



**SOBREVIVENCIA Y CRECIMIENTO INICIAL DE 5 ESPECIES NATIVAS
Handroanthus heptaphyllus; *Cedrela fissilis*; *Cordia trichotoma*; *Araucaria
angustifolia*; *Myrocarpus frondosus*, EN EL NE DE CORRIENTES**

Lucía DE LA RETA¹, Christian CHRAPEK², Raúl PEZZUTTI³, Raúl SCHENONE⁴, Silvana CALDATO⁵, Andrea ROJAS⁶

RESUMEN

Con el objetivo de estudiar la sobrevivencia y el crecimiento de 5 especies nativas, *Cordia trichotoma* Vell. Arráb. Ex Steud. (Peteribí); *Cedrela fissilis* Vell. (Cedro Misionero); *Handroanthus heptaphyllus* Vell. Mattos (Lapacho rosado); *Myrocarpus frondosus* Allemo (Inciense) y *Araucaria angustifolia* Bertol. Kuntze (Pino Paraná), fue implantado un ensayo en la Facultad de Agronomía de la Universidad del Salvador; ubicado a 28°11'35,11", latitud sur y 56°04'37,84", longitud oeste de Greenwich; con una altitud de 107 m, al noreste de la provincia de Corrientes. La plantación se realizó a un distanciamiento entre plantas de 3 x 3 metros, en parcelas de 25 plantas. El diseño experimental usado fue bloques completos al azar con 4 repeticiones. El ensayo se estableció en suelo rojo arcilloso realizándose un subsolado a 30 cm de profundidad, controles de malezas y hormigas previos a la plantación. Al año y medio de plantación (marzo de 2015), se midieron las variables: número de plantas sobrevivientes, altura total, y diámetro a la altura del cuello (dac). Los resultados muestran que la especie con mayor sobrevivencia y diámetro desarrollado fue el Cedro misionero con valores medios de 98% y 3,8 cm respectivamente, sin embargo presentó problemas de sanidad en brotes apicales. Con respecto al crecimiento en altura, el Inciense presentó el valor promedio más elevado (1,04m) seguido de Lapacho rosado (1 m).

Palabras clave: *conservación - flora nativa - ecosistemas forestales*

1. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas forestales están entre los más complejos, principalmente los bosques nativos (Moscovich *et al.*, 2010). La presión que el hombre ejerce sobre ellos produce cambios y pérdidas, a un índice nunca visto en la historia (SCDB, 2010).

Con la fragmentación o remoción completa de la cobertura forestal en distintos territorios, además de perderse diversos ecosistemas, hábitats específicos y especies silvestres de flora y fauna, también se degrada el flujo recurrente de los servicios ambientales que aquellos ofrecen (Vega López, 2009).

Las causas principales de la pérdida actual de los bosques nativos son, sin duda, la falta de planificación en el manejo de recursos y el avance de la frontera agropecuaria (Giarracca y Teubal, 2010).

La preservación y protección de los ecosistemas es la base de todo proyecto que pretenda el desarrollo sostenible, lo que implica la selección sabia y racional de los sitios aptos, dejando intactos aquellos paisajes que, como los bosques, algunos pastizales y los humedales, requieren ser conservados y mejorados, para recuperar la biodiversidad de los ecosistemas prístinos (Neiff *et al.*, 2001).

¹ Estudiante de Ing. Agronómica. Universidad del Salvador. Contacto: luc3011@hotmail.com / tel.: 03756- 481851.

² Grupo Ecos S.R.L. Contacto: cchrpek@hotmail.com / tel.: 0376- 154683041.

³ Prof. Universidad del Salvador. Contacto: rpezutti@cmpec.com.ar / tel.: 0376-4683041.

⁴ Prof. Universidad del Salvador. Contacto: rschenone@cmpec.com.ar / tel.: 0376-4684934.

⁵ Grupo Ecos. S. R. L. Contacto: scaldato@yahoo.com.br / tel.: 0376-4513856.

⁶ Estudiante de Ing. Agronómica. Universidad del Salvador. Contacto: andrearojas@live.com.ar / tel.: 03756- 481851



Por conservación *ex situ* se entiende a la conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales, este es el caso de las labores de conservación de plantas, animales o microorganismos que se desarrollan en jardines botánicos, zoológicos y acuarios, centros de reproducción o cría en cautividad, bancos de semillas o de tejidos, etc. (Pezzutti *et al.*, 2013).

En la Selva Misionera el incienso (*Myrocarpus frondosus* Allemao) constituye, junto al lapacho (*Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos), el cedro (*Cedrela fissilis* Vell.), el peteribí (*Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. *Ex Steud.*) y la araucaria (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze), una de las especies arbóreas proveedoras de las maderas más preciadas, siendo representantes valiosísimos de la flora nativa (Caldato y Pezzutti, 2010).

Crechi *et al.* (2010), citando a Eibl *et al.* (1993,1994), Corradini y Pérez (1988) y a Maiocco *et al.* (1993), afirma que el cultivo con especies forestales nativas en la provincia de Misiones, tiene escasos antecedentes, mayormente en enriquecimiento de montes, algunos carentes de continuidad, y otros a nivel de ensayo.

El presente trabajo, tiene por objetivo estudiar la sobrevivencia y crecimiento inicial, de cinco especies nativas *Handroanthus heptaphyllus*, *Cedrela fissilis*, *Cordia trichotoma*, *Araucaria angustifolia* y *Myrocarpus frondosus*, en el noreste de la provincia de Corrientes.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Área de estudio

El presente trabajo fue desarrollado sobre parcelas pertenecientes al Campus San Roque González de Santa Cruz, de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, de la Universidad del Salvador; a una distancia aproximada de 18 km de la localidad de Gdor. Virasoro, ubicada en la provincia de Corrientes, Argentina entre las coordenadas geográficas de 28°11'35,11" de latitud sur y 56°04'37,84" de longitud oeste de Greenwich; con una altitud de 107 m sobre el nivel del mar.

El área de ocupación de las parcelas, es de 0,45 ha y presenta un relieve llano. Las mismas, se encuentran limitadas por pastizales en los sentidos Norte, Sur y Oeste; y en sentido Este, se encuentran limitadas con plantaciones de distintas especies de *Pinus sp.* de 4 años de edad.

El promedio de precipitaciones anuales es de 1940 mm.; temperatura media anual de 21,5°C, con presencia de heladas; vientos del sector noreste que predominan la mayor parte del año, a una velocidad aproximada de 11km/h.

2.2 Plantación

Como material de propagación se utilizaron semillas, de diferentes orígenes y procedencias, cosechadas manualmente en el año 2012. Para la siembra de *Araucaria*, se cosecharon semillas de un bosque nativo, localizado entre Dos Hermanas y Bernardo de Irigoyen (Misiones). En el caso de Incienso, son originarias de un bosque nativo situado en Fachinal (Misiones), Campo San Andrés de Bosques del Plata. Las semillas de Cedro proceden de un árbol semillero ubicado en Campo Jesús Cué, de Gob. Virasoro (Corrientes). En cuanto al material empleado para la siembra de las especies de Lapacho y Peteribí, tienen su origen en el Jardín Botánico Alberto Roth, de la ciudad de Posadas (Misiones).

A partir del momento de siembra, todas las especies permanecieron bajo óptimas condiciones y cuidados adecuados en el vivero de la empresa Forestal Bosque del Plata S.A.

Luego de haber estado un año en vivero, en el mes de septiembre del año 2013, fueron llevadas a campo, 100 plantas de cada una de las especies nombradas, para su plantación manual.

El diseño experimental fue de bloques completos al azar, con 4 repeticiones con parcelas de 20 plantas. El marco de plantación empleado fue de 3 x 3 m..

Previo a esto, se realizó un control de hormigas, preparación de suelo con subsolador a 30 cm de profundidad, y control de malezas (químico y mecánico). A los 11 meses de la plantación, se realizó



una primera reposición de algunos ejemplares, de todas las especies, y luego de dos meses, una segunda reposición. Esto se debió principalmente a daños ocasionados por animales, heladas o mortalidad natural.

2.3 Variables estudiadas y Análisis estadístico

Al año y medio de plantación (marzo, 2015), en cada uno de los ejemplares de las distintas especies, de todas las parcelas; se observó sobrevivencia y se procedió también, a la medición de las variables: altura y diámetro a la altura del cuello (dac), utilizando cinta métrica y calibre. Además se estimó el volumen por planta considerando un volumen cónico y se registraron aspectos fitosanitarios.

Las variables se analizaron a través de los análisis de variancias correspondientes al diseño utilizado, y prueba de separación de medias de Tukey ($P < 0,05$) cuando los tratamientos presentaron diferencias significativas (prueba de F).

La variable sobrevivencia, definida en porcentaje, fue transformada para la raíz cuadrada arcoseno para su análisis.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el estudio de las variables, se realizó ANOVA donde se observó la existencia de diferencias significativas entre tratamientos para todas las variables (prueba de F). Luego se realizó la prueba de separación de medias de Tukey (Cuadro 1), en el cual se agruparon por letras, los tratamientos con medias sin diferencia significativa.

Cuadro 1. Comparación de las medias y desvío estándar (SD) de sobrevivencia (%), altura, diámetro de cuello y volumen entre los tratamientos.

Tratamiento	Sobrevivencia (%)		Altura (cm)	
	Media*	SD	Media	SD
Araucaria (<i>A. angustifolia</i>)	75 B	13,61	51,85 C	20,26
Cedro misionero (<i>C. fissilis</i>)	98 A	4	68,03 AB	29,65
Peteribí (<i>C. trichotoma</i>)	92 AB	0	62,20 B	20,63
Lapacho (<i>H. heptaphyllus</i>)	93 AB	6	100,53 AB	8,54
Incienso (<i>M. frondosus</i>)	96 A	5,65	104,05 A	28,98
Tratamiento	Diámetro del cuello (cm)		Volumen (cm ³)	
	Media*	SD	Media	SD
Araucaria (<i>A. angustifolia</i>)	1,15 C	0,14	18,12 B	9,87
Cedro misionero (<i>C. fissilis</i>)	3,80 A	0,88	284,27 A	201,86
Peteribí (<i>C. trichotoma</i>)	1,97 BC	0,17	61,92 B	19,56
Lapacho (<i>H. heptaphyllus</i>)	2,78 B	0,46	211,43 A	92,84
Incienso (<i>M. frondosus</i>)	2,32 B	0,47	162,7 AB	89,26

*Medias con la misma letra no difieren significativamente para la prueba de Tukey ($p < 0,05$)

En los valores promedios de resultados obtenidos, se observa que *Cedrela fissilis* es la especie que mayor porcentaje de sobrevivencia presenta, seguido por *M. frondosus*, junto con *H. heptaphyllus*, *C. trichotoma* y *A. angustifolia*. En ésta última, pudo observarse 23% menos de sobrevivencia en comparación a la primera.

Es también el Cedro la especie en donde se ha observado mayor desarrollo de diámetro a la altura del cuello, con respecto a las demás analizadas. A ésta, le siguen, con valores no muy próximos, Lapacho, Incienso, Peteribí y Araucaria.

La especie que presentó mayores valores en cuanto a altura, corresponde a *M. frondosus* (Gráfico 1), precedido por *H. heptaphyllus*, *C. fissilis*, *C. trichotoma* y *A. angustifolia*.



Gráfico 1. Planta de Inciense mostrando un buen desarrollo en altura y sanidad al año de plantación

En cuanto a la producción de volumen medio por planta, *C. fissilis* presenta el mayor valor. Luego le siguen en orden decreciente *H. heptaphyllus*, *M. frondosus*, *C. trichotoma* y *A. angustifolia*.

A nivel sanitario, se observó con frecuencia e intensidad, que el Cedro misionero es la especie que más se encuentra afectada; presentando síntomas de ataques de plagas, mayormente barrenadores del tallo. Se observó un gran número de ápices caulinares dañados, tallos perforados y lastimados a la altura del cuello, presencia de aserrín, exudaciones, y escasa área foliar en algunas plantas (Gráfico 2). Del Castillo y Tapia (2015) manifiestan que el cultivo se ve afectado en Sudamérica por el barrenador de los cedros, desde el establecimiento de las plantaciones, provocando pérdidas considerables. El ataque de *Hypsipyla grandella* Zéller (Lepidoptera, Pyralidae), plaga considerada clave para algunas Meliáceas nativas o introducidas, de los géneros *Cedrela* y *Swietenia*, impide el aprovechamiento de su potencial productivo, pudiendo hacer fracasar el establecimiento de las plantaciones comerciales (Macías y Hilje, 2001).



Gráfico 2. Planta de Cedro con ápice dañado, presencia de aserrín y exudados en tallo.

En contraste, las plantas de Lapacho rosado, no mostraron daños significativos y fueron las que presentaron mejores condiciones a nivel sanitario, como también las especies de Araucaria (Gráfico 3).



Gráfico 3. Plantas de Lapacho (izquierda) y Araucaria (derecha) en buenas condiciones a nivel sanitario.



4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos con la realización del presente trabajo, permiten concluir que:

- Todas las especies estudiadas presentan sobrevivencias aceptables para una primera etapa de desarrollo siendo *Araucaria angustifolia* la que mostró mayores problemas iniciales.
- Cedrela fissilis*, es la especie nativa que mayor sobrevivencia presenta. También es la que presenta mejores respuestas en cuanto al desarrollo de dac y biomasa.
- Myrcarpus frondosus* y *Handroanthus heptaphyllus* presentaron los mayores crecimientos en altura total, superando el metro al año y medio de edad.
- En contraste *Araucaria angustifolia* es la especie que cuenta con menor sobrevivencia y crecimiento, seguida por *Cordia trichotoma*.

5. AGRADECIMIENTOS

A los alumnos que colaboraron en la plantación y medición de éste estudio, en especial a Alan Klan, Alberto Andrusyszyn, Iván Staciuk, Vanesa Ortega y Maira Gómez. A la empresa Forestal Bosques del Plata S.A. por el soporte brindado en la viverización de los plantines.

6. LITERATURA CITADA

- Caldato, S. L., Pezzutti, R. V. 2010. Estructura poblacional de *Myrcarpus frondosus* Allemao en un bosque en galería de la Selva Paranaense en Misiones, Argentina. *Ciencia Forestal* 20(3): 411-418.
- Crechi, E., Hennig, A., Keller, A., Hampel, H., Domecq, C., Eibl, B. 2010. Crecimiento de 3 especies latifoliadas nativas a cielo abierto y bajo dosel de Pino hasta los 12 años de edad, en Misiones Argentina (*Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. Ex Steudel, *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl., *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.). 8 p.
- Del Castillo, E., Tapia, S. 2015. El barrenador de los brotes: *Hypsipyla grandella* Zeller, en plantaciones de importancia Foresto industrial en el NOA. Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/el-barrenador-de-los-brotes-hypsipyla-grandella-zeller-en-plantaciones-de-importancia-forestoindustrial-en-el-noa....pdf>. 7 p.
- Giarracca, N., Teubal, M. 2010. Disputas por los territorios y recursos naturales: el modelo extractivo. *Revista ALASRU*, (5, nueva época), P. 113-133.
- Macías, J., Hilje, L. 2001. Plagas forestales neotropicales. Manejo Integrado de Plagas. Costa Rica. 61. P. 85-86.
- Moscovich, F., Dummel, C., Pinazo, M., Knebel, O., Alcaraz, R. 2010. Caracterización fitosociológica de una porción de bosque nativo misionero secundario, con intervención antrópica. Quebracho. FCF. UNSE. Santiago del Estero. 18(1-2): 24-36.
- Neiff, J. J., Casco, S. L., Giraudó, A. R., Alvarez De Avanza, B. 2002. ¿Forestaciones o... Biodiversidad en el futuro de Corrientes? Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. Resumen ampliado. 4 p.
- Pezzutti, R. V., et al. 2013. Apuntes de la cátedra de Dasonomía. Universidad del Salvador. Gdor. Virasoro. Corrientes. S/N.
- SCDB (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica). 2010. Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3. Montreal. 94 p.
- Vega López, E. 2009. Importancia económica de las Áreas Naturales. Bosque vol. 54. México. 114.