



**UNIVERSIDAD DEL
SALVADOR**
*Delegación Provincia de Corrientes
Campus "San Roque González de Santa Cruz"*

Plan. Res. Rec. 260/2006

PROGRAMA

- 1. CARRERA: Agronomía**
- 2. OBLIGACION ACADEMICA: Dasonomía**
- 3. AÑO ACADÉMICO: Cuarto Año - 2014**
- 4. SEDE: Delegación Provincia de Corrientes – Campus "San Roque Gonzáles de Santa Cruz"**
- 5. COMPOSICIÓN DE LA CÁTEDRA: Doctor Raúl Vicente Pezzutti**
- 6. ASIGNACIÓN HORARIA: Semanales 5 hs. – Anuales 90 hs.**
- 7. FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA:**

La Agronomía constituye un campo de conocimiento que incluye saberes teóricos, pero a la vez, prácticas de intervención sobre el medio agropecuario, con finalidades que definen los rasgos del perfil profesional del graduado.

Dasonomía, como integrante de Áreas Aplicadas Agronómicas en Sistemas de Producción Vegetal, se fundamenta sobre las particularidades de la dinámica de los bosques y del sector forestal, en función de las condiciones y/o características regionales de nuestro país y de otros países de tradición forestal, hechos productivos que involucran a la profesión del Ingeniero Agrónomo y Forestal.

Por lo tanto la materia ofrece ámbitos y modalidades de formación teórico-prácticas que colaboran en el desarrollo de competencias profesionales acordes con esa intencionalidad educativa.

- 8. EJE/ÁREA EN QUE SE ENCUENTRA LA MATERIA DENTRO DE LA CARRERA:**

Aplicadas agronómicas – Núcleo temático: Sistemas de Producción Vegetal.

9. OBJETIVOS DE LA MATERIA:

Que el alumno logre:

- 1- Analizar y comprender la situación del sector forestal nacional e internacional considerando las superficies forestadas por especies y los productos derivados de las mismas así como su incidencia en las economías de los diferentes países del mundo.
- 2- Comprender los conceptos básicos de la ecología forestal, la producción maderera con diversas especies forestales y su cultivo.
- 3- Entender los principios de la dasometría y el manejo de los bosques cultivados y nativos.
- 4- Comprender los conceptos generales del aprovechamiento y la protección forestal y analizar la legislación forestal Nacional.
- 5- Incorporar los conocimientos fundamentales para el desarrollo de conceptos y criterios referidos a tecnologías de producción, obtención de productos, mercado interno y externo, comercialización y tendencias de la producción forestal.
- 6- Planificar, ejecutar, realizar control de gestión y evaluar planteos de producción forestal.
- 7- Desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita como herramienta para la discusión fundamentada de propuestas de soluciones, alternativas y aportes profesionales.

10. UNIDADES TEMÁTICAS, CONTENIDOS, BIBLIOGRAFÍA POR UNIDAD TEMÁTICA:

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: INTRODUCCIÓN A LA DASONOMÍA, CONCEPTOS GENERALES

Dasonomía: Definición y relaciones con otras ciencias, ámbito de aplicación. Importancia a nivel mundial, regiones. Importancia en la Argentina y países vecinos, estadísticas e índices de crecimiento. Productos del monte, transformaciones mecánicas y químicas, subproductos.

Trabajos Prácticos

Elaboración del trabajo práctico N° 1. Preguntas conceptuales y aspectos prácticos a desarrollar por escrito sobre la importancia del sector forestal y dimensionamiento de la producción.

Bibliografía

- COZZO D., 1976. Tecnología de la forestación en Argentina y América Latina. Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina. 610 p.
- DANIEL, T. 1982. Principios de Silvicultura. Mc Graw Hill. México. 487 p.
- FAO. 1998. FRA 2000. Términos y definiciones. Departamento de Montes, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 17 p.
- FAO. 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe principal. Estudio FAO Montes 163. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Roma. 346 p.
- SCHNEIDER, P. R; SCHNEIDER, P.S.P. 2008. Introdução ao Manejo Florestal. FACOS-UFSM. Santa Maria, RS. 566 p.

- SCHULTZ, R., 1997. The Ecology and Culture of Loblolly Pine (*Pinus taeda* L.) USDA. Agricultural Handbook 713. Estados Unidos.

UNIDAD TEMÁTICA N° II: ECOLOGIA FORESTAL

Conceptos y definiciones de selva, bosque y parque. El bosque como un ecosistema, estructura, factores de crecimiento, factores ambientales, climáticos, edáficos. Fisiográficos y bióticos. Microclima del bosque. El suelo y el bosque: acción del bosque como factor de erosión. Gestión Ambiental: conceptos, impacto ambiental, evaluación de daño, incidencias en el ambiente. Sistemas de certificación ambiental.

Trabajos Prácticos

Elaboración del trabajo práctico N° 2. Preguntas conceptuales y aspectos prácticos a desarrollar por escrito sobre la dinámica de los bosques nativos y cultivados.

Visita a plantaciones de *Pinus elliottii* y *Eucalyptus grandis*. Caracterización de la estructura del bosque. Reciclado de nutrientes y ciclo hidrológico.

Bibliografía:

- CHAPMAN, J. I. & REISS, M. J. 1995. Ecology – principles and applications. Cambridge University Press. 3ª ed. 294 p.
- DANIEL, T. 1982. Principios de Silvicultura. Mc GrawHill. México. 487 p.
- DONOSO, C. Z. 1997. Ecología Forestal. El bosque y su medio ambiente. Editorial Universitaria, Universidad Austral de Chile. 367 p.
- DONOSO, C. Z. 1998. Bosques templados de Chile y Argentina – Variación, Estructura y Dinámica. Ecología Forestal. Editorial Universitaria S. A. 4ª ed. Santiago de Chile. 483 p.
- FSC. 2012. Principios y criterios del FSC para el manejo forestal responsable. Forest Stewardship Council, A.C. 41 p.
- ISO 14001. 2004. Norma Internacional. Traducción certificada. Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso. ISO. Suiza. 36 p.
- ODUM, E. 1988. Fundamentos de ecología. Fundação Calouste Gulbenkian. 4ª ed. Lisboa. 927 p.
- SCHULTZ, R., 1997. The Ecology and Culture of Loblolly Pine (*Pinus taeda* L.) USDA. Agricultural Handbook 713. Estados Unidos.
- SILVA, L. L. D. 1996. Ecología: Manejo de áreas silvestres. MMA, FNMA, FATEC. Santa Maria. 352 p.

UNIDAD TEMÁTICA N° III: PROPAGACIÓN DE ESPECIES FORESTALES

Viveros: Fijos y temporarios. – Clasificación según tecnología. Elección del terreno. Semillas forestales: origen y procedencia, época de cosecha, recolección y almacenamiento, análisis de semilla. Tratamiento pregerminativo. Producción de plantines a raíz desnuda: Preparación de suelo, micorrización, siembra, cuidados durante la crianza, podas, selección, clasificación y transporte. Producción de plantines en tubetes: estructura, sustrato, tipos, envases, sistema de riego, podas, rusticidad. Multiplicación vegetativa: estacas e injertos, obtención de púas. Cultivo de tejido – Mejoramiento forestal: principios y planes.

Trabajos Prácticos

Elaboración del trabajo práctico N° 3. Preguntas conceptuales y aspectos prácticos a desarrollar por escrito sobre la producción de plantines de calidad.

Elaboración de un proyecto para instalación de un vivero forestal definiéndose la especie y la escala de producción.

Bibliografía:

- AGUERRE, M. et al. 1995. Manual para productores de Eucaliptus de la Mesopotamia Argentina. INTA-SAGPYA. 162 p.
- AMICO I. 2002. Viverización y cultivo de álamos y sauces en el NO del Chubut. EEA INTA. Esquel. 45 P.
- BDP, 2004. Manual de plantación de pino. 22 p.
- BDP, 2003. Las Mejores Prácticas Forestales. 46 p.
- CARNEIRO, J. G. A. 1995. Produção e controle de Qualidade de Mudanças Florestais. UFPR/FUPEF;UENF, Viçosa, MG. 451 p.
- Landis, T.D. et al. 1994. Nursery Planning, Development, and Management, Vol. 1, The Container Tree Nursery Manual. Agric. Handbook. 674. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service. 188 p.
- MACLAREN, J. P. 1993. Radiata Pine growers' manual. FRI Bulletin N° 184. New Zealand forest research institute. 140 p.
- PEZZUTTI, R. V.; SCHUMACHER, M. V. ; HOPPE, J. M. Crescimento de mudas de Eucalyptus globulus em resposta à fertilização NPK. Ciência Florestal, Santa Maria-RS, v. 9, n. 2, p. 117-125, 1999.

UNIDAD TEMÁTICA N° IV: PLANTACIONES FORESTALES: AREA DE SILVICULTURA – PARTE I

Forestación Y reforestación. Planificación de una forestación: elección del terreno, calidad de sitio, época, densidad.

Habilitación y preparación de tierras para efectuar plantaciones en zonas de llanura, áreas anegadizas, selva, zonas de riego, médanos.

Prácticas de plantación y labores complementarias. Plantaciones manuales, mecánicas y semimecánicas.

Distintos tipos de implantación: Siembra directa, plantación a raíz desnuda, con envases, estacas, guías, barbados.

Regeneración de bosques: conceptos y métodos, enriquecimiento y manejo de montes nativos.

Trabajos Prácticos

Elaboración del trabajo práctico N° 4. Preguntas conceptuales y aspectos prácticos a desarrollar por escrito sobre el establecimiento de plantaciones forestales en diversos ambientes.

Bibliografía:

- AGUERRE, M. et al. 1995. Manual para productores de Eucaliptus de la Mesopotamia Argentina. INTA-SAGPYA. 162 p.
- ALLEN, H. L.; DOUGHERTY, P.M. & CAMPBELL R. G. 1990. Manipulation of Water and Nutrients – Practice and Opportunity in Southern U.S. Pine forests. Forest Ecology and Management, 30. Elsevier S. Amsterdam. p. 437 – 453.

- AMICO, I. 2006. Viverización y cultivo de álamos y sauces en el NO del Chubut. INTA, EEA Esquel – GTZ. 47 p.
- BDP, 2004. Manual de plantación de pino. 22 p.
- BDP, 2003. Las Mejores Prácticas Forestales. 46 p.
- BORODOWSKI, E. D. 2006. Álamos y sauces en el Delta del Paraná: situación del sector y silvicultura. Actas Jornadas de Salicáceas. P 61-69.
- COZZO D. 1976. Tecnología de la forestación en Argentina y América Latina. Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina. 610 p.
- DANIEL, T. 1982. Principios de Silvicultura. Mc GrawHill. México. 487 p.
- ESCOBAR, R. 2005. Manual Práctico de Manejo. Fundación Chile. 126 p.
- IZQUIERDO et al. 2009. Montes leñeros y cortinas de reparo en la región sur de Rio Negro. EEA, Bariloche. CRPN, INTA. 39 p.
- MACLAREN, J. P. 1993. Radiata Pine growers´manual. FRI Bulletin N° 184. New Zealand forest research institute. 140 p.
- PEZZUTTI, R. 2008. Planificación del manejo de rodales coetáneos de Pinus sp. In: 4° Simpósio Latino-americano sobre Manejo Florestal, 2008, Santa Maria. Anais... Santa Maria: UFSM/CCR/Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. 2008.p. 469-477.
- RODRIGUEZ, F. 2001. Tecnología aplicada por Bosques del Plata en la producción forestal. XII Jornadas Forestales de Entre Ríos. 2001. 28 p.
- SCHULTZ, R. 1997. Loblolly Pine. Ecology and Culture of Loblolly Pine. Pinus taeda L. Agricultural Handbook 713. USDA, Forest Service. New Orleans. 1997.
- STAPE, J.; et al. 2002. Definição de métodos de preparo de solo para silvicultura em solos coesos do litoral norte da Bahia. Conservação e cultivo de solos para plantações florestais. IPEF, Piracicaba, SP. Gonçalves, J. L. & Stape. J. L. p. 259 – 296.

UNIDAD TEMÁTICA N° V: GENEROS FORESTALES DE MAYOR IMPORTANCIA

Pinus sp., *Eucalyptus sp.*, Salicáceas. Especies alternativas. Especies nativas (Regiones del parque Misionero y Chaqueño). Requerimientos ecológicos. Distribución geográfica de origen y en nuestro país. Características y destino de la madera. Restricciones sanitarias y de mercado. Especies nativas de cultivo. Plantaciones mixtas. Agroforestería. Sistema agrosilvopastoril. Indicadores. Propuestas técnicas.

Trabajos prácticos

Elaboración del trabajo práctico N° 5. Preguntas conceptuales y aspectos prácticos a desarrollar por escrito sobre las especies forestales nativas y exóticas presentes en nuestro país y otros países con una marcada actividad forestal.

Generación de una ficha descriptiva de una especie forestal destacando: aspectos botánicos, silvicultura y manejo, usos de la madera y otros usos según la especie.

Bibliografía:

- AGUERRE, M. et al. 1995. Manual para productores de Eucaliptus de la Mesopotamia Argentina. INTA-SAGPYA. 162 p.
- COZZO D. 1976. Tecnología de la forestación en Argentina y América Latina. Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina. 610 p.

- AMICO, I. 2006. Viverización y cultivo de álamos y sauces en el NO del Chubut. INTA, EEA Esquel – GTZ. 47 p.
- BDP, 2004. Manual de plantación de pino. 22 p.
- BORODOWSKI, E. D. 2006. Álamos y sauces en el Delta del Paraná: situación del sector y silvicultura. Actas Jornadas de Salicáceas. P 61-69.
- FASSOLA, et al. 2004. Regulación de la densidad en rodales de *Grevillea robusta* A. Cunn. Para la producción de madera de calidad y forraje en el sur de la provincia de Misiones. Revista: RIA, 33 (1). INTA, Argentina. 15-37 p.
- INTA-Danzer Group S.A. 2010. Silvicultura de bosques mixtos de especies nativas y exóticas. Informe técnico N° 65. Edición: Pascual, Posadas. F. 49 p.

UNIDAD TEMÁTICA N° VI: DASOMETRIA

Introducción – Definiciones. Medición de árboles en pie. DAP-Instrumentos, Altura, hipsómetros, corteza, anillos de crecimiento. Errores de medición.

Determinación del volumen de árboles en pie. Cubicación por secciones, Vol. c/c y s/c; CM; Incrementos: ICA, IPA, IMA.

Determinación de volumen de madera apeada: diámetros y longitudes, cubicación de un cilindro: Huber, Smalian, Newton. Factor de conversión.

Medición de madera apeada: en rollos, factor de cubicación, influencia de la humedad.

Medición de madera: metros cúbicos, pié cuadrado, madera laminada.

Inventarios forestales: Mediciones, muestreos.

Trabajos prácticos

Elaboración del trabajo práctico N° 6. Preguntas conceptuales y aspectos prácticos a desarrollar por escrito sobre mediciones de diámetro, altura y otras variables de interés en los inventarios forestales.

Realización de ejercicios de cubicación de rollizos.

Visita a rodal de *Pinus elliottii* y *Eucalyptus grandis* con ejercicios de medición de alturas con clinómetro y diámetros a la altura del pecho con cinta diamétrica. Discusión a campo sobre la planificación y ejecución de inventarios forestales.

Bibliografía:

- DUABER E. 1995. Guía práctica y teórica para el diseño de un inventario forestal de reconocimiento. Documento Técnico 21/1995. Proyecto BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. 24 p.
- FINGER, C.A.G. 1992. Fundamentos de biometría florestal. Santa Maria, RS. UFSM. 269 p.
- PEZZUTTI, R. et al. 2012. Estudio del crecimiento hasta la edad de corte de un rodal de *Pinus taeda* L. localizado en el nordeste de Corrientes. Jornadas Forestales de Entre Rios. INTA-AIANER. 11 p.
- SOARES, C. P. B. et al. 2007. Dendrometría e Inventário Florestal. Universidade Federal de Viçosa, FV. Editora UFV. 276 p.
- SCHNEIDER P. R. & SCHNEIDER, P. S. P. 2008. Introdução ao manejo florestal. Santa Maria. RS. UFSM. 566 p.

UNIDAD TEMÁTICA N° VII: MANEJO DE BOSQUES: SILVICULTURA II

Composición de una masa forestal. Estado. Espesura y densidad.

Regímenes silvícolas. Monte alto, tala rasa, cortas sucesivas, cortas de selección.

Monte bajo, tallar simple, tallar compuesto y cortas intermedias.
Crecimiento. Índices de espaciamiento. Podas. Bases biológicas. Programa de poda.
Criterios de desrama. Equipos/herramientas. Raleos, oportunidad e intensidad. Tipos:
sistemáticos, selectivos, combinados. Manejo de rebrotes.

Trabajos prácticos

Discusión grupal de esquemas de manejo, objetivos de producción y esquemas asociados.

Ejercicio para la aplicación de un diagrama de manejo de densidad (DMD).

Ejercicio de análisis de rentabilidad para diferentes esquemas.

Bibliografía:

- AGUERRE, M. et al. 1995. Manual para productores de Eucaliptus de la Mesopotamia Argentina. INTA-SAGPYA. 162 p.
- AVERY, T. E.; BURKHART, H. E. Forest Measurements. 5th edition. McGraw-Hill. New York. 456 p.
- SCHNEIDER, P. R; SCHNEIDER, P.S.P. 2008. Introdução ao Manejo Florestal. FACOS-UFSM. Santa Maria, RS. 566 p.
- DANIEL, T. 1982. Principios de Silvicultura. Mc GrawHill. México. 487 p.
- FINGER, C.A.G. 1992. Fundamentos de biometria florestal. Santa Maria, RS. UFSM. 269 p.
- PEZZUTTI, R. 2011. Efeitos biológicos e económicos de tratamentos silviculturais em plantios de Pinus taeda L. no nordeste de Argentino. Tese de Doutorado. Santa Maria. UFSM.179 p.

UNIDAD TEMÁTICA N° VIII: APROVECHAMIENTO FORESTAL

Características del trabajo de aprovechamiento forestal. Sistemas de aprovechamiento. Metodologías. Grado de elaboración (trozas, fustes, árbol completo). Grados de mecanización.

Operaciones: Apeos, desrame, marcación y trozado. Motosierra, cosechadoras.

Seguridad en el trabajo. Ergonomía.

Extracciones. No mecanizadas y mecanizadas.

Trabajos Prácticos

Elaboración del trabajo práctico N° 8. Preguntas conceptuales y aspectos prácticos a desarrollar por escrito sobre sistemas de cosecha forestal.

Bibliografía:

- AGUERRE, M. et al. 1995. Manual para productores de Eucaliptus de la Mesopotamia Argentina. INTA-SAGPYA. 162 p.
- AVERY, T. E.; BURKHART, H. E. Forest Measurements. 5th edition. McGraw-Hill. New York. 456 p.
- CLUTTER et al. 1983. Timber management: A quantitative approach. John Wiley & Sons. New York. 333 p.
- MALINOVSKI, R.A.; MALINOVSKI, J. R. 1998. Evolução dos sistemas de colheita de Pinus na região sul do Brasil. FUPEF, Curitiba. 138 p.

- TARNOWSKI, B. 1998. Estudos técnicos e econômicos das máquinas utilizadas em dois sistemas de colheita da madeira de Eucalyptus grandis Hill ex Maiden”. Teses de Mestrado. UFSM.

UNIDAD TEMÁTICA N° IX: LEGISLACIÓN FORESTAL

Fundamentos y objetivos de las leyes nacionales y provinciales más importantes. Ley 13.273 consolidada. Ley 25.080 y decretos reglamentarios. Resoluciones 152 y 168 del 2000 (SAGPyA). Ley 26.432 prorroga y reforma de la ley 25.080.

Trabajos Prácticos

Presentaciones grupales sobre los alcances de las principales leyes que regulan la actividad forestal. Presentación de informe.

Bibliografía:

- Leyes y resoluciones asociadas.

UNIDAD TEMÁTICA N° X: PROTECCIÓN FORESTAL

Definición. Agentes causantes de daño. Incendios forestales. Distintas fases, triángulos del fuego, factores que influyen en la propagación, causas y efectos. Sistema de detección, fijo y móvil. Técnicas preventivas.

Uso del fuego controlado en el manejo forestal. Combate: estudio de situación y métodos. Plagas y enfermedades en forestaciones. Agentes climáticos como causantes de daños: efectos, prevención y control.

Trabajos Prácticos

Elaboración del trabajo práctico N° 10. Preguntas conceptuales y aspectos prácticos a desarrollar por escrito sobre protección forestal. Ejemplo de funcionamiento del Consorcio de manejo del fuego regional y cálculo de umbral de daño económico (UDE) para plagas de la región.

Bibliografía:

- ESKIVISKI E. 2005. Control biológico de la avispa barrenadora Sirex noctilio con el nematodo Beddingia siricidicola In: Jornada de Protección Forestal.2005. Eldorado. Misiones, Argentina. 5 p.
- BRUGNONI, H. C. 1980. Plagas Forestales. Editorial Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires. 216 p.
- LADRACH, 2009. El efecto del fuego en los ecosistemas agrícolas y forestales. Sociedad Internacional de Forestales Tropicales, ISTF. Bethesda, Maryland, USA. 20 p.
- SCHULTZ, R. 1997. Loblolly Pine. Ecology and Culture of Loblolly Pine. Pinus taeda L. Agricultural Handbook 713. USDA, Forest Service. New Orleans.
- ZANETTI, et al. 2005. Manejo integrado de plagas florestais. Textos acadêmicos. Editora UFLA. Lavras, MG. 112 p.

11. RECURSOS METODOLÓGICOS:

- 1- Clases teóricas: de tipo magistral, con el apoyo de recursos materiales de equipo multimedia, retroproyector, láminas, etc.

- 2- Clases teórico prácticas: utilización de material bibliográfico especializado, análisis de casos, resultados de trabajos de investigación aplicada.
- 3- Clases prácticas: Presentaciones en los rodales de *Pinus elliottii* y *Eucalyptus grandis*; Revisión de parcelas permanentes; Recorrida de ensayo de 5 especies nativas y ensayo de progenies de *Pinus taeda* y *Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* var *hondurensis* en el Campus; Práctica de medición de alturas y diámetros en árboles, uso de clinómetros, forcípulas y cintas diamétricas.

12. MODALIDAD DE EVALUACIÓN PARCIAL:

Se evaluará a alumnos que asistan al 75% de clases teóricas y que cumplan con el 75% de asistencia a clases prácticas.

Las evaluaciones serán orales y/o escritas.

La solicitud de monografías temáticas e informes de trabajos prácticos forman parte de las evaluaciones parciales.

13. RÉGIMEN DE PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN FINAL:

La evaluación final será de exposición oral de contenidos temáticos del programa con libre intervención del tribunal examinador.

14. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- BDP, 2003. Las Mejores Prácticas Forestales. 46 p.
- KUNST, C. R. et al. 2003. FUEGO En los ecosistemas argentinos. Ediciones INTA. Santiago del Estero. 332 p.
- PEZZUTTI, R. V. ; SCHUMACHER, M. V. 2000. Efecto de la poda química de raíces en el crecimiento de plantines de *Eucalyptus globulus* subsp. *maidenii*. Revista Florestal Yvyrareta, Eldorado, Argentina, v. 10, p. 1-6.
- PEZZUTTI, R. V. ; CALDATO, S. L. ; SCHUMACHER, M. V. 1999. Crecimiento de mudas de *Eucalyptus globulus* subsp. *maidenii* (F. Mueller) Kirkpatrick em resposta a modelos de tubete. In: Forest 99, 1999, Curitiba. Fifth International Congress and Exhibition on Forests. v. Cd. p. 231-232.

15. FIRMA DE DOCENTES:



Dr. Raúl Vicente Pezzutti

16. FIRMA DEL DIRECTOR DE LA CARRERA



ING. AGR. ANITA M. RADOVANCICH
Directora de la Carrera de Agronomía
Delegación Prov. de Corrientes
UNIVERSIDAD DEL SALVADOR