emplear.
5. Un enunciado del **significado de la investigación a realizar**.
6. La **bibliografía** utilizada en los antecedentes y en la metodología.
7. Estimación del **costo del trabajo a efectuar**. Se describirán los medios que certifiquen la posibilidad de llevar a cabo el trabajo propuesto.
8. Deberá comunicarse si el proyecto forma parte de algún plan que cuente con financiación a través de un subsidio ya acordado.

Esta documentación será analizada y aprobada por el Comité Académico de postgrado, quien designara un Comité de Tesis.

Para la aprobación del Anteproyecto se tendrá en cuenta la elección del tema y preparación del anteproyecto.

El director de tesis fijará la fecha de presentación del Anteproyecto. El Comité de tesis lo discutirá con su autor que defenderá su trabajo. Al ser aprobado el anteproyecto se transformará en Proyecto oficial de Tesis.

La tesis que el candidato al grado de Doctor debe preparar es la prueba más importante de sus aptitudes y de su preparación para efectuar una investigación y analizar, elaborar y presentar los hallazgos de la misma. Es requisito cumplimentar previamente el Módulo de investigación para iniciar el desarrollo de la tesis.

Defensa de la Tesis

Todo aspirante al grado académico de Doctor deberá aprobar la Tesis en una defensa oral y pública.

Otorgamiento del grado

Se otorgará el grado de Doctor a los candidatos que defiendan exitosamente su tesis y hayan cumplido con los requisitos académicos y administrativos fijados oportunamente.

Estas últimas incluyen la entrega de tres copias encuadradas de la tesis que se depositarán en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Forestales.



4.- ALUMNOS

4.1- Requisitos de admisión:

Título: Podrán aspirar a ingresar al Programa de Doctorado en Ciencias Forestales y del Ambiente de la FCF, UNSE.

Los egresados de Universidades con título de Ingeniero Forestal, Industrias Forestales, en Recursos Naturales, Agrónomo, Lic. en Ecología, Biólogos y carreras de grado, según análisis del Comité Académico. Los casos no contemplados serán resueltos por el Comité Académico.

Otros requisitos: Rendir examen de suficiencia de inglés cuyo objetivo es que los postulantes posean un nivel de comprensión de textos de trabajos científicos de acuerdo con las demandas de un estudio de posgrado.

La FCF mantendrá abierta la inscripción al Programa de Doctorado durante todo el año.

Los aspirantes a ingresar en el Programa de Doctorado deberán presentar una solicitud de admisión dirigida a la Comisión del Doctorado en la que conste la siguiente información:

1. Antecedentes personales: formulario de solicitud de inscripción, carta personal explicando los motivos por los que desea realizar el doctorado, fotocopia del título legalizado, *Curriculum vitae* del postulante y dos cartas de recomendación.
2. Certificación de conocimiento del idioma inglés
3. Formulario de plan tentativo de cursos

4.2- Evaluación de los alumnos

El alumno deberá cumplimentar la cantidad de créditos requeridos en el programa de Doctorado, debiendo ser aprobados por el Comité Académico.

Los cursos se aprueban con una nota mínima de 7 sobre 10 puntos.

4.3- Duración de los estudios

El Programa tiene una duración mínima de cuatro y máxima de siete años, incluida la Tesis Doctoral, que es parte fundamental del trabajo del doctorando.

- ✓ Módulo de Cursos: 24 meses
- ✓ Módulo de investigación: 12 meses
- ✓ Desarrollo de tesis: 12 a 24 meses

4.4- Condición de alumno

Se considera alumno del programa quien haya cumplido con los requisitos de inscripción y se encuentre dentro de los plazos especificados.

4.5- Metodología de Orientación y Supervisión de alumnos

Los alumnos serán supervisados durante el desarrollo de su tarea de investigación por el profesor responsable que supervisa el Módulo de Investigación y por el Director de tesis y el Comité de Tesis, mientras se desarrolle la misma, según lo establecido en Resol. CD FCF N° 140/94.

4.6- Condiciones para el otorgamiento del título

Se otorga el grado a aquellas personas que, habiendo sido admitidos al programa de Doctorado:

- cumplan satisfactoriamente con los requisitos fijados por el Comité Académico
- completen un programa extendido de investigación (módulo de investigación)
- presenten y defiendan con éxito una tesis que atestigüe la originalidad y significancia del aporte a los conocimientos existentes efectuado por el tesista.

2020

5.- CUERPO ACADÉMICO

El Cuerpo Académico de Postgrado es el conjunto de docentes e investigadores que integran el mismo.

La reglamentación vigente en la UNSE es la siguiente: **Resol. CD. FCF N° 140/94 Programa de Postgrado de la Facultad de Ciencias Forestales**, en acuerdo con: **Res. H.C.S. N°: 148/94** sobre: Reglamentación Académica Administrativa del Programa de Enseñanza a nivel cuaternario de la UNSE.

Dicho Cuerpo Académico está conformado por:
Director del programa de Postgrado, Comité Académico, Cuerpo Docente, Director de Tesis, Comité de Tesis.

5.1- Director del programa de Postgrado

Es el Responsable de la Organización y funcionamiento de los asuntos Académicos de enseñanza de postgrado de la Facultad según Resol. CD. FCF N° 140/94.

Según Resol H.C.S. N° 148/94 el Director de Programa de Postgrado y de Carrera será elegido por el Consejo Directivo de Facultad a propuesta del Decano. Deberá ser un Profesor con título de igual nivel o mayor al alcance del programa y acreditar experiencia en investigación y docencia.

5.2- Comité Académico

Estará constituido por directores de áreas o cursos y tres docentes del Cuerpo Académico.

Según lo establecido en Resol 140/94 de HCD. FCF y H.C.S. N° 148/94 son funciones del Comité de Postgrado:

Asesorar al Director de Postgrado en:

Coordinación de actividades educativas y de investigación de postgrado, sobre designaciones, sanciones y remociones de personal docentes relacionado a los cursos, sobre admisión de candidatos a ingreso, presentación anual de presupuesto, proponer los integrantes del Comité de Tesis.

El Comité Académico se reunirá 1 vez al mes, constituyendo quórum con la mitad más uno de sus miembros, o a solicitud de por lo menos tres miembros

5.3- Directores de Tesis

El director de tesis orientará al estudiante en el desarrollo de su trabajo de tesis y otras actividades según Resol. CD. FCF N° 140/94.

El director de tesis tendrá por función guiar al candidato al Doctorado en

- la preparación de su proyecto de tesis
- elección de los cursos
- la realización de las investigaciones,
- la elaboración de los resultados, y
- la redacción de la tesis

El Director evaluará periódicamente el desarrollo de la investigación.

Para ser Director de tesis se requiere: poseer el grado académico de doctor, ser profesor del programa de postgrado de la FCF, con experiencia destacada en investigación y en formación de recursos humanos, con publicaciones durante los cinco años anteriores al ejercicio de la dirección de la tesis y estar activo en la investigación en circunstancias de ser designado para dicha tarea.

Los Directores podrán tener a su cargo un máximo de dos tesis simultáneamente, incluyendo los de otras carreras de postgrado.

Codirector

Se contempla la figura de un Codirector quien colaborará con el Director en el desarrollo del trabajo de tesis. Los requisitos son similares que los del director, pudiendo ser externo al cuerpo académico del programa de postgrado de FCF.

5.4- Comité de Tesis

Lo integra el Director de Tesis y dos profesores de Postgrado designados por el Comité Académico. Las funciones están establecidas en Resol. CD. FCF N° 140/94

5.5- Cuerpo Docente

Los **profesores** que integren el cuerpo académico en carrera de doctorado deberán cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Profesor Universitario
- ✓ Grado Académico de doctor
- ✓ En investigación Categoría 3, 2 o 1 del Programa Nacional de Incentivos
- ✓ Con publicaciones científicas en los últimos 5 años
- ✓ Investigador activo, Director o Codirector de Proyecto

En caso que no se cumplan con algunos de estos requisitos, el Comité Académico analizará los casos particulares.

El cuerpo docente estará integrado por profesores estables y profesores invitados.

- a) **Profesores estables** son los docentes asignados a la carrera que forman parte del plantel docente de la Universidad que la ofrece y los que, provenientes de otras instituciones, tengan funciones tales como dictado y evaluación de cursos y seminarios, dirección o codirección de tesis, participación en proyectos de investigación.
- b) **Profesores invitados:** Aquellos docentes que asuman eventualmente parte del dictado de una actividad académica de la carrera

Los Docentes Auxiliares con título de postgrado podrán actuar en calidad de colaboradores en las actividades relacionadas con los Cursos de Postgrado.

Cuerpo Docente de Postgrado

Docentes Estables

A continuación se incluye la nómina de **Docentes Estables** y colaboradores de la FCF para el Programa de Postgrado

Nombre	Grado	Especialidad
1 Lorenz, G	Dr.	Edafología
3 Turc, C	Dr. MSc.	Aprovechamiento Forestal
4 Araujo, P.	MSc. Dr.	Ordenación Forestal
5 López, C	MSc. Dr.	Mejoramiento Forestal
6 Pece, M.	MSc. Dr.	Estadística
7 Giménez, A	Dr.	Dendrología- Anatomía de Madera
8 Moglia, J	Dr.	Dendrología- Anatomía de Madera
9 Brassiolo, M	MSc. Dr.	Silvicultura
10 Mariot, V	MSc. Dr.	Teledetección
11 Martínez, R. H	MSc. Dr.	Tecnología Madera
12 Coronel, E	Dr.	Propiedades Física- Mecánica de la Madera
13 Medina, J. C.	MSc. Dr.	Tableros
14 Coronel, M	MSc. Dr.	Economía
15 Diodato, L	MSc. Dr.	Entomología
17 Fiorentino, D	Dr.	Entomología
18 López, J. A.	Dr.	Conservación Defensa

Nomina de Docentes que participan en cursos

Nombre	Grado	Especialidad
1 Boletta, P.	MSc.	Climatología
2 Ríos, N	MSc.	Dasometría- Viveros
3 Gaillard de B. Celia	Espec.	Estadística
4 Acosta, H	MSc.	Ecología Forestal
5 Zerda, H	Esp. Dr.	Teledetección
7 Juárez, Margarita	MSc.	Estadística
8 Moreno, G.	MSc.	Preservación de Madera
9 Pan, E.	MSc.	Propiedades Física- Mecánica de la Madera
10 Lima, J	Espec. MSc.	Manejo Recursos
11 Contato, L.	Dr.	Aserraderos

Nomina de Colaboradores que participan en cursos			
1	Carabajal, M	Dr.	Entomología
2	Cardona, Gabriela	Dr.	Economía
3	Sarmiento, M	Dr.	Economía
4	Barrionuevo, S.	Dr.	Ecología
5	Bonelli, Luis	MSc. Dr.	Edafología
6	Saavedra, S.	Dr.	Climatología

Cuerpo Docente Estable según las Áreas de Concentración

ÁREAS DE CONCENTRACIÓN	Equipos Docentes
Silvicultura y Manejo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dr. C. López ✓ Dr. P. Araujo ✓ Dr. M. Brassiolo ✓ Dr. C. Turc
Tecnología de la Madera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dr. J.C. Medina ✓ Dr. E. Coronel ✓ Dr. R. Martínez ✓ MSc Moreno, G. ✓ MSc E. Pan ✓ Dr. L. Contato
Biología, Ecología y Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dr. G. Lorenz ✓ Dr. A. M. Giménez ✓ Dr. L. Diodato ✓ Dr. J. G. Moglia ✓ Dr. D. Fiorentino ✓ MSc P. Boletta ✓ MSc J. Lima ✓ Dr. L. Bonelli ✓ Dr. J. A. López ✓ MSc. H. Acosta ✓ Dr. María Carabajal ✓ Dr. S. Barrionuevo ✓ Dr. S. Saavedra
Economía	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dr. M. Coronel Renolfi ✓ Dr. G. Cardona ✓ Dr. M. Sarmiento
Biometría	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dr. M. Pece ✓ Dr. V. Mariot ✓ Dr. H. Zerda ✓ MSc. N. Ríos ✓ Esp. C. Gaillard Benítez ✓ MSc M. Juárez Galíndez

Cuerpo Docente

A continuación se informa de manera resumida el CV del Cuerpo Docente Estable del doctorado.

CURRICULUM VITAE RESUMIDO

Equipos Docentes	CV Abreviado
Dr. Carlos Raúl López	<p>Ingeniero Forestal - Universidad Nacional de Santiago del Estero Maestría en Ciencias Forestales. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". USP (Brasil). Doctor Ingeniero Superior de Montes. Universidad Politécnica de Madrid - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Profesor Adjunto Ordinario: Mejoramiento Forestal Investigador Cat. III</p> <p>Capítulo de libro: Calidad de suelo-Propiedades Biológicas y Evaluación en Ecosistemas Semiáridos. Albanesi, A. et al. Autor de numerosas publicaciones nacionales e internacionales con referato.</p> <p>Director de Proyectos de Investigación Docente De Postgrado</p>
Dr. Publio A. Araujo	<p>Ingeniero Forestal - Universidad Nacional de Santiago del Estero Maestría en Ciencias Forestales. Escola Superior de Agricultura Vicoza, Brasil. Doctor Ingeniero Superior de Montes. Universidad Politécnica de Madrid - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Profesor Adjunto Ordinario: Ordenación de Montes Investigador Cat. III Autor de publicaciones nacionales e internacionales con referato. Director de Proyectos de Investigación Docente De Postgrado</p>
Dr. Miguel Brassiolo	<p>Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero Ms. Sc. en Ciencias Forestales</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la Universidad Federal do Paraná; Facultad Forestal; Brasil. <p>Doctorado en la Universidad Albert-Ludwig en Friburgo, Alemania. Profesor Adjunto, disciplinas: Silvicultura I ; Silvicultura II; Sistemas Agroforestales, Facultad de Cs. Forestales de Santiago del Estero Investigador Cat. III Autor de numerosas publicaciones nacionales e internacionales con referato Director de Proyectos de Investigación Docente De Postgrado</p>
Dr. Carlos	<p>Ingeniero Forestal - Universidad Nacional de Santiago del Estero Master of Science (M.Sc.) Forestry University of Missouri-Columbia, U.S.A. Tecnología de la Madera</p>

<p>Orlando Turc</p>	<p>Doctor en Ciencias Forestales (Ph.D.) Louisiana State University, U.S.A. Aprovechamiento Forestal. Profesor Titular de Aprovechamiento Forestal, Caminos Forestales, Aprovechamiento de Plantaciones Forestales, Principios de Dasonomía, Aprovechamiento y Comercialización Forestal; Facultad de Ciencias Forestales (FCF), UNSE. Investigador Cat. III Director de Proyectos de Investigación Docente de Postgrado</p>
<p>Dr. Juan Carlos Medina</p>	<p>Ingeniero en Industrias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero Magíster en Tecnología e Utilización de Productos Forestales, Universidad Federal de Paraná, Curitiba, Brasil. Doctor Ingeniero de Montes, Universidad Politécnica de Madrid, España. Profesor Adjunto de Industrias Mecánicas de la Madera Director de Instituto de Investigación: ITM Investigador Cat. III Director de Proyectos de Investigación Docente de Postgrado</p>
<p>Dr. Eduardo Coronel</p>	<p>Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Córdoba Doctorado en Ciencia Forestales en la Universidad de Freiburg/Alemania Federal en 1984. Profesor Titular Ordinario Dedicación Exclusiva Propiedades Físicas y Mecánicas de las Maderas, e Introducción a la Tecnología e Industria de la Madera. Director de Instituto de Investigación: ITM Director de la carrera de Magíster en Tecnología de Productos Forestales Investigador Cat. I LIBROS - "Fundamentos de las Propiedades Físicas de la Madera". E. O. Coronel. Publicado en Talleres Gráficos de la Editorial "El Liberal", Diciembre de 1994, Santiago del Estero, 187 Págs. - ISBN 950-43-6061-0. - "Fundamentos de las Propiedades Mecánicas de las Maderas". E. O. Coronel. Publicado en Talleres Gráficos de la Editorial "El Liberal", Mayo de 1996, Santiago del Estero, 335 págs. - ISBN 950-43-7191-4. Director de Proyectos de Investigación Docente De Postgrado</p>
<p>Dr. Rolando H. Martínez</p>	<p>Ingeniero Forestal, Universidad Nacional de Córdoba Especialista en Fotointerpretación Aplicada a Ingeniería Forestal Centro Americano de Fotointerpretación. CIAF, Bogotá, Colombia.</p>

	<p>Master of Sciences in Forest Industries Technology School of Agricultural and Forest Sciences, University College of North Wales, Bangor, Gwynedd. UK. Doctor Ingeniero de Montes, Universidad Politécnica de Madrid, España. Profesor Adjunto Ordinario Investigador Cat. III Director de Proyectos de Investigación</p>
<p>Dr. Guido Lorenz</p>	<p>Ingeniero Agrónomo, Universidad Hohenheim / Alemania, 1987; Dr. Sc. Agr., Universidad Hohenheim / Alemania, 1992 Colaborador Científico, Instituto de Edafología, Universidad de Hohenheim, Alemania Profesor de Edafología, 1992 -1993 en el programa “Expertos Integrados” del Centro de Migración y Desarrollo Internacional (CIM), (GTZ) y UNSE Profesor Adjunto, cátedras de Edafología Forestal, Preparación de Suelos, Recursos Naturales, y “Modificaciones Antropogénicas; Contaminación Ambiental Investigador Cat. III Autor de publicaciones nacionales e internacionales con referato. Director de Proyectos de Investigación Docente De Postgrado</p>
<p>Dr. Ana María Giménez</p>	<p>Ingeniero Forestal - Universidad Nacional de Santiago del Estero Doctor (Ingeniería Forestal) Universidad Nacional de Tucumán. Profesor Titular Ordinario dedicación Exclusiva: Dendrología, Xilología, Anatomía de Madera, Recursos Naturales, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Forestales, carrera de Ingeniería Forestal. Investigador Cat. I Director de Instituto de Investigación INSIMA Director de Programa de Investigación Libros: <u>Argentine Chaco forests. Dendrology, tree structure, and economic use.</u>1- The semiarid Chaco. ENCYCLOPEDIA OF PLANT ANATOMY.XIV/5. ISBN. 3-443-14025-4 I. Roth, Giménez Bolzón, A. M.; 1997; 180 pag. Gerbruder-Borntraeger-Berlin-Stuttgart. ÁRBOLES DEL CHACO ARGENTINO Guía para el reconocimiento dendrológico Giménez, A. M.; Moglia, J. G. 2003- .ISBN: 987 95852-9-1. 310 p. Editorial El Liberal.Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Desarrollo Social. ANATOMÍA DE MADERA. Giménez, A. M.; Moglia, J. G.; Hernández, P.; Gerez, Edición Caro Ediciones. 2000. Autor de numerosas publicaciones nacionales e internacionales con referato. Director de Proyectos de Investigación Nacionales e Internacionales</p>

	Docente De Postgrado
Dr. Maria Estela Liliana Diodato	<p>Ingeniero Forestal Univ. Nacional de Santiago del Estero Master en Ciencias Forestales, Universidad Federal de Paraná, Curitiba, Brasil. Doctor Ingeniero de Montes, Universidad Politécnica de Madrid Investigador Cat. III Director de Instituto de Investigación: INCOBI. Profesor Adjunto Ordinario dedicación exclusiva: Entomología Forestal, Sanidad , Control de Plagas y Enfermedades, Evaluación de Impactos. Libro:" Manejo de Plagas Producidas por Insectos Forestales" FIORENTINO, Dante C. y DIODATO Liliana. Publicación de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNSE. República Argentina- 175 Pág. Año 1997. ISBN 987-95852-5-9. Impreso en Talleres Gráficos de El Liberal, Libertad 263- Santiago del Estero. Autor de publicaciones nacionales e internacionales con referato. Director de Proyectos de Investigación Docente De Postgrado</p>
Dr. Juana Graciela Moglia	<p>Ingeniero Forestal - Universidad Nacional de Santiago del Estero Doctor (Ingeniería Forestal)Universidad Nacional de Tucumán, 2000. Prof. Adjunto Ordinario dedicación Exclusiva: Dendrología, Xilología, Anatomía de Madera, Recursos Naturales, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Forestales, carrera de Ingeniería Forestal. Investigador Cat. III Libros: <u>ÁRBOLES DEL CHACO ARGENTINA - Guía para el reconocimiento dendrológico</u> Giménez, A. M.; Moglia, J. G. 2003- ISBN: 987 95852-9-1- 310 p. Editorial El Liberal, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Desarrollo Social ANATOMÍA DE MADERA. Giménez, A.M.; Moglia, J.G.; Hernández, P.; Gerez, Edicion Caro Ediciones. 2000. Autor de numerosas publicaciones nacionales e internacionales con referato. Director de Proyectos de Investigación Docente De Postgrado</p>
Dr. Dante Cayetano Fiorentino	<p>Ingeniero Forestal, Universidad Nacional de Córdoba. Especialista en Defensa del Bosque. Alemania Doctor en Ciencias Naturales, Alemania. Profesor Titular de Entomología Forestal Director de Instituto de Investigación: INCOBI Investigador Cat. II Libro:" Manejo de Plagas Producidas por Insectos Forestales" FIORENTINO, Dante C. y DIODATO Liliana. Publicación de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNSE.</p>

	<p>República Argentina- 175 Pág. Año 1997. ISBN 987-95852-5-9. Impreso en Talleres Gráficos de El Liberal, Libertad 263- Santiago del Estero.</p> <p>Autor de numerosas publicaciones nacionales con referato.</p> <p>Director de Proyectos de Investigación Nacionales e Internacionales</p> <p>Docente De Postgrado Académico Correspondiente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en 1992</p>
<p>Dr. Marta G. Pece</p>	<p>Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Córdoba</p> <p>Magíster en Ciencias Forestales, Universidad Federal de Vicoza, Brasil</p> <p>Doctor Ingeniero de Montes, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid, España.</p> <p>Investigador Cat. III</p> <p>Profesor Asociado Ordinario Dedicación exclusiva: Estadística con Orientación Forestal, Estadística Experimental, Seminario Métodos Estadísticos en el Inventario Forestal, Estadística Experimental, Evaluación y Muestreo de Ecosistemas, Elementos de Matemática y Estadística.</p> <p>Autor de numerosas publicaciones nacionales e internacionales con referato.</p> <p>Director de Proyectos de Investigación</p> <p>Docente De Postgrado</p>
<p>Dr. Marta Coronel de Renolfi</p>	<p>Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero</p> <p>Magíster en Dirección de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Católica de Santiago del Estero</p> <p>Doctor Ingeniero de Montes, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid, España.</p> <p>Investigador Cat. III</p> <p>Profesor Adjunto Ordinario Dedicación exclusiva: Economía, Política y Legislación Forestal, Economía General, Administración de empresas forestales, Elementos de Economía y Fundamentos de Economía y Administración.</p> <p>CAPÍTULO DE LIBRO:</p> <p>*CRITERIOS DE RENDIMIENTO PARA DETERMINAR LA EDAD DE MADUREZ ECONÓMICA DEL MONTE. PÁG. 152-174. en Economía, Política y legislación Forestal, T I. Frediani, 1998.</p> <p>*MERCADO ARGENTINO DE PRODUCTOS FORESTALES. PÁG. 57-113 Y</p> <p>*COMERCIO INTERNACIONAL DE MADERAS. PÁG. 137-186 Economía, Política y legislación Forestal, T II. Frediani, 1998</p> <p>Autor de numerosas publicaciones con referato.</p> <p>Director de Proyectos de Investigación</p> <p>Docente De Postgrado</p>
<p>Dr. Victorio Mariot</p>	<p>Ingeniero Forestal, Universidad Nacional de Córdoba.</p> <p>Ms. Sc. Photointerpretation for Forestry. – International Institute for Aerospace and earth Sciences, Holanda.</p> <p>Doctor Ingeniero de Montes, Escuela Técnica Superior de Ingenieros</p>

	<p>de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid, España. Investigador Cat. II Profesor Titular Ordinario en la cátedra de Fotogrametría y Fotointerpretación Forestal, Maquinarias de Usos Forestal, Teledetección Forestal, Teledetección y Cartografía. Director de Proyectos de Investigación Docente de Cursos de Postgrado</p>
<p>Dr. José Antonio López</p>	<p>Ingeniero Forestal, Universidad Nacional de Córdoba. Doctor en Ciencias Naturales, Alemania. Profesor Titular de Conservación y Defensa del Bosque, Defensa, Caza y Pesca fluvial Director de Instituto de Investigación: INSIMA Investigador Cat. II Autor de publicaciones Director de Proyectos de Investigación Docente De Postgrado</p>
<p>MSc. Norfol A. Ríos</p>	<p>Ingeniero Forestal - Universidad Nacional de Córdoba Magíster en Ciencias Forestales , Escola Superior de Agricultura Vicoza. (Brasil). Profesor Adjunto Ordinario: Dasometría, Mediciones, Forestales, Viveros Investigador Cat. III Director de Instituto de Investigación INSIMA Autor de numerosas publicaciones nacionales e internacionales con referato. Director de Proyectos de Investigación Docente De Postgrado</p>
<p>MSc Pedro E. Boletta</p>	<p>Ingeniero Forestal - Universidad Nacional de Córdoba Maestría en Ciencias Agropecuarias, Mención Agrometeorología, Universidad Nacional de Córdoba Profesor Titular Ordinario con Dedicación Exclusiva Cátedra de Climatología y Fenología Forestal, Agrometeorología, para la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía y Agroindustrias(UNSE), Bioclimatología para las carreras de Licenciatura y Profesorado en Ecología y Conservación de los Recursos Naturales. Investigador Cat. III Docente De Postgrado Director del Programa Desarrollo Forestal CAPITULO DE LIBRO * 1988. Boletta, P. E.; Clima del Chaco Semiárido. en el Libro: Desmonte y Habilitación de Tierras en la Región Chaqueña Semiárida. Elaborado bajo la coordinación del Ing. Agr. Roberto R. Casas, Red de Cooperación Técnica en uso de los Recursos Naturales en la Región Chaqueña Semiárida. Publicado por Oficina Regional de FAO para América Latina y El Caribe. Santiago, Chile,1988. * 2003. (Co-Autor) del Capítulo II Contibuciones de la República</p>

	<p>Argentina, Pág. 92-93 Boletta, P.E., A.C. Ravelo y A.M. Planchuelo. Utilización de información agrometeorológica y satelital para la evaluación de la desertificación en el Chaco Seco. Departamento Moreno, Santiago del Estero. En el libro: "Desertificación. Indicadores y puntos de referencia en América Latina y el Caribe". 2003, E. Abraham, D. Tomasini y P. Macagno, Editores. Mendoza, Argentina.. ISBN 987-20906-0-2.</p> <p>Director de Proyectos de Investigación Autor de Publicaciones científicas</p>
<p>MSc Javier Jorge Lima</p>	<p>Licenciatura en Biología , Universidad Nacional de Córdoba Maestría en: Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional de Córdoba</p> <p>Especialidad en: Administración y Manejo de Unidades de Conservación Universidad: Estadual de Mina Gerais e Instituto Estadual de Florestas MG, Belo Horizonte, Brasil.</p> <p>Especialidad en: Turismo en Areas Naturales y Rurales, Universidad Politécnica de Valencia, España, en Convenio con Universidad Nacional de Santiago del Estero.</p> <p>Profesor Adjunto Interino dedicación Exclusiva: Ecología, Ecología Aplicada, Conservación de la Biodiversidad, Principios de Ecología, Áreas Protegidas y Turismo, Proyectos Ambientales, Gestión Pública y Privada; Gerenciamiento Ambiental.</p> <p>Investigador Cat. V Docente De Postgrado</p>
<p>MSc Estela Margarita del Valle Pan</p>	<p>Ingeniero Forestal - Universidad Nacional de Santiago del Estero Especialista en Tecnología de la Madera, área "Secado de la Madera"</p> <p>Magíster en Ciencias y Tecnología de la Madera Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales.</p> <p>Profesor Adjunto Ordinario de: Física de la Madera, Física II, Propiedades Tecnológicas de la madera en la carrera de Técnico en Aserraderos, Fundamentos de Tecnología de la carrera de I.</p> <p>Investigador Cat. III Codirector de Proyectos Docente De Postgrado Autor de Publicaciones científicas</p>
<p>MSc Graciela A. Moreno</p>	<p>Ingeniero Forestal - Universidad Nacional de Santiago del Estero Magíster en Ciencias y Tecnología de la Madera Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales.</p> <p>Director de Instituto de Investigación ITM</p> <p>Profesor Adjunto Ordinario de Protección de la Madera, Utilización, Estructura y Construcciones con Madera, Biodeterioro y Protección de la Madera, Secado, Preservado y Protección de la Madera.</p> <p>Investigador Cat. III Codirector de Proyectos</p>

	<p>Docente De Postgrado Autor de Publicaciones científicas</p>
<p>Esp. Celia Gaillard Benítez</p>	<p>Ingeniero Forestal, Universidad Nacional de Córdoba. Especialista en Estadística Forestal, Alemania. Profesor Titular Ordinario con dedicación exclusiva desde 1985 hasta la fecha. Cargo asignatura Estadística con Orientación Forestal, Estadística Experimental desde 1994. Carrera de Ingeniería en Industrias Forestales, Seminario Métodos Estadísticos en el Inventario Forestal * Estadística Experimental * Evaluación y Muestreo de Ecosistemas,* Elementos de Matemática y Estadística. Investigador Cat. III Libros: Camilo Robles y Celia de Benítez. 1988. Estadística Experimental Agrícola y Forestal. Inédito. Autor de numerosas publicaciones nacionales e internacionales con referato. Director de Proyectos de Investigación Docente De Postgrado</p>
<p>Dr. Hugo R. Zerda</p>	<p>Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero Especialista en Interpretación de Imágenes de Sensores Remotos aplicada a la Ingeniería Forestal, Centro Interamericano de Investigación y Desarrollo en Investigación Geográfica-CIAF, Bogotá, Colombia, Dr. en Ciencias Forestales, Universidad de Göttingen, Alemania. Investigador Cat. III Jefe de Trabajos Prácticos en la Facultad de Ciencias Forestales-UNSE, Docente de la Facultad Agronomía y Agroindustrias, UNSE, cátedra de Uso del Suelo: temas “Percepción Remota y SIG. Docente de la Universidad del Salvador, Sub-sede Corrientes, Gob. Virasoro, carrera de ing. Forest., asignatura Aerofotogrametría y Fotointerpretación Libros y capítulos de libros - Zerda, H.R. (2003): Percepción Remota y SIG para estudio del fuego (Capítulo 27). En: Fuego en Ecosistemas de Argentina, INTA, ISBN 987521-0846. Director de Proyectos de Investigación Docente de Cursos de Postgrado</p>
<p>MSc Margarita Juarez Galindez</p>	<p>Ingeniero Forestal, Universidad Nacional de Córdoba. Magíster en Estadística Aplicada, UNC. Investigador Cat. IV Autor de numerosas publicaciones nacionales e internacionales con referato. JTP Dedicación Exclusiva Estadística Estadística General; Fundamentos de Estadística Docente De Postgrado</p>

	Integrante de Proyectos de Investigación
MSc. Hugo Acosta	Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero Maestría en Ciencias Forestales. Escola Superior de Agricultura Vicoza. (Brasil). Profesor Adjunto Ordinario: Ecología Forestal Investigador Cat. IV Integrante de Proyectos de Investigación
Dr. Gabriela Cardona	Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero Master en Desarrollo Económico para América Latina, Universidad Internacional de Andalucía, La Rábida. Doctor en Montes, Universidad Politécnica de Madrid. Auxiliar Docente Ordinario en la Cátedra de Economía, Política y Legislación Forestal. Colabora en cursos de postgrado. Integrante de Proyecto de Investigación
Dr. Miguel Sarmiento	Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero Doctor en Montes, Universidad Politécnica de Madrid. Auxiliar Docente Ordinario en la Cátedra de Economía, Política y Legislación Forestal. Colabora en cursos de postgrado. Integrante de Proyecto de Investigación
Dr. Luis Bonelli	Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero Master, Valdivia, Chile Doctor en Montes, Universidad Politécnica de Madrid. JTP Investigador Cat. IV Integrante de Proyecto de Investigación
Dr. María del Valle Carabajal de Belloumini	Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero Doctor en Montes, Universidad Politécnica de Madrid. Investigador Cat. IV Auxiliar Docente Ordinario en la Cátedra Entomología Forestal Integrante de Proyecto de Investigación
Dr. Susana Saavedra de Avila	Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero Doctor en Montes, Universidad Politécnica de Madrid. JTP en la Cátedra Climatología y Fenología Forestal Investigador Cat. IV Integrante de Proyecto de Investigación
Dr. Lucrecia Contato De Zordo	Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero Doctor en Montes, Universidad Politécnica de Madrid. Prof. Adjunto de Aserrados Investigador Cat. IV Integrante de Proyecto de Investigación

Dr. Selva A. Barrionuevo	Ingeniero Forestal- Universidad Nacional de Santiago del Estero Master, España Doctor en Montes, Universidad Politécnica de Madrid. Auxiliar Docente de Ecología Investigador Cat. IV Integrante de Proyecto de Investigación
---	--



6.- DISPONIBILIDADES PARA INVESTIGACION

El postgrado cuenta con la Infraestructura académica y edilicia de los Institutos de Investigación de la FCF: INSIMA, ITM, INCOBI.

6.1- INSIMA.

Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques (INSIMA) dependiente de la Facultad de Ciencias Forestales (FCF) de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), fue creado por resolución del HCS N° 27, el 1 de abril de 1986.

UBICACIÓN: El mismo se encuentra enclavado en un predio de aproximadamente 10 hectáreas, que es parte integrante de una mayor extensión de propiedad de la UNSE, ubicado en el Departamento Capital, Distrito Zanjón, como una fracción del inmueble correspondiente al Centro Educativo Rural.

INCUMBENCIA: El INSIMA es una unidad de investigación de la FCF, con incumbencia en el área de la *Silvicultura* y el *Aprovechamiento forestal*. Sus funciones principales son la ejecución de programas y proyectos de investigación, la prestación de servicios científicos y técnicos y la formación de recursos humanos.

OBJETIVOS: El INSIMA tiene como objetivos promover, estimular, apoyar y desarrollar los estudios referentes al uso adecuado de los bosques nativos e implantados, a la ampliación del área boscosa y al aprovechamiento racional de los bosques; Contribuir a la formación de investigadores, docentes y estudiantes (becarios y pasantes); Dictar cursos de especialización, recibir y considerar los problemas que sobre los bosques se presenten como materia de investigación; transferir al medio las técnicas investigadas y los resultados y conocimientos adquiridos.



Los componentes estructurales del INSIMA son:

- **La Dirección**
- El Consejo Asesor
- **Las Divisiones Técnicas**



La Dirección

Es la encargada de la coordinación científica, técnica y administrativa de las actividades que en él se desarrollan. Estas funciones son ejercidas por el Director del Instituto y en su ausencia por los integrantes del Consejo Asesor.

El Director es elegido por el Consejo Directivo de la Facultad a propuesta del Decano.

Director: **MSc. Norfol Ríos**

Las Divisiones Técnicas

Reúnen temas o disciplinas relacionadas entre sí por principios científicos y tecnológicos similares. Están integradas por los investigadores del Instituto y por el personal docente de las diferentes asignaturas que se dictan en la FCF, las que por la naturaleza de sus contenidos desarrollan actividades de investigación en el INSIMA.

Objetivos

- Conducir investigaciones básicas necesarias a los efectos de caracterizar las distintas especies vegetales de interés forestal, como así también las distintas formaciones boscosas del país con el propósito de profundizar en el conocimiento de los parámetros que gobiernan los ecosistemas forestales naturales e implantados.
- Conducir investigaciones aplicadas para determinar las mejores condiciones de manejo y tratamiento de los bosques y tierras forestales, con la finalidad de optimizar la producción de materia prima leños u otros productos del bosque desde el punto de vista de la calidad y cantidad.
- Transferir al medio a través de conferencias, seminarios, congresos y cursos, los resultados que se obtengan de dichas investigaciones.
- Asesorar a productores forestales, instituciones y empresas tanto públicas como privadas, encuadrándose dentro de las disposiciones vigentes de la UNSE.

Organización

Cada División tiene un Representante que reviste el cargo de profesor y desarrolla sus actividades en la misma. Este es elegido por todos los integrantes de la División e integra el Consejo Asesor del INSIMA. Los Auxiliares de la docencia también forman una división y eligen su representante que también integra el Consejo Asesor del INSIMA.

Representantes

DIVISIÓN ECOLOGÍA

Titular: **Dra. Ana María Giménez**

Alternos: **Dr. Guido Lorenz**

Botánica General

Ing. F. Abraham de Noir

Lic. Sandra J. Bravo

Climatología

MSc. Pedro E. Boletta

Dr. Ing. Susana Saavedra de Avila

Dendrología y Xilología

Dra. Ana María Gimenez

Dra. J. Graciela Moglia

Edafología Forestal

Dr. Guido Lorenz

Dr. MSc. Luis Bonelli

Fisiología del Árbol

Ing. Marta R. Gulotta de Maguna

DIVISIÓN BIOMETRÍA

Titular: **Ing. Celia Gaillard de Benítez**

Alternos: **Dr. MSc. Marta Pece**

Teledetección Forestal

Dr. Victorio Mariot

Dr. Hugo R. Zerda

Ing. Fabián Reuter

Ing. Adriana Palavecino

Sr. Fabián Zubrinic

Biometría

Ing. Celia Gaillard de Benítez

Dr. MSc. Marta Pece

MSc. Margarita Juárez de Galindez

Dasometría

MSc. Norfolk A. Ríos

La planta de docentes–investigadores del INSIMA la constituyen 31 profesionales, 8 con el grado académico de Doctor, 8 con el grado académico de Master of Scientiae.

DIVISIÓN PRODUCCIÓN Y MANEJO FORESTAL

Titular: **Dr. Miguel Brassiolo**

Alternos: **Dr. MSc. Carlos López**

Mejoramiento Forestal

Dr. MSc. Carlos López

Ing. Marta R. Gulotta de Maguna

Silvicultura

Dr. Miguel Brassiolo

Ing. Omar Pranzoni

Manejo Forestal

Dr. MSc. Publio A. Araujo

Aprovechamiento Forestal

Dr. Carlos O. Turc

Ing. Carlos Mazzucco

Protección Forestal

Dr. José Antonio Lopez

Sociología Vegetal y Fitogeografía Forestal

MSc. V. Hugo Acosta

Ing. José Alberto Maldonado

AUXILIARES

Titular: **Dr. MSc. Luis Bonelli**

Alternos: **Ing. Fabián Reuter**

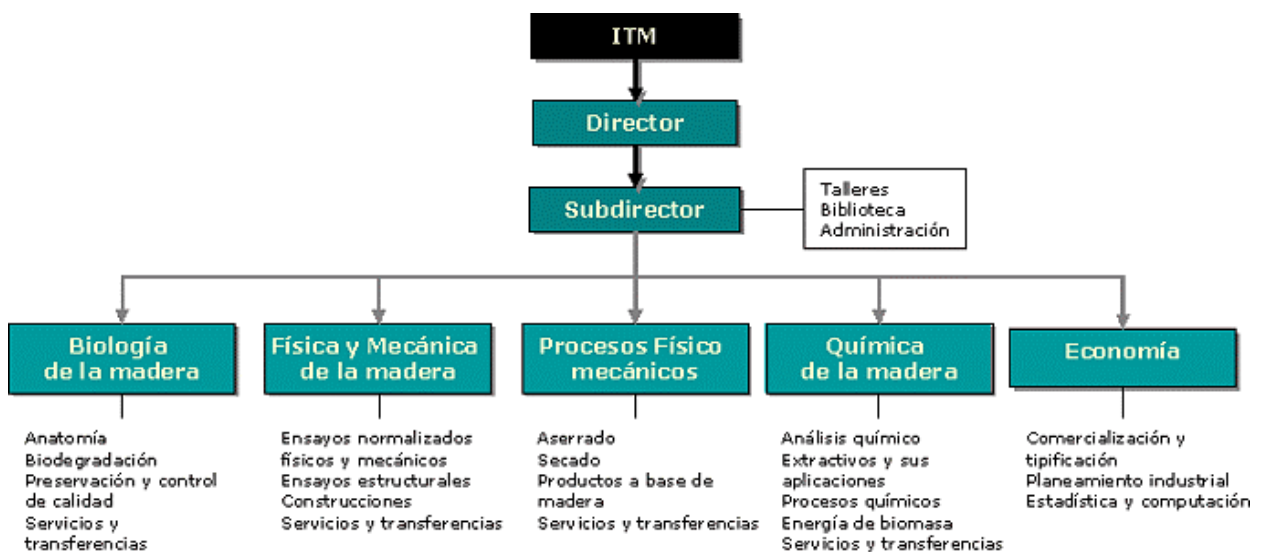
Hay numerosos proyectos de investigación en ejecución subsidiados por el **CICYT** (Secretaría de Ciencia y Técnica de la Univ. Nac. de Santiago del Estero), **SAGPyA** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, de la Nación) **MTSS** (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación), **Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable**, entre otros, por ejemplo:

6.2.- ITM- Instituto de Tecnología de la Madera

Objetivo

Está dedicado al estudio y determinación de las cualidades tecnológicas de la madera, con el objeto de fijar pautas para la utilización adecuada de los recursos naturales renovables.

Su finalidad es la de investigar las propiedades físico - mecánicas de las maderas y las posibilidades de uso de maderas regionales para la elaboración de aglomerados, paneles, y maderas compensadas; también se realizan en el, procesos tales como el de secado de madera, carbonización, aserrado, etc..



Investigación

Docentes e Investigadores que integran el ITM:

Director: MSc Ing. Graciela Adriana Moreno.

Subdirector: Dr. Ing. Rolando Hipólito Martínez.

Apellido y Nombre	Título	Área de Trabajo
ADUR, Aída	Ing. Forestal	Química de la Madera
AFUR, Roberto	Ing. Forestal	Paneles a base de la Madera
BARRIONUEVO, Selva	MSc. Forestal	Dpto. de Ecología
BELLUOMINI, Aldo	Ing. en Industrias Forestal	Construcciones en Madera
CARDONA, Gabriela	Dr. en Ciencias Forestal	Dpto. de Economía
CARRANZA, María E.	Ing. en Industrias Forestal	Química de la Madera
CONTATO, Lucrecia	Ing. en Industrias Forestal	Construcciones en Madera
CORONEL, Eduardo O.	Dr. en Ciencias Naturales	Propiedad. Físico Mecánicas
CORZO, Adriana	Ing. en Industrias Alimenticias	Química de la Madera
GOLES, Jorge	Ing. en Industrias Forestal	Secado de la Madera
LIMA, Javier	MSc. En Biología	Dpto. de Ecología
MARTÍNEZ, Rolando H.	Dr. en Ciencias Forestal	Aserrado
MEDINA, Juan Carlos	Dr. en Ciencias Forestal	Paneles a base de Madera
MORENO, Graciela A.	MSc en Industrias Forestal	Protección de la Madera
PAN, Estela M.	MSc en Industrias Forestal	Física de la Madera
RENOLFI, Marta C. de	Dr. en Ciencias Forestal	Dpto. de Economía
RUIZ, Agustín P.	Ing. en Industrias Forestal	Construcciones en Madera
SARMIENTO, Miguel A.	Dr. en Ciencias Forestal	Dpto. de Economía
SCHIMPF, Rolando	Ing. en Industrias Forestal	Coordinador de talleres
TABOADA, Víctor R.	MSc en Industrias Forestal	Secado de la Madera
VELEZ, Silvia	Ing. en Industrias Forestal	Energía de Biomasa

6.3.- INCOBI- Instituto de Control Biológico

Fue creado mediante Resolución Rectoral en Marzo de 1978.

Depende de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE).



Ubicación:

Se encuentra dentro de la sede central de la UNSE, en Av. Belgrano Sud 1912 de la ciudad de Santiago del Estero, en un edificio funcionalmente independiente,. Sus instalaciones están distribuidas en un edificio de 300 m² de superficie cubierta. Cuenta con dos salas de selección de materiales, cinco cámaras de cría, un aula con capacidad para veinte personas, un laboratorio para trabajos prácticos, cuatro boxes para profesores y auxiliares y dependencias de servicio.

Incumbencias:

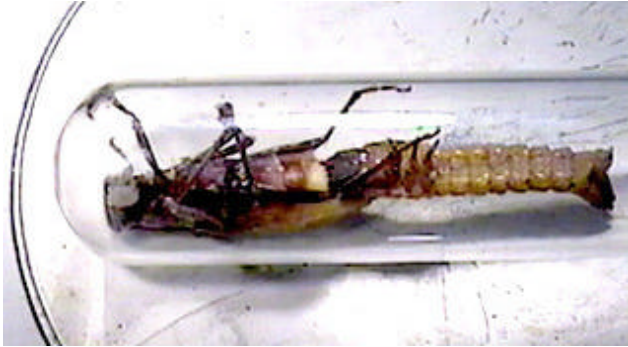
El IN.CO.BI. es una unidad de investigación de la Facultad de Ciencias Forestales con incumbencia en el área de la Entomología Forestal. Sus funciones principales son:

- La elaboración y ejecución de proyectos de investigación.
- La prestación de servicios científicos y técnicos.
- La formación de recursos humanos.
- La transferencia de los conocimientos.

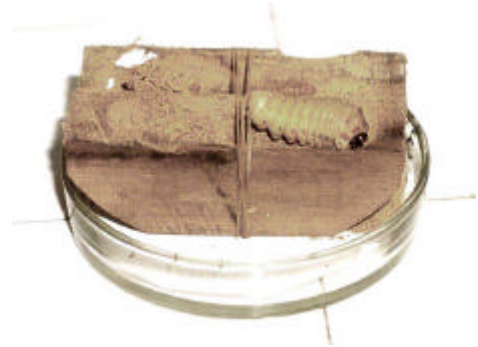
Objetivos:

- Evaluar daños causados por los insectos que atacan al bosque y a sus productos elaborados, a fin de establecer un orden de prioridad para su tratamiento.

- Realizar estudios de la biología de los insectos dañinos a fin determinar la etapa de desarrollo en que puedan resultar más vulnerables a la acción de los mecanismos de control
- Estudiar la biología de los insectos útiles (enemigos naturales y predadores de plagas), para considerar su utilización en el Control Biológico.



Predador del género Elateridae atacando una plaga del quebracho colorado.



Cría de insectos en laboratorio para estudios de comportamiento.

- Realizar ensayos para establecer métodos combinados de control más adecuados contra plagas, vinculando los métodos de control químico con los biológico y los silviculturales.
- Mantener actualizada una colección entomológica con fines científicos y didácticos.
- Contribuir a la formación de investigadores docentes y estudiantes (becarios y pasantes)
- Dictar cursos de especialización y post-grado.
- Atender la problemática detectada o planteada por particulares que signifiquen materia de investigación.
- Transferir al medio los conocimientos adquiridos y los resultados de las investigaciones realizadas.

Integrantes:

- Dr. Dante C. Fiorentino - Director
- Dra. Liliana Diodato
- Ing. Beatriz Cajal
- Ing. Vicente Bellomo
- Lic. Elvira Paz
- Dra. María Carabajal de Belluomini
- Per. Agron. Alberto Umaño

6.4- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

En el marco del sistema de Ciencia y Técnica de la Facultad de Ciencias Forestales se desarrollan los siguientes proyectos de Investigación subsidiados por CICYT UNSE e incluidos en el Programa Nacional de Incentivos. Estas serán las áreas principales que servirán de soporte a los trabajos de tesis.

Además se desarrollan proyectos de investigación subsidiados por instituciones nacionales e internacionales como: SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, de la Nación), MTSS (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación), Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, **Proyecto PIARFON, Chaco Semiárido**, subsidiado por el **Banco Mundial, Proyecto LADA**.

Además se cuenta con convenios con Instituciones como INTA, GTZ.

6.5- Proyectos de Investigación de la Facultad de Ciencias Forestales financiados por CICYT UNSE.

APROBADOS Y FINANCIADOS POR EL CICYT-UNSE

Nº	Denominación del Proyecto	Director	Codirector
1	Producción de un sistema de información geográfico a partir de fotografías aéreas de formato medio en un ambiente urbano y rural	MARIOT, Victorio	----
2	Estimación de biomasa aérea por hectáreas de árboles en dos y más zonas de Sgo. del Estero	PECE, Marta G.	
3	Análisis de características de paisaje y suelos que inciden en la translocación de agua y sustancias en una cuenca del Chaco semiárido..	LORENZ, Guido	----
4	Crecimiento, arquitectura y calidad de madera en especies arbóreas nativas de la región Chaqueña.	GIMENEZ, Ana María	MOGLIA, J. Graciela
5	Bases de geodatos para un SIG Forestal a nivel propiedades	ZERDA, Hugo	----
6	Investigación en vivero para la producción de plantines de especies nativas y sistemas de plantación	RIOS, Norfol	----
7	Evaluación de la calidad de la madera de progenies de <i>Eucalyptus camaldulensis</i> en Santiago del Estero.	MOGLIA Juana G.	GIMENEZ, Ana María
8	Biología y Germinación en ocho especies leñosas nativas del Chaco Occidental consideradas de interés	ABRAHAM de Noir, Fidelina	----

N°	Denominación del Proyecto	Director	Codirector
12	Optimización del uso de maderas del NOA y región Chaqueña	MARTINEZ, Rolando	MORENO, Graciela
13	Evaluación de las propiedades tecnológicas de las maderas de <i>Pinus elliotti</i> , <i>Pinus taeda</i> y <i>Eucalyptus camaldulensis</i> .	CORONEL, Eduardo	PAN, Estela MORENO, Graciela
14	Evaluación de actividades productivas en la zona de Riego del Rio Dulce de Santiago del Estero.	CORONEL DE RENOLFI, Marta	TURC, Carlos
15	Biología de <i>Brasiliannus murinus</i> (Coleoptera, Cerambycidae) plaga de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	FIORENTINO, Dante	----
16	Estudio sobre la biología de insectos que atacan a viveros forestales	FIORENTINO, Dante	----
17	Desarrollo del Cultivo de la Grana Cochinilla en Opuntias en la Región del Chaco Semiárido Argentino: Santiago del Estero	DIODATO, Liliana	----

7.- EQUIPAMIENTO, BIBLIOTECA Y CENTROS DE DOCUMENTACIÓN

7.1.- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

7.1.1- INSIMA

El INSIMA cuenta con 2000 m² de infraestructura distribuida en Laboratorios, aulas, biblioteca.. Los Laboratorios son los siguientes:

- ❖ **Teledetección Forestal:** con equipamiento de última generación para el procesamiento digital de imágenes satelitales y fotografías aéreas.
- ❖ **Dendrología, Xilología, Anatomía de la Madera:** con equipamiento especializado en anatomía de madera, máquina cuenta anillos, microscopía con analizador de imágenes
- ❖ **Semillas Forestales:** con germinadores automáticos, cámara de frío y banco de germoplasma
- ❖ **Fisiología Forestal:** con cámara de flujo laminar y equipo para biotecnología
- ❖ **Suelos:** con equipo para análisis físicos y químicos de suelo.
- ❖ **Vivero Forestal:** con capacidad de producción deplantas
- ❖ **Campo experimental de...has**

A continuación se indica la nómina de equipos disponibles

EQUIPAMIENTO DE LOS DIFERENTES LABORATORIOS DEL INSIMA

LABORATORIO DE SENSORES

Equipo CIPHER GR CACHET TAPE traductor de cintas c/software
Procesador AWARD Pentium 133
Monitor color - Equip. COMPAQ DESK
Monitor 21pul. MITSUBISHI S001000004
Tablero Digital GALCOM
Impresora TEKTRONX 4696 c/chorro de tinta a color
Estereoscopio WILD ST4 C/acc. 7553
Estereoscopio WILD ST4 C/acc. 7563
Estereoscopio Doble Condor USHIKATA con accesorios Mod. T 22.11213
Estereoscopio SOKISHA c/accesorios Serie 12189M527
Software ERDAS 7.5 c/manuales
200 M transfer Scope- Bauch & Lomb- c/lentes C/map-Lens 2 X - 4 Serie 41934 Mod.2T - 4 H
Scanner HP. - SCAN JET HCX - Serie 3418A20109
Plotter WP - Design Jet 750 C serie ESA 5702

LABORATORIO DE SEMILLAS

Estufa esterilizadora
Lupa binocular
Germinador INDUTEK

LABORATORIO DENDROLOGIA

Microscopio monocular LEITZ 773601 con luz incluida
Microscopio monocular LEITZ 773876 con luz incluida
Microscopio monocular LEITZ 755658 con luz incluida
Microscopio monocular YASHIMA TOKIO 658350 - con luz incluida
Microscopio c/equipo fotográfico ZEISS
Microscopio c/proyector CARL ZEISS GENA
Microscopio REITCHER
Micrótomo de carro móvil LEICA Mod 1400 S-00290229
Micrótomo de carro móvil LEITZ 34921
Afiladora de cuchillos AO Mod.926-S1481
Afiladora de cuchillas ROTOSHARP 2 Reitchert 5311
Lupa estereoscópica OLIMPUS 253484
Lupa estereoscópica MEOPTA -MD 232 112
Equipo cuenta anillo marca ANIOL
Lámpara de luz alojado SCHOTT

LABORATORIO DE SUELOS

Hornillo
Horno mufla
Balanza eléct. de precisión SARTORIUS - LC 1200S
Balanza eléct. de precisión SARTORIUS - LC 1200S-00c
Tamizadora vibratoria
Cabezal con 3 toberas para tamizado en húmedo
Juego de tamices para análisis 200/50 M M, Luz de malla 1.0, 0.5, 0,25, 0.1, 0,05 MM, acero inoxidable
Juego de tamices para análisis 200/50 MM, Luz de malla 20, 6.3, 2.0, 0.63, 0.2
molina para suelo, con cepillo pulverisette 8 Hilera de cepillos 1 juego de 8
Molino a bolas
Aparato de Destilación para terminación de nitrógeno
Aparato de destilación de reserva
Condensador de reserva
Aparato de digestión Nitrógeno
Alambique de 250 MI
Termómetro de contacto
Conductímetro de bolsillo con microprocesador LF196 b/set wtw
Conductímetro con microprocesador-LF.530 wtw
Conductímetro con microprocesador-LF.530 wtw
Célula de medición de conductividad Para alta conductividad, Alta 10, K 10cm

Célula de medición de conductividad LTA 1, K = 1cm -1
Célula de medición de conductividad TETRACON 96 A-4, K= 1CM - 1
Picnómetro de aire
Agitador magnético
Agitador horizontal
Agitador de rotación
HG Manómetro, 800MM, 3 MM
Baño arena
Aparato para determinación volumétrica de CO₂ según Scheibler (medic.de carbón.)
Fotómetro Modelo 11/116
Titulador electrónico Modelo 22/254 alemán 682
Bureta eléct. multi-dosimat modelo 64/149 (Aleman 665)
Bureta eléct. Multi dosimat modelo 66/384 (Aleman 665)
Electrodo de cúpula Metálica combinado
Electrodo de PH combinado
Electrodo de hilo de platino combinado
Distanciómetro ultrasónico
Desionizador de agua
Centrifuga Rolco 3080 c/3 cabezales intercambiables y accesorios
Fotómetro de llama c/ compresor
Bomba de vacío

LABORATORIO DE PRODUCCION FORESTAL

Balanza de precisión SARTORIUS
Balanza analítica SARTORIUS
Lupa binocular marca OLYMPUS c/5 luminadores
Agitador magnético IKANAG REC 6
Autoclave c/ controlador WEBECO
Bidestilador
Cabina de flujo laminar para 1 operario mar. KOTTERMANN
Phmetro Digital
Phmetro Portatil
Balanza Monoplato Digital

6.1.2. ITM

La infraestructura edilicia del ITM cubre 1800 m², distribuidos en dos construcciones: el taller de carpintería y un edificio de dos plantas donde funcionan los laboratorios, aulas y oficinas de trabajo.

En cuanto al equipamiento, el instituto cuenta con dos camionetas FORD F-100 y F-250 y los diferentes laboratorios con los siguientes herramientas:

Cuenta con los siguientes laboratorios: **Propiedades Físico – Mecánicas, Planta Piloto de Elaboración de Paneles, Planta Piloto de Impregnación, Planta Piloto de Secado, Carpintería Mecánica, Taller de Afilado, Taller de Aserrado, Laboratorio de**

Química de la Madera, Pasta y Papel, Laboratorio de Energía de Biomasa, Sala de Informática.

Laboratorio de Propiedades Físico - Mecánicas

Máquina universal de ensayos.

Péndulo para ensayo de flexión dinámica.

Sala de climatización de 45 m³.

Cámara de climatización.

Cámara de climatización programable.

Estufas con bomba de vacío.

Instrumental de medición.

Máquina para ensayos físicos y mecánicos no destructibles.

Planta Piloto de Elaboración de Paneles

Astilladora / chipera.

Molino refinador.

Zaranda vibratoria eléctrica.

Encoladora rotativa.

Prensa hidráulica de platos calientes.

Estufa / freezer.

Instrumental de medición y laboratorio.

Planta Piloto de Impregnación

Equipo para impregnar con sales hidrosolubles por el método de presión / vacío (autoclave de 1 m³ de capacidad, dos tanques de reserva, un tanque mezclador, bombas y registrador).

Mini-cámara de impregnación de vidrio.

Instrumental de medición y laboratorio.

Planta Piloto de Secado

Secadero Kieffer semiautomático de 1 m³ de capacidad.

Secadero Bruner Hildebrand computarizado de 1 m³ de capacidad.

Estufa de circulación forzada.

Instrumental de medición y laboratorio.

Secadero solar de 4,5 m³ de capacidad.

Carpintería Mecánica

Sierra de mesa, garlopa, tupí, escuadradora, cepilladora, máquina combinada de 3 operaciones, plantilladora multi operaciones, lijadoras de banda, torno copiador semiatomático.

Taller de Afilado

Afiladora automática de cuchillas, afiladora de fresas y sierras circulares calzadas en widia.

Afiladora de cinta sin fin.

Soldadora de cinta.

Taller de Aserrado

Sierra sin fin de carro manual, diam. 1,20 m.

2 sierras de mesa.

Laboratorio de Química de la Madera

Pasta y Papel

Digestores fijos y rotativos para cocciones alcalinas y neutras.

Holandesa de 23 l. de capacidad.

Desfibrador a disco.

Formador de hoja de celulosa para ensayos según Normas TAPPI.

Aparatos para medición de "freeness", "Schoper Riegler" y "Canadian Freeness Tester".

Química de la Madera

Molinos para madera tipo Wiley.

Tamizador con juego de tamices.

Batería de extracción Soxhlet.

Evaporadores rotativos.

Liofilizador.

Estufas de secado-esterilización.

Mufla.

Centrífuga.

Equipo agitador de bandeja.

Balanzas analíticas

Destilador, bidestilador.

Espectrofotómetro de absorción UV - Visible.

Cromatógrafo de fase líquida de baja presión.

Cromatógrafo de fase gaseosa.

Cámaras de desarrollo para cromatografía en capa fina y papel.

Equipamiento para la obtención de lignina de madera molida.

Viscosímetro.

Crióstatos.

Equipamiento y material de vidrio común a un laboratorio de química.

Laboratorio de Energía de Biomasa

Bomba calorimétrica "Julius Peters".

Columna desmineralizadora para tratamiento de agua.

Horno eléctrico para carbonización de laboratorio.

Mufla con timer.

Hornos de Carbonización "media naranja", escala real.

Elementos de laboratorio para control de calidad de carbón vegetal.

PC AT 386 Disp. SVGA / Impr. Epson LQ-570.

CD ROM c/ compact-disk de información.

Sala de Informática

7.1.3- INCOBI

Infraestructura disponible

Se dispone de 270 m² cubiertos correspondientes a las instalaciones del instituto de Investigaciones de Control Biológico distribuidos de la siguiente manera:

- 5 cámaras de cría.
- 2 cámaras de selección de materiales, donde también se dictan las clases prácticas de cuatro asignaturas.
- 3 boxes para oficinas
- 1 sala de colección de insectos forestales
- 1 sala para dictado de clases.
- 1 Sala de computación y biblioteca
- 1 jaulón de alambre tejido de 10 m²

Equipamiento existente

- 6 lupas binoculares
- Cámara fotográfica para adosar a lupas y microscopio.
- 2 Cámaras fotográficas Nikon con objetivos macro y teleobjetivo.
- 2 video cámaras.
- 2 balanzas de precisión.
- 5 Termohigrógrafos de faja
- 5 Micropluviómetros.
- 1 cámara climatizada para cría de insectos.
- 1 Estufa de cultivo con capacidad de hasta 280 °C.
- 1 Autoclave
- 2 Bombas de vacío.
- 2 Lámparas de luz fría.
- 1 Largavista
- 1 Microscopio
- 1 Grupo electrógeno para funcionamiento de trampas de luz-
- 2 Motosierras Sthil.
- 4 Computadoras.
- 1 Notebook.
- 3 Impresoras
- 2 Scanner.

MOVILIDAD

_1 Jeep Mercedes Benz todo terreno Modelo 1986. (En reparación).

7. 2.- BIBLIOTECA:

La UNSE cuenta con un Centro de Documentación e Información que a continuación se describe:

Centro de documentación e información
--

Universidad: Universidad Nacional de Santiago del Estero
--

1. Datos generales

Nombre del centro de documentación	Biblioteca Central UNSE
Tipo de centro de documentación	Biblioteca
Inmueble donde esta ubicado	Edificio Paraninfo Fray Francisco de Victoria
Distancia al predio principal	Sede Central UNSE
Dirección	Av. Belgrano (s) 1912
Localidad/ Provincia	Santiago del Estero
Código Postal	4200
Teléfonos	(0385) 4509540
Fax	
Correo Electrónico	Libnet@unse.edu.ar
Días y horario de atención	Lunes a Viernes de 8:00 a 20:30 hs

2. Selecciones las carreras que utilizan este Centro de Documentacion

Forestales	
Alimentos	X
Agronomía	X
Química	X
Parques Jardines	X
Productos apícolas	X
Doctorado. Ing. Alimentos	X
Magister Ing. Alimentos	X
Otros	X

Especificar Ing. Forestal, Ing. En Industrias Forestales, Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Química, Profesorado en Química, Técnico en Parques Jardines y Paseos, Técnico en Análisis y calidad de productos apícolas, Doctorado en Ingeniería de Alimentos
--

* Incluir todas las carreras, aun las que no se presentan

3. Personal

Datos del Director	
Apellido y Nombre	Gerez Jorge Luján
Formación	Bibliotecario
Dedicación en horas semanales	35
Año de inicio de su función	1989
Datos de los empleados	

Cantidad de Profesionales	3
Cantidad de asistentes administrativos	6
Cantidad de encargados de servicio de referencia	1

4. Salas

Superficie de la sala en m2	141				
Cantidad de asientos para consultas de alumnos	160				
Cantidad de asientos para consulta de docentes	30				

5. Fondo bibliográfico

Cantidad estimada de libros de la biblioteca	16.000
Libros relacionados con las Ciencias Básicas	3.000
Libros relacionados con las tecnologías básicas	1.000
Libros relacionados con las tecnologías aplicadas	1.000
Libros relacionados con las temáticas Complementarias	300
Obras en soportes alternativos (CD, microfilm, videos, grabaciones, etc.	20
Cantidad de títulos de revistas especializadas del ultimo año	

6.- Indicar el equipamiento informático de la biblioteca con acceso al publico

Equipamiento	Cantidad		
	Total	Disponible para alumnos	Disponibles para docentes
Computadores personales	7	7	7
Impresoras			
Scanner			
Otros (especificar)			
-Servidor de Internet	1	1	1
- Servidor de intranet	1	1	1
- Servidor de Procesos Internos	1	1	1

7.- Indicar la disponibilidad horaria del equipamiento informático

De: 8:00 a 20:30 h.

8.- Describir equipamiento informático para uso interno de la biblioteca, hemeroteca y mediateca (elaboración de catálogos, elaboración de bases propias, registro de prestamos, etc.)

2 PC para diseño (html, pdf, documentos gráficos)
3 PC para carga de datos
2 PC para escaneo y digitalización
2 PC para servicios (transacciones, servicios de referencias)

9.-Listar las bases de datos disponibles especificando si son propias o externas, Señalar edición y grado de actualización.

Libnet - Intranet
 - (<http://libnet.unse.edu.ar>)
 - **Bibcen (Propia) se consulta a través de la Intranet**

- **Artículos de revistas y programas de cátedras**

10.- Listar los accesos a bases de datos on line

- **Bibcen - Red Interna**
- **BIBLIOTECA ELECTRÓNICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA** : El portal argentino del conocimiento científico
- **HighWire-hosted journals: Biological Sciences, Physical Sciences, Medical Sciences, Social Sciences** 12,317,598 articles in over 4,500 Medline journals, 441,572 free full text articles
- **AgEconSearch**. Research in Agricultural and Applied Economics
- **AgriBest**. Proyectos de Horticultura
- **Índice Agrario** es la más completa herramienta de recursos agrarios en español ... y también información en inglés
- **El Inventario Científico** es una base de datos de más de 4.000 productos del trabajo científico-técnico. EPA Science Inventory

Revistas en Línea

Ecotrópicos. Universidad de Los Andes ISSN: 1012-1692

Revista de la Facultad de Agronomía de LUZ. Cubre todas las áreas de la investigación agrícola.

Venesuelos ISSN 1315-0359. Se especializa en temas edafológicos

Revista Investigación Agrícola DANAC. Cubre todas las áreas de la investigación agrícola.

Revista de la Facultad de Agronomía de la UCV ISSN 0041- 828. Cubre todas las áreas de la investigación agrícola.

Entomotropica ISSN 1317-5262 Se especializa en temas entomológicos.

Fitopatología Venezolana ISSN 0798-0035 Revista publicada por la Sociedad Venezolana de Fitopatología. Se especializa en temas de patología vegetal.

Agronomía Tropical ISSN 002-192X Revista publicada por el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Cubre todas las áreas de la investigación agrícola.

Boletín de Entomología Venezolana ISSN-1316-2284. Revista publicada por la Sociedad Venezolana de Entomología. Se especializa en temas entomológicos.

11. Especificar las conexiones a redes informáticas y bibliotecas virtuales

➤ **BIBLIOTECA ELECTRÓNICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA : El portal argentino del conocimiento científico**

Biblioteca Virtual Universal

12. Describir los mecanismos de vinculación con otras bibliotecas pertenecientes a la misma Universidad, a otras Universidades y/o a otras instituciones (por ejemplo: catálogos colectivos, venta de libros, redes de canje, otros)

Correo Electrónico - Páginas Web - Protocolo FTP

14. Describir sucintamente el proceso de adquisición del material para actualización del fondo o colección. Especificar a) políticas de adquisición, b) personal consultado

El delegado a la Comisión de Biblioteca de la Facultad, recaba información de los Departamentos, Cátedras, etc. de las necesidades bibliográficas.

15. En caso de existir un reglamento de biblioteca resumirlo brevemente

- ◆ **Tipo de Lectores: Docentes, Alumnos, Investigadores, etc.**
- ◆ **Condiciones para prestamos en sala.**
- ◆ **Condiciones para prestamos a domicilio**
- ◆ **Condiciones para prestamos Inter-bibliotecarios**

16. Incluir toda otra información que se considere pertinente

En la UNSE existe un sistema de biblioteca que está compuesto por una Biblioteca Central con acervo para todas las Facultades en el nivel de Grado, Posgrado e investigación; u una biblioteca especializada en los centros que realizan investigación. La Biblioteca Central, centraliza los procesos y descentraliza los servicios.

Centrodoc0010	Centro de documentación
Completar una ficha por cada una de las bibliotecas, hemerotecas u otros centros de documentación que posea la unidad académica	
N° de orden interno	
Código del centro de documentación BIB01	
Denominación: Biblioteca Central de la UNSE	
Tipo Biblioteca	
Inmueble donde esta ubicado Edificio Paraninfo Fray Francisco de Victoria	
Dependencia: Secretaria Académica - UNSE	
Apellido del director Gerez	
Nombre del director Jorge Luján	
Formación Bibliotecario	
Año de inicio de su función 1989	Dedicación en horas semanales 35

Centrodoc0020	Empleados
Empleados y horario de atención	
Cantidad de profesionales, incluyendo al director/codirector	3

Cantidad de asistentes administrativos 7
Cantidad total de empleados 10
Días y horario de atención Lunes a viernes de 8 h. A 20,30 h.

Centrodoc 0030	Servicios
Préstamo automatizado SI	
Préstamo sistema manual SI, EN CASO DE CAIDA DE SISTEMA O IMPREVISTO	
Catalogo de consulta automatizado SI	
Catalogo de consulta manual NO	
Correo electrónico SI	
Internet SI	
Pagina Web de la biblioteca SI	
Prestamos Inter. bibliotecarios SI	
Conmutación bibliográfica SI	
Servicio de fotocopias SI	
Adquisición de textos complementarios (revistas en el exterior, etc.) SI	
Búsqueda bibliográfica (bases de datos) SI	
Alerta bibliográfica (Rastreo sistemático) SI	
Curso de entrenamiento a usuarios SI - PRESENCIAL Y TUTORIALES POR INTRANET	
Otros SI	

Centrodoc0040	Salas	
	Superficie en m2	Asientos
Total de las salas	141 m2	190
Disponibile para consulta de alumnos	117 m2	160
Disponibile para consulta de docentes	29 m2	30
Disponibile para depósitos	260 m2	
Cantidad de gabinetes informáticos, numero de unidades 7		
Cantidad estimada de libros de la biblioteca 16.000		
Libros relacionados con las Ciencias Básicas 3.000		
Libros relacionados con las tecnologías básicas 1.000		
Libros relacionados con las tecnologías aplicadas 1.000		
Libros relacionados con las temáticas Complementarias		
Publicaciones periódicas		
Obras en soportes alternativos (CD, microfilm, videos, grabaciones, etc. 20		

Centrodoc0060	Equipamiento informático
Describir sucintamente el equipamiento informático de la biblioteca con acceso al público, e indicar el tiempo que el mismo se encuentra disponible para su utilización por parte de docentes y alumnos de la/s carrera/s	
<ul style="list-style-type: none"> - Servidor de Internet, Servidor de Intranet, Servidor de Procesos internos. Disponibilidad 24 h. - 7 PC en Biblioteca Central de 8/20,30 h. - en la UNSE (laboratorios, gabinetes, oficinas, etc., que tengan conexión IP) de 7 a 24 horas (las consultas a catalogo y/o base de datos se pueden realizar a través de la in- 	

tranet http://libnet.unse.edu.ar o de la red interna
Realizar una breve descripción del equipamiento informático para uso interno de la biblioteca, hemeroteca y mediateca (elaboración de catálogos, elaboración de bases propias, registro de prestamos, etc.) 2 PC de diseño (html, pdf, documentos electrónicos) 3 PC Carga de Datos 2 PC Scaneo y digitalización 2 PC servicios (Servicio de transacciones - Servicio de referencia)

Centrodoc0070	Bases de datos
Bases de datos, conexión a redes informáticas y a bibliotecas virtuales. Listar las bases de datos disponibles, indicando edición, especificando si son propias o externas	
- (http://libnet.unse.edu.ar)	
- Bibcen (Propia) se consulta a través de la Intranet	
- Artículos de revistas y programas de cátedras	

Centrodoc0090	Estadísticas de uso
Especificar si se registran estadísticas de uso y describir cual es el sistema de contabilización de uso (personas o ejemplares)	
- Si, automatizado, en implementación a través del sistema Pergamo	
-	

Centrodoc0100	Búsqueda de información
Describir como se realiza la búsqueda de información (para los usuarios) Por html (intranet http://libnet.unse.edu.ar), y consultas al servicio de referencia (personalmente o e-mail (consulta@unse.edu.ar o libnet@unse.edu.ar))	
Obtención de textos completos (libros o revistas) SI	
Préstamo en Sala SI	
Préstamo en Domicilio SI	
DSI, Servicio de referencia, búsqueda bibliográfica (citas mas resúmenes) SI	
DSI, Servicio de referencia, alerta bibliográfica (citas) SI	
DSI, Otros recursos de difusión (cartelera, disquetes con listados, acceso a listas de e-mail, gacetillas medios de información en general) SI	

Centrodoc0110	Adquisición del material
Realizar una descripción sucinta del proceso de adquisición del material para actualización del fondo o colección, especificando a) políticas de adquisición, b) personal consultado	
El delegado a la Comisión de Biblioteca de la Facultad, recibe información de los departamentos, cátedras, etc., de las necesidades bibliográficas y la eleva a la Comisión de Biblioteca, quien aconseja la compra	

Centrodoc0120	Cooperación interinstitucional
<p>Si se participa en programas de cooperación interinstitucional, describirlos sucintamente (por ejemplo: catálogos colectivos, venta de libros, redes de canje, otros)</p> <ul style="list-style-type: none">- dibun (lista de correos de directores de bibliotecas universitarias)- agrifor (lista de correos de bibliotecas agrícolas y forestales)- IICA / CATIE Turrialba Costa Rica- bibliotecas.usuarios del programa SIU	
Centrodoc0130	Otra información
<p>Incluir, en no mas de 15 líneas, toda otra información que se considere pertinente</p> <p>En la UNSE, existe un Sistema de Bibliotecas que esta compuesto por una biblioteca Central con acervo para todas las facultades, para nivel de grado y parte de postgrado e investigación; y bibliotecas especializadas en los centros que realizan investigación.</p> <p>La Biblioteca Central centraliza los procesos (revisión, inventario único de libros en la universidad, catalogación, clasificación, asignación de descriptores y carga de bases de datos), se realizara en biblioteca central, pero el destino del mismo puede o no ser la B.C.;</p> <p>y descentraliza los servicios (a fin de permitir que las unidades de información, desarrollen acervos especializados en las áreas básicas de actividad de sus respectivas unidades académicas; Que los potenciales usuarios se manejen bajo un mismo sistema, evitando así un engoroso aprendizaje de los recursos unilaterales; Facilitar al usuario el acceso a la información y documentación, independientemente de su localización, con precisión y oportunidad)</p>	

8-PRESUPUESTO

8.1- Instalaciones Edilicias

El área de postgrado funcionará en su primera etapa en las Instalaciones generales de la FCF.

No obstante se plantea la construcción del área de postgrado como una unidad académica independiente. Por lo tanto se presupuesta la construcción de 400m² para toda la unidad según anteproyecto edilicio que se elevará oportunamente.

Las necesidades edilicias básicas son las siguientes:

- ✓ Área de aulas: 2
- ✓ Área administrativa: 2 oficinas
- ✓ Sala de reunión: 1
- ✓ Sanitarios y zona de servicio
- ✓ Oficinas para los alumnos: 6

El postgrado debe estar vinculado con los Institutos de Investigación por lo que requiere su ubicación en el predio de FCF en el Zanjón.

Se está realizando el Anteproyecto de Instalaciones Edilicias del Postgrado que será adjuntado en breve al Proyecto.

8.2- Personal

Se requiere de 2 personas del escalafón administrativo capacitado para la atención del área académica y área administrativa.

Se deja constancia que el principal gasto a afrontar es el gasto de 10 profesores visitantes anuales calculado en 2000\$ por persona.

8.3- Servicios

Biblioteca

Se propone el mejoramiento de la biblioteca unificada de Institutos y postgrado, para lo cual se requiere prioritariamente la mejora del servicio aumentando las horas de atención al público, la informatización de la misma, la conexión a Internet, y la compra anual de material bibliográfico, así como la suscripción a revistas de interés científico.

8.4- Bienes de Capital

Se plantea un equipamiento mínimo para las actividades del postgrado, que en la primera etapa serán empleados los de la Facultad.

8.5- Becas

El Programa gestionará Becas en la UNSE, las que estarán en concordancia con el PROGRAMA NACIONAL DE BECAS UNIVERSITARIAS.

La beca exigirá dedicación exclusiva y dará derecho a una suma mensual fija, más adicionales por servicio de salud, seguro de accidentes y cargas de familia. Tendrá una duración máxima de cinco años, de acuerdo con las características de cada disciplina, y su mantenimiento estará condicionado a la aprobación de informes anuales.

Se gestionará un fondo de becas.

8.6- Presupuesto

A continuación se indica un presupuesto base para las actividades del Doctorado

Presupuesto	606.600
Infraestructura (600m²)	
Aulas de postgrado	24560
Oficina de postgrado	61600
Baños	20000
Sala de reuniones	36800
Boxes	117600
	481.600
Bienes de Capital	
Cañón	5000
Computadoras	6000
Retroproyector	4000
Escritorios	12000
Sillas	1000
Aire acondicionado frío calor	7500
Ventiladores	1000
Material bibliográfico	15000
Suscripción	4000
pizarrones	1200
ficheros	300
armarios	700
impresora láser	2500
Insumos impresora	1000
Varios	1000
	62200
Servicios No Personales	
Conexión Internet	2400
Red	8400
Contrataciones a profesores visitantes	20000
Contrataciones personal apoyo	24000
	54800
Bienes de uso	
Material de Librería	2000
Material oficina	2000
Material computación	1000
Material Didáctico	3000
	8000

Costo del Curso

El costo del curso se estima en función del valor del crédito. Se hace el cálculo en función de un crédito de 50\$.

Rubro	Importe	Costo
Inscripción	5 créditos	250
3 matrículas anuales	15 créditos	750
Cursos	80 créditos	4000
Derecho a defensa de tesis	5 créditos	250
Tramitación del Diploma		Arancel fijado por la Universidad
Costo total	105 créditos	5250 \$



ANEXO 1

CURSOS DEL DOCTORADO

Se adjunta la nómina de cursos, con sus respectivos contenidos

La nominación está realizada con el siguiente criterio:

Los cursos con terminación 0 corresponden al **Dominio básico**

Los cursos con terminación diferente de 0 corresponden al **Dominio específico**

Área de concentración: Silvicultura y manejo

- **001.0-Metodología de la Investigación**
- **002.0- Silvicultura. Manejo de bosques nativos.**
- **002.1-Sistemas agroforestales**
- **003.0- Ordenación Forestal****
- **003.1- Ordenación de masas irregulares del Chaco Semiárido. Bases para la gestión Sostenible de Bosques en regeneración**
- **004.0- Planificación del Aprovechamiento Forestal**
- **004.1- Investigación Operativa ****
- **005.0- Dasometría- Mediciones Forestales ****
- **006.0- Mejoramiento Forestal**
- **006.1- Diseño experimental y análisis de experimentos de mejoramiento forestal.**

Área de concentración: Tecnología de la madera

- **007.0- Física de la Madera**
- **007.1- Aserrado y Aserraderos**
- **007.2-Secado de la Madera****
- **008.0- Elasticidad y Mecánica de la Madera**
- **008.1- Preservación de la Madera**
- **008.2- Calidad de los Aglomerados**
- **008.3- Calidad de los Compensados**

Área de concentración: Ecología y gestión ambiental

- **009.0- Agrometeorología**
- **009.1- Desertificación****
- **010.0- Ecología****
- **010.1- Bases para el manejo de la fauna silvestre**
- **010.2- Biodiversidad en el Chaco Argentino****
- **010.3- Turismo y Naturaleza**
- **011.0- Biología de la Conservación**
- **011.1- Administración y manejo de áreas protegidas.****
- **012.0- Suelo como factor de sitio y evaluación ecológica de Suelos**
- **012.1- Clasificación de suelos según el sistema de base referencial mundial del Recurso Suelo**

Área de concentración: Biología

- **013.0- Anatomía de Madera I-**
- **013.1- Determinación De Especies a través de la Estructura del Leño. Anatomía de la Madera II.**
- **013.2- Calidad y variabilidad de la madera.**
- **013.3- Anatomía Ecológica**
- **014.0- Crecimiento de árboles individuales**

- **014.1- Estructura de Anillos de crecimiento**
- **015.0- Dendrología- Sistema Holdrige**
- **016.0- Entomología General**
- **016.1- Ecología de Insectos**
- **016.2 - Control Biológico de los insectos****
- **016.3- Manejo de Plagas Forestales**

Área de concentración: Economía

- **017.0- Principios de Teoría Economía**
- **017.1- Decisiones Financieras en el Sector Forestal**
- **017.2- Planificación de la empresa forestal con programación lineal**
- **018.0- Costos Forestales**
- **018.1- Planeamiento del Sector Forestal**
- **018.2- Valoración de los bienes y servicios ambientales**
- **018.3- Economía ambiental y de los recursos naturales**

Área de concentración: Biometría

- **019.0- Bioestadística**
- **019.1 -Regresión Lineal**
- **019.2- Análisis Multivariado****
- **019.3- Inventarios de biomasa. Distintas técnicas de evaluación de biomasa individual y comunitaria. ****
- **019.4- Metodología estadística para el ajuste a curvas de crecimiento, rendimiento e Índice de Sitio: Mínimos cuadrados en modelos lineales y no lineales. Modelos lineales generalizados. Modelos Mixtos.**
- **019.5- Métodos de muestreo estadísticos utilizados en inventarios de vegetación. Métodos usados para vegetación leñosa (árboles y arbustos) y pastizales. ****
- **020.0- Diseño Experimental**
- **020.1- Modelos lineales generalizados****

Área de concentración: Teledetección

- **021.0- Sistema de Información Geográfica****
- **021.1- Análisis del Paisaje**

Nota: Los programas indicados con ** serán adjuntados posteriormente.

Se consigna sólo los cursos a cargo del Cuerpo Docente Estable. Los cursos a cargo de Profesores Visitante serán aprobado por el Comité Académico.

Código: 001.0

Nombre del curso:

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Equipo docente:

A determinar

Duración: 30 horas

Créditos: 3

1. Marco conceptual e importancia actual

La investigación y la publicación del artículo científico son dos actividades íntimamente ligadas. Algunas personas creen erróneamente que la investigación termina cuando se obtienen los resultados del experimento, cuando estos se analizan, o cuando se presenta el informe del trabajo. Sin embargo, la investigación formal y seria realmente termina cuando se publican los resultados en una revista científica. Sólo entonces el trabajo pasa a formar parte del conocimiento científico.

2. **Objetivos:** Introducir al estudiante en las bases de la investigación científica

3. Contenidos mínimos:

Las estrategias de investigación.

Proyectos: tipos y diseño de proyectos.

Métodos cuantitativos y cualitativos.

Desarrollo de la tarea de investigación. Presentación y transmisión de resultados.

Definición de Artículo Científico. Redacción Literaria y Redacción Científica.

Características de la Redacción Científica

4. Evaluación propuesta

Los estudiantes deberán responder por escrito un cuestionario, que será evaluado por el equipo docente.

Código: 002.0

Nombre del Curso:

SILVICULTURA. MANEJO DE BOSQUES NATIVOS

Equipo Docente:

Dr. Miguel Brassiolo

Dr. Publio Araujo

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1.- Marco conceptual

La práctica de la silvicultura está en continua evolución paralela al de la sociedad local. A medida que se desarrollan las sociedades tanto en tamaño como en complejidad, las demandas de recursos se elevan en intensidad y diversidad de manera que las prácticas de manejo de los recursos deben cambiar de manera proporcional.

Esto implica que las técnicas de manejo de bosque deben acompañar la realidad social del momento. El silvicultor debe utilizar aquellas técnicas que tengan solidez, que sean socialmente aceptables y que en lo posible se anticipen a las necesidades del futuro.

Actualmente disponemos para el manejo forestal, de bosques de diferentes niveles de degradación por lo cual debemos combinar e integrar conocimientos económicos, de manejo forestal y el marco social a fin de lograr establecer la estructura forestal que mejor cumpla con el objetivo de producción.

2.- Objetivos.

El objetivo del curso es ofrecer fundamentos y herramientas que permitan o faciliten la recuperación y manejo sustentable de masas boscosas nativas en diferentes niveles de alteración o degradación.

Específicamente el curso brindará a los participantes conocimientos y habilidades para:

- ✓ Definir el potencial Silvicultural de una masa forestal determinada;
- ✓ Determinar el tratamiento silvicultural mas adecuado según el potencial de la masa forestal y los objetivos de producción.
- ✓ Determinar las actividades a desarrollar para la aplicación del tratamiento definido.

3.- Contenidos.

Parte I: Bases del Manejo Silvicultural.

- ✓ Bosques degradados/ secundarios.
- ✓ La regeneración del bosque.
- ✓ Los bosques nativos de Argentina.

Parte II: Sistemas silviculturales.

- ✓ Objetivos del manejo forestal.
- ✓ Manejo de bosques nativos.
- ✓ Sistemas silviculturales en los trópicos y subtrópicos.
- ✓ Parte III: Implementación del manejo del bosque nativo.

- ✓ Conversión
- ✓ Enriquecimiento

Parte IV: Ordenación y Manejo forestal.

- ✓ Ordenación forestal sostenible.
- ✓ Los objetivos de la ordenación
- ✓ Introducción a los métodos de Ordenación.
- ✓ La Ordenación de los bosques nativos.

4.- Infraestructura necesaria.

Aula con capacidad para 20 participantes. Laboratorio con 10 computadoras. Retroproyector y Proyector de imágenes.

5.- Evaluación propuesta.

Evaluación del curso.

Se propone realizar una evaluación diaria del curso, al finalizar la jornada se presentará el siguiente cuadro solicitando a los participantes que escriban sus opiniones en tarjetas respondiendo a cada punto.

Lo bueno	Lo que se debe mejorar
Lo que se debería eliminar	Lo que se debería incorporar

Al iniciar cada día se comenzará con un breve resumen de los contenidos del día anterior, preparado por un participante. Se dejará un momento para responder a preguntas que puedan haber surgido y se realizará un breve comentario sobre la evaluación del día anterior.

La evaluación de los participantes.

Para la aprobación del curso se requiere que se cumpla con una asistencia del 80 % y la presentación de un informe con los resultados de las aplicaciones prácticas.

6.- Literatura básica.

DANIEL, T. W.; HELMS J.A.; BACKER F.S. (1982: Principios de Silvicultura, Primera edición en español, traducido por Mata R. Mc GRAW- HILL

DONOSO ZEGERS, C (1981): Ecología Forestal, el bosque y su ambiente. Editorial Universitaria. Univ. Austral de Chile. Santiago. 369 p.

LAMPRECHT, H (1990), Silvicultura en los Trópicos. Eschborn, GTZ GMBH, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit

HAWLEY, R; C.Y SMITH; D; M: (1972) Silvicultura práctica, Ediciones Omega S:A: Barcelona. 543 p.

WADSWORTH, F (2000): Producción Forestal para América Tropical. U. S. Departamento de Agricultura, Servicio Forestal, Manual de Agricultura 710 S Washington. DC.603 p.

FREDERICKSEN, T; CONTRERAS, F; PARIONA, W (2001): Guía de Silvicultura para los bosques Tropicales de Bolivia. Proyecto BOLFOR, Santa Cruz, Bolivia. 81 p.

FOREST ECOLOGY AND MANAGEMENT, artículos varios bajados de la página de esta revista en Internet

Código: 002.1

Nombre del curso:

SISTEMAS AGROFORESTALES

Equipo docente:

Dr. Miguel Brassiolo

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

En el mundo entero los sistemas agroforestales se han convertido en el eje del desarrollo regional. Muchas son las opciones y los métodos para cubrir los más variados ambientes. Representan hoy la alternativa válida en para la sostenibilidad de los sistemas.

2.- Objetivos

Es objetivo del curso captar la importancia de los sistemas múltiples en el desarrollo regional y nacional, a partir del análisis de sus componentes e interrelaciones.

3. Contenidos

- Conceptos, principios y potencialidades de los sistemas agroforestales. Clasificación de SAF.
- La influencia de los SAFs sobre la sostenibilidad de los suelos.
- Ciclo de nutrientes en SAF.
- Los recursos de los SAFs, evaluación e interrelación (aspectos del microambiente, sistemas mixtos).
- El componente arbóreo en sistemas agroforestales, árboles de uso múltiple.
- Fijación simbiótica del N.
- Planificación de los SAFs.
- Manejo y evaluación económica de los SAFs.
 - o SAF más frecuentes: sistemas agro-silvopastoriles, cultivos en callejones, huertos caseros múltiples
 - o Funciones de los SAF en proyectos de desarrollo (estudios de caso)
- Diseño experimental y perspectivas de investigación de los SAFs

4.- Infraestructura necesaria

Gira de campo a observar y evaluar SAF comunes en la zona y su potencialidad

Se entregará material bibliográfico para su reproducción. En la gira de campo se visitarán sistemas agroforestales en funcionamiento analizando su potencialidad, poniendo énfasis en su evaluación, manejo y posibles mejoras al sistema.

Evaluación propuesta

La evaluación del curso estará basada en un trabajo escrito por los estudiantes sobre un estudio de caso sobre sistemas agroforestales, preferiblemente de la experiencia del estudiante, o proveniente de revisión bibliográfica. Los trabajos deberán tener unas diez páginas a doble espacio, y ser enviadas por correo electrónico dentro de los quince días

Proyecto de Doctorado de la Facultad de Ciencias Forestales
Doctorado en Ciencias Forestales y del Ambiente.

después de finalizado el curso. Se les enviará las notas correspondientes quince días después de la entrega de los documentos por vía electrónica.

Modalidad

El curso consiste en sesiones matinales de presentaciones utilizando acetatos y diapositivas y por la tarde se presentarán experiencias sobre sistemas agroforestales en la región Chaqueña.

Evaluación: Escrita

Código: 003.1

Nombre del curso:

**ORDENACIÓN DE MASAS IRREGULARES DEL CHACO SEMIÁRIDO.
BASES PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE
DE BOSQUES EN REGENERACIÓN**

Equipo docente:

Prof. Adj. Dr. Publio Araujo

Prof. Asociado. Dr. Marta Pece

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

Las características más sobresalientes de las masas naturales disetáneas es la multiplicidad de especies arbóreas, diversidad de tamaños, edades, características ecofisiológicas y tasas de crecimiento y producción. En consecuencia, la gestión sostenible de estos bosques tiene un mayor grado de complejidad, diferente de lo que normalmente se establece para los bosques regulares (Souza y Jesús, 1994).

La Ordenación de montes tiene como objetivo fundamental el cumplimiento de los principios básicos que aseguran el uso sostenible de los recursos forestales. Formulados en el siglo pasado como condiciones mínimas, se refieren a la persistencia, rentabilidad y máximo rendimiento (Mackay, 1961). Como consecuencia de los cambios cuantitativos y cualitativos que ha experimentado la demanda social sobre los montes, además de la evolución del concepto de sostenibilidad, las condiciones mínimas de la ordenación clásica han sido revisadas y ampliadas a partir del avance de otras ciencias básicas en que se apoya la Selvicultura y la Ordenación.

Actualmente prácticamente no existen bosques vírgenes y los que aún se consideran aprovechables han disminuido significativamente su superficie. El desafío para los técnicos y productores es conservar y aprovechar los bosques remanentes en regeneración, manteniendo su estabilidad, biodiversidad, obteniendo el máximo de utilidades posibles.

2. Objetivos:

El objetivo del curso es ofrecer a los posgraduados los fundamentos y las herramientas analíticas para una gestión que permita la recuperación de las masas nativas explotadas y su aprovechamiento en forma sostenible.

Específicamente el curso sirve a los estudiantes para adquirir conocimientos y habilidades para analizar la estructura del bosque, la composición, el crecimiento y producción, así como la proyección del crecimiento en períodos de tiempo compatibles con la dinámica de cada formación forestal.

3. Contenidos

3.1. INTRODUCCIÓN

* Bosques primarios

* Bosques secundarios

* Bosques naturales irregulares

3.2. ESTRUCTURA DE LA MASA

* Estructura diamétrica

* Modelos de distribución diamétrica

3.3 CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN

* Proyección del crecimiento y producción

* Tratamiento silvícola

3.4. ORDENACIÓN DE LAS MASAS IRREGULARES

* Cortabilidad y ciclo de corta

* Modelos de Manejo

3.5. ESTUDIO DE CASO: EL BOSQUE DE LA MARIA

* Obtención de los datos de inventario

* Método de muestreo

* Análisis de la estructura Horizontal

* Análisis de la estructura vertical

* Análisis de la regeneración natural

* Determinación de la importancia horizontal y vertical

* Otros índices

* Análisis de la distribución diamétrica y parámetros asociados

* Estudio del crecimiento de la masa: estimación del crecimiento en diámetro; estimación del crecimiento en altura; estimación del crecimiento en volumen; estimación de la masa incorporada (ingresos); mortalidad de la masa incorporada; estimación de la mortalidad en la masa adulta.

* Proyección del crecimiento y producción

* Estimación de la distribución diamétrica objetivo

3.6. MODELO DE GESTIÓN PRÁCTICA

* Simulación del crecimiento y producción

* Diseño y construcción del sistema

* Análisis y especificación de requisitos

APLICACIONES PRÁCTICAS

El punto 3.5 incluye la resolución de un ejercicio de aplicación práctica referido a los distintos contenidos que llevan a la formulación de las prescripciones del manejo. Para ello se realizará una visita al Campo Experimental La María y posteriormente el trabajo en gabinete con datos que les serán provistos a los cursantes.

DURACIÓN DEL CURSO

La realización de actividades áulicas y de campo se llevaran a cabo en un mínimo de 30 horas, previéndose 6 horas por día, durante cinco días.

4. Infraestructura necesaria

Aula con capacidad para 20 participantes. Laboratorio con 10 computadoras. Proyector de diapositivas convencional y proyector de video display.

5. Evaluación propuesta

Para la aprobación del curso se requiere que se cumpla con una asistencia del 80 % y la presentación de un informe con los resultados de las aplicaciones prácticas, el cual debe presentarse por escrito y en soporte informático. Para la aprobación del informe se tendrán en cuenta todos los aspectos referidos a forma, contenido y resultados que se obtengan.

6. Literatura básica

- Araujo, P.A. (2003) Bases para la gestión sostenible de bosques en regeneración del Chaco Semiárido (Santiago del Estero - Argentina), Universidad Politécnica de Madrid. Tesis Doctoral.
- Bragg, C. T. and Henry, N. B.(1985) "Modelling stand development for prediction and control in tropical forest management". In *Managing The Tropical Forest*. Cambridge, Sheperd K. R. and Richter Edit. P. 201- 297.
- Brassiolo, M.M.; Araujo, P.A.; Zerda, H.R.; Maldonado, J.A. y Acosta,V.H. (1999). Bases para el manejo de la Reserva Provincial Copo. En *Documentos del Estudio Integral del Parque Chaqueño*. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. 57 p.
- Burgos, F.M. y Caballero, M.D. (1971) Anatomía del Inventario Forestal Continuo. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Unidad Industrial de Explotación Forestal de San Rafael. México. Boletín N° 1.
- Davis, P.K. (1966) *Forest management: regulation and valuation*. 2ª Ed. New York, McGraw-Hill Book. 519 P.
- Davis, L.S. y Johson, K.N. (1987) *Forest Management*. 3ª Edición. McGraw-Hill Book Company. 790 p.
- FAO (1994) *El desafío de la ordenación forestal sostenible. Perspectivas de la silvicultura mundial*. Roma.
- Hosokawa, R. T. (1986) *Manejo e economía de florestas*. Roma, FAO. 125 p.
- Mackay, E. (1961) *Fundamentos y métodos de la Ordenación de Montes*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Segunda Edición. Madrid. 768 p.
- Madrigal Collazo, A. (1994) *Ordenación de montes arbolados*. ICONA, Madrid. 375 p.
- Meyer, A. H.; Recknagel, A. B.; Stevenson, D. D. y Bartoo, R. A. (1961) *Forest Management*. Segunda Edición. The Ronald Press Company. New York.
- Wadsworth, F. H. (2000) *Producción Forestal para América Tropical*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Servicio Forestal. Manual de Agricultura 710 p.

CÓDIGO: 004.0

Nombre del curso:

PLANIFICACION DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL

Equipo docente:

Profesor: Ing. Carlos O. Turc, M.Sc., Ph.D.

Colaborador: Ing. Ricardo Mazzucco

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

El éxito de toda actividad económica depende en gran medida de la calidad de la planificación que se realice antes de iniciar cualquier tarea. Esto también se cumple en el caso del negocio forestal, particularmente cuando el objetivo es abastecer de materia prima al sector industrial. La planificación es, por tanto, esencial para las operaciones de aprovechamiento forestal ya que permite unir las partes que componen el sistema de aprovechamiento y ordenarlas de modo tal de lograr los objetivos de la empresa.

La situación actual del sector forestal argentino se caracteriza por la fuerte competencia entre las empresas que proveen servicios a las grandes industrias celulósicas y madereras de origen extranjero, que han monopolizado el sector en la última década. Los pequeños y medianos contratistas que llevan a cabo las operaciones de corta, extracción y transporte deben planificar cuidadosamente sus actividades para poder competir con mayores probabilidades de éxito, manteniendo niveles aceptables de productividad y costos, satisfaciendo las demandas del mercado, asegurando la regeneración de la masa boscosa y minimizando el impacto de hombres y máquinas sobre el ecosistema. Estas son condiciones fundamentales para un aprovechamiento sostenible tanto en el aspecto económico como en el ecológico.

2. Objetivos:

- Comprender la función de la planificación dentro del negocio forestal para alcanzar los objetivos de la empresa.
- Estar capacitado para analizar y evaluar las variables que influyen en las operaciones de aprovechamiento forestal.
- Familiarizarse con el proceso de planificación y con algunas herramientas necesarias para tomar decisiones.
- Ser capaz de elaborar un plan de aprovechamiento forestal mediante el cual se procure:
 - Optimizar la productividad
 - Minimizar los costos de aprovechamiento
 - Proteger la salud y seguridad de los trabajadores
 - Minimizar el impacto ambiental de las operaciones.

3. Contenidos

I. Introducción

Conceptos básicos. Importancia y objetivos de la planificación en el sector forestal. Niveles de planificación.

II. Factores a considerar en la planificación

Tenencia de la tierra. Políticas y objetivos de la empresa. Características del rodal. Consideraciones silviculturales. Terreno. Infraestructura. Máquinas y equipos disponibles. Requerimientos físicos de los métodos de aprovechamiento. Costos. Valor del monte en pie. Mercados. Mano de obra: seguridad. Restricciones. El factor tiempo.

III. El proceso de planificación

Decisiones gerenciales y técnicas durante la planificación. Compra del monte en pie. Ubicación y espaciamiento de caminos y vías de saca. Operaciones manuales vs. mecanizadas. Decisiones referentes a las componentes corta, extracción y transporte.

Uso de computadoras para el análisis y la toma de decisiones. Empleo de técnicas de investigación operativa y de *software* específico para la planificación del aprovechamiento: programación lineal, teoría de las colas, redes de transporte y simulación.

IV. Información necesaria para la planificación

Fuentes de información. Mapas. Fotografías aéreas e imágenes satelitales. Datos de relevamiento del terreno. Datos del cuartel. Costos. Máquinas y equipos disponibles. Políticas sectoriales y gubernamentales. Reconocimiento en el terreno.

V. Sistemas de aprovechamiento forestal

Componentes y elementos. Objetivos. Variabilidad de los sistemas. Descripción y análisis de algunos sistemas de aprovechamiento forestal utilizados en la Argentina y en el mundo. Selección del sistema de aprovechamiento: variables que la afectan. Procedimientos para planificar cada tipo de sistema. *Lay out* del plan en el terreno.

VI. Productividad y costos

Factores que influyen en la productividad y en los costos. Fuentes de información: cronometría de las operaciones. Importancia de los registros de la empresa en el análisis y control de los costos de producción. Cálculo del costo horario de una máquina. Determinación del costo de un sistema de aprovechamiento forestal.

VII. El plan de aprovechamiento forestal

El plan estratégico y el plan táctico. Secuencia recomendada para la preparación del plan. Contenidos del plan: descripción del cuartel y de los tramos, ubicación de caminos y canchones, áreas prioritarias y especiales, métodos de corta propuestos, sistemas a utilizar, distribución de hombres y máquinas en el terreno, estimación de los costos, cronograma de producción. Ejecución, monitoreo, evaluación y revisión del plan.

4. Infraestructura necesaria:

Aula adecuada, acorde al número total de alumnos inscriptos
Televisor color y reproductor de vídeo
Proyector de diapositivas

5. Evaluación propuesta

Para aprobar el curso el estudiante deberá:

- Asistir obligatoriamente al 90% de las clases.
- Realizar satisfactoriamente los trabajos prácticos.
- Presentar un seminario de 20 minutos sobre un tema del programa.
- Aprobar dos evaluaciones escritas con una calificación mínima de 7.
- Elaborar y presentar un plan de aprovechamiento forestal.

6. Literatura básica

- Anaya, H. y P. Christiansen. 1986. *Aprovechamiento forestal: Análisis de apeo y transporte*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrarias, San José, Costa Rica.
- Conway, S. 1982. *Logging practices*. Miller Freeman Publications, San Francisco, USA.
- Dyck, W.J. y C.A. Mees. 1990. *Long-term field trials to assess environmental impacts of harvesting*. FRI Bulletin No. 161. Forest Research Institute, Rotorua, New Zealand.
- F.A.O. 1978. Planificación de carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento. Estudios FAO: Montes N 2, FAO, Roma.
- Miyata, E.S. 1980. Determining fixed and operating costs of logging equipment. USDA Forest Service Gen. Tech. Report NC-55, St. Paul, Minnesota, USA.
- Pearce, J.K., G. Stenzel y T. Walbridge. 1985. *Logging and pulpwood production*. John Wiley & Sons, New York.
- Skogsstyrelsen (Dirección Nacional de Bosques de Suecia). 1986. *Transporte de madera con tractor agrícola*. Jönköping, Suecia.
- Vignote Peña, S., J. Martos Collado y M.A. Gonzáles Alvarez. 1993. *Los tractores en la explotación forestal*. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.

Código: 006.0

Nombre del curso:

MEJORAMIENTO FORESTAL

Equipo docente:

Dr. Carlos López

Duración: 60 horas

Créditos: 6

1. Marco conceptual e importancia actual:

En la actualidad el mejoramiento genético constituye una parte operacional de todos los programas de manejo intensivo del mundo y continuará siendo importante en la industria forestal del siglo XXI. Los avances en biotecnología complementará las actividades de selección y mejora genética futura (Ipinza, 1998).

2. Objetivos:

Propender al conocimiento:

- de las causas de variabilidad en los árboles forestales,
- de los métodos y técnicas que se utilizan para lograr bosques productivos

3. Contenidos:

Principios básicos de genética cuantitativa

Componentes de varianza

Parámetros genéticos

Bases matemáticas para la selección de árboles superiores

Selección en generaciones avanzadas

Pruebas Genéticas

Huertos semilleros

Recursos genéticos forestales

4- Infraestructura necesaria: Laboratorio de informática con la asistencia de computadoras y un proyector de vídeo.

5- Evaluación propuesta: Seminarios grupales y prueba escrita final

6- Literatura básica:

Actas Congresos de IUFRO.

Estudio FAO Montes N^o 20 "Mejora genética de los árboles forestales. 1980.

Ipinza R. Gutierrez, B. Emhart V. "Mejora Genética Forestal Operativa". Apuntes N^o 1 Universidad Austral de Chile. 1998.

Vencovsky, R. y Barriga, P. Genética biométrica no fitomelhoramento. R. Preto, Brasil. 1992.

White, T. Hodge, G. "Predicting Breeding Values with Applications in Forest Tree Improvement". Kluwer Academic Publishers. 1989.

Zobel, B. y Talbert, J. "Técnicas de mejoramiento genético de árboles forestales". North Carolina University. Ed Limusa. 1996.

Código: 06.1

Nombre del curso:

**DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE
EXPERIMENTOS DE MEJORAMIENTO FORESTAL**

Equipo docente:

Dr. Carlos López

Duración: 60 horas

Créditos: 6

1. Marco conceptual e importancia actual:

La investigación forestal es una forma sistemática de explorar un asunto para descubrir nuevos principios, confirmar o negar anteriores, mediante pasos que abarcan la formulación de una hipótesis de trabajo y su confirmación o rechazo. La Estadística Experimental dispone de herramientas para testar la hipótesis propuesta por lo que se torna una herramienta indispensable en un programa de postgrado en ciencias forestales.

La experimentación forestal a campo conlleva costos elevados debido al prolongado tiempo y extensas áreas que demandan los ensayos genéticos. El éxito en la obtención de la información buscada depende en gran medida de la correcta planificación y evaluación de los ensayos establecidos con las herramientas adecuadas.

2- Objetivos:

- Adquisición de los conocimientos suficientes para la planificación, establecimiento, conducción y evaluación de ensayos de mejoramiento forestal
- Análisis de datos e interpretación de resultados de los principales diseños experimentales aplicados en mejoramiento forestal con el auxilio de paquetes estadísticos de uso generalizado en el ámbito académico.

3. Contenidos:

Principales diseños experimentales utilizados en mejoramiento forestal.

Herramientas estadísticas para el análisis genético de experimentos de mejoramiento forestal.

4. Infraestructura necesaria: Laboratorio de informática con la asistencia de computadoras y un proyector de vídeo.

5. Evaluación propuesta: Seminarios grupales y prueba escrita final

6. Literatura básica:

Ipinza R. Gutierrez, B. Emhart V. "Mejora Genética Forestal Operativa". Apuntes N° 1
Universidad Austral de Chile. 1998.

Steel R. & Torrie J.. Bioestadística. Principios y procedimientos. 1986

Vencovsky, R. y Barriga, P. Genética biométrica no fitomelhoramento. R. Preto, Brasil.
1992.

Zobel, B. y Talbert, J. "Técnicas de mejoramiento genético de árboles forestales". North
Carolina University. Ed Limusa.1996.

Código: 007.0

Nombre del curso:

FISICA DE LA MADERA

Equipo docente:

Dr. Eduardo O. Coronel

MSc. Ing. Estela M. Pan

MSc. Ing. Graciela A. Moreno

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

La madera es un material anisotrópico que requiere del estudio profundo de todas sus propiedades físicas, ya que posteriormente ello, se aplicará en todos los procesos de transformación física y química de la misma.

2. Objetivos

Estudiar y analizar las propiedades físicas y fenómenos que se producen en la madera, con la finalidad de tener un conocimiento profundo de las mismas, que posteriormente tendrán aplicaciones en los procesos técnicos donde intervenga la madera.

3. Contenidos mínimo del curso

- Introducción; desarrollo y avance de la Física de la Madera en el tiempo ; propiedades de la madera.-
- Humedad de la Madera; definiciones (sobre peso seco, sobre peso húmedo, diferentes métodos de determinación, estado de la madera según su contenido de humedad.
- Peso específico de la madera; concepto, definiciones, determinaciones; porosidad de la madera y su influencia; factores que influyen en el peso específico de las maderas.
- Sorción de la madera; concepto, humedad de equilibrio de la madera, isothermas de sorción y desorción; relación madera - agua, formas de unión del agua en la madera (sorción química adsorción, condensación capilar), teorías sobre la sorción Langumir, BET, Thompson), punto de saturación de las fibras, histeresis de la madera, concepto y teoría sobre la misma.
- Hinchamiento y contracción de la madera; concepto, determinación del hinchamiento y contracción volumétrica y lineal; relación entre contracción é hinchamiento; anisotropía de la madera, causa de la anisotropía (estructura microscópica y submicroscópica), coeficientes y aplicaciones de los valores; contracción é hinchamiento en productos elaborados.
- Propiedades térmicas de la madera; concepto aplicable a la Física de la Madera; dilatación térmica, valores y aplicaciones; calor específico de la madera, concepto, valores y aplicaciones. Aislación del calor y técnicas de protección con productos en base a madera.
- Propiedades eléctricas de la madera; generalidades, concepto, resistencia y conductividad eléctrica, aplicaciones en la medición de humedad de la madera ; propiedades dieléctricas de las maderas, concepto, valores y aplicaciones para el encolado y el secado de la madera.

- Propiedades acústicas de la madera, generalidades, concepto fundamentales para el estudio de la acústica de la madera (sonido, frecuencia, velocidad del sonido, intensidad el estudio de la acústica de la madera (sonido, frecuencia, velocidad del sonido, intensidad del sonido, sensación, sonora, etc.), propagación del sonido. La madera y la acústica en construcción; absorción acústica, valores, determinación y aplicación y aplicaciones con madera.
- Propiedades de rozamiento de la madera, generalidades, rozamiento adhesivo y de desplazamiento valores de los mismos y aplicaciones.-

4. Infraestructura necesaria

Se cuenta con la infraestructura necesaria puesto que el curso se dictará en el Instituto de Tecnología de la Madera (ITM) donde se dispone de aulas y laboratorios equipados convenientemente.

5. Evaluación propuesta

El graduado se someterá a una evaluación escrita sobre los temas desarrollados, la misma será analizada y calificada entre 0 y 100 puntos

6. Literatura básica

Coronel, E. O. – 1994 – Fundamentos de las propiedades físicas de la madera. Editorial El Liberal, Santiago del Estero, Argentina.

Coronel, E. O. – 1996 - Fundamentos de las propiedades físicas de la madera. Editorial El Liberal, Santiago del Estero, Argentina.

Galante, J. - 1982 - Tecnología de la madera, Librería y Editorial Niger S.R.L., Buenos Aires.

Kollmann, F. – 1959 – Tecnología de la madera y sus aplicaciones – Tomo primero – Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias y Servicio de la Madera, Madrid – España.

Kollmann, F.; Cote, W. – 1968 – Principles of wood science and technology – Springer verlag New York Inc.

Kollmann, F. – 1982 – Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe – Zweite Auflage/Erster Band – Springer – Verlag Berlin, Hildelberg, New York.

Labate, P. – 1964 – “Peso específico de maderas de sp. forestales indígenas, exóticas e importadas”. Administración Nacional de Bosques, Buenos Aires.

Tinto, J. C. – 1978 – “Aportes del sector forestal a la construcción de viviendas”. Folleto Técnico Forestal N° 44 – IFONA, Buenos Aires.

Código: 007.1

Nombre del curso:

ASERRADO Y ASERRADEROS

Equipo docente:

Dr. Rolando H. Martínez (Responsable)

Dra. Lucrecia C. de De Zordo (Co-responsable)

Dra. Marta C. de Renolfi (Colaboradora)

Duración: 30 horas

Créditos: 3

1- Marco conceptual e importancia actual

Ofrecer al graduado universitario un curso que abarque temas concretos sobre la principal industria de primera transformación de la madera.

2- Objetivos:

- Identificar las diferencias que ofrece la materia prima madera de acuerdo a su procedencia.
- Capacitar al graduado universitario en la toma de decisiones para plantear y diseñar “layouts” de aserraderos para diferentes materias primas y diferentes productos finales.

3. Contenidos

Introducción. La industria del aserrado. Teoría del corte y del aserrado. Tipos de máquinas para producir el corte: convencionales y no convencionales. Fuentes de materia prima: a) Bosques nativos, b) Bosques de cultivo (Plantaciones industriales), c) Bosques urbanos. Características de la madera y disponibilidad de la misma.

Métodos de aserrado. Determinación de las escuadrías de los productos finales problemáticas a resolver. Rendimiento del aserrado. Factores que lo afectan. Rendimiento cuantitativo o volumétrico. Rendimiento cualitativo. Optimización del rendimiento. Despunte, clasificación y tipificación de la madera aserrada. Tratamientos posteriores

Clases de aserraderos. Clasificación por tipo y por tamaño. Ubicación de un aserradero. Criterios para el diseño de un aserradero e instalaciones anexas. Aserraderos o complejos madereros. Diferentes “layouts”.

Economía de la industria del aserrado.

4. Infraestructura necesaria:

Aula, medios audiovisuales (retroproyector, cañón, televisión con video casetera, computadora personal, fibras y borrador. 1 vehículo para visita guiada a una planta de aserrado local.

5. Evaluación propuesta:

Se utilizará un sistema de evaluación permanente: asistencia y participación en clase que se complementará con un trabajo final grupal sobre criterios para diseño de aserraderos y la economía de los mismos.

6. Literatura básica

Martínez, R. H. 1991. Developments in the Production of Quebracho Blanco and Black

Proyecto de Doctorado de la Facultad de Ciencias Forestales
Doctorado en Ciencias Forestales y del Ambiente.

Mesquite Sawn Timber in Argentina, Master of Sciences Dissertation, University of
Wales, Bangor UK,.

Walker, J.C.F. 1993.. Sawmilling Notes” MSc. Forest Industries Technology Course
University of Wales, Bangor, U.K.

Chapman, Hall, 1993. Primary Wood Processing. Principles and practice- London, U:K.

Código: 008.0

Nombre del curso:

ELASTICIDAD Y MECANICA DE LA MADERA

Equipo docente:

MSc. Ing. Estela M. Pan

MSc. Ing. Graciela A. Moreno

Dr. Eduardo O. Coronel

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

2. Objetivos:

Brindar los conocimientos adecuados para los comportamientos elásticos y mecánico en las maderas por la acción de cargas externas, como asimismo las relaciones entre la estructura de la pared celular y los esfuerzos mecánicos; estudios que posteriormente serán las bases para posibles empleos técnicos e industriales de la madera.

3. Contenidos

- Introducción; definición de los conceptos de elasticidad y de mecánica de la madera; factores que afectan las resistencias; concepto de normas técnicas para la determinación de las propiedades mecánicas.
- Elasticidad de la madera, generalidades, propiedades elásticas, tensión y deformación; ley de Hooke; constantes elásticas de la madera (módulo de elasticidad longitudinal y transversal), determinaciones, variaciones y aplicaciones.
- Introducción a la reología de la madera, concepto visco-elasticidad y plasticidad de la madera; comportamiento reológico de la madera, retardación, relajación, modelos de articulación de la reología; influencia de la temperatura y de la humedad en el comportamiento reológico; importancia de la propiedad viscoelásticas sobre las maderas
- Tracción en la madera, generalidades; tracción en sentido longitudinal a las fibras, transversal; dependencia de la tracción con respecto a las propiedades internas de la madera, como asimismo en relación al estado físico, orientación de las fibras y de las cargas aplicadas.
- Compresión en madera, generalidad; compresión en dirección de las fibras (en piezas cortas y largas), en sentido transversal y oblicua a las fibras, determinaciones; influencia de la forma y tamaño de las muestras; dependencia de la compresión en relación a las propiedades internas de la madera, con respecto al estado físico, orientación de las fibras y de las cargas aplicadas.
- Flexión estática en madera, generalidades; flexión en sentido longitudinal a las fibras, determinación de la flexión según Navier, correcciones a la fórmula de flexión, influencia de la forma y dimensiones de las muestras, capacidad de trabajo de la madera; flexión en sentido transversal a las fibras; factores que afectan la resistencia de flexión en las maderas.
- Flexión dinámica en maderas, generalidades, determinación, influencia de la forma y magnitud de las muestras, normas utilizadas y divergencias entre ellas; dependencia de la flexión dinámica en relación de las propiedades internas de la madera, con respecto al estado físico, orientación de las fibras y cargas aplicadas.
- Corte o cizalladura en madera, generalidades; determinación del esfuerzo de corte, influencia de la forma y dimensiones de las muestras, normas aplicadas; dependen-

- cia del esfuerzo de corte en relación al peso específico, humedad, orientación de las fibras y velocidad de aplicación de las cargas.
- Torsión de maderas, generalidades, determinación de la torsión de acuerdo a St. Venant; dependencia de la torsión con relación al peso específico y con la humedad de la madera etc.
 - Dureza en madera, generalidades, determinación de la dureza por métodos de penetración(Janka, Brinell, Chalais-Meudon), normas utilizadas; dependencia de la dureza con el peso específico y el contenido de humedad. Desgaste en maderas, generalidades; métodos de ensayos para la determinación del desgaste, dependencia de la resistencia al desgaste con el peso específico, compuestos químicos de la pared celular y con la humedad de la madera
 - Tensiones admisibles en la madera, concepto, puntos de vista para su determinación; factor de seguridad, metodologías conocidas para su determinación.

4. Infraestructura necesaria

Se cuenta con la infraestructura necesaria puesto que el curso se dictará en el Instituto de Tecnología de la Madera (ITM) donde se dispone de aulas y laboratorios equipados convenientemente.

5. Evaluación propuesta

El estudiante se someterá a una evaluación escrita sobre los temas desarrollados, la misma será analizada y calificada entre 0 y 100 puntos.

6. Literatura básica

- Coronel, E. O. – 1994 – Fundamentos de las propiedades físicas de la madera. Editorial El Liberal, Santiago del Estero, Argentina.
- Coronel, E. O. – 1996 - Fundamentos de las propiedades físicas de la madera. Editorial El Liberal, Santiago del Estero, Argentina.
- Galante, J. - 1982 - Tecnología de la madera, Librería y Editorial Niger S.R.L., Buenos Aires.
- Kollmann, F. – 1959 – Tecnología de la madera y sus aplicaciones – Tomo primero – Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias y Servicio de la Madera, Madrid – España.
- Kollmann, F.; Cote, W. – 1968 – Principles of wood science and technology – Springer verlag New York Inc.
- Kollmann, F. – 1982 – Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe – Zweite Auflage/Erster Band – Springer – Verlag Berlin, Hildelberg, New York.
- Labate, P. – 1964 – “Peso específico de maderas de sp. forestales indígenas, exóticas e importadas”. Administración Nacional de Bosques, Buenos Aires.
- Tinto, J. C. – 1978 – “Aportes del sector forestal a la construcción de viviendas”. Folleto Técnico Forestal N° 44 – IFONA, Buenos Aires.

Código: 008.1

Nombre del curso:

PRESERVACION DE LA MADERA

Equipo docente:

Ing. MSc Graciela Moreno

Dr. Ing. Rolando Martínez

Ing. María Elena Carranza

Duración: 30 horas

Créditos: 3

1- Marco conceptual e importancia actual

Las múltiples ventajas ofrecidas por la madera la hacen única entre los materiales conocidos; basta con mencionar su facilidad de trabajo, alta resistencia a los esfuerzos mecánicos, su propiedad de aislante térmico y acústico además de ser un material renovable.

Asimismo, se debe considerar que la madera es un material perecedero y que su vida útil puede ser prolongada aplicando técnicas especiales en su manejo.

Ante el agotamiento de bosques naturales de maderas nobles y durables; la preservación de maderas de escasa durabilidad y rápido crecimiento, es la respuesta moderna de la técnica, que permite la obtención de un producto de igual o mejor duración, a un menor costo.

2. Objetivos:

Alcanzar un conocimiento teórico práctico de los procesos y alternativas de la impregnación de las maderas, de las variables que inciden en su eficacia y del control de calidad de los productos terminados.

3. Contenidos mínimos:

La madera en la construcción. Importancia de la protección y conservación de la madera.

- Situación de la industria de la preservación de la madera en el país. Plantas de impregnación. Rubros preferentes de producción.
- Agentes destructores de la madera. Agentes de origen biótico: Hongos, insectos, perforadores marinos. Agentes de origen abiótico: Fuego. Acción atmosférica. Desgaste mecánico.
- Sustancias preservantes. Requisitos. Clasificación. Nuevas sustancias preservantes.
- Método de impregnación. Métodos con y sin presión. Método Boucherie.
- Instalaciones necesarias para impregnar maderas. Costos.
- Principios básicos de protección de la madera en la construcción, fundamentos.
- Control de calidad de la madera impregnada. Sistema de muestreo. Uso de Normas

4. Infraestructura necesaria

El curso se dictará en el ITM que cuenta con aulas, laboratorios y planta de impregnación necesarios para el desarrollo del mismo.

5. Evaluación propuesta

Los estudiantes deberán responder por escrito un cuestionario, que será evaluado por el equipo docente.

6. Bibliografía

- Agrios, G., (1985), Fitopatología.
- Alexopoulos, C. J. & Mims, C. W., (1985), Introducción a la micología.
- Cartwright, K. & Findlay, P., (1958), Decay of timber and its prevention.
- French, D. & Tainter, F., (1973), Comparative decay resistance of chilean woods.
- Gómez – Nava, N.; Echeñique, R.; Salinas, R., (1969), Índices de laboratorio sobre resistencias de la madera a la pudrición en once especies forestales mexicanas.
- Hunt, G. & Garrant, G., Preservación de la madera.
- IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), San Pablo, Brasil, (1986), Manual del Grupo Andino de la Preservación de Maderas.
- Junta del Acuerdo de Cartagena, (1989), Manual del Grupo Andino de la Preservación de Maderas.
- Martínez, J. B., Conservación de maderas en sus aspectos teóricos, industrial y económico.
- Metcalf, C. L. & Flint, (1965), Insectos destructores e insectos útiles.
- Nicholas, D. D., (1973), Wood deterioration and its prevention by preservative treatments.
- Peredo, M., (1980), Determinación de la eficacia de algunos preservantes antimancha, Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Austral de Chile.
- Ross, H., (1957), Introducción a la entomología general y aplicada.
- Wilkinson, J. G., (1979), Industrial timber preservation.

Código: 008.2

Nombre del curso:

CALIDAD DE LOS AGLOMERADOS

Equipo docente:

Dr. Juan Carlos Medina

Duración: 30 horas

Créditos: 3

1. Marco conceptual e importancia actual

2. Objetivos:

Poner al alcance de los estudiantes las diferentes variables que afectan la calidad física y mecánica de los aglomerados, con la finalidad de facilitar la comprensión de sus efectos aislados y sus interacciones, conocimientos necesarios para el correcto diseño del proceso de producción así como para la definición y estructuración de planes de investigación en el área.

3. Contenidos

Paneles aglomerados. Factores que afectan la calidad de los aglomerados: Características de la madera; Características de las partículas; Composición del colchón. Condiciones de la formación del colchón; Estructura del panel; Tipo de adhesivo; Condiciones del encolado; Condiciones del prensado. Control de calidad.

4. Infraestructura necesaria

El curso se dictará en el ITM que cuenta con aulas, laboratorios y planta de tableros necesarios para el desarrollo del mismo.

5. Evaluación propuesta

Los estudiantes deberán responder por escrito un cuestionario, que será evaluado por el equipo docente.

6. Bibliografía Básica

Deppe, H. J.; Ernst, K.- “Taschenbuch der Sapanplattentecnik” DRW- Verlag Stuttgart. Alemania

Ginzel, W.; Peraza, C. “Tecnología de Tableros de Partículas”. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Madrid, 1966.

Kollmann, F.F.P; Kuenzi, E.W.; Stamm, A.J. “Principles of wood Science and Technology. II Wood Based Materials”. Springer Verlag, 1975.

Medina, Juan Carlos. “Guía de estudios sobre paneles Aglomerados”. ITM - Serie de publicaciones, Numero 0502. Instituto de Tecnología de la madera, Universidad Nacional de Santiago del Estero. 2005.

Medina Lamberti, Juan Carlos, 1999. “Tableros aglomerados de virutas orientadas a partir de quebracho blanco (*Aspidorperma quebracho-blanco* Schlecht)”. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, España.

Maloney, T.M. “Modern Particleboard & dry-Process Fiberboard Manufacturing”. Miller Freeman Publications, 1977.

Nutsch, W. "Tecnología de la madera y el mueble". Editorial Reverte S.A. España, 1992

Walker, J.C.F.; Butterfield, B.G.; Langrish, T.A.G.; Harris, J.M.; Uprichard, J.M. “Primary Wood Processing”. Chapman & Hall, 1993.

Código: 008.3

Nombre del curso:

CALIDAD DE LOS COMPENSADOS

Equipo docente:

Dr. Juan Carlos Medina

Duración: 30 horas

Créditos: 3

1- Marco conceptual e importancia actual

2- Objetivos: Poner al alcance de los estudiantes las diferentes variables que afectan la calidad física y mecánica de los compensados, con la finalidad de facilitar la comprensión de sus efectos aislados y sus interacciones, conocimientos necesarios para el correcto diseño del proceso de producción así como para la definición y estructuración de planes de investigación en el área.

3- Contenidos

Paneles compensados. Clasificación- Fundamentos-

Factores que afectan la calidad de las laminas:

Características de la madera; Almacenamiento; Tratamiento térmico de la madera;

Condiciones de operación del torno; Secado de las láminas. Factores que afectan la

calidad de los compensados: Tipo de adhesivo; Condiciones del encolado; Condiciones del prensado.

4.- Infraestructura necesaria

Instalaciones de Planta Piloto de Elaboración de Paneles Madera Compensada. ITM

5- Evaluación propuesta: Escrita

6. Bibliografía Básica

Deppe, H. J.; Ernst, K.- “Taschenbuch der Sapanplattentechnik” DRW- Verlag Stuttgart. Alemania

Ginzel, W.; Peraza, C. “Tecnología de Tableros de Partículas”. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Madrid, 1966.

Kollmann, F.F.P; Kuenzi, E.W.; Stamm, A.J. “Principles of wood Science and Technology. II Wood Based Materials”. Springer Verlag, 1975.

Medina, Juan Carlos. “Guía de estudios sobre paneles Aglomerados”. ITM - Serie de publicaciones, Numero 0502. Instituto de Tecnología de la madera, Universidad Nacional de Santiago del Estero. 2005.

Medina Lamberti, Juan Carlos, 1999. “Tableros aglomerados de virutas orientadas a partir de quebracho blanco (*Aspidorperma quebracho-blanco* Schlecht)”. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, España.

- Maloney, T.M.** "Modern Particleboard & dry-Process Fiberboard Manufacturing".
Miller Freeman Publications, 1977.
- Nutsch, W.** "Tecnología de la madera y el mueble". Editorial Reverte S.A. España,
1992
- Walker, J.C.F.; Butterfield, B.G.; Langrish, T.A.G.; Harris, J.M.; Uprichard, J.M.**
"Primary Wood Processing". Chapman & Hall, 1993.

Código: 009.0

Nombre del curso:

AGROMETEOROLOGÍA

Equipo docente:

M. Sc. Ing. Pedro Enrique Boletta

Dra. Susana Saavedra de Ávila

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1- Marco conceptual e importancia actual

Realizar una revisión crítica de los conocimientos adquiridos en el grado y brindar los últimos adelantos de las herramientas agrometeorológicas para la zonificación de la producción.

2- Objetivos:

- Realizar una breve revisión de los elementos meteorológicos y climáticos.
- Analizar la circulación general de la atmósfera y de las características generales del clima de la República Argentina.
- Analizar cómo el cambio del uso de la tierra modifican las características de la superficie terrestre y como estas modificaciones influyen en el clima a escala local y regional.
- Evaluar el impacto de las condiciones climáticas en los suelos, ecosistemas, balance hídrico y uso de la tierra en estas regiones.
- Analizar las distintas herramientas para determinar la oferta climática del territorio nacional para la zonificación de la producción.

3- Contenidos

Revisión crítica de los elementos meteorológicos y elementos climáticos. Estimación de las pérdidas de agua de los sistemas productivos y del balance del agua (climáticos y secuenciales). Determinación de probabilidades de excesos y déficit de agua en períodos fenológicos críticos que afecten a la producción. Estimación de índices de sequías. Herramientas agrometeorológicas para la zonificación de la producción.

4- Infraestructura necesaria

Laboratorio de informática para uso de software específicos.

5- Evaluación propuesta

Revisión crítica de trabajos y presentación de un trabajo sobre la determinación de la aptitud agroclimática de una localidad.

6- Literatura básica

Castillo, F. E. y F. C. Sentis. 1996. Agrometeorología. Ediciones Mundi-Prensa. 517 pág.

Celemin, A. 1984. Meteorología práctica. 311 pág. Ed. del autor. Mar del Plata, Argentina.

De Fina A. L. 1992. Aptitud Agroclimática de la República. Argentina. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires.

- Pascale, A. y E. Damario. 2004. Bioclimatología Agrícola y Agroclimatología. Ed. Facultad de Agronomía-UBA. 550 pág., Buenos Aires.
- Pereira, A.R; Angelocci, L. R. Y Sentelhas, P.C. 2002. Agrometeorologia- fundamentos e aplicações práticas. 478 pág. Ed. Livraria e Editora Agropecuaria Ltda., Guá-
ba- RS, Brasil.
- Rosenberg, N.; Blad, B. L. and Verna, S. B. 1984. 2da. Ed.. Microclimate. the biological environment. 495 pág. John Wiley and Sons. USA.
- Varejao Silva, M. 1992. Meteorología (estudio autoasistido, software para PC). Prod. UFRPE, Recife, Brasil.
- Watts, A. 1997. Manual del Tiempo. 190 pág. Ed. Tutor S.A. Madrid, España.

Revisión y comentarios críticos de los que realizan el curso de trabajos (papers) seleccionados de las siguientes Revistas:

- Agriculture and Forest Meteorology. Elsevier Science.
- Agriculture, Ecosystems and Environment. Elsevier Science.
- Forest Ecology and Management. Elsevier Science.
- Revista Argentina de Agrometeorología (RADA)

Código: 010.1

Nombre del curso:

BASES PARA EL MANEJO DE LA FAUNA SILVESTRE

Equipo docente:

A determinar con la colaboración de MSc. Javier Lima

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

1. Objetivos:

Capacitar en los aspectos esenciales del manejo de la fauna silvestre, en particular de la región chaqueña.

2. Contenidos

- Importancia de la fauna silvestre: roles ecológico y social
- Requerimientos para el manejo de la fauna silvestre
- Casos de manejo de Fauna Silvestre en Argentina

Código: 010.3

Nombre del curso:

TURISMO Y NATURALEZA

Equipo docente:

A determinar con la colaboración de MSc. Javier Lima

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

2. Objetivos:

Capacitar en aspectos vinculados a las actividades turísticas en los ambientes naturales

3. Contenidos

- La Actividad Turística: modalidades
- Análisis de la Demanda Turística en Espacios Naturales
- El Impacto de la Actividad Turística en la Naturaleza
- La Interpretación de la Naturaleza a los Visitantes
- Sostenibilidad de la Actividad Turística

Código: 011.0

Nombre del curso:

BIOLOGIA DE LA CONSERVACIÓN

Equipo docente:

A determinar con la colaboración de MSc. Javier Lima

Duración: 80 horas

Créditos: 8

1. Marco conceptual e importancia actual

2. Objetivos:

Capacitar a profesionales de las ciencias naturales en los principios que orientan la conservación de la naturaleza

3. Contenidos

- Conservación: aspectos históricos y éticos
- Biodiversidad y su Importancia
- Amenazas a la Biodiversidad
- Mantenimiento de la Biodiversidad
- Factores Humanos
- Estrategias para la Conservación

Código: 012.0

Nombre del curso:

SUELO COMO FACTOR DE SITIO Y EVALUACIÓN ECOLÓGICA DE SUELOS

Equipo docente:
Dr. Guido Lorenz

Duración: 60 horas
Créditos: 6

1- Marco conceptual e importancia actual

Suelos son sistemas dinámicos y abiertos en la superficie terrestre, que desempeñan funciones claves en ecosistemas y paisajes. Suelos forman parte de la biosfera terrestre y constituyen por ello un factor importante en la producción biológica y en cuestiones de biodiversidad. Su capacidad de absorber y conducir

agua les atribuye una función importante en la regulación del balance de agua en paisajes. Finalmente, suelos representan filtros ambientales efectivos, con mecanismos físicos, químicos y biológicos de tamponación o degradación de sustancias nocivas.

La actividad del hombre, al desarrollarse en la biosfera, interfiere en la pedosfera, afectando a menudo negativamente la funcionalidad de la misma. De allí nace la necesidad, para profesionales e investigadores dedicados al análisis de ecosistemas o a la gestión y planificación de paisajes, de conocer nociones mínimas y conceptos básicos acerca de suelos y su rol en el medio ambiente. A su vez, el conocimiento de métodos de evaluación y monitoreo de la calidad del suelo constituiría una herramienta importante en el análisis de sistemas de uso de la tierra, impactos ambientales, etc.

2. Objetivos

Conocer los principales procesos y características de suelos que definen su funcionalidad en ecosistemas y paisajes;

los diferentes procesos de alteración de suelos;

conocer y aplicar métodos de evaluación y monitoreo de la funcionalidad de suelos

3. Contenidos

1. Conceptos básicos

a) Formación de suelos

• definición de suelo y factores formadores del suelo • perfil del suelo, procesos pedogénicos

y evolución esquemática de suelos • horizontes genéticos y su designación.

b) Clasificación y evaluación de suelos y paisajes

• clasificaciones genéticas de suelos • clasificaciones ecológicas del paisaje • sistema de evaluación de tierras Framework for land evaluation de la FAO • concepto de funcionalidad y calidad del suelo • evaluación ecológica / funcional como parte de un sistema de evaluación

de tierras

2. Evaluación ecológica de suelos

a) Conceptos generales

- funciones del suelo como factor de sitio para la biota • reserva, movilización y disponibilidad de agua, aire y elementos • espacio de enraizamiento
- b) Estructura del suelo
 - interrelación entre estructura y sistema poroso del suelo • tipos de estructura y procesos de su formación y degradación • parámetros de evaluación de la estructura
- c) Agua del suelo
 - ciclo de agua del suelo • retención de agua en el suelo • procesos de transporte de agua en el suelo • medición y evaluación del balance de agua del suelo
- d) Aireación del suelo
 - conceptos básicos del balance de aire del suelo • aireación y potencial redox • parámetros de estimación y evaluación de la aireación del suelo
- e) Materia orgánica del suelo (MOS)
 - conceptos generales, importancia ecológica de la MOS • procesos de transformación de la MOS • balance de la MOS en función de ecosistema y uso de la tierra • medición y estimación de procesos y componentes del balance de MOS
- f) Balance de elementos
 - conceptos generales • características de los ciclos de N, P y S en el suelo • balance de Ca, Mg, K y Al • problemas de salinidad y sodicidad • microelementos - conceptos generales • criterios de evaluación de disponibilidad y toxicidad
- g) resumen - suelo como factor de sitio

4. Infraestructura

- medios de presentación (PC con proyector digital, retro-proyector, proyector de diapositivas);
- vehículo c/chofer p/ la realización de 1 viaje al terreno; adquisición única de bibliografía básica y específica;

5. Evaluación

Tarea: confección de una evaluación ecológica de diferentes suelos, acorde a la metodología presentada en el curso; modo: informe escrito, post-curso; a entregar a los 40 días hábiles después de finalizar el curso.

6. Bibliografía

- Buckman, H.O. y Brady, N.C. 1977. Naturaleza y propiedades de los suelos. Montaner y Simon, Barcelona.
- Donoso Zegers, C. 1992. Ecología forestal. Editorial Universitaria, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, 369 págs.
- Doran, J.W., Coleman, D.C., Bezdiek, D.F. y Stewart, B.A. (eds.). 1994. Defining soil quality for a sustainable environment. N o 35 en SSSA Special Publication, Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA, 244 págs.
- Doran, J.W. y Jones, A.J. (eds.). 1996. Methods for assessing soil quality. N o 49 en SSSA Special Publication, Soil Science Society of America, Madison, WI, USA, 410 págs.
- Duchaufour, Ph. 1987. Manual de edafología. 1 o ed ó n . Masson, S.A., Barcelona.
- FAO. 1976. A framework for land evaluation. FAO Soils Bulletin, FAO, Rome.
- FAO. 1977. Guía para la descripción de perfiles de suelos. 2 o ed ó n . FAO, Roma, 70 págs.
- FAO. 1980. Metodología provisional para la evaluación de la degradación de suelos. FAO, Roma.

- FAO. 1986. Evaluación de tierras con fines forestales. N o 48 en FAO Forestry Papers, FAO, Rome.
- FAO-ISRIC. 1990. Guidelines for soil description. FAO, Roma, 90 págs.
- Fassbender, H.W. y Bornemisza, E. 1987. Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina. 2 o ed ó n . IICA, San José, Costa Rica.
- Fitzpatrick, E. 1984. Suelos. Su formación, clasificación y distribución. Compañía Editorial Continental, México, 420 págs.
- Grupo de Trabajo Base Referencial ISSS. 1999. Base referencial mundial del recurso suelo. N o 84 en Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos, FAO, ISRIC, ISSS, Roma, 90 págs.
- López Ritas, J. y López Melida, J. 1990. El diagnóstico de suelos y plantas. Métodos de campo y laboratorio. 4 o ed ó n . Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Lorenz, G. 2004. Guía de evaluación ecológica de suelos. N o 8 en Serie Didáctica, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Santiago del Estero, Argentina, 38 págs.
- MOPT. 1992. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología.
- Monografías de la Secretaría del Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Madrid, 809 págs.
- Richards, L.A. (ed.). 1980. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Departamento de Agricultura de los EEUU, Laboratorio de Salinidad. Editorial Limusa S.A., México., 172 págs.

Código: 012.1

Nombre del curso:

**CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN EL SISTEMA DE LA BASE REFERENCIAL MUNDIAL DEL RECURSO SUELO
(WORLD REFERENCE BASE FOR SOIL RESOURCES)**

Equipo docente:

Dr. Guido Lorenz

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

La Base Referencial Mundial del Recurso Suelo fue creada con la idea de proporcionar un sistema de clasificación y descripción de suelos que forma un nexo tanto entre científicos y profesionales de diferentes áreas como entre los diferentes sistemas de clasificación ya existentes a niveles nacionales e internacional. Teniendo sus raíces en la sistemática de FAO-UNESCO (1974), representa un importante avance hacia una base de referencia, que no solamente ofrece una clave de clasificación, sino también proporciona una amplia descripción de las principales clases de suelos, haciendo especial énfasis en el enlace espacial de suelos y en aspectos de funcionalidad. Otro rasgo importante, diferencial, es el objetivo de este sistema de poder clasificar los suelos principalmente en base a rasgos observables in situ. (ISSS Working Group RB, 1998c,b,a; Grupo de Trabajo Base Referencial ISSS, 1999).

La adopción de nombres de suelos tradicionales, donde fue posible, y la estructura relativamente

sencilla, se suman como ventajas a las razones expuestas arriba, para proclamar este sistema como un medio de clasificación y comunicación coherente para todos aquellos científicos y profesionales que tienen que tratar con suelos.

2. Objetivos

conocer la conceptualización y estructura de la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo; comprender el trasfondo pedogenético y -funcional de los criterios de diagnóstico; conocer y comprender las principales clases de suelos y sus connotaciones genéticas, distribución espacial y características funcionales

3. Contenidos

1. Introducción y conceptos básicos • objetivos y funciones de la clasificación • tipos de clasificación • historia de la clasificación de suelos

2. Características de los sistemas de clasificación de suelos modernos con alcance mundial

a) Sistema de clasificación US Soil Taxonomy

• características generales del sistema • niveles de jerarquía y conceptos de su clasificación y designación • criterios de diagnóstico • concepto de horizontes y propiedades de diagnóstico • regímenes de temperatura y humedad del suelo

b) Sistema de la World Reference Base for Soil Resources

• características generales del sistema • criterios de diagnóstico • designación de unidades

3. Tipos predominantes de suelos según la World Reference Base for Soil Resources (WRB)

- presentación de las unidades de referencia de la WRB en el orden de la clave de clasificación
- explicación de las características de diagnóstico en base a las definiciones, datos analíticos y fotos de perfiles
- profundización de conceptos pedogenéticos con énfasis en la distribución de suelos a diferentes escalas
- correlación de la unidad con el sistema de Soil Taxonomy
- análisis de datos analíticos y descripciones morfológicas de suelos clasificados según Soil Taxonomy y su reclasificación de acuerdo a la WRB;

4. Infraestructura

Medios de presentación (PC con proyector digital, retro-proyector, proyector de diapositivas); adquisición única de bibliografía básica y específica; impresión de material bibliográfico a distribuir en el curso; (posiblemente recursos p/ realizar 1 viaje al terreno).

5. Evaluación

Tarea 1: clasificación y reclasificación de suelos en base a fichas de descripción a campo y datos analíticos;

Tarea 2: 1 pequeño resumen respecto a un aspecto conceptual de la clasificación de suelos, elaborado

sobre uno(s) texto(s) científicos de la temática;

Modo: informe escrito, post-curso; a entregar a los 40 días hábiles después de finalizar el curso.

6. Bibliografía básica para el participante del curso

Boul, S.W., Hole, F.D. y McCracken, R.J. 1991. Génesis y clasificación de suelos. 2^o edición. Ed. Trillas, México.

Buringh, P. 1979. Introduction to the study of soils in tropical and subtropical regions. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, The Netherlands.

Duchaufour, Ph. 1987. Manual de edafología. 1^o edición. Masson, S.A., Barcelona.

Duchaufour, Ph. 1998a. Handbook of pedology: Soil, vegetation and environment. 5^o edición. A.A.

Balkema, Rotterdam, Brookfield.

Duchaufour, Ph. 1998b. Réflexions sur les classifications des sols. Étude et Gestion des Sols 5:201–205.

FAO. 2002. Quatorzième réunion du sous-comité ouest et centre africain de corrélation des sols pour la mise en valeur des terres, Abomey, Benin, 9-13 octobre 2002. N^o 98 en Rapport sur les ressources en sols du monde, FAO, Roma.

FAO-UNESCO. 1974. Soil map of the world, Vol. I: Legend. FAO-UNESCO, Paris.

FAO-UNESCO. 1988. Soil map of the world. Revised legend. N^o 60 en World Soil Resources Report, FAO, Rome.

Fitzpatrick, E. 1984. Suelos. Su formación, clasificación y distribución. Compañía Editorial Continental, México, 420 págs.

Green, R.N., Trowbridge, R.L. y Klinka, K. 1997. Towards a taxonomic classification of humus forms: third approximation. URL http://www.forestry.ubc.ca/klinka/sci_sil/sses/sses009.pdf.

Grupo de Trabajo Base Referencial ISSS. 1999. Base referencial mundial del recurso suelo. N^o 84 en Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos, FAO, ISRIC, ISSS, Roma, 90 págs.

- ISSS Working Group RB. 1998a. World Reference Base for Soil Resources. N o 84 en World Soil Resources Reports, FAO, ISRIC, ISSS, Rome, 88 págs.
- ISSS Working Group RB. 1998b. World Reference Base for Soil Resources: Atlas (Bridges, E.M., Batjes, N.H., Nachtergale, F.O., eds.). 1o ed ó n . ISRIC, FAO, ISSS, Acco, Leuven.
- ISSS Working Group RB. 1998c. World Reference Base for Soil Resources: Introduction (Deckers, J.A., Nachtergale, F.O., Spaargaren, O.C., eds.). 1o ed ó n . ISSS, ISRIC, FAO, Acco, Leuven.
- Moacatelli, G. 1990. Atlas de suelos de la República Argentina. Proyecto PNUD, Argentina 85-019, Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación.
- Nachtergaele, F.O. 2002. New developments in soil classification: the World Reference Base for Soil Resources. En: FAO (ed.), Quatorzième réunion du sous-comité ouest et centre africain de corrélation de sols pour la mise en valeur des terres, págs. 13–28. N o 98 en Rapport sur les ressources en sols du monde, FAO. Nachtergaele, F.O., Spaargaaren, O., Deckers, J.A. y Ahrens, B. 2000. New developments in soil classification. World Reference Base for Soil Resources. Geoderma 96:345–357.
- Rossiter, D.G. 2001. Principles of soil classification. Lecture notes, International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), Enschede, the Netherlands.
- Sandor, J.A. y Furbee, L. 1996. Indigenous knowledge and classification of soils in the Andes of southern Peru. Soil Sci. Soc. Am. J. 60:1502–1512.
- Soil Survey Staff. 1992. Keys to Soil Taxonomy. 5 o ed ó n . N o 19 en SMSS Technical Monograph, Pocahontas Press, Inc., Blacksburg, Virginia.
- Soil Survey Staff. 1998. Keys to Soil Taxonomy. 8 ed ó n . United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Washington, 327 págs.
- Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2 o ed ó n . N o 436 en Agricultural Handbook, United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Washington, 869 págs.
- Soil Survey Staff. 2003. Keys to Soil Taxonomy. 9 ed ó n . United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Washington, 332 págs.

Código: 013.0

Nombre del curso:

ANATOMÍA DE MADERA I.

Equipo docente:

Dr. Ana María Giménez

Dr. Juana Graciela Moglia

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1-Marco conceptual e importancia actual

La **Anatomía de Madera** es la rama de la Biología que estudia el xilema, leño o madera con el fin de: conocerlo y darle un uso correcto; determinar especies; predecir usos adecuados; prever el comportamiento del leño en procesos industriales; evaluar la aptitud tecnológica de la madera.

2-Objetivos:

Es objetivo del curso es incursionar en la Anatomía de la Madera desde su origen hasta sus aplicaciones

3- Contenidos

- a) Ontogenia del cambium vascular. Histología del xilema.
- b) Anatomía de Gimnospermas y Angiospermas.
- c) Caracteres anatómicos especiales. Caracteres evolutivos.

Anatomía de madera- Introducción

Origen del cuerpo de la planta- Meristemas- Características

Crecimiento de los árboles

Cambium vascular - Características

Anomalías de la actividad cambial

Principales características de leño:

Gimnospermas – Rasgos anatómicos fundamentales para la descripción del leño

Angiospermas- Rasgos anatómicos fundamentales para la descripción del leño

Aplicación de la Anatomía de Madera en Silvicultura-

Anillos de crecimiento- Caracterización- Anomalías en la formación de anillos- Excéntrica- Principales defectos producidos en la madera- Efecto de incendios forestales en la madera

Aplicación en Tecnología de la Madera-

Variabilidad del leño- Variabilidad radial y longitudinal-

Parámetros anatómicos para caracterizar la calidad de madera.

Anatomía Ecológica-

Rasgos estructurales y la influencia del ambiente. Maderas de zonas secas y húmedas-

Rasgos de leños según niveles altitudinales

4- Infraestructura necesaria

Instalaciones del Laboratorio de Anatomía de Madera

5- Evaluación propuesta

El curso se aprueba con una evaluación escrita.

6. Literatura básica

- Baas, P. 1982. *New perspectives in Wood Anatomy* . W. Junk Publ. 252 p
- Carlquist, S. 1988. *Comparative wood anatomy. Systematic, Ecological and evolutionary aspect of Dicotyledons wood*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 460 p.
- Chalk, L., Chattaway, M.1935. Factor affecting dimentional variations of vessel members. *Trop.Woods* 41: 17- 37.
- Essau, K. 1985. *Plant Anatomy*, New York
- Fahn, A. 1982. *Plant anatomy* . 3rd Ed. Pergamon, Oxford, 544pp.
- Larson, P. 1994. *The Vascular Cambium. Development and Structure*. Springer Series in Wood Science, 720 p.
- Metcalf, C.; Chalk, L. 1983. *Anatomy of the dicotyledons*, 2nd Ed. Vol. II. *Wood structure and conclusion of the general introduction*. Claredon Press, Oxford. 279 p.
- Roth, I.; Giménez Bolzón, A. 1997. *Argentine Chaco Forests. Dendrology, tree structure, and economic use. 1-The Semid-arid Chaco*. *Encyclopedia of Plant Anatomy*. Gerbruder Borntraeger Berlin Stuttgart. 180 p.
- Tortorelli, L. 1956 . *Maderas y bosques argentinos*. Editorial ACME, SACI, Buenos Aires.891 p.
- Zimmerann, M.,1983. *Xylem structure and the ascent of sap*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 143p.
- Zimmermann, M.,1964. *The formation of wood in forest trees*. Academic Press. New York, 562 p.
- Zobel, B.; Jett, J. 1995. *Genetics of wood production*, Springer- Verlag, Berlin.
- Zobel, B.; Van Buijtenen, J. 1989. *Wood variation. Its causes and control*. Springer Series in wood Science. Springer, Verlag. 355

Código: 013.1

Nombre del curso:

**DETERMINACIÓN DE ESPECIES
A TRAVÉS DE LA ESTRUCTURA DEL LEÑO.
ANATOMÍA DE LA MADERA II.**

Equipo docente:

Dr. Ana María Giménez

Dr. Juana Graciela Moglia

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1-Marco conceptual e importancia actual

La madera resulta ser una de las materias primas más ampliamente usadas en diferentes productos industriales. El principal objetivo de la investigación anatómica es verificar la relación existente entre las características estructurales y su posterior aplicación.

2- Objetivos:

Es objetivo del curso el análisis de la madera desde su aspecto anatómico con fines de identificación taxonómica

3.-Contenidos

Determinación De Especies a través de la Estructura del Leño. Claves.

Anatomía de Angiospermas- Anatomía de Gimnospermas

Parámetros para identificación- Principales caracteres anatómicos-

Lista de caracteres de IAWA.

Bases del Peritaje Técnico

4-Infraestructura necesaria

Instalaciones del Laboratorio de Anatomía de Madera (LAM)

Microscopios de investigación : 5

Lupas estereoscópicas : 3

5-Evaluación propuesta

Se propone una evaluación práctica

6- Literatura básica

Baas, P.; Wheeler, E.; Gasson, P. 1989. IAWA List of Microscopy features for Hardwood Identification. IAWA Committee. 322 p.

Berlyn, G.; Miskishe, J. 1976. Botanical microtechnique and cytochemistry. Iowa State University, Ames, IOWA.

Carlquist, S. 1961. Comparative plant anatomy. Holt. Rinehart Winston. New York, 146p.

Carlquist, S. 1975. Ecological strategies of xylem evolution . Univ. California Press, Berkeley, 259 p.

- Carlquist, S. 1988. Comparative wood anatomy. Systematic, Ecological and evolutionary aspect of Dicotyledons wood. Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 460 p.
- Esau, K. 1965. Plant Anatomy. Second Edition. New York, John Wiley, Sons.
- Larson, P. 1994. The Vascular Cambium. Development and Structure. Springer Series in Wood Science, 720 p.
- Metcalf, C.; Chalk, L. 1983. Anatomy of the dicotyledons, 2nd Ed. Vol. II. Wood structure and conclusion of the general introduction. Claredon Press, Oxford. 279 p.
- Roth, I.; Giménez Bolzón, A. 1997. Argentine Chaco Forests. Dendrology, tree structure, and economic use. 1-The Semid-arid Chaco. Encyclopedia of Plant Anatomy. Gerbruder Borntraeger Berlin Stuttgart. 180 p.
- Tortorelli, L. 1956. Maderas y bosques argentinos. Editorial ACME, SACI, Buenos Aires. 891 p.
- Zimmermann, M., 1964. The formation of wood in forest trees. Academic Press. New York, 562 p.

Código: 013.2

Nombre del curso:

CALIDAD Y VARIABILIDAD DE LA MADERA

Equipo docente:

Dr. Ana María Giménez

Dr. Juana Graciela Moglia

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1-Marco conceptual e importancia actual

La madera resulta ser una de las materias primas más ampliamente usadas en diferentes productos industriales. El mercado maderero exige mayor calidad de productos y uniformidad de materia prima, de allí la inquietud de producir maderas de calidad uniforme. El interés principal se centra en estudiar las causas de variación de la madera y el control de la misma, siendo necesario desarrollar investigaciones que permitan dar estas respuestas.

La variabilidad del leño no sólo es una de las fuentes de atractivo estético sino también la causa de las dificultades que presenta para catalogarla y estandarizarla así como de predecir su comportamiento. A medida que aumente la producción industrial maderera, se necesita mayor uniformidad de materia prima.

2.-Objetivos:

El objetivo del curso es analizar las causas de variabilidad de la madera a través de aspectos anatómicos

3.-Contenidos.

1. Variabilidad de la madera.
Genética, radial y longitudinal, entre árboles, por sitio, por condiciones silvícolas
2. Relación anatomía- propiedades-
3. Calidad de Madera:
 - i. Densidad básica
 - ii. Elementos microscópicos.
 - iii. Defectos.
 - iv. Leño juvenil.
4. Normas y principios de certificación

4- Infraestructura necesaria

Instalaciones del Laboratorio de Anatomía de Madera

5-Evaluación propuesta

Se propone la aprobación del curso con un trabajo de seminario y una evaluación teórica.

6-Literatura básica

Baas, P. 1982. New perspectives in Wood Anatomy . W. Junk Publ. 252 p.

Bendtsen, B. 1978. Properties of wood from improved and intensively managed trees. Forest Products J. 28: 61-72.

- Carlquist, S. 1988. Comparative wood anatomy. Systematic, Ecological and evolutionary aspect of Dicotyledons wood. Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 460 p.
- Cheng, W.; Bendtsen, D. 1979. Anatomical properties of selected Populus clones grown under intensive culture. Wood Science 11: 182- 187.
- Helinska, R., Raczowska, E.; Fabisiak, G. 1991. Radial variation and growth rate in the length of the axial elements of sessile oak wood. IAWA Bull.Vol.12 (3): 257- 262.
- Keating, W.; Bolza, E. 1982. Characteristics, properties and uses of timbers. Texas A, M.Univ Press, College Station, Texas. 239 p.
- Pezlen, I. 1994. Influence of age on selected anatomical properties of Populus clones. IAWA Journal, Vol. 15(3): 311-319.
- Taylor, F. 1971. Variation of wood properties in sugar berry. For Prod. Utiliz. Lab. Mississippi State Univ. Res. Rep. 7, 18 p.
- Zimmerman, M. 1983. Xylem structure and the ascent of sap. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 143p.
- Zobel, B.; Van Buijtenen, J. 1989. Wood variation. Its causes and control. Springer Series in wood Science. Springer, Verlag. 355

Código: 013.3

Nombre del curso:

ANATOMÍA ECOLÓGICA

Equipo docente:

Dr. Ana María Giménez

Dr. Juana Graciela Moglia

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

El ambiente influye en los seres vivos y muy especialmente en la madera.

2. Objetivos:

El objetivo del curso es encarar el análisis ecológico a través de la Anatomía de la Madera. Determinar la Influencia de factores ambientales en la calidad de la madera.

3. Contenidos

Anatomía Ecológica- Influencia de factores ambientales en la calidad de la madera.

- Metodología de estudio -

Parámetros cuali y cuantitativos. Estudio de casos.

Caracteres del xilema de especies de ambientes xerofíticos. Índice de vulnerabilidad. Relevancia como indicador.

Caracteres del xilema de especies de ambientes hidrofíticos.

a) Adaptación de las plantas al ambiente: Otros Órganos de adaptación

b) Anatomía evolutiva- Caracteres evolutivos.

4. Infraestructura necesaria

Instalaciones del Laboratorio de Anatomía de Madera (LAM)

5. Evaluación propuesta

Seminario y prueba escrita final

6. Literatura básica

Borchert, R. 1999. Climatic periodicity, phenology, and cambium activity in tropical dry forest trees. IAWA Journal, Vol 20 (3): 239-42.

Carlquist, S. 1975. Ecological strategies of xylem evolution. Univ. California Press, Berkeley, 259 p.

Carlquist, S.; Hoeckman, D. 1985. Ecological wood anatomy of woody southern California flora. IAWA Bull. n.s. 6: 319-347.

Chalk, L., Chattaway, M. 1935. Factor affecting dimensional variations of vessel members. Trop. Woods 41: 17- 37.

Espinosa, L.; Terrazas, T.; López, L. 2003. Phenology and radial growth of three tropical trees in a semi-evergreen forest from Mexico. IAWA Pan-American Regional Group Meeting. IAWA Journal, Vol 24 (3): 335-336.

Essau, K. 1985. Plant Anatomy, New York

Fahn, A. 1982. Plant anatomy. 3rd Ed. Pergamon, Oxford, 544pp.

- Koriba, K.1958. On the peridicity of tree growth in the tropics, with reference of the mode of brabching, the leaf-fall, and the formation of resting bud. Gardens Bull. Singapore 17(1): 11-81.
- Larson, P.1994. The Vascular Cambium. Development and Structure. Springer Series in Wood Science, pp 720.
- Metcalf, C., Chalk, L.1983. Anatomy of Dicotyledons. Wood structure and conclusions of the general introduction. Vol II Oxford University Press, 276 p.
- Olekyn, J.; Fritts, H. 1991. Influence of climatic factors upon tree rings of *Larix decidua* and *L. deciduax L.kaempferi* from Pulawy, Poland. Tree 5: 75-82.
- Tomlinson, P.; Gill, A. 1973. Growth habits of tropical trees: some guiding principles . In Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America.
- Woddzicki, T.; Zajaczkowski, S. 1970. Variation of seasonal cambial activity and xylem differentiation in a select population of *Pinus sylvestris*. Folia for Pur Ser A 25: 5-23
- Zimmerman, M; Brown, C. 1971. Trees- structure and function. New York- Heidelberg-Berlin: Springer, 1971.

Código: 014.0

Nombre del curso:

CRECIMIENTO EN ÁRBOLES INDIVIDUALES

Equipo docente:

Dr. Ana María Giménez

Dr. Juana Graciela Moglia

Ms. Sc. Norfol Aristides Ríos

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

El crecimiento de los árboles es el fenómeno resultante de la expresión de su potencial genético a través de la manifestación conjunta de micro y macro procesos metabólicos (fotosíntesis, respiración, absorción de nutrientes y agua, regulación hormonal), que suceden en el vegetal y su interacción con los factores ambientales. Conocer su potencialidad específica permite un mejor aprovechamiento de los recursos leñosos.

2. Objetivos:

Es objetivo del curso analizar el crecimiento de árboles individuales, a partir de la actividad cambial y sus expresiones a lo largo de la vida de la planta.

3. Contenidos

Crecimiento en arboles individuales

Tema I y IV- a cargo de Ana María Giménez

Tema II- a cargo de Graciela Moglia

Tema III y IV- a cargo de

Tema I- Introducción

Ontogenia de los meristemas- Características

Crecimiento de los árboles –

Formas del árbol- Cambios de forma a lo largo del ciclo de vida.

Características del crecimiento en diámetro y longitud

Factores que influyen en el crecimiento

Cambium vascular, características

Anomalías de la actividad cambial

Tema II- Anillos de crecimiento

Anatomía de anillos- Clasificación-

Características de los anillos-

Defectos en la formación de anillos

Tema III- Medición de árboles individuales

Marcación y medición de anillos- Metodología- Instrumentos- Programas

Toma de muestras en parcelas según los objetivos del trabajo

Tipos de crecimiento : en diámetro, altura y volumen

Análisis epidométrico- Cálculo
Coeficiente mórfico

Tema IV- Relaciones de crecimiento

Proporción albura / durámen.

Relación de la corteza con la edad

Evolución de la copa, corteza, albura en función del DAP y altura.

Relación altura / DAP

Prácticas

- Toma de muestras preparación del material
- Determinación de anillos de crecimiento- Macro y microscopía
- Medición de anillos
- Curvas de anillos
- Epidometría- Software, gráficos

4. Infraestructura necesaria

- Microscopios de investigación : 5
- Lupas estereoscópicas : 3
- Máquina cuenta anillos ANIOL, computarizada : 1
- Computadoras : 3
- Plotter : 1
- Software específico

5. Evaluación propuesta

Evaluación práctica a través del análisis epidométrico de un ejemplo

6. Literatura básica

- Bailey, I.; Shephard, M.1920. The cambium and its derivatives tissues. II Size variation of cambial initials of Gymnosperms and Angiosperms. *Am.J.Bot.* 7: 417-434.
- Borchert, R. 1999. Climatic periodicity, phenology, and cambium activity in tropical dry forest trees. *IAWA Journal*, Vol 20 (3): 239-42.
- Butterfield, B. 1975. Terminology used for describing the cambium. *IAWA Bull* 1: 13-14.
- Espinosa, L.; Terrazas, T.; López, L. 2003. Phenology and radial growth of three tropical trees in a semi-evergreen forest from Mexico. *IAWA Pan-American Regional Group Meeting. IAWA Journal*, Vol 24 (3): 335-336.
- Koriba, K.1958. On the periodicity of tree growth in the tropics, with reference of the mode of branching, the leaf-fall, and the formation of resting bud. *Gardens Bull. Singapore* 17(1): 11-81.
- Larson, P.1994. *The Vascular Cambium. Development and Structure. Springer Series in Wood Science*, pp 720.
- Swamy, B.; Parameswaran, N.; Govindarajulu, E.1960. Variation in vessel length within one growth ring of certain arborescent dicotyledons. *Indian Bot. Soc. J.* 39: 163- 170.
- Schweingruber, F. 1989. *Tree rings. Basics and applications in Dendrochronology* Klumer Academic Publishers. 280 p.
- Villalba, R. 1985. Xylem structure and cambial activity in *Prosopis flexuosa*. *IAWA*

Código: 014.1

Nombre del curso:

ESTRUCTURA DE ANILLOS DE CRECIMIENTO

Equipo docente:

Dr. Ana María Giménez

Dr. Juana Graciela Moglia

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

2. Objetivos:

El objetivo del curso es analizar los patrones de crecimiento de nativas arbóreas a partir del estudio de los anillos de crecimiento.

3. Contenidos

I- CAMBIUM VASCULAR- INTRODUCCIÓN

Ontogenia de los meristemas- Características

Crecimiento de los árboles –

Cambium vascular, características

Anomalías de la actividad cambial

II- ANILLOS DE CRECIMIENTO

Anatomía de anillos- Clasificación-

Características de los anillos-

Anillos en Angiospermas y Gimnospermas

III- MEDICIÓN DE ANILLOS DE CRECIMIENTO

Marcación y medición de anillos- Metodología- Instrumentos- Programas

Toma de muestras en parcelas según los objetivos del trabajo

IV- ALTERACION DE LA ZONA CAMBIAL Y SU EFECTO EN LA FORMACION DE ANILLOS

Relación albura durámen

Cambium anómalo

Alteración de la zona cambial y su efecto en la formación de anillos

Heridas cambiales

Defectos

4. Infraestructura necesaria

Micrótomos de carro móvil : 2

Afilador de cuchillas : 2

Microscopios de investigación : 5

Lupas estereoscópicas : 3

Máquina cuenta anillos ANIOL, computarizada : 1
Computadoras : 3
Lijadora orbital : 2

5. Evaluación propuesta

Se propone una evaluación teórica-práctica

6. Literatura básica

- Arber, A. 1950. The natural physiology of plant form. Cambridge University Press.
- Bailey, I.; Shephard, M. 1920. The cambium and its derivatives tissues. II Size variation of cambial initials of Gymnosperms and Angiosperms. *Am.J.Bot.* 7: 417-434.
- Borchert, R. 1999. Climatic periodicity, phenology, and cambium activity in tropical dry forest trees. *IAWA Journal*, Vol 20 (3): 239-42.
- Butterfield, B. 1975. Terminology used for describing the cambium. *IAWA Bull* 1: 13-14.
- Espinosa, L.; Terrazas, T.; López, L. 2003. Phenology and radial growth of three tropical trees in a semi-evergreen forest from Mexico. *IAWA Pan-American Regional Group Meeting. IAWA Journal*, Vol 24 (3): 335-336.
- Koriba, K. 1958. On the periodicity of tree growth in the tropics, with reference of the mode of branching, the leaf-fall, and the formation of resting bud. *Gardens Bull. Singapore* 17(1): 11-81.
- Larson, P. 1994. The Vascular Cambium. Development and Structure. Springer Series in Wood Science, pp 720.
- Swamy, B.; Parameswaran, N.; Govindarajulu, E. 1960. Variation in vessel length within one growth ring of certain arborescent dicotyledons. *Indian Bot. Soc. J.* 39: 163-170.
- Schweingruber, F. 1989. Tree rings. Basics and applications in Dendrochronology Klumer Academic Publishers. 280 p.
- Villalba, R. 1985. Xylem structure and cambial activity in *Prosopis flexuosa*. *IAWA Bull* 6: 119-130.

Código: 015.0

Nombre del curso:

DENDROLOGÍA- SISTEMA HOLDRIGE

Equipo docente:

Dr. Ana María Giménez

Dr. Juana Graciela Moglia

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1.- Marco conceptual e importancia actual

La Dendrología utiliza preferentemente características morfológicas macroscópicas de órganos vegetativos como la filotaxis, posición y forma de las hojas, corteza, tronco, base del tronco, exudados, forma de la copa, etc. En conjunto estas características constituyen un poderoso instrumento para el reconocimiento de árboles.

2.- Objetivos:

Es objetivo del curso el tratamiento Dendrológico de especies nativas argentinas a través del Sistema de Holdridge.

3.- Contenidos

Bases para la Identificación dendrológica.

Fisonomía de los árboles.

Sistema Holdrige- Fundamentos-

Arquitectura del árbol. Modelos arquitecturales.

Arbolsys. Posibilidad de implementar las claves.

4.- Infraestructura necesaria

Software específico

Computadoras

Viaje de campaña

5.- Evaluación propuesta

Se aprobará el curso con un examen de reconocimiento a campo.

6.- Literatura básica

Hallé, Oldeman y Tomlinson (1978), Tropical Trees and Forests. An architectural analysis. ed. Springer, Berlín 441p.

Giménez, A. Moglia G. Ríos N. López C. (1998). Cicyt Informe anual de Proyectos
Seitz R.A. 1995 Manual da Poda de Especies Arbóreas Florestais. FUPEF- Fundación de Pesquisas Florestais do Paraná.

Tourrn, M. Barthélemy D. Grosfeld J. 1999. Una aproximación a la arquitectura vegetal: conceptos objetivos y metodología.

Wilson B.F. 1984, The Growing Tree. The University of Massachusetts Press

Código: 016.0

Nombre del curso:

ENTOMOLOGIA GENERAL

Equipo docente:

Dr. Dante C. Fiorentino

Dra. Liliana Diodato

Dra. María Carabajal de Belluomini.

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1.-Marco Conceptual

Los conocimientos básicos de la entomología constituyen una herramienta importante para introducirse en la identificación el conocimiento y el manejo de plagas.

2.- Objetivos:

- a) Brindar los conocimientos sobre la estructura externa, interna y desarrollo de los insectos con el objeto de contribuir a su identificación sistemática.
- b) Familiarizar a los alumnos en el manejo de claves sistemáticas para identificar los insectos hasta el nivel de familias.

3.- Contenidos:

Entomología: concepto, ubicación en el campo de las ciencias biológicas.

La entomología en Argentina

Ubicación sistemática de la clase Insecta.

Organización externa e interna de los insectos. Taxonomía: Características generales de los principales ordenes de insectos. Uso de claves.

Regímenes alimentarios de los insectos

Reproducción y desarrollo: Metamorfosis. Caracterización de larvas y de pupas.

4.- Infraestructura necesaria.

Aula con elementos didácticos (Pizarrón, Pantalla para proyecciones, Televisor con video, Retroproyector, Proyector de diapositivas y cañón para presentaciones de Power Point.

5.- Material necesario

Lupas, cajas de petri, hidróxido de sodio o potasio para ablandar. Instrumental para disección. Alcohol 70 %.

6.- Evaluación propuesta.

Presentación de informe de los T.P. realizados.

Evaluación escrita de los temas desarrollados en el curso.

7.- Literatura Básica.

Fernández, Pascuali y Nazca: Los Insectos, morfología externa. 1992

Gallo: Manual de Entomología Agrícola. 1978.

Proyecto de Doctorado de la Facultad de Ciencias Forestales
Doctorado en Ciencias Forestales y del Ambiente.

Hayward: Guía para el Entomólogo Principiante 1961.

Richards y Davies : Tratado de Entomología de Imms . Volúmen 1: Estructura, fisiología y Desarrollo. Volúmen 2: Clasificación y Biología. 1983

Ross.: Introducción a la Entomología General y Aplicada.1964

Código: 016.1

Nombre del curso:

ECOLOGÍA DE INSECTOS

Equipo docente:

Dr. Dante C. Fiorentino

Dra. Liliana Diodato

Dra. María Carabajal de Belluomini

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1.-Marco Conceptual:

La vida de los insectos está influenciado por factores ecológicos, ya que cualquier elemento del medio ambiente actúa directamente sobre ellos, condicionando sus comportamientos.

2.- Objetivos:

- a) Brindar información de los distintos tipos de relaciones de los insectos con los sistemas forestales.
- b) Brindar las bases ecológicas para delinear estrategias de manejo de plagas de insectos.

3.- Contenidos

Conceptos de Ecología. Autoecología y Sinecología.

Factores Abióticos: Orografía, Clima: radiación solar, temperatura, humedad, precipitaciones, luz, viento.

Factores Bióticos: Alimentos: hábitos alimentarios, competencia, escasez, abundancia.

Enemigos: predadores, parasitoides, patógenos.

Factores Intrínsecos: Potencial Biótico: Potencial de reproducción y Resistencia del ambiente. Relación de Sexos. Protección contra los enemigos: mimetismo, pelos urticantes, secreciones, estructuras defensivas o de protección, refugios. Partenogénesis. Número de generaciones anuales.

4.- Infraestructura necesaria.

Aula con elementos didácticos (Pizarrón, Pantalla para proyecciones, Televisor con video, Retroproyector, Proyector de diapositivas y cañón para presentaciones de Power Point.

5.- Evaluación propuesta.

Seminarios expositivos sobre temas referidos al curso.

6.- Literatura Básica.

Coulson y Witter 1990: Entomología Forestal: Ecología y Control.- Editorial Limusa.

Silveira Neto, et Al. 1976: Manual de Ecología dos Insetos.- Editorial Agronómica Ceres, Sao Paulo.

Graham, Keneth 1963: Concepts of Forest Ecology .- Ed. Chapman & hall Sandoz

Proyecto de Doctorado de la Facultad de Ciencias Forestales
Doctorado en Ciencias Forestales y del Ambiente.

Odum E. P. 1965: Ecología: estructura y función de la naturaleza.- Compañía Editorial Continental S. A.

Coulson y Witter 1984: Forest Entomology: Ecology and Management.- Edit. John Willey and Sons. USA.

De Bach, Paul 1964: Control Biológico de Plagas de Insectos y malas hierbas.- Editotial Continental S. A. México.

Código: 016.3

Nombre del curso:

MANEJO DE PLAGAS FORESTALES

Equipo docente:

Dr. Dante C. Fiorentino

Dra. Liliana Diodato

Dra. María Carabajal de Belluomini

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1.-Marco Conceptual: Los insectos en su desarrollo pueden afectar a los bosques y los productos que se obtienen de ellos, por ello es necesario conocer los mecanismos eficientes que impiden que estos insectos causen problemas de importancia., evitando que se establezcan o diseminen mediante controles en donde no haya riesgos para el hombre ni para los restantes integrantes del medio ambiente.

2.- Objetivos:

- a) Brindar información de los principios y métodos para el manejo de las plagas forestales.
- b) Brindar las bases ecológicas para la toma de decisiones en el manejo de plagas de insectos.
- c) Brindar conocimientos sobre la biología y daños de los principales plagas del Chaco Semiárido.

3.- Contenidos

Características del ecosistema forestal. Factores que intervienen en los problemas de plagas de insectos. Dinámica de poblaciones de árboles en relación con los insectos fitófagos. Daños causados por los insectos forestales.

Características de las plagas forestales. Población de insectos. Cambios en la distribución y abundancia de las poblaciones.

Manejo Integrado de plagas en los ecosistemas forestales. Concepto. Estrategias y tácticas para el control de plagas forestales.

Principales Plagas forestales del Chaco Semiárido

4.- Infraestructura necesaria.

Aula con elementos didácticos (Pizarrón, Pantalla para proyecciones, Televisor con video, Retroproyector, Proyector de diapositivas y cañón para presentaciones de Power Point.

5.- Evaluación propuesta.

Seminarios expositivos sobre temas referidos al curso.

6.- Literatura Básica.

Coulson y Witter 1990: Entomología Forestal: Ecología y Control.- Editorial Limusa.

- De Bach, Paul 1964: Control Biológico de Plagas de Insectos y malas hierbas.- Editotial
Continerntal S. A. México.
- Graham, Kenneth .1963: Concepts of Forest Ecology .- Ed. Chapman & Hall Sandoz
- Odum E. P. 1965: Ecología: estructura y función de la naturaleza.- Compañía Editorial
Continental S. A.
- National Academy of Sciences. 1985. Manejo y Control de Plagas de Insectos. Vol III.
Editorial Limusa. Mexico.
- Silveira Neto, et Al. 1976: Manual de Ecología dos Insetos.- Editorial Agronómica Ce-
res, Sao Paulo.

Código: 017.0

Nombre del curso:

PRINCIPIOS DE TEORÍA ECONÓMICA

Equipo docente:

Dr. Marta Coronel

Dr. Gabriela Cardona

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

La Economía es una de las ciencias más utilizadas por el conjunto de la sociedad: todos somos agentes económicos activos. Esta ciencia forma parte de la cultura de cualquier país. Disponer de una formación básica en Economía puede considerarse como algo conveniente. Todo profesional debería conocer las motivaciones económicas que subyacen a los hechos sociales que le rodean y que inciden en la vida diaria. El curso trata de ofrecer esta formación básica, sin renunciar a una cierta capacidad de análisis crítico.

2. Objetivos: que al final del curso el graduado universitario logre:

- a) Revisar los conceptos básicos de un sistema económico, su estructura, sus componentes y su funcionalidad.
- b) Interpretar cómo operan las unidades microeconómicas en la determinación del precio y en la asignación de los recursos.
- c) Identificar el comportamiento de un conjunto de variables macroeconómicas interrelacionadas.
- d) Interpretar las características de un modelo de economía abierta, modelo dado por las relaciones económicas internacionales

Índole del curso: general

3. Contenidos

La economía y la necesidad de elegir. Los sistemas económicos y la economía de mercado. Los agentes económicos.

El sistema de precios y la asignación de recursos. Demanda. Oferta. Los mercados y los precios. La asignación de los recursos. La empresa y la producción. Eficiencia técnica y eficiencia económica.

Indicadores macroeconómicos. Política macroeconómica. La Contabilidad Nacional: PBI (producto bruto interno) y PNN (producto neto nacional). El empleo y la distribución del ingreso nacional. El Estado y la política fiscal. Sistema bancario: el sistema financiero argentino. Comercio internacional y Balanza de pagos.

4. Infraestructura necesaria: aula, retroproyector, cañón y PC anexa.

5. Evaluación propuesta

Para la aprobación del curso, los alumnos deberán resolver un conjunto de ejercicios prácticos evaluativos y rendir un examen escrito final (selección múltiple) de tipo conceptual. Además se exigirá un 85% de asistencia.

6. Literatura básica:

- BEKER, V y MOCHON, F. 1996. Economía. Elementos de micro y macroeconomía. Editorial McGraw-Hill. 379 p.
- FISCHER, S. DORNBUSCH, R. y SCHMALENSEE, R. 1998. Economía. Editorial McGraw-Hill. 1005 p.
- FRANCIA, A. GAVIDIA, R. MORENO, J. y SASSONE A. 1982. Manual de Economía General. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. 323 p.
- LEFTWICH, R. 1985. Sistema de Precios y Asignación de Recursos. Editorial Interamericana. 367 p.
- MOCHÓN , F. y BEKER, V. 2003. Economía Principios y aplicaciones. Editorial McGraw-Hill. 755 p.

Código: 017.1

Nombre del curso:

DECISIONES FINANCIERAS EN EL SECTOR FORESTAL

Equipo docente:

Dr. Marta Coronel

Dr. Gabriela Cardona

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual: Las inversiones no se hacen sólo porque alguien desea producir un determinado bien. Una inversión inteligente requiere una base que la justifique. Dicha base es, precisamente, un proyecto bien estructurado y evaluado que indique las pautas que deben seguirse.

Toda toma de decisión implica un riesgo. Sin embargo, lo fundamental en la toma de decisiones es que se encuentre cimentada en una metodología concreta que haga que las decisiones se adopten a conciencia.

El propósito general es que el curso contribuya efectivamente a proveer de los conocimientos económicos necesarios para la toma de decisiones en el ámbito de las inversiones.

2. Objetivos: al finalizar el curso el graduado universitario estará en condiciones de:

- a) Identificar y comprender cuáles son los elementos y la información necesarios para llevar a cabo un análisis y evaluación de proyectos de inversión.
- b) Utilizar las técnicas económicas como apoyo para la toma de decisiones de inversión.

3. Índole del curso: específico

4. Contenidos sintéticos:

El estudio de proyectos de inversión. El por qué de las inversiones. Proceso de formulación y evaluación de proyectos de inversión. Estudio de mercado. Análisis técnico. Análisis económico.

Matemática financiera. La tasa de interés. El costo del capital. Capitalización y actualización. Sistemas de capitalización.

Criterios de evaluación. Métodos de evaluación de la rentabilidad de proyectos. Criterios de decisión. Los impuestos en la evaluación de proyectos. Financiación de la inversión.

El riesgo en los proyectos. Introducción al análisis del riesgo. Métodos para tratar el riesgo. Análisis de sensibilidad.

5. Infraestructura necesaria: aula, retroproyector, cañón y PC anexa, sala de informática.

6. Evaluación propuesta: para la aprobación del curso, los alumnos deberán resolver un conjunto de ejercicios prácticos evaluativos y rendir un examen escrito final (selección múltiple) de tipo conceptual. Además se exigirá un 85% de asistencia.

7. Literatura básica:

- BACA URBINA G., 1996. Evaluación de proyectos. Tercera edición. McGraw- Hill. México.
- BAQUERO I., 1986. Evaluación económica de proyectos agroforestales. Taller sobre diseño estadístico y evaluación económica de proyectos. FAO. Curitiba, Brasil.
- BEHRENS W. y P. M. HAURANEK, 1991. Manual for the preparation of industrial feasibility studies. Ed. Naciones Unidas. Austria.
- BREALEY R. y S. MYERS, 1993. Fundamentos de financiación empresarial. Cuarta edición. McGraw-Hill. Madrid. España.
- CANDIOTI E., 1999. Administración Financiera a base de recetas caseras. Segunda edición. Ed. Universidad Adventista del Plata. Entre Ríos.
- DAVIS L. y K.N. JOHNSON, 1987. Forest Management. Third Edition. McGraw-Hill.
- FONTAINE E. R., 1989. Evaluación Social de proyectos. Ed. Universidad Católica de Chile. Chile.
- FRANK, R. G., 1998. Evaluación de inversiones en la empresa agraria. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- GREGERSEN H. y CONTRERAS A., 1980. Análisis económico de proyectos forestales. FAO. Roma.
- PASCALE R., 1992. Decisiones Financieras. Ediciones Macchi. Buenos Aires.
- PEREIRA REZENDE J.L. y DONIZETTE DE OLIVEIRA A., 2001. Análise Económica e Social de Projetos Florestais. Editora UFV. Universidade Federal de Viçosa. Brasil.
- SAPAG CHAIN N. y R.SAPAG CHAIN, 1996. Preparación y evaluación de proyectos. Tercera edición. McGraw-Hill. Colombia.
- SOLANET M., A. COZZETTI y E. RAPETTI, 1991. Evaluación económica de proyectos de inversión. Tercera edición. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- VAN HORNE J., 1976. Administración Financiera. Ed. Contabilidad Moderna. Bs. As.
- VÉLEZ PAREJA I., 2004. Decisiones de inversión. Ed. Centro Editorial Javeriano. Colombia.
- WILLIAMS D., 1990. An introduction to economic analysis of forestry projects. Prepared for the Regional training workshop in forest resource planning and utilization. India.

Código: 017.2

Nombre del curso:

**PLANIFICACIÓN DE LA EMPRESA FORESTAL
CON PROGRAMACIÓN LINEAL**

Equipo docente:

Dr. Marta Coronel de Renolfi

Dr. Gabriela Cardona

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1. Marco conceptual e importancia actual

La empresa es una unidad de producción en la que se realizan diferentes procesos productivos. La disponibilidad de recursos y las condiciones ecológicas y económicas en que se encuentra, determinarán el tipo de actividades que puede desarrollar y sus resultados.

Quien dirige una empresa debe tomar decisiones, para lo cual debe realizar un plan de producción. La toma de decisiones puede estar basada en la intuición o en la ayuda de herramientas técnicas de análisis, cuya complejidad puede variar de acuerdo a las circunstancias de cada empresa. El perfeccionamiento en los razonamientos puede alcanzarse mediante la preparación de un modelo de decisión. Uno de los esos modelos de planificación es la programación lineal. El desarrollo de la informática posibilitó la aplicación práctica, la difusión y el uso generalizado de la programación lineal.

La programación lineal es un modelo de optimización, que calcula el plan óptimo de la empresa, a partir del concepto de mejor uso alternativo de los factores de la producción.

2. Objetivos: que al final del curso el graduado universitario logre:

- a) Adquirir los conceptos básicos y las condiciones del planeamiento empresarial.
- b) Identificar y plantear los problemas de planificación a través de modelos matemáticos.
- c) Resolver problemas de programación lineal e interpretar los resultados obtenidos.

Índole del curso: específico

3. Contenidos

El planeamiento de la empresa. Concepto de planeamiento, planificación y programación. Condiciones para el planeamiento. Periodo y horizonte de planificación. Planificación de la integración y de la infraestructura. Tipos de planes. Etapas: a) formulación del objetivo, b) elección del método, c) formulación del modelo de la empresa, d) formulación de planes y programas.

Programación lineal en el planeamiento de la empresa. Formulación de matrices: restricciones, actividades, función objetivo. Desagregación del modelo. Problemas de minimización y maximización. Matrices estándar. Parametrage. Aplicación del software. Interpretación de los resultados. Costos de oportunidad. Precios sombra. Matrices multi-periódicas.

4. Infraestructura necesaria: aula, retroproyector, cañón y PC anexa, sala de informática.

5. Evaluación propuesta

Para la aprobación del curso, los alumnos deberán resolver un conjunto de ejercicios prácticos evaluativos y rendir un examen escrito final (selección múltiple) de tipo conceptual. Además se exigirá un 85% de asistencia.

6. Literatura básica

- BUONGIORNO J. y A. GILLESS. 1987. Introduction to operations research. Methods in forest management. Department of forestry. University of Wisconsin. Madison. Estados Unidos. 193 p.
- DAVIS L. y N. JOHNSON. 1987. Forest management. Editorial McGraw-Hill. Inc. Estados Unidos. 390 p.
- DÍAZ BALTEIRO L. y A. PRIETO RODRÍGUEZ. 1999. Modelos de planificación forestal basados en la programación lineal. Investigaciones Agrarias: Recursos Forestales, 8. España.
- FRANK, R. 2001. Planeamiento de la empresa con programación lineal. Documento de Administración Rural. FAUBA. Buenos Aires. 140 p.
- PARIKH A. y D. BAILEY. 1990. Techniques of economic analysis with applications. Harvester Wheatsheaf. Cambridge. Gran Bretaña.
- REHMAN, T. 2001. An introductory economic interpretation of Lineal Programming. Material didáctico del curso Economía de los recursos naturales. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos. España. 86 p.
- SCHRAGE, L. 1999. Optimization Modeling with LINDO. Lindo Systems Inc. Chicago. Estados Unidos.

Código: 018.0

Nombre del curso:

COSTOS FORESTALES

Equipo docente:

Dr. Marta Coronel de Renolfi

Dr. Gabriela Cardona

Duración: 30 horas

Créditos: 3

1. Marco conceptual e importancia actual: El vocablo costo es el más escurridizo en la economía de las empresas. Se lo emplea para expresar nociones diferentes. Así por ejemplo, los costos futuros sirven para tomar decisiones hacia delante, mientras que los costos históricos sirven para evaluar acciones pasadas y controlar la gestión de la empresa. En definitiva, no existe un solo concepto de costo, sino diferentes tipos de costos para diferentes propósitos. Las diversas alternativas de decisión exigen la aplicación de distintas clases de costos.

El análisis de la rentabilidad de las diversas actividades forestales y la comparación entre ellas, sólo es posible cuando se dispone de un criterio uniforme para la determinación de una estructura de costos forestales. Los costos poseen un especial interés dentro de la administración eficiente de la empresa forestal.

2. Objetivos: al finalizar el curso el graduado universitario estará en condiciones de:

- a) Identificar cuáles son los componentes y la información necesarios para llevar a cabo un cálculo de costos, según el objetivo.
- b) Utilizar y aplicar la metodología existente para estimar costos de producción de la actividad forestal primaria e industrial.

3. Índole del curso: general

4. Contenidos sintéticos:

Teoría de los costos. Retribución de los factores productivos. Conceptos de costo. Tipos de costos: explícitos e implícitos. El costo de oportunidad. Costos en el corto y en el largo plazo. Economía de escala. Costos totales y costos medios: su estructura. El costo marginal.

Clasificación de costos. Costo directo e indirecto. Costos fijos y variables. Costos reales y estimativos. Los costos como herramientas para la toma de decisiones empresariales. Ingresos y maximización del beneficio empresarial. Punto de equilibrio.

Costos de producción forestal. Estructura de los costos: salarios, cargas sociales, amortizaciones, materiales, retribución a terceros, interés, impuestos. Costos en la industria forestal. Grupos específicos de costos forestales en la actividad primaria. Valor del tiempo. Valor de la tierra. Valuación del capital forestal. Cálculo del costo de producción: gasto, amortización e interés. Las amortizaciones: métodos de cálculo. Incidencia de los insumos en el costo. Costo de la maquinaria. El costo forestal estándar: metodología de estimación.

5. Infraestructura necesaria:

aula, retroproyector, cañón y PC anexa, sala de informática.

6. Evaluación propuesta: para la aprobación del curso, los alumnos deberán resolver un conjunto de ejercicios prácticos, elaborar y presentar un estudio real de costos de un proceso productivo a elección y rendir un examen escrito final (selección múltiple) de tipo conceptual. Además se exigirá un 85% de asistencia.

7. Literatura básica:

- ARCE, H. 1996. Administración, gestión y control de empresas agropecuarias. Ediciones Macchi. Buenos Aires. 234 p.
- BEKER, V y MOCHON, F. 1996. Economía. Elementos de micro y macroeconomía. Editorial McGraw-Hill. 379 p.
- BIONDI, M. 1996. Interpretación y análisis de estados contables. Ediciones Macchi. Buenos Aires. 340 p.
- FISCHER, S. DORNBUSCH, R. y SCHMALENSEE, R. 1998. Economía. Editorial McGraw-Hill. 1005 p.
- FRANCIA, A. GAVIDIA, R. MORENO, J. y SASSONE A. 1982. Manual de Economía General. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires. 323 p.
- FRANK, R. 1998. Introducción al cálculo de costos agropecuarios. 6ta.edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
- FRANK, R. 1997. Costos y administración de la maquinaria agrícola. Editorial Hemisferios Sur. Buenos Aires. 385 p.
- GAUTO ACOSTA, C. *et al.* 1992. Costos de producción forestal estándar. Asociación Forestal Argentina (AFOA). 80 p.
- LEFTWICH, R. 1985. Sistema de Precios y Asignación de Recursos. Editorial Interamericana. 367 p.
- MOCHÓN , F. y BEKER, V. 2003. Economía Principios y aplicaciones. Editorial McGraw-Hill. 755 p.

Código: 018.1

Nombre del Curso:

PLANEAMIENTO DEL SECTOR FORESTAL

Equipo docente:

A designar y con la colaboración de

Dr. Gabriela Cardona

Jorge Trevín (SAGPyA)

Duración: 30 horas

Créditos: 3

1. Marco conceptual e importancia actual

A la hora de impulsar el desarrollo forestal de Argentina, ha existido, una tendencia a olvidar, quizá de manera involuntaria, tanto los postulados conceptuales de política forestal, como los de soporte científico para una buena planificación. Sin embargo, desde hace algunos años surgió el nuevo enfoque político basado en mejorar la planificación y el aprovechamiento de los recursos y potencialidades endógenas.

La importancia de detectar el éxito en los procesos de desarrollo forestal, depende de una planificación que permita coordinar e integrar las distintas acciones y los recursos de los agentes que intervienen como también en gran medida del enfoque claro en los objetivos de la política del sector.

Con estas premisas la relevancia del tema está en poder recomendar un sistema de planificación del sector, que dotado de las componentes necesarias para un buen funcionamiento pudiera conseguir los objetivos de la política general del Estado y del sector en particular.

2. Objetivos:

El objetivo del curso es introducir a los participantes a los procesos y técnicas del planeamiento del sector forestal y la planificación forestal en general.

Al final del curso los asistentes estarán en condiciones de:

- Detectar problemas de desarrollo con particular atención a las economías con base en los recursos naturales.
- Proyectar diferentes enfoques de la planificación forestal comenzando con los más comprensivos y el análisis sectorial y continuando con enfoques alternativos, la participación pública en la planificación y los programas forestales nacionales.

3. Contenidos:

Los recursos naturales y el proceso de desarrollo

Desarrollo económico y subdesarrollo. Los recursos naturales en el proceso de desarrollo regional; paradigmas de dependencia y de ventaja comparativa.

El planeamiento forestal

El sector forestal en la economía. Actividades del proceso de planeamiento. Análisis sectorial.

Enfoques alternativos del planeamiento

Enfoques alternativos del planeamiento. Planificación forestal participativa. Programas forestales nacionales.

El planeamiento forestal como herramienta para la formulación de políticas

El planeamiento forestal como herramienta para la formulación de políticas. Políticas forestales.

4. Infraestructura necesaria

Aula, retroproyector y cañón (para el dictado de las clases teóricas).

5. Evaluación propuesta

Para la aprobación del curso, los alumnos deben resolver un conjunto de ejercicios prácticos evaluativos y rendir un examen escrito final de tipo conceptual.

6. Literatura básica

- C. Furtado. 1993. Capítulos “*Entre mitos y realidades económicas*”, “*Explicando el subdesarrollo*” y “*Realidad y mito del desarrollo económico*” en C. Furtado, Los vientos del cambio. México: Fondo de Cultura Económica. 93-103, 142-149 y 219-224.
- C. Lindblom. 1959. “*The Science of Muddling Through*”. Public Administration Review, vol. 19 (Spring 1959), 74-88.
- F. G. Braier. 2004. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina al año 2020. Informe Nacional. Argentina. Roma: FAO. Capítulos 2 y 3. 3-15.
- FAO. 1996. Formulación, ejecución y revisión de los Programas Forestales Nacionales. Principios básicos y pautas operativas. Roma: FAO. 1996.
- G. G. Cardona y J. L. de Pedro. 2003. “*Identificación de las componentes básicas de un sistema de planificación forestal en Argentina*”. Tesis de grado Doctor. Año 2003. UPM. Madrid.
- H. Schanz. 2002. “*National Forest Programmes as discursive institutions*”. Forest Policy and Economics 4 (2002). 269-279.
- J. González M., A. Pérez G., F. León D., J. Olivares D., H. Calderón L., D. Astori S., S. Figueroa T. y T. R. Lee. 1977. “*La planificación del desarrollo agropecuario*”. En J. González M. et. al., *La Planificación del Desarrollo Agropecuario. Un enfoque para América Latina*. México: Siglo Veintiuno. 80-170.
- J. Laarman. 2000. “*Políticas gubernamentales que afectan a los bosques en América Latina*”. En K. Keipi ed., *Políticas forestales en América Latina*. Washington, D.C.: BID. 13-44
- M. Coté y L. Bouthillier. 2002. “*Assessing the effect of public involvement processes in forest management in Quebec*”. Forest Policy and Economics 4 (2002) 213-225.
- M. Gillis y R. Repetto. 1993. “*Public policies and the misuse of forest resources*”. En S. Rietbergen ed., *The Earthscan reader in Tropical Forestry*. Londres: Earthscan. 68-89.
- O. Haltia y K. Keipi. 1997. *El financiamiento de las inversiones forestales en América Latina: El uso de los incentivos*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

- R. H. Germain, D. W. Floyd y S. V. Stehman. 2001. "*Public perceptions of the USDA Forest Service public participation process*". *Forest Policy and Economics* 3 (2001) 113-124.
- R. López. 2000. "*Mecanismos de financiación e instrumentos de política para el uso sostenible de los bosques*". En K. Keipi ed., op. cit. 45-70.
- S. E. Mc Gaughey y E. Thorbecke. 1984. "*Análisis del sector forestal: Métodos para examinar políticas y programas*". En FAO, Planificación del desarrollo forestal. Estudio FAO Montes 54. Roma: FAO. 1-56.
- T. Gunton and J. C. Day. 2003. "*The Theory and Practice of Collaborative Planning in Resource and Environmental management*". *Environments*. Vol. 31, N° 2, 2003.
- T. M. Frame, T. Gunton y J. C. Day. 2004. "*The role of collaborative planning in environmental management: An evaluation of land and resource management planning in British Columbia*". *J. of Environmental Planning and Management*, vol. 47, N° 1, January 2004.

Código: 018.2

Nombre del curso:

VALORACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

Equipo docente:

**A designar, con la colaboración de
Dr. Miguel Sarmiento**

Duración: 30 horas

Créditos: 3

Contenidos

- Concepto de valor. Tipos de valor de uso y no uso. Importancia de la valoración ambiental. Técnicas de valoración directas e indirectas. Estructuras de las encuestas. Tipos de sesgos en las encuestas.
- Métodos de valoración medioambiental. Valoración a precios de mercado. Análisis beneficio-costos. Método de valoración contingente, costo de viaje, precios hedónicos. Métodos combinados, métodos basados en la producción y en los costos. Método de costos evitados. Modelo PER, Método de Krutilla Fisher, Valoración multicriterio, Análisis de jerarquías analíticas de Saaty. Norma Granada. Transferencia de beneficios. Experimentos de elección, Método de valoración basado en la variación del PIB. Aplicaciones.

Código: 018.3

Nombre del curso:

ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES

Equipo docente:

**A designar, con la colaboración de
Dr. Miguel Sarmiento**

Duración: 30 horas

Créditos: 3

Contenidos

- Economía y ambiente. Herramientas analíticas. Disposición a pagar. Disposición a ser compensado. Excedente del consumidor. Demanda de bienes y servicios ambientales. Beneficios y costos ambientales. Óptimo de Pareto.
- Externalidades. Teorema de Coase. Impuesto Pigouviano. Nivel óptimo de contaminación. Las externalidades y el derecho de propiedad de los recursos naturales.
- Economía de los recursos naturales renovables y no renovables. Regla de Hotelling. Deuda ecológica. Huella ecológica. Macroeconomía ambiental. PIB verde.

Código: 019.0

Nombre del Curso:

BIOESTADÍSTICA

Equipo Docente:

Dra. Marta G. Pece

Ing. Ftal Celia Gaillard de Benítez

MSc Margarita Juárez de Galíndez

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1.-MARCO CONCEPTUAL:

Además de su papel instrumental, el estudio de la estadística es importante para entender las posibilidades y limitaciones de la investigación experimental para diferenciar las conclusiones que pueden obtenerse de los datos, de las que carecen de base empírica y en definitiva para desarrollar un pensamiento crítico y antidogmático ante la realidad. Esto permitirá obtener conclusiones de la investigación empírica mediante el uso de modelos matemáticos. Un modelo matemático es una abstracción simplificada de una realidad más compleja y siempre existirá cierta discrepancia entre lo observado y lo previsto por el modelo. La estadística proporciona una metodología para juzgar estas discrepancias entre la realidad y la teoría.

2.-Objetivos del Curso:

- Comprender la necesidad de la Estadística como una herramienta de trabajo en las actividades a desarrollar en el ejercicio de la profesión y muy especialmente en la investigación.
- Utilizar las técnicas del análisis exploratorio de datos, como una herramienta indispensable preliminar de todo análisis a realizar.
- Analizar la importancia del estudio de probabilidades y sus distribuciones, para su aplicación en la Estadística inferencial.
- Conocer los fundamentos de la teoría elemental de muestreo
- Adquirir habilidades en el uso e interpretación de salidas de computadora, utilizando como software estadístico el INFOSTAT 2004.

3.- Contenidos del Curso:

Estadística descriptiva:

Variabes: Clasificación. Medidas de resumen: de posición, de variabilidad y de localización.

Descripción y presentación de datos. Análisis gráfico clásico de datos: Histogramas, polígonos de frecuencias, etc.

Análisis exploratorio de datos: diagramas de tallo y hoja, diagrama de caja.

Elemento de probabilidad y distribuciones de probabilidades de variables aleatorias

Definición de probabilidad. Conceptos de: experimentos aleatorios, espacio muestral, sucesos. Definición de variables aleatorias discreta y continua. Distribución de probabilidad de variable aleatoria discreta: Distribución Binomial y de Poisson. Distribución de probabilidad de variable aleatoria continua: Distribución normal.

Estadística Inferencial:

Teoría elemental de muestreo. Distribuciones muestrales en muestreo al azar simple. Uso más frecuente de las distribuciones muestrales: estimaciones y pruebas de hipótesis.

Estimación puntual y por intervalo de la media poblacional. Estimación de proporciones poblacionales. Tests de hipótesis sobre medias poblacionales. Test de hipótesis sobre proporciones. Nivel de significación de un test.

Potencia de un test. Test de hipótesis sobre diferencias de medias y de proporciones.

4.-Infraestructura necesaria: 1 aula y el laboratorio de informática (2 alumnos por máquina), Cañón.

5.-Evaluación propuesta: Para la evaluación del curso se requiere que se cumpla con una asistencia al 80% de las clases y El análisis e interpretación de problemas planteados mediante el uso de las diferentes herramientas estadísticas, con la ayuda de INFOS-TAT.

6.-Carácter del curso:

Tiene carácter de curso de domino básico

-Requisitos:

Haber cursado Estadística a nivel grado

7.-Literatura básica:

CUADRAS, Carles M. 1990. Problemas de Probabilidades y Estadística (Vol 1). Edit. Promociones y Publicaciones Universitaria (PPU) S.A ISBN. 84-7665-740-4. 411pp.

CUADRAS, Carles M. 1991. Problemas de Probabilidades y Estadística (Vol 2). Edit. Promociones y Publicaciones Universitaria (PPU)S.A. ISBN: 84-7665-741-2 .452 pp.

INFOSTAT.2004.Infostat versión 2004. Manual del usuario. Grupo Infostat, FCA, Universidad nacional de Córdoba. Primera edición. Editorial Brujas. Argentina. 314pp

PEÑA Daniel Sánchez de Rivera. 1993. Estadística, Modelos y Métodos 1. Fundamentos. Edit. Alianza Universidad Textos. ISBN: 84-206-8109-1. 571pp.

STELL,R. y TORRIE, J. 1993. Bioestadística, Principios y Procedimientos. Edit. McGRAW-HILL. ISBN: 968-451-495-6. 622pp.

WALPOLE, R. E. Y Myers R.H. 1992. Probabilidad y Estadística Edit. McMillan Publishing Company. ISBN 0-02-424210-1 Impreso en México. 797pp.

Código: 019.1

Nombre del Curso:

REGRESIÓN LINEAL

Equipo docente

Dra. Marta Graciela Pece

Ing. Celia de Benítez

MSc Margarita de Galíndez

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1- Marco Conceptual e importancia actual:

El análisis de regresión es una técnica estadística para investigar y modelar la relación entre variable. Son numerosas las aplicaciones de la regresión, y las hay en cualquier campo, incluyendo en ingeniería, ciencias físicas y químicas, ciencias biológicas, etc. Frecuentemente los métodos de regresión se utilizan para analizar datos que provienen de experimentos que no fueron diseñados y también se los usa en experimentos diseñados. De hecho, puede ser que el análisis de regresión sea la técnica estadística más usada.

2- Objetivos:

- Conocer la importancia de la regresión lineal en el análisis de datos
- Comprender la necesidad del cumplimiento de los supuestos básicos en el análisis de la regresión
- Utilizar diferentes alternativas para corregir la heterogeneidad en los residuos de un análisis de regresión lineal
- Estimar intervalos en la regresión lineal simple
- Realizar pruebas de hipótesis en regresión lineal
- Comprender la utilidad de la regresión lineal múltiple
- Comprobar la adecuación del modelo
- Comprender la necesidad de utilizar diferentes residuos en el análisis de regresión y la importancia de la representación gráfica de los mismos
- Conocer diferentes métodos y técnicas computacionales para seleccionar variable a ser incluidas en el modelo
- Interpretar las salidas de software estadístico
- Iniciar a los graduados en el tratamiento de la regresión no lineal

3.- Contenidos

Regresión lineal simple: Concepto. Estimación de parámetros mediante el método de mínimos cuadrados. Prueba de hipótesis sobre los coeficientes de regresión. Intervalos de confianza. Coeficiente de determinación.

Regresión lineal múltiple. Concepto. Estimación de parámetros mediante el método de mínimos cuadrados. Prueba de hipótesis sobre los coeficientes de regresión. Intervalos de confianza. Coeficiente de determinación.

Multicolinealidad.

Comprobación de la adecuación del modelo: Análisis de residuales. Estadística PRESS.
Detección y tratamiento de puntos atípicos.
Transformación y ponderación para corregir inadecuaciones del modelos.
Selección de variables para formación de modelos
Uso de variables dummy en el análisis de regresión
Conceptos básicos de regresión no lineal. Aplicación en curvas de crecimiento.

4.-Infraestructura necesaria

Sala de computación
Cañón

5.- Evaluación

Se entregará un archivo para que estudien el análisis de regresión más adecuado y justifiquen la elección. Exposición y defensa del análisis propuesto.

6- Literatura Básica

Draper N. R. y Smith H. 1981. Applied regression analysis. Ed. John Wiley & Sons.
Montgomery D., C.; Peck E. A. y Vinning G. 2002. Introducción al análisis de regresión lineal. Ed. Compañía editorial Continental. Primera edición en español.
Myers R.H. 1986 Classical and modern regression with application. Duxbury Press
Peña Sánchez de Rivera, Daniel. 1995. Estadística Modelos y métodos. Tomo II. 2ª edición revisada Ed. Alianza Universidad Textos.

Requisitos:

Haber cursado Estadística a nivel grado

Código: 020.0

Nombre del Curso:

DISEÑO EXPERIMENTAL

Equipo Docente:

Dra. Marta G. Pece

Ing. Ftal Celia Gaillard de Benítez

MSc Margarita Juárez de Galíndez

Duración: 40 horas

Créditos: 4

1.-MARCO CONCEPTUAL:

Se debe poner énfasis en el diseño de experimentos dado que éste es el aspecto más valioso del método estadístico. Las conclusiones de un experimento bien diseñado se pueden sacar más fácilmente aún con métodos estadísticos elementales, por el contrario, el análisis estadístico más sofisticado no puede salvar un experimento mal diseñado.

Los métodos de diseño experimental tienen amplia aplicación en muchas disciplinas. Es posible considerar a la experimentación parte del proceso científico y una de las formas en que se aprende acerca de cómo funcionan los sistemas y procesos.

2.-Objetivos del Curso:

- Adquirir conceptos básicos del análisis de la variancia, conocimiento de los diseños experimentales más sencillos y de los test de contraste.
- Conocer la importancia y utilidad del diseño de tratamientos en la experimentación forestal y ciencias ambientales.
- Conocer los procesos de análisis e inferencias del diseño factorial de tratamientos en vista a la obtención de conclusiones.
- Aplicar los distintos diseños de tratamientos a situaciones reales.
- Aplicar técnicas estadísticas basadas en el modelo de ANOVA con componentes aleatorios.
- Adquirir habilidad en el manejo estadístico del Infostat 2004.

3.-Contenidos del Curso:

Principio del diseño experimental: Introducción. Experimento. Objetivos de un experimento. Unidad Experimental y tratamiento. Error experimental. Repeticiones y su función. Factores que afectan el número de repeticiones. Elección de los tratamientos. Aleatorización. Análisis de la varianza. Supuestos Básicos.

Diseño completamente aleatorizado: características generales. Modelos de efecto fijos y aleatorios. Contrastes y comparaciones múltiples.

Diseño en bloques completos y cuadrados latinos: Características generales. Modelos. Análisis de los mismos.

Análisis de experimentos factoriales: Conceptos principales. Modelos lineales para experimentos factoriales. Modelos de efectos fijos, efectos aleatorios y efectos mixtos.

Ejemplos de experimentos factoriales simples. Reglas para obtener suma de cuadrados y esperanza de los cuadrados medios.

Diseño y análisis de parcelas divididas: Conceptos generales. Características. Análisis estadístico. Ejemplos.

Análisis de la covarianza: Introducción. Usos del análisis de la covarianza. El modelo y los supuestos para la covarianza. Pruebas de medias de tratamientos ajustados

4.-Infraestructura necesaria: 1 aula y el laboratorio de informática(2 alumnos por máquina), Cañón.

5.-Evaluación propuesta: Para la evaluación del curso se requiere que se cumpla con una asistencia al 80% de las clases y El análisis e interpretación de problemas planteados mediante el uso de las diferentes herramientas estadísticas, con la ayuda de INFOS-TAT.

6.-Carácter del curso:

Tiene carácter de curso de domino básico

7.-Requisitos:

Haber cursado Bioestadística

8.-Literatura básica:

Kuehl, Robert. 2001. Diseño de Experimentos. 2ª edición. Editorial. THOMSON-LEARNING. ISBN: 970-686-048-7. 666pp

Montgomery, Douglas.1993. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamérica. ISBN: 968-7270-60-8. 589pp.

Steel R. Y Torrie,J.1993.Bioestadística, Principios y Procedimientos. 2ª Edición. Editorial McGRAW-HILL. ISBN: 968-451-495-6. 622pp

Box, G.;Hunter, W. y Hunter J.S. 2001. Estadística para investigadores.1ª Edición 2ª Reimpresión. Editorial Reverté. ISBN: 968-6708-40-5. 675 pp.

Código: 021.1

Nombre del curso:

ANÁLISIS DEL PAISAJE

Disciplina: Geociencias, Ecología de Paisajes

Equipo docente:

Dr. Hugo R. Zerda (FCF-UNSE)

Dr. Francisco A. Carabelli (CONICET, CIEFAP)

Duración: 40 horas

Créditos: 4

No. de asistentes: máximo 10

Perfil de los estudiantes: profesionales de áreas como forestal, agronomía, biología, geografía, agrimensura, entre otras afines a estas. Las habilidades concretas que deben poseer son: manejo de PC (sistema operativo Windows, paquete Office) y lectura de textos en inglés. Conocimientos básicos sobre percepción remota serían excelentes apoyos, aunque no son excluyentes.

1. Marco conceptual e importancia actual

La creciente preocupación por la pérdida de biodiversidad ha motivado a las ciencias relacionadas con el manejo de los recursos a buscar nuevas vías para el manejo de los paisajes, en una gran variedad de escalas espaciales y temporales. Un gran número de desarrollos potencian la capacidad de analizar y manejar paisajes completos en base a conceptos del tipo multipropósito.

Por otro lado el desarrollo del área denominada “ecología de paisajes” ha provisto de las bases conceptuales y teóricas para la comprensión de la estructura, funciones, dinámica y cambios.

Crecientes evidencias de que la fragmentación de los bosques se vinculan con la pérdida de la biodiversidad a escalas regionales y globales, hacen que los paisajes sean analizados como un todo y no solamente sus componentes individuales (McGarigal y Marks, 1994)¹.

El desarrollo de tecnologías y procesos dentro de la naciente disciplina de la Geomática (Percepción Remota, Sistemas de Información Geográfica, GPS; Cartografía Digital, entre otras) proveen no solo de ricas y variadas fuentes de datos, sino de nuevas herramientas analíticas, adecuadas para el estudio de los paisajes. Actualmente, se reconoce la importancia que el análisis y el monitoreo de paisajes proveen a los programas de manejo y utilización de los recursos naturales.

La aparición de la moderna disciplina denominada Ecología de Paisajes (Landscape Ecology), es un testimonio del creciente reconocimiento que los procesos ecológicos afectan y son afectados por la dinámica interacción entre los ecosistemas. Autores rele-

¹ Fragstats: Spatial Patterns Analysis Program for Quantifying Landscape Structure. Oregon State University, 1994.

vantes en esta especialidad (Forman y Godron, 1986)² resumen que la ecología de paisajes tiene tres áreas de importancia principal:

- 1- **Estructura** (relaciones espaciales entre distintos ecosistemas),
- 2- **Funciones** (interacción entre elementos espaciales),
- 3- **Cambio** (alteración de la estructura y funciones del mosaico ecológico en el tiempo).

Estas últimas tres enumeraciones, enmarcan las principales líneas temáticas del curso propuesto. El Análisis, la Modelización y el Monitoreo del Paisaje, como temáticas de base, comprenden modernas expresiones conceptuales y metodológicas, para el estudio y percepción de sucesos ecológicos, que se desarrollan a nivel de paisajes y, según diversos niveles de percepción.

2. Objetivos:

- Analizar diversos sucesos naturales y antrópicos a nivel de paisajes.
- Interpretar el paisaje desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa.
- Modelar sucesos ambientales mediante técnicas de análisis espacial.
- Desarrollar habilidades para el análisis y modelación de datos geoespaciales vinculados a procesos naturales y antrópicos.

3. Contenidos

- Concepto de paisaje, teorías actuales y relaciones con eventos naturales y antrópicos.
- Representación del paisaje: modelos de representación, métodos utilizados para modelar el paisaje, componentes del paisaje.
- Análisis del paisaje: análisis espacial, análisis temporal, dimensiones del análisis de los paisajes. Resolución espacial, escala de análisis.
- Métodos de investigación: Percepción Remota como fuente de datos, disponibilidad, tendencias actuales. SIG como herramienta de análisis básico, otros programas informáticos complementarios. Operadores y funciones geoespaciales en el Análisis de Paisajes.
- Análisis y modelación de paisajes del Gran Chaco: paisajes forestales y agrícolas. Otras regiones de Argentina.
Proyecto de análisis espacio-temporal de un paisaje local.

4. Infraestructura necesaria

- Sala de computación, preferentemente las computadoras deben estar conectadas a Internet. (Disponibilidad concreta en la sala de Informática de la FCF).
- PC portátil (Laptop) y proyector para pantalla de PC (cañón)

4.1 Materiales necesarios

- Fotocopias (200 hojas) del material base (“doble originales”) de la literatura de referencia para los estudiantes del curso
- Cartucho de tinta HP compatible con impresora HP Deskjet 930C, para imprimir el material del curso.

² Landscape Ecology. Jonh Wiley & Sons, NY, 1986.

- Una (1) resma de papel A4 80 grs., para imprimir el material del curso.
- Un (1) CD-R virgen para asegurar los materiales y datos del curso.

5. Evaluación propuesta

Teórico práctica: clasificación final compuesta de clasificaciones teórica y práctica (60 % y 40 % respectivamente). Aprobación: > 70 %.

6. Literatura básica (no incluye papers, tampoco direcciones de Internet)

- Assad, D. E., Sano. E.E., 1998. Sistema de Informações Geográficas: aplicações na agricultura. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Serviço de Produção de Informação, 434 p.
- Bähr, H.P., Vögtle, T., (Eds.) 1999. GIS for environmental monitoring. Stuttgart: Schweizerbart, 360 p.
- Bosque Sendra, J., 1997. Sistemas de información geográfica. 2da. edic. corregida, Ed. Rialp S.A., Madrid.
- Buzai, G.D., 1999. Geografía global: el paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI. Lugar Editorial, Bs. As., 216 p.
- Chuvienco, E. 1996. Fundamentos de teledetección espacial. 3ra. edic. revisada, Ed. Rialp S.A., Madrid.
- Elkie, P.C.; Rempel, R.S.; Carr, A.P., 1999. Patch analyst user's manual: A tool for quantifying landscape structure. Ontario Ministry of Natural Resources, NWST Technical Manual TM-002, 22 pp.
- Felicísimo, A.M. (1994). Modelos digitales del terreno: introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. Pentalfa Ediciones, Oviedo, España, 220 p.
- Frohn, R.C., 1998. Remote sensing for landscape ecology: new metric indicators for monitoring, modeling, and assessment of ecosystems. Lewis Publishers, 99 p.
- Gergel, S.E.; Turner, M.G. (Eds.), 2002. Learning Landscape Ecology: a practical guide to concepts and techniques. Springer-Verlag, 316 p.
- Ingenholi V. , 2002. Landscape ecology: a widening foundation. Springer-Verlag, 357 p.
- Laurance, W.F.; Bierregard, R.O., (Eds.) 1997. Tropical forests remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. The University of Chicago Press, 616 p.
- Lee, J.; Wong D.W.S. ,2001. Statistical analysis with ArcView GIS. John Wiley & Sons Inc., 192 p.
- Matteucci, S.D.; Buzai, G.D. (Eds) 1998. Sistemas Ambientales Complejos: herramientas de análisis espacial. Colección CEA N° 21. EUDEBA. Buenos Aires.
- Mc Garigal, K.; Marks, B.J., 1994. Fragstats: Spatial patterns analysis program for quantifying landscape structure. Oregon State University, 1994.
- Turner, M.G.; Gardner R.H.; O'Neill R.V., 2001. Landscape ecology in theory and practice: pattern and process. Springer-Verlag, 401 p.