

**TITULO: DURABILIDAD NATURAL DE LA MADERA DE *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden , *Pinus taeda* L. Marion y *Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* var. *Hondurensis* EXPUESTAS A LA INTEMPERIE EN LA PROVINCIA DE MISIONES**

**CODIGO ISIF: ISIF II24**

**CODIGO INCENTIVO: F 077**

**DIRECTOR:** Mgter. Ing. Elisa Alicia Bobadilla

**CO- DIRECTOR:** Mgter. Ing. Teresa María Suirezs

**COLABORADORES:** Mgter. Ing. Weber Elizabeth María; Ing. Callaba Ricardo; Farm. Barth Ricardo; Ing. Sther Alicia; Mgter. Ing. Pereyra Obdulio

**BECARIOS:** Javier Jiménez; desde el 01-09-11 hasta el 31-05-12

Yamila Mariel Pereyra desde el 01-09-12 y continuo hasta diciembre del 2014.

**RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo fue determinar la respuesta de las especies *Pinus taeda* L. Marion, *Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* var. *Hondurensis* (híbrido) y *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden, a la durabilidad natural cuando están expuestas a campo abierto. Se utilizaron muestras de madera aserrada de las industrias locales, para la preparación de las probetas, se siguieron las especificaciones de la Norma EN 252. El control del estado sanitario de las mismas se realizó con inspecciones cada 6 meses durante 2 años. Concluyendo las cuatro inspecciones que: el *Pinus taeda* L. Marion en contacto con el suelo a la intemperie tiene un grado promedio de ataque severo, con una pérdida del 73 % de las probetas. El *Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* var. *Hondurensis* tiene un grado promedio de ataque severo, con una pérdida del 77 % de las probetas. El *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden en las mismas condiciones tiene un grado promedio de ataque severo, con una pérdida del 73 % de las probetas. Analizadas las probetas atacadas se determinó que los organismos presentes en las tres especies fueron termites, hongos del genero *Trichoderma* y la manifestación de podredumbre blanda.

**PALABRAS CLAVE:** Durabilidad natural, *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden, *Pinus taeda* L. Marion y *Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* var. *Hondurensis*, cementerio

## **SUMMARY**

The aim of this study was to determine the response of *Pinus taeda* L. Marion, *Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (hybrid) and *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden, natural durability when exposed to open field. Wood samples from local industries were used to prepare the samples; the specifications of EN 252 were followed. The health status of the samples was monitored every six months for two years. After four inspections, it was concluded that: *Pinus taeda* L. Marion in contact with the ground in the open field presented an average degree of severe attack, with a loss of 73 % of the specimens. *The Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* var. *hondurensis* presented an average degree of severe attack, with a loss of 77 % of the specimens. *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden under the same conditions had an average degree of severe attack, with a loss of 73 % of the specimens. When attacked samples were analyzed, it was determined that the organism presents in all three species were termites, fungi of the genus *Trichoderma* and the manifestation of soft rot.

**KEY WORDS:** Natural durability *Eucalyptus grandis* Hill ex- Maiden, *Pinus taeda* L. Marion and *Pinus elliottii* x *Caribaea Pinus to var. Hondurensis* graveyard

## **BIBLIOGRAFIA**

- BOBADILLA E. A.; SUIREZS T. M. STEHR A. M.; PEREYRA O.; ARGUELLES T.; WEBER E. M.; MARTÍNEZ S.; VERA L.; ALMADA C.; MOREL M. Grado de durabilidad natural y adquirida de la madera de *Pinus taeda* (pino taeda) y *Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* var. *Hondurensis* (pino híbrido) ANTE la acción de hongos xilofagos. 15as Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales – FCF, UNaM – EEA Montecarlo, INTA. Eldorado, 6 al 10 de junio de 2012. ACTAS CD ISSN 16685385. Eldorado, 6 al 10 de junio de 2012.
- CUFFRÉ A.G.; CALVO, F.C.; GENOVESE, F.V.; DORADO, M.L.; PITER, J.C.. Caracterización de la durabilidad natural de la madera de *Eucalyptus grandis*

Argentina para su utilización en construcciones. Cinpar 2010. VI Congreso Internacional sobre Patología y recuperación de estructuras. Córdoba. Argentina. Junio 2012

EN 252.UNE 56-425-91 Norma española de la Norma europea EN252 "Ensayo a campo para determinar la eficacia relativa de un protector de madera en contacto con el suelo". Junio 1989.

SISTEMA DE INFORMACIÓN FORESTO-INDUSTRIAL PROVINCIAL – SIFIP/Ministerio del Agro y la Producción/ Inventario Forestal (<http://extension.facfor.unam.edu.ar/sifip/inventario.htm>); 2010/ Diciembre de 2010

SUIREZS T. M; BOBADILLA E A; WEBER E.M; ARGUELLES T.; STEHR A.M; ALMADA C.; MOREL M. Durabilidad natural de la madera de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden (Eucalipto) frente a la acción de dos especies de hongos xilofagos. 2do Congreso Iberoamericano de Protección de la Madera., Mar del Plata.(sin publicar). Diciembre.de 2010

## **Título tesis doctorado: Aplicaciones e importancia de los sistemas de apoyo a las decisiones en el sector foresto-industrial de Argentina**

**<sup>1</sup>Diego R. Broz; <sup>2</sup>Fernando Tohmé; <sup>3</sup>Mariano Frutos**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales, UNaM. Becario Posdoctoral Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Bertoni 124, Eldorado, Misiones, Argentina. Email: [diego.broz@uns.edu.ar](mailto:diego.broz@uns.edu.ar)

<sup>2</sup>Departamento de Economía, UNS. Investigador Principal del CONICET. San Andrés 800, Altos del Palihue, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Email: [ftohme@criba.edu.ar](mailto:ftohme@criba.edu.ar). Rol: Director de Beca Doctoral.

<sup>3</sup>Departamento de Ingeniería, UNS. Investigador Adjunto del CONICET. Alem 1253, Primer Piso, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Email: [mfrutos@uns.edu.ar](mailto:mfrutos@uns.edu.ar). Rol: Co-Director de Beca Doctoral.

**Financiamiento: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Facultad de Ciencias Forestales (UNaM) y Proyectos de Investigación.**

### **Resumen**

La competitividad y, en muchos casos, exigentes estándares de producción, tienen como consecuencia una precisa gestión de los recursos involucrados. Las organizaciones deben contar con sistemas de gestión que permitan tomar decisiones en diferentes escenarios y ante varios objetivos en forma simultánea. Además, la estructura de las organizaciones (entradas, salidas y procesos) hace de estas un complejo sistema de componentes interrelacionadas el cual no puede ser abordado de forma simplista. En este aspecto los DSS (ó *Decision Support System* por su sigla en inglés) son una potente forma de abordar esta problemática (BROZ, 2015; BROZ et al, 2014; KANGAS et al., 2008; DÍAZ-BALTEIRO y ROMERO, 2008; BUONGIORNO y GILLESS, 2003).

El concepto de DSS es muy amplio y varía según el entorno donde se aplique. En el caso del sector foresto-industrial la aplicación de DSS conlleva la integración de diferentes aspectos como la simulación de crecimiento forestal, los sistemas de información geográfica (GIS) y, como núcleo del proceso de toma de decisiones, la programación matemática (BROZ, 2015). La utilización de modelos matemáticos, e incluso software, no es algo reciente en el sector forestal. Países como Chile, USA, Finlandia y Canadá son líderes y están a la vanguardia en este tipo de desarrollo y en la aplicación en el sector productivo (KANGAS et al., 2008; EPSTEIN et al., 1999; WEINTRAUB y CHOLAKYA, 1991). Muchas veces, dada las características de la región donde se llevó a cabo el desarrollo de los DSS, estos no son adaptables de forma directa a otros territorios. Es por

ello que cada región forestal debe enmarcar líneas específicas de I+D+i con el objeto de acompañar el desarrollo del sector forestal con herramientas que permitan tomar las mejores decisiones posibles desde el punto de vista económico, ambiental y social (BROZ, 2015).

A partir de esto, BROZ (2015) propuso modelos para la toma de decisión en un horizonte táctico-estratégico el cual se determina qué rodal cosechar, cuándo cosechar y dónde llevar cada uno de los productos (laminable, aserrable, etc.) obtenidos. Esto está planteado en un escenario con varios objetivos de gestión, a saber: *i*- maximizar el beneficio económico del patrimonio; *ii*- maximizar el secuestro de carbono en biomasa; *iii*- balancear la producción del bosque; y *iiii*- balancear la distancia media de transporte. En una primera instancia se planteó un modelo determinista, en el cual se supone la certeza de todos los parámetros. Por otro lado, en una segunda instancia, se planteó un modelo de optimización estocástica del tipo “*here and now*” en donde se supone que la tasa de descuento del Valor Actual Neto (VAN) es estocástica. Esto está apoyado en la gran volatilidad de la economía argentina en los últimos 50 años, reflejado principalmente en la tasa de inflación (ó IPC). Por medio de teoría económico-financiero es posible determinar una adecuada relación entre tasa de inflación y la tasa de descuento. En una segunda etapa se desarrolló un modelo de planificación anual de la cosecha. Éste permite determinar qué rodal cosechar en cada período (mes), teniendo en cuenta la accesibilidad, y dónde enviar cada uno de los productos. En este caso, se planteó un modelo mono-objetivo, el cual busca minimizar los costos de producción y logísticos. Al igual que el caso anterior, en una primera instancia se planteó un modelo determinista y, en una segunda instancia, un modelo estocástico del tipo “*Progressive Hedging*”. La performance de los modelos desarrollados fue satisfactoria en todos los casos, con una diferencia significativa en los tiempos de cómputo de los modelos estocásticos debido a la explosión del tamaño a causa de los escenarios generados.

Continuando con el desarrollo de DSS, en la actualidad se está abordando una problemática relacionada a la industria del aserrío. En este marco se pretende diseñar una herramienta para la toma de decisión en la gestión de procesos. Esta herramienta debe ser un apoyo para definir los niveles de stock de rollos, productos terminados con y sin

demanda, qué esquema de corte realizar en función al diámetro de punta fina, entre otros aspectos.

## **Bibliografía**

BROZ, D., 2015. Diseño y desarrollo de un sistema holístico a través de técnicas de simulación y optimización integradas aplicado a la planificación táctica de operaciones forestales. PhD dissertation, Universidad Nacional del Sur, 175 p.

BROZ, D.; Durand, G.; Tohmé, F.; Frutos, M.; Rossit, D. 2014. Un modelo multi-meta, multi-producto, multi-planta y multi-período de planificación forestal bajo riesgo: avance de diseño. En: Actas de la Jornadas Argentinas de Informática (JAIIO-SADIO). Buenos Aires, Argentina.

BUONGIORNO, J.; Gilless, J. 2003. Decision methods for forest resource management. 1era ed. Academia Press, California. 439 pp.

DÍAZ-BALTEIRO, L.; Romero, C. 2008. Making forestry decisions with multiple criteria: A review and an assessment. *Forest Ecology and Management*. 255(8-9): 3222-3241.

EPSTEIN R.; Morales R.; Serón J.; Weintraub A. 1999. Use of OR systems in the Chilean forest industries. *Interfaces*. 29(1): 7-29.

KANGAS, A.; Kangas, J.; Kurttila, M. 2008. Decision support for forest management. 1era ed. Springer. Nueva York. 224 pp.

WEINTRAUB, A.; Cholakya, A. 1991. Hierarchical approach to forest planning. *Forest Science*. 7(2):439-460.

# Efectos del raleo sobre la diversidad y características de la cubierta vegetal del sotobosque en plantaciones de *Pinus taeda* en el Norte de Misiones

---

*Trentini Carolina P., Campanello Paula I.*

*Instituto de Biología Subtropical, CONICET. Facultad de Ciencias Forestales, UNAM.*

*Bertoni 85 (3370). Puerto Iguazú, Misiones. Argentina.*

*E-mail: carolatrenti@gmail.com*

En los últimos años las plantaciones en la provincia de Misiones han generado un fuerte avance en perjuicio del Bosque Atlántico, generando ambientes más simplificados tanto en términos de diversidad de especies como de sus funciones ecológicas. Si bien las áreas protegidas son la herramienta básica para la conservación es importante promover manejos dentro de las plantaciones que tengan en cuenta la conservación de las especies y de sus funciones. La cubierta vegetal tiene una función muy importante en el mantenimiento del suelo, ya que le provee protección, sus raíces fijan en suelo y retienen nutrientes.

El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto del raleo en los atributos de la cubierta vegetal del sotobosque. Para esto a fines de 2012 se realizaron los tratamientos con dos intensidades de raleo: R50%, R30% y un control sin raleo, R0%, en tres plantaciones de *Pinus taeda* (2006) bajo un diseño de bloques aleatorizados con medidas repetidas en el tiempo. En cada parcela de tratamiento se monitoreó la vegetación a lo largo de dos años con el método de "Interceptación Puntual". Los muestreos se realizaron en cuatro tiempos posteriores al raleo.

Los datos se analizaron con Modelos Lineales Generalizados Mixtos evaluando los cambios en el número de interceptaciones totales de la cubierta vegetal, de ramas y de suelo sin cobertura vegetal debido a los tratamientos y a lo largo del tiempo. A su vez se evaluaron diferencias en la riqueza de especies y en la respuesta de diferentes formas de vida. Se observaron cambios significativos en las cubiertas debido a los tratamientos de raleo y al tiempo, en algunos casos presentaron interacción. La riqueza total de especies fue mayor en las parcelas raleadas y se observaron diferencias en las respuestas en función de su forma de vida.

**Título:** Publish (in English) or perish: Sobre el efecto de publicar en idioma inglés en la tasa de citas de los artículos científicos

**Autores:** Mario S. Di Bitetti<sup>1,2,3</sup> y Julián A. Ferreras<sup>4,5</sup>

1) Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones (UNaM). 1) Instituto de Biología Subtropical (IBS) – nodo Iguazú, UNaM - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). 3) Asociación Civil Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico (CeIBA). 4) IBS – nodo Posadas, UNaM - CONICET. 5) Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, UNaM.

Correspondencia: Mario S. Di Bitetti, Calle Bertoni 85, (3370) Puerto Iguazú, Misiones, Argentina. TEL: +543757423511, E-mail: dibitetti@yahoo.com.ar

### **Resumen:**

El inglés se ha transformado en la *lingua franca* de la ciencia y la tecnología. Existe mucha presión sobre los científicos cuya lengua materna no es el inglés por publicar en ese idioma bajo el supuesto de que sus artículos serán más citados. Pusimos a prueba esta hipótesis mediante una comparación del número de citas que recibieron 1228 artículos publicados en seis revistas científicas de cinco países no anglo parlantes que publican artículos en su idioma de origen o en inglés. Analizamos, mediante modelos lineales generalizados de tipo cuasi-Poisson y cuasi-binomial el efecto que tienen, en el número de citas y en la probabilidad de que sean citados, el idioma del artículo (inglés vs otro), el largo del artículo, el año de publicación y la revista. Los artículos publicados en inglés tuvieron mayor número de citas que los publicados en castellano y en otros idiomas, habiendo también un efecto estadístico del año de publicación, el largo del artículo y la revista. La mayor frecuencia de citas de los artículos científicos publicados en inglés puede deberse a que son accesibles a una audiencia mayor, aunque puede haber otras causas. Las universidades deberían mejorar la enseñanza de la lecto-escritura del idioma inglés.

### **Referencias:**

- Agudelo, J.H. 2010. Editorial: Publicar en Inglés. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarías* 24: 1.
- Bordons, M., and I. Gómez. 2004. Towards a single language in science? A Spanish view. *Serials* 17(2): 189–195.
- Bortolus, A. 2012. Running like Alice and losing good ideas: on the quasi-compulsive use of English by non-native English speaking scientists. *Ambio* 41:769–772.
- Breeze, R. 2015. Citing outside de community? An investigation of the language of bibliography in top journals. In *English as a Scientific and Research Language*, ed. R. Plo Alastrué, and C. Pérez-Llantada, 37-58. De Gruyter Mouton.
- Hamel, R.E. 2013. El campo de las ciencias y la educación superior entre el monopolio del inglés y el plurilingüismo: Elementos para una política del lenguaje en América Latina. *Trabalhos em Linguística Aplicada* 52(2): 321–384.
- La Madeleine, B.L. 2007. Lost in translation. *Nature* 445: 454–455.
- Man, J.P., J.G. Weinkauff, M. Tsang, and D.D. Sin. 2004. Why do some countries publish more than others? An international comparison of research funding, English



- proficiency and publication output in highly ranked general medical journals. *European Journal of Epidemiology* 19: 811–817.
- Meneghini, R., and A.L. Packer. 2007. Is there science beyond English? *EMBO Reports* 8(2): 112–116.
- Meneghini, R., A.L. Packer, and L. Nassi-Calò. 2008. Articles by Latin American authors in prestigious journals have fewer citations. *PLoS ONE* 3(11): e3804.
- Root-Bernstein, M., and R.J. Landle. 2014. Multilinguismo nas ci ncias ambientais: Ahora ya! (Multilingualism in Environmental Sciences: It's About Time!). *Ambio* 43(6): 836–837.
- Stolerman, I.P., and K. Stenius. 2008. The language barrier and institutional provincialism in science. *Drug and Alcohol Dependence* 92: 1–2.
- Vasconcelos, S.M.R., M.M. Sorenson, and J. Leta. 2007. Scientist-friendly policies for non-native English-speaking authors: Timely and welcome. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 40: 743–747.
- Vasconcelos, S.M.R., M.M. Sorenson, and J. Leta. 2008. Researchers' writing competence: a bottleneck in the publication of Latin- American science? *EMBO Reports* 9(8): 700–702.

## **Proyecto de Investigación: La Segmentación de Mercados como estrategia de las Pymes Madereras.**

Ing. M.Sc Amalia Lucila Díaz, Ing. Martín Aguerre, Est. Sergio Kovalski

### **RESUMEN**

Las Pymes forestindustriales además de aportar el crecimiento socio-económico de la región, contribuyen a fortalecer la cohesión empresarial, la responsabilidad ambiental local y la identidad cultural. Aunque tienen ligada a la característica de una Gestión poco profesionalizada la falta de un enfoque de Marketing, donde el eje del negocio sea: el cliente.

Este proyecto pretende contribuir a la mejora de la gestión comercial, especialmente a través de la identificación de los actores de la cadena productiva y los canales de comercialización actuales y potenciales , con vistas a tornarla una cadena de valor, desde la filosofía de Marketing.

El objeto de estudio fueron: las Pymes madereras localizadas en la zona Norte de Misiones. La metodología utilizada fue del tipo investigación cualitativa y cuantitativa. Las principales conclusiones fueron: Las Pymes madereras ante los cambios de mercado, mejoraron la calidad de sus productos, ampliaron sus plantas y diversificaron los productos. Con el predominio del enfoque en el Producto, y no en los atributos intangibles, para creación de valor. La mayoría no desarrolla procesos de control sobre los canales de comercialización y no existe una fluida realimentación con los intermediarios , para identificar o anticiparse a las necesidades de los clientes y aplicar estrategias de marketing.

### **Bibliografía**

Brandoni, Nancy (2013). El sistema cooperativo como estrategia de competitividad de las pequeñas y medianas empresas madereras de Misiones. Revista Yvyrareta ISSN 0328-8854 n° 20. Argentina

Díaz, Amalia M; Arjol, Marina; Díaz, Darío. (2011). Oportunidades de Negocios Internacionales y Estrategias de seguimiento de los mercados de madera aserrada y sus manufacturas de Misiones .Proyecto de Investigación N° 16/E122. UNaM. Argentina

París, José Antonio (2013). Segmentación Significativa. Ediciones Haber Ciencias Económicas. La Plata. Argentina

Sánchez Arrieta, Antonio J. (2007). El valor del cliente como herramienta estratégica de de gestión en un mercado industrial. Tesis Doctoral. Dpto de Economía y Administración de Empresas. Universidad de Málaga.

Schnarch, Alejandro (2013). Marketing para Pymes: un enfoque para Latinoamérica. Alfaomega grupo editor. México.

Tañski, Nilda Catalina; Báez, Lucio; Cléríci, Carmen. (2009). Segmentación de Pymes madereras. Análisis de la Competitividad. Facultad de Ciencias Económicas. UNaM. Argentina

**Título tesis Doctorado: APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS EN LA MICROPROPAGACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS NATIVAS DE LA SELVA MISIONERA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**

**Evelyn Duarte; Sansberro Pedro; Luna Claudia**

**Resumen**

Con el objetivo de generar protocolos de micropropagación en *Balfourodendron riedelianum*, *Cedrela fissilis*, *Cordia trichotoma*, *Handroanthus heptaphyllus* y *Myrocarpus frondosus* (especies arbóreas de la Selva Misionera), empleando técnicas de cultivo de tejidos vegetales *in vitro* en medio semisólido y combinando con sistemas en medios líquidos (biorreactores de inmersión temporal). Se cosecharon semilla de árboles seleccionados que crecen en la Reserva de Uso Múltiple Guaraní localizada en la provincia de Misiones y se evaluaron varios procedimientos de desinfección para el establecimiento aséptico de semillas. Una vez obtenidas las plántulas, estas fueron utilizadas como fuente de explante los cuales se cultivaron en un medio de cultivo compuesto por las sales minerales y vitaminas de Murashige y Skoog (1962) adicionado con diferentes concentraciones de distintos reguladores de crecimiento para la inducción de brotes, y posterior elongación y enraizamiento en ambos sistemas de cultivo. Los resultados obtenidos demostraron que las especies tienen gran potencial para ser micropropagadas mediante organogénesis por medio de yemas preexistentes como de yemas adventicias de explantes juveniles y que la implementación de sistemas de inmersión temporal mostró ser eficiente en la fase elongación y enraizamiento para producir plántulas de calidad de estas especies arbóreas.

**Bibliografía**

Fick, T.; Bisognin, D.; de Quadros, K.; Horbach, M.; Reiniger, L. 2007. Establecimiento e crecimiento *in vitro* de plântulas de louro-pardo. *Ciência Florestal*. 17(4): 343-349.

Lacerda Da Silva, L.; Sartori Paoli A. 2006. Morfologia e Anatomia da Semente de *Balfourodendron riedelianum* (Engler) Engler – Rutaceae. *Revista Brasileira de Sementes*. 28(1): 16-20.

Larraburu, E.; Apóstolo, N.; Llorente, B. 2012. *In vitro* propagation of pink lapacho: response surface methodology and factorial analysis for optimisation of medium components. *International Journal of Forestry Research*. Pp. 9.

Noguera, A.; Martinez, M.; Padilla, C.; Duarte, P. 2012. Multiplicación *in vitro* de *Myrocarpus frondosus* allemão (incienso) a partir del establecimiento de semillas. 15as Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. Facultad de Ciencias Forestales, UNaM - EEA Montecarlo, INTA. Eldorado. Misiones. Argentina. Pp. 6.

Nunes, E.; Laudano, W.; Moreno, F.; Castilho, C.; Mito, P.; Sampaio, F.; Bortoluzi, J.; Benson, E.; Pizolatti, M.; Carasek, E.; Viana, A. 2007. Micropropagation of *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae). In: Jain, S.M.; Häggmann, H. (Eds) Protocols for micropropagation of woody trees and fruits. Springer. Dordrecht. Pp 221–235.

# **TÍTULO PROYECTO: EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS REGISTRADOS EN LA LOCALIDAD DE ELDORADO**

**Beatriz Eibl<sup>1</sup>; Fidelina Silva<sup>1</sup>; Alicia Bobadilla<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Bertoni 124. Eldorado.Misiones.

Los eventos de El Niño (1982-83/1997-1998/2015-2016) han tenido un fuerte impacto en las regiones norte, centro y noreste de la Argentina ocasionando las mayores inundaciones y cuantiosas pérdidas en gran parte de la Mesopotamia. Particularmente en la provincia de Misiones el efecto tanto de las abundantes como de las escasas lluvias, generan graves problemas en los sectores socio-productivos. Por lo cual esta presentación tiene por objetivo exponer la evidencia de la ocurrencia de estos fenómenos extremos, su periodicidad y su relación con los fenómenos globales como El Niño-La Niña de las últimas décadas y el cambio climático. Como soporte para este estudio el proyecto Bases de Datos Meteorológicos cuenta con datos meteorológicos registrados en la ciudad de Eldorado, donde los registros de mayor cantidad de años lo constituye la precipitación diaria (desde 1985) y la mensual desde 1960, además de datos de temperaturas diarias (desde 1989).

## Vigor inicial y tolerancia a la desecación para la conservación de semillas de especies forestales nativas de la selva paranaense

Eibl Beatriz I<sup>1</sup>, González Cecilia<sup>1</sup>, Otegui Monica<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Bertoni 124. Eldorado.Misiones. [beibl@facfor.unam.edu.ar](mailto:beibl@facfor.unam.edu.ar).

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, UNaM.

**Proyecto:** Especiales UNaM. Convocatoria 2015. Res UNaM 1588/2015 Código Proyecto: A-06. Estrategias para la conservación y el uso productivo de especies nativas de la selva misionera.

### Resumen

La flora nativa de la Selva Paranaense contiene más de 300 especies de árboles de uso múltiple. La conservación de las semillas en bancos de germoplasma garantiza la disponibilidad de las especies de interés en años de baja producción, así como contemplar estrategias para especies declaradas monumento, vulnerables y/o amenazadas. Las especies de cubierta blanda, requieren de tecnologías apropiadas a los fines de posibilitar su almacenamiento y mantener elevados sus atributos fisiológicos. A los fines de disponer de semillas de elevada calidad fisiológica se realizaron las cosechas para un grupo de especies nativas de interés económico, en los momentos de plenitud de dispersión para cada especie. Momento en el cual estas semillas presentan porcentajes de germinación superiores al 80%, el mayor peso seco y un elevado vigor. Para identificar el potencial de almacenamiento, se determinó la viabilidad (%pg) y el vigor (n° plántulas / tiempo) de las semillas, con el contenido de humedad en equilibrio con el ambiente (50% humedad y 25°C) y luego fueron secadas a 10-12 % y 5 %, y almacenadas herméticamente a -20 °C durante 3 meses. En todos los casos las semillas fueron además ultrasecadas a contenidos de humedad inferiores al 3%. Con indicadores de vigor próximos a 6 y manteniendo los porcentajes de germinación iniciales, los resultados indicaron que las semillas de *Parapiptadenia rígida* (Benth.) Brenan (Anchico colorado), *Anadenanthera colubrina* var. *Cebil* (Griseb.) Altschul (Curupay), *Aspidosperma polyneuron* Müll (Palo rosa), *Astronium balansae* Engl. (Urunday), *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (Lapacho negro), *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud (Peteribi), *Cedrela fissilis* Vell. (Cedro), y *Machaerium paraguariense* Hassl. (Isapuy), presentaron comportamiento ortodoxo en el almacenamiento, por lo tanto la conservación a mediano y largo plazo en Bancos de semillas se presenta como una alternativa para dichas especies.

**Palabras claves:** calidad fisiológica, indicadores calidad, viabilidad, ultrasecado,

## **DESSICATION TOLERANCE OF NATIVE TREE SEEDS FOR STORAGE**

### **Summary**

The ex situ conservation of native species that compose the flora of the Atlantic forest can be carried out through its seed storage in seed banks. This required information of the species to preserve. The objective of this study was to determine the desiccation tolerance of seeds for a group of native species of economic interest. In order to determine the tolerance to desiccation of seeds, it was applied the Hong and Ellis Protocol. To provide high physiological quality of seeds for storage, the harvest must be carried out before and during dispersion for each species, moment in which the seeds usually provide its greater dry weight. To classify the seeds according to their storage capacity, it was determined the viability of seeds at the initial moisture content and then dried to 10-12% and 5%. In case that the seeds tolerated this last drying, they are stored at - 20 ° C for 3 months and determined its viability. The results indicated that seed of: *Parapiptadenia rígida* (Benth.) Brenan (Anchico colorado), *Anadenanthera colubrina* var. *Cebil* (Griseb.) Altschul (Curupay), *Aspidosperma polyneuron* Müll (Palo rosa), *Astronium balansae* Engl. (Urunday), *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (Lapacho negro), *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud (Peteribi), *Cedrela fissilis* Vell. (Cedro) and *Machaerium paraguariense* Hassl. (Isapuy), have a Orthodox behavior in storage, therefore the conservation in the medium and long term in seed banks is presented as a valid alternative for these species.

**Key words:** ex situ conservation, physiological quality, viability



**Título: Implicancias de la modalidad de cosecha de plantaciones de *P. taeda* sobre la biomasa residual y el contenido de nutrientes remanentes en el sitio.**

**Fernández Roberto; Von Wallis Alejandra**

**Resumen**

La utilización de los residuos forestales no maderables de las plantaciones con fines energéticos entre otros, hace necesario discutir las posibles implicancias de la cosecha de estas fracciones en la economía nutricional del sistema forestal. A los fines de evaluar la biomasa residual, y el contenido de nitrógeno, fósforo y potasio, remanentes de la tala rasa de *P. taeda*, en función de las modalidades de cosecha Fuste entero (FE) y Árbol entero (AE) es que se realizó una experiencia en el norte de la provincia de Misiones, que consistió en aplicar a rodales de 20 años de edad dos sistemas de cosecha para simular la extracción del fuste comercial (modalidad tradicional) o la extracción del árbol entero (la copa para energía). Previo a la cosecha se realizó el muestreo de la biomasa arbustiva, herbácea y del piso forestal, como también del suelo, y se estimó la biomasa arbórea, determinándose en cada caso el contenido de nitrógeno (N), fósforo (F) y potasio (K). Posterior a la cosecha se cuantificaron los residuos remanentes en ambas modalidades separándolos por categorías de residuos y se determinó su contenido de N, P y K. Los resultados obtenidos indican que la modalidad FE presentó mayor necromasa en todas las fracciones en que fueron estratificados los residuos. Se observa que las mayores diferencias se presentaron en las categorías “Ramas > 5” y “Ramas 1-5”, de las cuales se extrajo con destino a bioenergía el 78 y el 39 % del total de cada categoría respectivamente. La cosecha adicional que representó la modalidad AE respecto de las demás categorías de residuos osciló, en los tres casos, en el 17% de las necromasa total correspondiente. La recolección de residuos de cosecha para fines dendro-energéticos representó la pérdida de 117,7; 7,6 y 33,3 Kg.ha<sup>-1</sup> de nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente. Se concluye que la cosecha de residuos de tala rasa de un rodal de *Pinus taeda* de 20 años representó la extracción de 25,2 Mg. ha<sup>-1</sup> más, entre las diferentes fracciones en que se evaluó la necromasa. Comparados los remanentes de la modalidad de cosecha árbol entero con la tradicional de fuste entero, las mayores diferencias se presentaron en las categorías “Ramas mayores a 5 cm” y “Ramas entre 1 y 5 cm”.

**Bibliografía**

- Chidiak, M. 2011. Biocombustibles y sustentabilidad en el Mercosur: el rol clave de la tecnología. En: Tecnología+recursos naturales: innovación a escala Mercosur. 2.0 / compilado por G. Bezchinsky et.al. - 1a ed. Univ. Nacional de San Martín. p: 165-196.
- FAO. 2008. Bosques y energía. Cuestiones clave. FAO Montes 154. Roma. 69p.
- Fernández, R; A Lupi & N Pahr. 1999. Aptitud de las tierras para la implantación de bosques. Provincia de Misiones. Argentina. Yvyrareta 9: 41-49.
- Fernández, R; A Lupi, A; Pahr, N; Reis, H; O'Lery, H; Gelid, G. 2000. Técnicas de manejo de residuos de cosecha para el establecimiento forestal y su impacto sobre la condición química de los suelos rojos del noreste de Argentina. Avances en Ingeniería Agrícola. Ed. Fac. Agron. (UBA): 243:248.
- Fernández, R; Martiarena, R; Goya, J; Frangi, J; Von Wallis, A; Lupi, A; Pahr, N. 2012a. Simulación del contenido de nitrógeno y fósforo remanentes según escenarios de cosecha de rodales de *Araucaria angustifolia*(Bert.) O. Ktze de 40 años. XIX Congreso Latinoamericano y XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Argentina – 16 al 20 de abril de 2012.
- Fernández, R; Martiarena, R; Goya, J; Frangi, J; Von Wallis, A; Lupi, A; Pahr, N. 2012b. Simulation of remaining potassium, calcium and magnesium content in relation to harvest regimes in a *Araucaria angustifolia* stand of 40 years. 19th ISTRO Conference. 24-28 de Setiembre de 2012, Montevideo, Uruguay.
- Gerding, V; Thiers, O; Schlatter, J. 2009. Costos ocultos de la cosecha de árbol completo: el caso de *Pinus radiata* en Chile. En: Actas XIII Congreso Forestal Mundial. Buenos Aires, Argentina. 9p.
- Goya J.; Pérez C.; Frangi J.; Fernández R. 2003. Impacto de la cosecha y destino de los residuos sobre la estabilidad del capital de nutrientes en plantaciones de *Pinus taeda* L. Ecología Austral 13: 139-150.
- Hornbeck, J.W. and W. Kropelin. 1982. Nutrient Removal and Leaching from a Whole-Tree Harvest of Northern Hardwoods. J. of Environmental Quality. 11(2):309–316.
- Jordan, N., Boody, G., Broussard, W., Glover, J.D., Keeney, D., McCown, B.H., McIsaac, G., Muller, M., Murray, H., Neal, J., Pansing, C., Turner, R.E., Warner, K., Wyse, D., 2007. Sustainable development of the agricultural bio-economy. Science 316:1570-1571.
- Levin, R & Eriksson, H. 2010. Good-practice guidelines for whole-tree harvesting in Sweden: Moving science into policy. The Forestry Chronicle, 86 (1):51-56.
- Soil Survey Staff. Keys to Soil Taxonomy. 2010. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. 338p.
- McBride, A, C; Dale, D; Baskaran, L; Downing, M; Eaton, L; Efroymsen, R; Garten, C; Kline, K; Jager, H; Mulholland, P; Parish, E; Schweizer, P; Storey, J. 2011. Indicators to support environmental sustainability of bioenergy systems. Ecological Indicators, 11:1277–1289.
- Martiarena, R; J Frangi; M Pinazo; A Von Wallis & R Fernández. 2011a. Effect of Thinning and Harvest Type on Storage and Losses of Phosphorous in *Pinus taeda* L. Plantations in Subtropical Argentina. International Journal of Forestry Research. Article ID 761532. 10 p.
- Martiarena, R; Pinazo, M; Von Wallis, A; Knebel, O; Pahr, N. 2011b. Alternativas de manejo silvícola para la conservación de nutrientes en sistemas forestales en Misiones, Argentina. Ci. Suelo (Argentina) 29(1): 39-48.
- Martiarena R.; M. Pinazo; A. Von Wallis; N. Pahr; R. Fernández; Otto Knebel. 2010. Impacto de la modalidad de cosecha sobre la exportación de N, K, Ca y Mg en plantaciones de alta densidad de *Pinus taeda* L. en Misiones, Argentina. En: Actas

- (DC) Reunión “Dinámica de las propiedades del suelo en diferentes usos y manejos”  
SUCS-ISTRO. Colonia, Uruguay.
- Renewable Fuels Agency. 2008. The Gallagher Review of the Indirect Effects of  
Biofuels Production. UK. 90p. <http://www.renewablefuelsagency.org> Ultimo  
acceso: 07 /02/2012.
- SIFIP. 2010. Sistema de Información Foresto Industrial Provincial. Ministerio del Agro  
y de la Producción. Subsecretaría de Desarrollo Forestal de la Provincia de Misiones.  
<http://extension.facfor.unam.edu.ar/sifip/map.phtml>. Ultimo acceso: 15/03/2012.

**Título: Programa de Productividad de la Cosecha de Plantaciones Forestales del NE Argentino**

**Director: Dr. Patricio MacDonagh**

**Integrantes: R. Friedl; E. Hildt; M. Valdés; F. Somma; C. Yarmuzko; A. Lescuk; y S. Berger.**

### **Resumen técnico**

Se plantea el desarrollo de un programa de investigación en base a cuatro proyectos de investigación, que se ejecutan en el ámbito de trabajo. El denominador común es la cosecha de plantaciones forestales en el NE Arg., y en particular la productividad de la misma que puede responder por el 50% del resultado final de una plantación forestal. La cosecha de madera es uno de los aspectos que más inversiones ha recibido y más ha evolucionado en los últimos años. Sin embargo, poco se ha investigado en los modelos de producción necesarios para la planificación y optimización de estos procesos. En general se observa que las máquinas son cada vez más productivas, más caras, y que los costos de los insumos aumentan no en la misma forma que los precios de los servicios. Con lo cual los márgenes son cada vez menores, y se hacen necesarias herramientas matemáticas para su predicción y planificación. Desde el punto de vista sectorial, el empleo de simuladores (tarificadores) contribuye a la transparencia de las negociaciones entre contratante y contratistas, en una relación que suele ser despareja.

Durante el período del Informe, se trabajó en base al financiamiento de dos proyectos:

**ANR 800 2012 C1 de la empresa SELVA SRL**

**Simulador de Cosecha para Plantaciones Forestales Etapa II, PIA. Plantaciones Forestales Sustentables.**

En el Programa, se han desarrollado 4 integradoras, co financiadas por una Beca CIN, una Beca FCF, y dos Becas del CEDIT.

También en el programa se desarrolla una Beca Doctoral del Conicet.

Durante el período del informe, se enviaron a publicar y publicaron tres artículos en revistas científicas.

A continuación se presenta una de estas, como uno de los resultados del Programa en el año 2015.

### Modelos de productividad para procesadores forestales en el noreste Argentino

Eduardo Hildt e Patricio Mac Donagh

#### Resumen

El presente estudio analizó la performance de tres procesadores forestales operando en plantaciones de Pinus taeda en el noreste de Argentina. Fue desarrollado un modelo general para determinar las características de los equipamientos y combinaciones de productos procesados que afectan la productividad y los costos operacionales. Fueron evaluados por medio de un estudio de tiempos y movimientos, un procesador forestal John Deere 2154 D equipado con cabezal Waratah HTH 622B, un procesador forestal Caterpillar 320D FM equipado con cabezal Log Max 7000b y una escavadora John Deere 200D LC equipada con cabezal Log Max 7000c. Los equipamientos operaron realizando corte raso en plantaciones de 13 años, con volúmenes medios variando entre 0,42 e 0,57 m<sup>3</sup>. Fue analizada la potencia de los equipamientos y el desarrollo de combinaciones de productos: rollos pulpables y rollos pulpables y aserrables. Fue ajustado un modelo mixto de efectos fijos alcanzando un coeficiente de R<sup>2</sup> de 0,7. El delineamiento forestal afectó positivamente la productividad efectiva implicando también un aumento en el costo de producción. La potencia presentó una interacción con el volumen de los árboles, afectando la productividad para volúmenes de 0,5 m<sup>3</sup>. El desarrollo de varios productos afectó negativamente la productividad.

Publicado en :

**Sci. For., Piracicaba, v. 43, n. 107, p. 561-571, set. 2015**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

SECRETARIA DE CIENCIA,  
TECNICA Y POSTGRADO

## **Titulo Proyecto: Valoración Económica del Servicio Ambiental Hidrológico de la Vegetación Nativa en la Cuenca del Arroyo Schwarzenberg, Eldorado, Misiones**

### **EQUIPO DE TRABAJO**

DIRECTOR: Mario José Mantulak.

CO- DIRECTOR: Juan Antonio Martínez Duarte.

### **COLABORADORES:**

Arenhardt, Orlando Ernesto.

Bernio, Julio Cesar.

Wanderer, Ricardo Joaquín.

### **BECARIOS:**

Martínez, Oscar Martín. 10 horas semanales. Incorporación: 1/05/2011; Baja: 31/06/2014

### **RESUMEN**

El problema de investigación es determinar el valor económico que los eldoradenses asignan a los servicios hidrológicos del bosque nativo. El objetivo general del proyecto es valorar los servicios ambientales hidrológicos que brindan los bosques nativos a la cuenca del arroyo Schwarzenberg, para un proyecto de restauración de los bosques. Se desarrollaron las actividades siguientes: Recopilación de antecedentes; caracterización de la situación de la cuenca; determinación de los servicios de protección que prestan los bosques nativos; y valoración económica del servicio ambiental, mediante el método de valoración contingente.

Los resultados indican que los eldoradenses asignaron un valor monetario de 2.025 pesos por hectárea y por año al servicio ambiental, y se concluyó que sin bosque protector, aumentan el caudal máximo y el estado torrencial de la cuenca. Las familias están dispuestas a pagar por los servicios ambientales hidrológicos que brindan los bosques nativos a la cuenca vertiente; y se recomienda realizar más estudios para diseñar un sistema de pagos por servicios ambientales, considerando que esta cuenca hidrográfica desagua en el arroyo Piray Miní, a poca distancia aguas arriba de la toma del sistema público de abastecimiento de agua de Eldorado.

**BIBLIOGRAFÍA**

AZQUETA OYARZUN, D. 1996. Valoración Económica de la Calidad Ambiental, Editorial McGraw, Madrid.

FONAFIFO. 2009. Fondo Nacional de Financiamiento Forestal. Manual de Procedimientos para el Pago de Servicios Ambientales. La Gaceta N°46 – Viernes 6 de marzo del 2009 Pág 58-71. Disponible en [www.fonafifo.com](http://www.fonafifo.com).

MARTÍNEZ DE ANGUIA, P.2006 “Establecimiento de un mecanismo de pago por servicios ambientales sobre un soporte GIS en la cuenca del río Calán, Honduras”, pp. 1-12.

MARTÍNEZ DUARTE, J. A.. 2006. Enfoque Sistémico en la Investigación de Cuencas Hidrográficas. Revista científica Visión de Futuro, Año 3, N° 1, Volumen 5. Facultad de Ciencias Económicas (U.Na.M). p.p.73-96.

MARTÍNEZ DUARTE, J.A.. 2006. Metodología para la formulación y evaluación económica ambiental de planes de ordenación de cuencas hidrográficas de la provincia de Misiones. Acta de las 12° Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales.

MONTAGNINI, F.; MARTÍNEZ DUARTE, J.A.; EIBL, B. 2010. Definición de especificaciones técnicas y procedimientos para la implementación de mecanismos de valorización por servicios ambientales proporcionados por los ecosistemas forestales nativos (Ley 26.331, art. 5°). Proyecto “Manejo sustentable de recursos naturales – componentes bosque nativo y su biodiversidad, proyecto PNUD Argentina 08/008” bosques nativos y su biodiversidad”.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

SECRETARIA DE CIENCIA,  
TECNICA Y POSTGRADO

**Titulo proyecto: Restauración hidrológica forestal de la cuenca hidrográfica del arroyo Schwarzenberg para la mejora del agua para la ciudad de Eldorado, Misiones.**

**EQUIPO DE TRABAJO**

**DIRECTOR:** Juan Antonio Martínez Duarte.

**CO- DIRECTOR:** Mario José Mantulak.

**COLABORADORES:**

Arenhardt, Orlando Ernesto.

Bernio, Julio Cesar.

Wanderer, Ricardo Joaquín.

Garay, Jessy.

Bobadilla, Bernardino

**BECARIOS:**

Martínez, Oscar Martín

**Resumen**

La cuenca del arroyo Schwarzenberg, que desagua en el arroyo Piray Miní a 5 kilómetros, aguas arriba de la toma que abastece de agua a Eldorado, y posee características torrenciales. El objetivo general es elaborar y promover participativamente, programas de: restauración, protección y saneamiento ambiental, y la educación ambiental; para la mejora del agua.

Los objetivos específicos son: Promover la educación ambiental práctica, para a) la restauración de los bosques protectores, b) el saneamiento ambiental; y proponer la conformación del Comité de Administración de la cuenca hidrográfica.

La metodología contempla, con el auxilio del GIS y trabajo de campo, la determinación de zonas prioritarias para implementar las acciones.

Los resultados indican que los pobladores particulares e institucionales, participan en la formulación e implementación de las acciones, con el objetivo de restaurar el ambiente en general,



y especialmente para conservar y restaurar la vegetación nativa protectora de la cuenca hidrográfica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Azqueta Oyarzun, D., Valoración Económica de la Calidad Ambiental, Editorial Mc Graw, Madrid, 1996.

FAO. 2007. La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas. Roma.

Martínez Duarte, Juan Antonio. 2005. Ordenamiento territorial de la provincia de Misiones en función al agua dulce. Libro. Editorial Universitaria (U.Na.M). 66 páginas.

Martínez Duarte, Juan Antonio y otros. 2004. Restauración de Bosques protectores de arroyos mediante reforestación y enriquecimiento, en la cuenca del arroyo Schwelm, Eldorado, Misiones, Argentina. Acta de las undécimas Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. Facultad de Ciencias Forestales. U.Na.M.

TRAGSATEC., Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión, Edición Mundi – Prensa(ed), Madrid, 1994.

**Título Proyecto: Desarrollo de técnicas de propagación clonal para la utilización sostenible de especies forestales nativas multipropósito y/o fijadoras de nitrógeno y productos forestales no madereros**

**Proyecto I83 / F070**

**NIELLA<sup>1</sup>, Fernando Omar; ROCHA<sup>2</sup>, Sandra Patricia; BOHREN<sup>3</sup>, Alicia; EIBL<sup>4</sup>, Beatriz; AYALA<sup>5</sup>, Lilian; CONTI<sup>6</sup>, Pablo; FRANCO<sup>7</sup>, Marcelo y THALMAYR<sup>8</sup>, Peggy**

**UNaM - Facultad de Ciencias Forestales – Laboratorio de Propagación Vegetativa**

<sup>1</sup> Director del proyecto-Email: [fernandoniella@gmail.com](mailto:fernandoniella@gmail.com) / [lpv@facfor.unam.edu.ar](mailto:lpv@facfor.unam.edu.ar)

<sup>2, 3 y 4</sup> Integrantes y <sup>5, 6, 7 y 8</sup> Becarios

**Resumen**

En la provincia de Misiones, aun cuando todavía existen importantes superficies continuas de monte nativo en una red de áreas protegidas, la permanente tala selectiva de especies maderables nativas y el avance de la frontera agrícola en esta región, han llevado a la degradación de la selva remanente con consecuencias notorias reales y potenciales para las especies que la componen, como son, la *perdida de la variabilidad inter e intraespecifica* y el proceso de *erosión genética* gradual, donde un alto porcentaje de ejemplares de calidad genética inferior son los que producen descendencia (Zobel y Talbert, 1992; Murawski y Hamrick, 1991; Murawski et.al.,1994; Dayanandan et.al., 1999; O'Neill et. al.,2001). Una consecuencia directa es la continua subutilización del potencial genético de las especies vegetales y con cosecha de semillas de árboles cada día más escasas y difíciles de encontrar. Es representativo de esta situación, las especies leguminosas arbóreas como *Peltophorum dubium* (Caña fistola), *Enterolobium contortosiliquum* (timbo), y frutales nativos como *Eugenia involucrata* (Cerella o Cerezo nativo), *Acca sellowiana* (Guayabo nativo) y *Rheedia brasiliensis* (Pacurí), que hemos seleccionado para nuestros estudios. Para facilitar y aumentar la disponibilidad de material de plantación y multiplicar clonalmente material genético selecto, haciendo accesible la ganancia genética potencial (aun no explotada para la mayoría de las especies leñosas nativas), a un mayor número de productores en menor tiempo, el presente proyecto abordó el desarrollo de técnicas de propagación in vitro y ex vitro para las especies arriba mencionadas.

Para las especies consideradas, el desarrollo de metodologías de propagación in vitro contempló la optimización de métodos de establecimiento y germinación in vitro, como así también de multiplicación vía axilar y organogénesis somática. Para esto se estudiaron diferentes fuentes de explanto, medios nutritivos, hormonas, condiciones de cultivo y de aclimatización. Para la propagación ex vitro, se abordó la producción de minicepas y miniestacas, estudiando diferentes tamaños de contenedores, fertilización y el uso de sistemas semi-hidropónicos, y ambientes de cultivo. Para el enraizamiento de miniestacas, se estudiaron diferentes tratamientos inductivos (pre-tratamientos de las estacas, forma de aplicación y concentraciones de auxinas).

Como resultado del presente estudio, se generaron protocolos de germinación y establecimiento in vitro para todas las especies propuestas. Se desarrollaron metodologías de propagación vía axilar para las especies *Peltophorum dubium*, *Enterolobium contortosiliquum*, *Eugenia involucrata* y *Acca sellowiana*; se indujo la formación de tejido

organogénico y embriogénico en explantes de *Peltophorum dubium* y *Enterolobium contortosiliquum*. Por otro lado, se desarrollaron protocolos operativos de manejo de minicepas y enraizamiento de estacas para las especies *Peltophorum dubium*, *Eugenia involucrata* y *Acca sellowiana*.

## **PUBLICACIONES DEL PROYECTO**

Niella, F.; Rocha, P.; Eibl, B.; Schoffen, C.; Martínez, M.; Conti, P.; Franco, M. y Ayala L. • 2015. PROPAGACIÓN CLONAL DE *Peltophorum dubium* (Caña fistola), *Myrocarpus frondosus* (Incienso), y *Cordia trichotoma* (Peteribi) PARA SU CONSERVACIÓN Y DOMESTICACIÓN. Revista Forestal Yvyrareta online-[www.yvyrareta.com.ar](http://www.yvyrareta.com.ar) . Pp.:43-50

Rocha, P.; Niella, F. Eibl, B.; Schoffen, C.; Martínez, M.; Conti, P.; Franco, M., Ayala L., Kock, D.; Thalmayr, P.; Ramírez, C. y Scherf, A. 2015. DESARROLLO DE PROTOCOLOS DE PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE ESPECIES LEÑOSAS, NATIVAS Y EXÓTICAS DE LA PROVINCIA DE MISIONES. Resumen publicado en el Congreso Nacional de Viveros Cítricos, Forestales y Ornamentales. Posadas, Misiones 4, 5 y 6 de Agosto de 2015. Pp.: 52-53.

Niella, F.; Rocha, P.; Eibl, B.; Schoffen, C.; Martínez, M.; Conti, P.; Franco, M. y Ayala L. 2014. EXTENDIENDO LOS BENEFICIOS DE LAS TÉCNICAS DE PROPAGACIÓN CLONAL A PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN Y DOMESTICACIÓN. 16as Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales 15,16 y 17 de mayo de 2014 FCF – INTA. Pp.: 308-316.

Rocha, P. y Niella, F. 2013. MACROPROPAGACIÓN DE *CORDIA TRICHOTOMA* V. Resumen y Poster Publicado en el 4to Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano Iguazú.

Niella, F.; Rocha, P.; Eibl, B.; Bohren, A.; Ayala L.; Conti, P.; Franco, M.; Radins, M. 2013. • DESARROLLO DE TÉCNICAS DE PROPAGACIÓN CLONAL PARA LA UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS MULTIPROPOSITOS Y/O FIJADORAS DE NITRÓGENO Y PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS. Resumen y Poster Publicado en el 4to Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano Iguazú.

Niella, F.; Rocha, P.; Eibl, B.; Bohren, A.; Ayala L.; Conti, P.; Franco, M.; Radins, M. 2013. • INFORME DE AVANCES: DESARROLLO DE TÉCNICAS DE PROPAGACIÓN CLONAL PARA LA UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS MULTIPROPOSITOS Y/O FIJADORAS DE NITRÓGENO Y PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS. Jornadas PIAs-UCAR MINAGRI. 27-28 de junio 2013. Buenos Aires.

## **TESIS DE GRADO**

**Estudiante de Ing. Forestal:** Ayala Lilian Patricia Elizabeth

**Título de la Tesis:** PROPAGACIÓN IN VITRO DE *Acca sellowiana* (Berg) Burret. A PARTIR DE SEGMENTOS NODALES Y APICALES.-2014

**Estudiante de Ing. Forestal:** Kock Darío Raúl

**Título de la Tesis:** ANALISIS COMPARATIVO, MEDIANTE COSTO ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE Y COSTO UNITARIO/PLANTIN LOGRADO PARA

PRODUCCION DE MINIESTACAS DE *Myrocarpus frondosus*, *Helietta apiculata*, *Eugenia sp.* y *Peltophorum dubium* EN SISTEMAS SEMIHIDROPONICO Y MACETA.-  
2014

**Fecha de defensa:** octubre 2014

### **AGRADECIMIENTOS**

Este estudio fue financiado Proyecto Manejo Sustentable de Recursos Naturales. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA) – (BIRF 7520 AR)/Proyecto PIA10031 y por la Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Misiones (Convocatoria Especial 2011-Desarrollo Sostenible y Educación).

**Título: La relación entre las concepciones epistemológicas y didácticas de los estudiantes del Profesorado en Biología y sus prácticas profesionales.**

Directora: **Ana María Noguera**

Equipo: **Ana María Benítez (Profesora de Biología)**  
**Carla Verónica Duarte (Profesora de Biología)**  
**Carmen Borrero Arizaga (Profesora de Biología)**  
**Cristina Bischoff (Lic. En Psicopedagogía)**  
**Gisell Nuñez (Prof. de Biología)**  
**Miriam Ivone Bennesch (Lic. En Psicopedagogía)**

### **Resumen**

En este proyecto de investigación se tiene el objetivo de indagar y analizar las concepciones epistemológicas y didácticas de la biología que poseen los estudiantes de la asignatura práctica profesional del profesorado en Biología, e identificar los aspectos teóricos y prácticos que inciden en la construcción de esas concepciones, estableciendo la relación de estas concepciones con las prácticas educativas.

La investigación está centrada en las prácticas de enseñanza, para identificar las representaciones sociales que tienen estos estudiantes sobre la disciplina que enseñan y sus aspectos metodológicos. Su reconocimiento permite identificar estereotipos, creencias y valores que orientan el desarrollo de sus prácticas posibilitando su problematización y con esto una reflexión crítica acerca de las posibilidades de mejorarlas.

La necesidad de indagar sobre estas cuestiones está relacionada con la relación intrínseca que existen entre la manera de interpretar a la ciencia de la biología y la manera en la que se la enseña. Por tal motivo se trabajara con los estudiantes en formación y para ello se implementaran instrumentos que responden al paradigma interpretativo. Actualmente el proyecto está en la etapa de recolección de datos, los cuales serán posteriormente analizados.

**Palabras claves:** Epistemología de las Ciencias Biológicas, Conocimiento científico, Didáctica Específica, Práctica profesional, obstáculos de los profesores, concepciones de los profesores.

### **Bibliografía.**

ALFONSO PÉREZ. I. (2007). LA TEORÍA DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES. CENTRO DE REFERENCIA PARA LA EDUCACIÓN DE AVANZADA (CREA). Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría". (Cuba). [http://www.psicologia-online.com/articulos/2007/representaciones\\_sociales.shtml](http://www.psicologia-online.com/articulos/2007/representaciones_sociales.shtml)

ARAYA UMAÑA, S. (2002). LAS REPRESENTACIONES SOCIALES. EJES TEÓRICOS PARA SU DISCUSIÓN. Cuaderno de Ciencias Sociales N° 127. FLACSO, Sede Académica Costa Rica. Costa Rica.

ASTOLFI, J. (1978). en: GIL PÉREZ, D. (1983). TRES PARADIGMAS BÁSICOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Revista Enseñanzas de las Ciencias. (1983).Vol. 1. Edita: ICE. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.

BROCKBANK, A. y MCGILL, I. (2002). APRENDIZAJE REFLEXIVO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Morata. Madrid

BRIONES, G. "MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN PARA LAS CIENCIAS SOCIALES". Editorial Trillas. México, 1992.

CANTORAL, R., FARFÁN, R., LEZAMA, J. MARTÍNEZ SIERRA, G., (2006) SOCIO-EPISTEMOLOGÍA Y REPRESENTACIÓN: ALGUNOS EJEMPLOS. Distrito Federal México: Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

CASTORINA, J. y KAPLAN, C. (2003). REPRESENTACIONES SOCIALES. PROBLEMAS TEÓRICOS Y CONOCIMIENTOS INFANTILES. Editorial Gedisa. Barcelona.

D'ANDREA, A. M., & CORRAL DE ZURITA, N. (2006). "REPRESENTACIONES SOCIALES DE FORMADORES DE FORMADORES SOBRE EL ÉXITO Y EL FRACASO ACADÉMICO Y EL BUEN Y EL MAL ESTUDIANTE". Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas.

DÍAZ BARRIGA, F. (2006). ENSEÑANZA SITUADA. VÍNCULO ENTRE LA ESCUELA Y LA VIDA. McGraw –Hill, México.

DUVEEN, G. y LLOYD, B., (2003). LAS REPRESENTACIONES SOCIALES COMO UNA PERSPECTIVA DE LA PSICOLOGÍA SOCIAL. En CASTORINA, J. Representaciones Sociales. Problemas Teóricos y Conocimientos Infantiles. Barcelona: Gedisa.

EDWARDS, V. (1993). LA RELACIÓN DE LOS SUJETOS CON EL CONOCIMIENTO. Revista Colombiana de Educación. N° 27. Bogotá.

ELICHIRY, NORA E. (Compiladora). (2004). DISCUSIONES EN PSICOLOGÍA EDUCACIONAL. Ed. JVE. Buenos Aires.

ELICHIRY, NORA E. (Compiladora). (2004). APRENDIZAJES ESCOLARES. DESARROLLOS EN PSICOLOGÍA EDUCACIONAL. Ed. Manantial. Buenos Aires.

FELDMAN, D. (2010). "APORTES PARA EL DESARROLLO CURRICULAR. DIDÁCTICA GENERAL". Buenos Aires: Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación. Instituto Nacional de Formación Docente.

FLORES MARTÍNEZ, P. (1998). CONCEPCIONES Y CREENCIAS DE LOS FUTUROS PROFESORES SOBRE LA MATEMÁTICA, SU ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. Editorial Comares. Granada.

GIL PÉREZ, D. (1983). TRES PARADIGMAS BÁSICOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Revista Enseñanzas de las Ciencias. (1983). Vol. 1. Edita: ICE – Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.

HUBERMAN, A. y MILES, M. (2000). MANEJO DE DATOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS. (Material del Proyecto de Investigación SUBJETIVIDAD, VIOLENCIA Y ÉTICA EDUCATIVA. CIDET. FCEQyN. UNaM. Traducción Luis Nelli. Posadas.

JODELET, D., (1984). LA REPRESENTACIÓN SOCIAL: FENÓMENO, CONCEPTO Y TEORÍA en Serge Moscovici, Editor Psicología Social, II. Buenos Aires: Paidós.

JODELET, D. (1984) en Rodríguez, T. EL DEBATE DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES EN LA PSICOLOGÍA Social. México: Relaciones, invierno, Vol. 24, número 93 (2003). El Colegio de Michoacán, Zamora.

MOSCOVICI, S. (1979). EL PSICOANÁLISIS, SU IMAGEN Y SU PÚBLICO. Editorial Huemul. Buenos Aires.

MOSCOVICI, S. (Compilador) (1988). PSICOLOGÍA SOCIAL II. Editorial Paidós. Barcelona.

POZO, J. (1989). TEORÍAS COGNITIVAS DEL APRENDIZAJE. Ediciones Morata. Madrid.

RODRÍGUEZ GÓMEZ, G. y Otros. (1996). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA. Ediciones Aljibe. Málaga.

SCHÖN, D. (1992). "LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL REFLEXIVO". Barcelona: PAIDOS.MEC.

SACRISTÁN, J. G. Y PEREZ GÓMEZ, A. I. (1992) COMPRENDER Y TRANSFORMAR LA ENSEÑANZA. Ediciones Morata. Madrid.

SIRVENT, M. (2003) EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN. Oficina de Publicaciones. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.

TAYLOR, S. y BOGDAN, R. (1992). INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS CUALITATIVOS DE INVESTIGACIÓN. Editorial Paidós. Buenos Aires.

TÓJAR HURTADO, J. (2001). PLANIFICAR LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA. UNA PROPUESTA INTEGRADA. Ediciones FUNDEC. Buenos Aires.

WITTRICK, M. (1989). LA INVESTIGACIÓN EN LA ENSEÑANZA I. Ed. Paidós. Barcelona.

WITTRICK, M. (1990). LA INVESTIGACIÓN DE LA ENSEÑANZA III. Ediciones Paidós. Barcelona.



**Título: CALIDAD DE AGUAS EN CUENCAS DEL MUNICIPIO DE ELDORADO**

**Autores: LOPEZ J., PALAVECINO José, BARRIONUEVO FLEITAS, Fabricio O., CABANE, Daniela, OSTAPOVICH, Hugo**

**Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Misiones. Bertoni 124**

**email: pala@facfor.unam.edu.ar**

**RESUMEN**

El presente trabajo está referido al estudio de calidad de aguas de la cuenca del arroyo PATICUÁ, la metodología está basada en el libro de APHA. Al comparar los resultados obtenidos con los valores determinados en el CAA para el agua potable, estos arrojan presencia de bacterias Coliformes totales y fecales en todos los puntos de muestreo. Los valores encontrados van, desde 28 NMP hasta valores de 1100 para Coliformes Totales NMP; y desde 21 NMP a valores superiores a 460 NMP para Coliformes Fecales. Estos valores indican un gran impacto negativo en la cuenca. Se detectaron bacterias Aerobias Totales, en valores aceptables para un curso de agua superficial. No se encontraron bacterias del tipo Pseudomona Aureaginosa, lo que se considera muy importante, desde el punto de vista de la contaminación. En general, la cuenca se encuentra con valores de parámetros físico-químicos aceptables, salvo los valores de turbidez. La población asentada sobre la cuenca del arroyo Paticuá provoca un impacto negativo en éste, en lo que a calidad de agua se refiere, esto podría mejorarse implementando acciones tendientes a corregir el hábito de los pobladores de la cuenca, a través de campañas de concientización y de educación ambiental.

**BIBLIOGRAFÍA**

APHA1992. MÉTODOS NORMALIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES, 18va Edición, Asociación Americana de salud pública, Washington, D.C.

CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO (CAA), CAPÍTULO XII (BEBIDAS HÍDRICAS, AGUA Y AGUA GASIFICADA) Artículo 982. ANMAT, Bs. As. Argentina.

PROCESOS BIOLÓGICOS APLICADOS AL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL – Ingeniera Civil Elida Nodal Becerra, Especialista de la Empresa de Aguas de La Habana – LA HABANA – Octubre 2000.

INGENIERÍA DE AGUAS RESIDUALES – Tratamiento, Vertido y Reutilización - Metcalf & Eddy, Inc. – Tercera Edición – MADRID - 1995

Título: ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DE LAS CUENCAS DE LOS ARROYOS ELENA Y POMAR, ELDORADO, MISIONES

Palavecino, J. Kozarik, J. Eibl, B. Valdes, P. Guerrero, J.

Facultad de Ciencias Forestales- Universidad Nacional de Misiones

Bertoni 124 – (3380) Eldorado – Misiones

e-mail: [pala@facfor.unam.edu.ar](mailto:pala@facfor.unam.edu.ar)

## Resumen

Las cuencas hidrográficas de los Arroyos Elena y Pomar, se encuentran ubicadas en el Municipio de Eldorado, formando parte del sistema hidrográfico del Río Paraná. El presente trabajo tiene como objetivo identificar y establecer un estudio comparativo de los principales parámetros morfométricos de ambas cuencas. Como materiales se utilizaron cartografía a diferentes escalas, imágenes satelitales y fotografías aéreas como apoyo dentro de los productos de los sensores remotos. La metodología consistió en ingresar la información digitalizada en un Sistema de Información Geográfica y obtener los parámetros morfológicos e hidrológicos. Como resultados se obtuvieron cartografía hipsométrica, de drenaje y obtención de valores, lineales, areales e hipsométricos como así también gráficos de áreas en función de la altura y curvas hipsométricas. Se concluye que el estudio realizado permitió realizar y establecer parámetros comparativos entre ambas cuencas marcando un primer estudio descriptivo del relieve e hidrografía en cuencas de la región.

## Bibliografía

ANÁLISIS CUANTITATIVOS DE LA MORFOLOGÍA DE UNA CUENCA HIDROGRAFICA. (1992). Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. Guía FAO Conservación N° 13 / 6, Roma. p. 80

COMPAÑÍA ARGENTINA DE RELEVAMIENTOS TOPOGRAFICOS Y AEROFOTOGRAMETRICOS (C.A.R.T.A.). (1964) Informe edafológico y cartográfico de la Provincia de Misiones. INTA – Ministerio de Asuntos Agrarios de Misiones. 106 p

EL COMPLEJO FISICO DE LA CUENCA. (1994). Restauración hidrológico forestal de Cuencas y control de erosión. Tragsa y Tragsatec. Unidad 2. Madrid. pp 47 – 82

GARCIA NAJERA, J. M. (1962). Principios de Hidráulica Torrencial. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Ministerio de Agricultura. Madrid. 348p.

HORTON, R.E. (1945). Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology. En: Geol. Soc. Am. Bull, vol. pp 275 – 370

PALAVECINO, J.A. (2007). Morfometría de la red de drenaje de la Cuenca del Arroyo Pomar. En: Revista Yvyrareta. N° 14.FCF-UNaM.Eldorado.Misiones.pp 47-50

## **Título: RIESGO DE EROSIÓN EN LA CUENCA DEL ARROYO PATI CUA**

**PALAVECINO, José A<sup>1</sup>., KOZARIK, Juan C<sup>1</sup>., EIBL Beatriz<sup>1</sup>., GUERRERO, Juan<sup>1</sup>, VALDES, Pablo<sup>1</sup>, MARTINEZ, Ariel<sup>1</sup>**

*(1)Facultad de Ciencias Forestales - UNaM- Bertoni 124 - (3380) Eldorado, Mnes.  
TE/FAX: 03751-431766*

### **RESUMEN**

Uno de los principales motivos de la pérdida de suelo en la provincia de Misiones, se debe a la erosión hídrica. El objetivo del presente trabajo consiste en aplicar una metodología que proporciona una información cualitativa sobre el riesgo de erosión en la Cuenca del Arroyo Pati Cuá ubicado en el Municipio de Eldorado, Provincia de Misiones. En la metodología propuesta intervienen factores tales como pendiente, litología y el índice de protección proporcionado por la cobertura vegetal. Los materiales utilizados fueron cartografía, imágenes satelitales del área en estudio y un Sistema de Información Geográfica para tratamiento de la información. Los resultados se aprecian a través de cartografía temática, gráficos y tablas que dan lugar a la carta de riesgo de erosión donde se localizan riesgos altos, medios y bajos. Se concluye que la Cuenca en estudio tiene sus  $\frac{3}{4}$  partes con un bajo índice de riesgo de erosión debido principalmente a la protección realizada por la cobertura arbórea imperante en la región.

**Palabras clave:** erosión hídrica, evaluación, geoprocésamiento, cuencas

### **Bibliografía**

- Donzeli, P.I. et al. 1992. Técnicas de sensoriamiento remoto aplicadas ao diagnóstico básico para o planeamiento e monitoramento de microbacias. Documentos IAC, Campinas, v.29, 91-119
- Fernandez, R. Castello L. O'Lery H. 1989. Estimación de la erosionabilidad de los suelos del norte de la Provincia de Misiones. Ciencia del Suelo. Vol 7 N° 1-2 Buenos Aires
- Ligier, H.D. Vallejos, O. Perucca, A.R., Matteio H. 1998. La erosión hídrica en la provincia de Corrientes: Aplicación de la ecuación universal de pérdida de suelos al mapa edafológico de la Prov.de Corrientes. EEA. INTA. Corrientes
- Ligier. H.D., Matteio, H. Polo, H. 2004. Erosión hídrica potencial en la Provincia de Misiones. EEA. INTA. Corrientes. Disponible en: [www.agrositio.com/vertext/vertext.asp?id=387838&se=1000](http://www.agrositio.com/vertext/vertext.asp?id=387838&se=1000). Acceso en Noviembre 2012
- Riesgo de erosión. Medio físico y ambiental. Atlas ambiental. Ayuntamiento de Victoria-Gasteiz. España. Disponible en: <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidos/estaticos/adjuntos/es/79/38/37938.pdf>. Acceso en Noviembre 2012
- Wischmeier, W y Smith D. 1978. Predicting rainfall erosion losses. Guide to conservation planning. Hand book 537. USDA. Washington. 58 p
-

**Titulo: TRATAMIENTO DE VAPORIZADO PARA PROCESO DE LIXIVIACION,  
A EFECTOS DE UNIFORMIZAR EL COLOR EN MADERAS DE ALTA  
CALIDAD CON DESTINO A PISO FLOTANTES Y TARUGADOS. PROYECTO  
PIA 12034**

**EQUIPO DE TRABAJO:**

Ing. Ftal. Obdulio Pereyra  
Ing. Ftal. Teresa Suirezs  
Ing. Aer. Constantino Zaderenko  
Ing. Ftal. Alicia Elisa Bobadilla  
Estudiante: Adelaida Bragañolo  
Estudiante: Enrique Emmanuel Pereyra.

**Resumen**

El presente trabajo, desarrollado en el marco del uso de la madera de especies nativas e implantadas, para la obtención de productos de alto valor agregado, como es el caso de pisos tarugados, tuvo como objetivo “Analizar el efecto del tratamiento de Lixiviado, sobre las propiedades físicas, mecánicas y la Uniformización de color de la madera destinada a la producción de pisos de alta Calidad.

Los ensayos realizados, a los efectos de poder determinar las propiedades de las especies de maderas nativas: Rabo ita (*Lonchocarpus leucantus*); Incienso (*Mirocarpus frondosus*); Loro Blanco (*Bastardiopsis densiflora*) y las implantadas: Eucalipto (*Eucalyptus grandis*), Pino (*Pinus taeda*) y Pino Paraná (*Araucaria angustifolia*), después del proceso de lixiviado, se realizaron sobre la base de Norma IRAM.

La obtención del material a ensayar, madera aserrada vaporizada seca, se obtuvo, siguiendo un estricto control, del proceso de aserrado, vaporizado y secado, con este material se prepararon las probetas sobre las cuales se realizaron los ensayos correspondientes.

**Referencia bibliográfica.**

ATENCIA, M.E. 2005. Uniformización de color en madera de Eucalipto, XX Jornadas Forestales de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

ALÉN, R.; KOTILAINEN, R.; ZAMAN, A. Thermochemical behavior of Norway spruce (*Picea abies*) at 180-225°C. **Wood Science and Technology**, v. 36, n. 2, p. 163-171, 2002.

ARAÚJO, H. J. B. **Agrupamentos das espécies madeireiras ocorrentes em pequenas áreas sobre manejo florestal do Projeto de Colonização Pedro Peixoto (AC) por similaridade das propriedades físicas e mecânicas**. 2002. 168 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 2002.

ESTEVES, B.; DOMINGOS, I.; PEREIRA, H. Improvement of technological quality of eucalypt wood by heat treatment in air at 170-200°C. **Forest Products Journal**, v. 57, n. 1/2, p. 47-52, 2007.

GONÇALEZ, J. C. **Caracterization technologique de quatre espèces peu connues de la forêt amazonienne: anatomie, chimie, couleur, propriétés physiques et mécaniques**.

1993. 446 p. Thèse de Doctorat - Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Nancy, France, 1993.

GONÇALEZ, J. C.; BREDÁ, L. C. S.; BARROS, J. F. M.; MACEDO, D. G.; JANIN, G. COSTA, A. F.; VALE, A. T. Características tecnológicas das madeiras de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden e *Eucalyptus cloeziana* F. Muell visando ao seu aproveitamento na indústria moveleira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 3, p. 329-341, 2006.

HOMAN, W.; TJEERDSMA, B.; BECKERS, E.; JORISSEN, A. Structural and other properties of modified wood. In: WORLD CONFERENCE ON TIMBER ENGINEERING, 2000. British Columbia, Canada. **Proceedings...** British Columbia, Canada, 2000, 8 p.73

JÄMSÄ, S.; VIITANIEMI, P. Heat treatment of wood: better durability with out chemicals.

In: RAPP, A. O. Review on heat treatments of wood. In: SPECIAL SEMINAR:

ENVIRONMENTAL OPTIMISATION OF WOOD PROTECTION, 2001. Antibes, France. **Proceedings...** Antibes, France: COST ACTION E 22, 2001, p.21-26.

JANIN, G. La mesure de la couleur du bois. Intérêts agronomique, technologique et économique. In: **Mesure instrumentation - contrôle-automatisme (MICA)**. Séminaire couleurs et lumière, MICA, Montreuil, 1988.

JANIN, G.; GONCALEZ, J.; ANANIAS, R.; CHARRIER, B.; FERNANDES, G.; DILEM, A. Aesthetics appreciation of wood colour and patterns by colorimetry. Part 1. Colorimetry theory for the CIELab System. **Maderas: Ciencia y Tecnología**, v. 3, p. 3-13, 2001.

KAMDEM, D. P.; PIZZI, A.; JERMANNAUD, A. Durability of heat-treated wood. **Holz als Roh-und Werkstoff**, v. 60, p. 1-6, 2002.

METSÄ-KORTELAJINEN, S.; ANITIKAINEN, T.; VIITANIEMI, P. The water absorption of sapwood and heartwood of Scots pines and Norway spruce heat-treated at 170°C, 190°C, 210°C and 230°C. **Holz als Roh- und Werkstoff**, Berlin, v. 64, n. 3, p. 192-197, 2005.

MOMOHARA, I.; OHMURA, W.; KATO, H.; KUBOJIMA, Y. Effect of high-temperature treatment on wood durability against the Brown-rot fungus, *Fomitopsis palustris*, and the termite, *Coptotermes formosanus*. In: INTERNATIONAL IUFRO WOOD DRYING CONFERENCE, 2003. s.l. **Proceedings...** s.l., 2003. p. 284-287.

MORI, C. L. S. O.; LIMA, J. T.; MORI, F. A.; TRUGILHO, P. F.; GONÇALEZ, J. C. Caracterização da cor da madeira de clones de híbridos de *Eucalyptus* spp. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 2, p. 137-146, 2005.

MÖTTÖNEN, K.; ALVILA, L.; PAKKANEN, T. CIELab Measurements to determine the role of felling season, log storage and kiln drying on coloration of silver birch wood. **Scandinavian Journal Forest Research**, v. 17, p. 179-191, 2002.

RAPP, A. O. Review on heat treatments of wood. In: SPECIAL SEMINAR: ENVIRONMENTAL OPTIMIZATION OF WOOD PROTECTION, 2001. Antibes, France. **Proceedings...** Antibes, France: COST ACTION E 22, 2001, 68 p.

RILLING, E. A. G.. **Madeira modificada com calor - TMT (Thermally Modified Timber)**. TWBrazil, 2009, 7 p.

ROUSSET, P.; PERRÉ, P.; GIRARD, P. Modification of mass transfer properties in poplar wood (*P. robusta*) by thermal treatment at high temperature. **Holz als Roh-und Werkstoff**, Berlin, v. 62, n. 2, p. 113-119, 2004.

VERNOIS, M. Heat treatment of wood in France: state of the art. In: RAPP, A. O. 2001, Review on Heat Treatments of Wood. In: SPECIAL SEMINAR: ENVIRONMENTAL OPTIMIZATION OF WOOD PROTECTION, 2001, Antibes, France. **Proceedings...** Antibes, France: COST ACTION E 22, 2001. 68 p.

VIITANIEMI, P.; JÄMSÄ, S. Modification of wood with heat treatment. VTT Research

Report Publications 814, Espoo, Finland, 1994. In: NUOPPONEN, M.; VUORINEN, T.; JÄMSÄ, S.; VIITANIEMI, P. The effects of a heat treatment on the behaviour of extractives in softwood studied by FTIR spectroscopic methods. **Wood Science and Technology**, v. 37, p. 109-115, 2003.

WASKETT, P.; SELMES, R. E. **Opportunities for UK grown timber: wood modification state of the art review**. Building Research Establishment LTD, proj. n. 203-343, 2001, 83p.

**Título: Herramientas para la implementación de la silvicultura clonal de *Pinus sp.***

**Proyecto I84/F071**

**Rocha<sup>1</sup>, P.; Niella<sup>2</sup>, F; Bohren<sup>3</sup>, A.; Schoffen<sup>4</sup>, C.; Martínez<sup>5</sup>, M. y Aguilera<sup>6</sup>, G.**

**UNaM - Facultad de Ciencias Forestales – Laboratorio de Propagación Vegetativa**

<sup>1</sup> Director del proyecto-Email: [procha910@gmail.com](mailto:procha910@gmail.com) / [lpv@facfor.unam.edu.ar](mailto:lpv@facfor.unam.edu.ar)

<sup>2,3</sup> Integrantes y <sup>4,5 y 6</sup> Becarios

### **Resumen**

Los programas de mejoramiento genético forestal se basan en ciclos continuos de selección de árboles plus, ensayos de progenies, evaluación, y la polinización controlada de árboles con características sobresalientes. Las semillas generadas de estos cruzamientos representan un alto valor genético y comercial y da lugar a la silvicultura familiar implementada a escala comercial en la región. No obstante, las ganancias genéticas obtenidas son menores a las que se obtendrían de un programa de silvicultura clonal, mediante la cual es posible la captura de la varianza genética total, con el consiguiente incremento en la ganancia genética. En este sentido, la particularidad de la técnica de embriogénesis somática de generar tejido rejuvenecido a partir de meristemas de árboles adultos, resulta en la tecnología apropiada para avanzar en la silvicultura clonal en *Pinus sp.* El objetivo principal de nuestra investigación se focalizó en el desarrollo de líneas embriogénicas a partir de meristemas apicales de tejidos juveniles y adultos y de embriones maduros de *Pinus taeda* y *P. híbrido*. En el presente trabajo describen los resultados obtenidos en los estudios correspondientes a la inducción y proliferación de tejido embriogénico, en los cuales hemos analizado diferentes factores, tales como: edad, genotipo, y manejo de la planta madre donante de explanto, así como también tratamientos pre-inductivos e inductivos, y medios nutritivos. Se optimizó la técnica de organogénesis y multiplicación vía axilar para la generación de meristemas a ser utilizados como explantos en el proceso de embriogénesis somática. Se desarrolló un protocolo de establecimiento in vitro de meristemas obtenidos de plantas madres juveniles y adultas, se indujo la formación de tejido embriogénico a partir de embriones maduros y de meristemas de tejido juvenil y adulto y se ajustaron las metodologías histológica y citológica para el análisis de tejidos y proliferaciones celulares.

### **PUBLICACIONES DEL PROYECTO**

Rocha, P.; Niella, F. Eibl, B.; Schoffen, C.; Martínez, M.; Conti, P.; Franco, M., Ayala L., Kock, D.; Thalmayr, P.; Ramírez, C. y Scherf, A. 2015. DESARROLLO DE PROTOCOLOS DE PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE ESPECIES LEÑOSAS, NATIVAS Y EXÓTICAS DE LA PROVINCIA DE MISIONES. Resumen publicado en el Congreso Nacional de Viveros Cítricos, Forestales y Ornamentales. Posadas, Misiones 4, 5 y 6 de Agosto de 2015. Pp.: 52-53.

Niella, Fernando y Rocha, Patricia. 2015. DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE UN MÉTODO PARA LA MACROPROPAGACIÓN DE *PINUS TAEDA* Y *PINUS ELLIOTTII X CARIBAEA*. Trabajo presentado en las V Jornadas de la RedVITEC: 10 años de experiencias de cooperación: Universidad Entorno Socio-productivo. Noviembre 2014. Córdoba-Argentina. Publicado en <http://revistas.unc.edu.ar/index>. Open Journal System. Marzo 2015.



Rocha, P.; Niella, F; Bohren, A.; Schoffen, C.; Martínez, M. y Aguilera, G. 2013. HERRAMIENTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SILVICULTURA CLONAL DE *PINUS TAEDA* Publicado en el 4to Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano Iguazú 2013 (23-27 de Septiembre)

Rocha, P.; Niella, F; Bohren, A.; Schoffen, C.; Martínez, M. y Aguilera, G. 2013. HERRAMIENTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SILVICULTURA CLONAL DE *PINUS TAEDA*. Informe de Avances Publicado en las Jornadas de Presentación de Proyectos Pias (UCAR-MAGYP) Buenos Aires- 27-28 de junio 2013.

#### **TESIS DE GRADO**

**Estudiante Ingeniería Forestal:** SCHOFFEN, Cristian

**Título de la Tesis:** EFECTO DEL GENOTIPO, MORFOLOGÍA Y ESTADO FISIOLÓGICO DEL EXPLANTO EN LA INDUCCIÓN DE TEJIDOS EMBRIOGÉNICOS DE *PINUS TAEDA* L.2014

**Estudiante Ingeniería Forestal:** MARTÍNEZ, Matías

**Título de la Tesis:** CARACTERIZACIÓN CITOLÓGICA E HISTOLÓGICA DE TEJIDO EMBRIOGÉNICO DE *Pinus taeda*. 2014

#### **AGRADECIMIENTOS**

Este estudio fue financiado Proyecto Manejo Sustentable de Recursos Naturales. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA) – Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF 7520 AR)/Proyecto PIA 10032.

**Título: PLANTACION DE *Cedrela fissilis* CEDRO MISIONERO BAJO CUBIERTA DE BOSQUE SECUNDARIO.**

**Expositoras: Lidia Mabel Reyes; Natalia Benitez**

**Equipo de trabajo: Lidia López Cristóbal; Norma Vera; Lidia Mabel Reyes; Rubén Costas; Juan Perie; Alan Mallorquín;**

**Resumen**

El presente trabajo analiza el desempeño en crecimiento y supervivencia de *Cedrela fissilis* hasta los 5 años, en plantación bajo cobertura de bosque secundario joven, relacionando los daños producidos por la mariposa del brote y la intensidad de luz incidente. El bosque está ubicado en el municipio de 9 de julio, departamento Eldorado, Provincia de Misiones, Argentina. El ensayo fue instalado en la primavera del 2010, el distanciamiento fue de 4x4 y se realizaron aplicaciones de insecticidas para controlar el ataque de la mariposa del brote. Se realizaron 3 mediciones. Los resultados demuestran una alta sobrevivencia de la especie, a los 5 años 84 %, el nivel de ataque de la mariposa fue más fuerte en octubre, medio en abril y nulo en agosto. El crecimiento en altura y DAC fue lento, los valores medios a los 5 años de plantación para ambas variables es de 1.57 m y 28.4 mm, respectivamente. No se observó relación alguna entre el crecimiento y la intensidad de luz medida para cada planta, y tampoco con los niveles de ataque de la mariposa. El bosque secundario presente compitió en crecimiento y no contribuyó a la disminución del ataque de la mariposa, como era esperable.

**Palabras claves:** *Cedrela fissilis*, bosque secundario, insecticidas, intensidad de luz, niveles de ataque.

**Bibliografía**

DE LA VEGA, C. L.; Almada H. F. y Martínez P. O. Diciembre de 2009. "Métodos de control de *Hypsiphyla grandella* Zeller en cinco progenies de Cedro Misionero, *Cedrella fissilis* Vellozo". Integradora final- Facultad de Ciencias Forestales- UNaM.

GARTLAND, Hector M.; Vogel, H.; Borhen, A.; Grance, L. y Cabral, J. 1996. Ficha técnica de árboles de Misiones: *Cedrela fissilis* Vellozo. Revista YVYRARETÁ

año 7. N° 7. I.S.I.F. Facultad de Ciencias Forestales Eldorado Misiones. U.Na.M. PÁG. 38 – 41.

MAIOCCO, D. C.; Sther, A. M.; Agostini, J. P.; Heck, J.; y Padilla, M. 2014. “Alternativas de control del barrenador de árboles de cedro (*cedrela fissilis*) utilizados para el enriquecimiento de montes degradados de misiones, argentina” Jornadas Fitosanitarias INTA y Facultad de Ciencias Forestales-UNaM. Montecarlo, Misiones.

MAIOCCO, D. C.; Sther, A. M.; Agostini, J. P.; Heck, J.; y Padilla, M. 2009. Evaluación preliminar del comportamiento del Cedro Misionero (*Cedrela fissilis* Velloso) en enriquecimiento de un bosque secundario de Misiones. Revista YVYRARETÁ año 16. Año 2009. I.S.I.F. Facultad de Ciencias Forestales Eldorado Misiones. U.Na.M. PÁG. 29 – 35.

VIZCARRA SÁNCHEZ, J. 2004. Plagas y enfermedades de Misiones. Editorial Universitaria de Misiones.

**Titulo Proyecto: Mantenimiento de las funciones ecosistémicas en plantaciones forestales de Misiones: el rol de la biodiversidad y el tamaño del rodal – PIA 10105.**

**Director: Gustavo A. Zurita**

**Integrantes: Ma. Genoveva Gatti, Natalia Vespa, Silvia C. Zaninovich.**

El objetivo de este proyecto es mejorar la sostenibilidad ambiental y productiva de las plantaciones forestales a través de un mayor entendimiento de la relación entre la biodiversidad presente en las mismas y el desarrollo de funciones ecosistémicas claves, como por ejemplo ciclo de carbono y dispersión primaria y secundaria de semillas. Dentro de plantaciones de *Pinus taeda* se monitorearon condiciones microclimáticas y se estudió la diversidad de escarabajos, la productividad de hojarasca, la llegada de semillas y la tasa de descomposición de hojarasca. Los estudios se realizaron en transectas a distancia creciente desde el bosque nativo hacia el interior de las plantaciones. Se trabajó en 5 pinares próximos a edad de corte pulpable y 5 sitios de bosque nativo vecinos. Para la colecta de hojarasca y semillas se utilizaron trampas de 1 m<sup>2</sup> donde se colectó todo el material interceptado cada 15 días a lo largo de un año. La hojarasca se separó en dos categorías (nativa y de pino), se secó en estufa y se pesó. Las semillas se identificaron hasta nivel de especie o morfo especie y se clasificaron de acuerdo al tamaño y al síndrome de dispersión. Se observó un patrón de respuesta similar entre las variables, identificando los primeros 50 m de la plantación desde el borde del bosque nativo como una faja clave en cuanto a aporte de hojarasca y semillas.