

# SEVERIDAD DE DAÑOS CAUSADO POR *Leptocybe invasa* Y CRECIMIENTO INICIAL EN CLONES HÍBRIDOS DE EUCALIPTOS.

Marcos A. ATANASIO<sup>1</sup>, Lorena A.S. PERNOCHI<sup>1</sup>, Leonel HARRAND<sup>2</sup>

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar la severidad de daños causados por *Leptocybe invasa* y el crecimiento en diámetro y altura, en un ensayo de clones híbridos de eucaliptos. La avispa de la agalla de los eucaliptos (*Leptocybe invasa*) es considerada una importante plaga forestal; en Argentina se encuentra desde 2010 representando una amenaza para las plantaciones comerciales. El trabajo se llevó a cabo en un ensayo de clones de *Eucalyptus grandis* e híbridos de *E. grandis* x *E. camaldulensis* y *E. grandis* x *tereticornis* integrado por 49 tratamientos y 4 repeticiones en un diseño de bloques completos al azar, ubicado en la EEA INTA Saenz Peña (Chaco). De acuerdo a las observaciones realizadas (a los 4, 6 y 12 meses) se hallaron niveles variables de daños por *L. invasa* en los diferentes materiales en estudio. De igual modo, la respuesta del crecimiento en diámetro y altura, a los 12 meses, fue variable según los materiales evaluados en este contexto.

**Palabras clave:** avispa de la agalla, eucalipto, altura, diámetro del cuello.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la Provincia del Chaco desde 2010 se han iniciado algunas experiencias de plantación con especies de eucaliptos buscando impulsar la forestación con especies de rápido crecimiento (Ambroggio, 2010). Para establecer plantaciones rentables con especies exóticas como *Eucalyptus* spp, es necesario una selección de especies adecuadas a los sitios donde se plantará y objetivos de producción (Morais et al., 2011). La buena elección del material a utilizar posibilita la obtención de árboles con elevada sobrevivencia, de forma y crecimiento óptimo, y de menor susceptibilidad a plagas y enfermedades (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 1995).

Los clones híbridos interespecíficos de eucaliptos permiten reunir en una planta características deseables como: forma, densidad de madera, crecimiento, tolerancia a heladas, plagas y enfermedades, etc. (Harrand, 2005). Estos materiales clonales se vienen desarrollando en la Mesopotamia Argentina desde 2002; el INTA cuenta con unos 150 clones híbridos en estudio (Harrand et al., 2016).

Una plaga considerada importante en las plantaciones es la “avispa de la agalla de los eucaliptos” (*Leptocybe invasa*) (Aquino et al., 2011). En Argentina se encuentra desde el año 2010, representando una amenaza potencial para las plantaciones de eucaliptos (Pensotti et al., 2012). Este insecto ataca a varias especies de eucaliptos, formando agallas sobre hojas, pecíolos y tallos. Producen daños particularmente en brotes jóvenes pudiendo deformar plantas y afectar su crecimiento cuando hay ataques masivos (Andorno et al., 2017).

El objetivo del presente estudio es evaluar la severidad de daños causados por *Leptocybe invasa* (Himenóptera: Eulophidae) y el crecimiento del diámetro y altura, en un ensayo de clones híbridos de eucaliptos en la provincia del Chaco.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se instaló en octubre de 2015 en la localidad de Presidencia Roque Saenz Peña, Provincia del Chaco, ubicado a los 26° 49' 41" de latitud y 60° 26' 45,63" de longitud. Fue plantado con una densidad de 1.111 plantas/ha (3m x 3m), en un suelo de loma media tendida, clase de uso III, argiustol

<sup>1</sup> INTA Estación Experimental Agropecuaria Sáenz Peña. [atanasio.marcos@inta.gob.ar](mailto:atanasio.marcos@inta.gob.ar); [pernochi.lorena@inta.gob.ar](mailto:pernochi.lorena@inta.gob.ar) .

<sup>2</sup> INTA Estación Experimental Agropecuaria Concordia. [harrand.leonel@inta.gob.ar](mailto:harrand.leonel@inta.gob.ar)

údic. El clima de la región es Subtropical intermedia entre marítima subhúmeda y continental seca, la precipitación promedio anual es de 999 mm, con lluvias concentradas entre octubre y abril y con meses críticos (junio a agosto) de escasas precipitaciones. La temperatura media anual es de 22,5 °C, máxima de 28,2 °C y mínima de 14,8 °C, con extremos de -8,7 °C en agosto y 44,2 °C en diciembre. Los días con peligro de heladas meteorológicas, van desde el 12 de mayo hasta el 26 de setiembre y de 174 días/año promedio en las heladas agro meteorológicas.

El diseño experimental empleado es de bloques completos al azar con 49 tratamientos (materiales) y 4 repeticiones (bloques). Los materiales evaluados (clones y de semilla) se detallan el Cuadro 1. Cada repetición consta de una parcela lineal de 4 plantas por tratamiento y todo el ensayo una bordura de doble línea con material de semilla *E. grandis*.

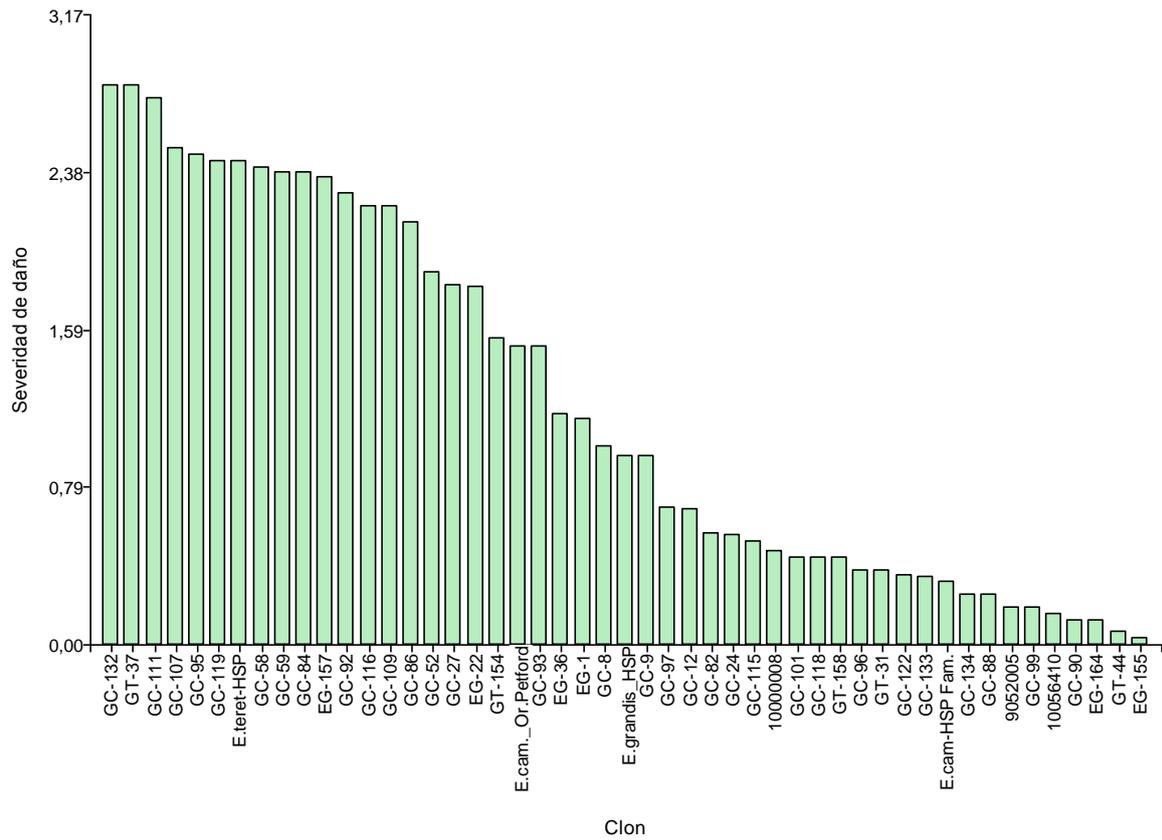
Para evaluar el nivel de daño causados por *L. invasa* se realizó un relevamiento en tres oportunidades (a los 4 meses, a los 6 meses y al año de plantación) registrando la severidad de daño en base a una escala visual con 6 niveles (0: planta sana, sin daños visibles; 1-4: niveles intermedios de infestación y 5: planta muy afectada) (Ramos, 2015). Para evaluar el crecimiento inicial se midió el diámetro a altura del cuello (DAC) en centímetros y altura total en metros. El análisis estadístico de las variables se realizó con el programa InfoStat (Di Rienzo et al., 2019), con el procedimiento Modelos Lineales Generales y Mixtos, las comparaciones de medias se realizaron mediante el test LSD Fisher, con un nivel de significancia de 5%. Se realizó un análisis de correlación de rangos de Spearman, con el fin de ver si existe algún efecto entre el daño ocasionado por la avispa y el crecimiento al año de edad.

**Cuadro 1.** Clones y testigos de semilla.

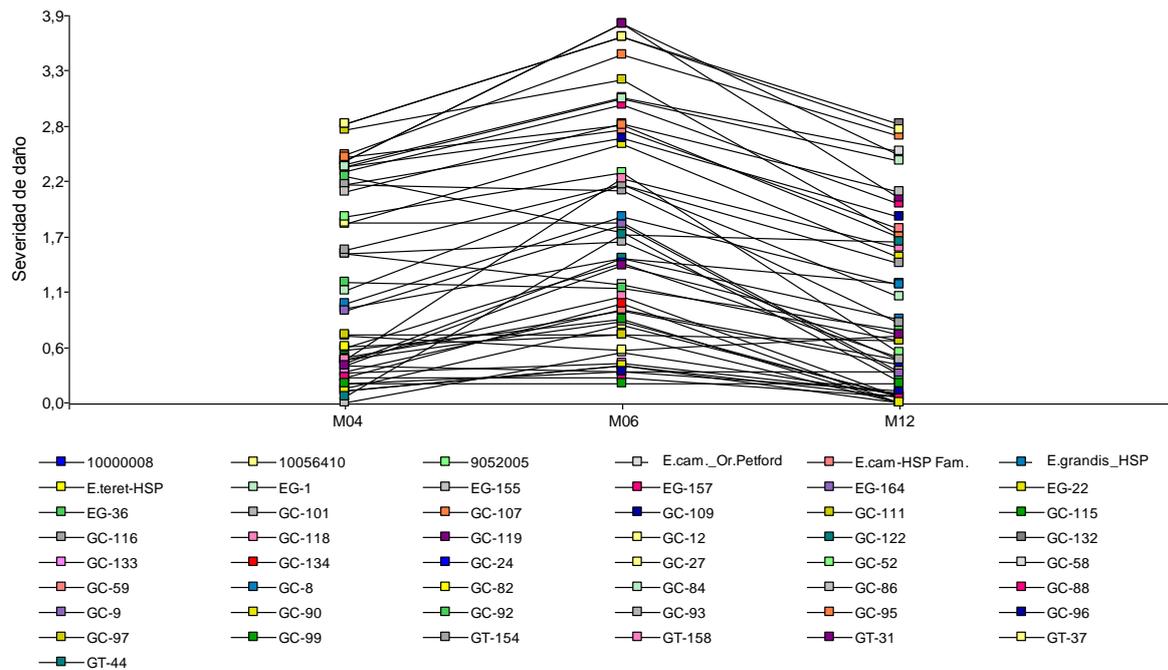
Material (clonal y de semilla)	Cantidad	Códigos de identificación de clones y orígenes de semillas
Clones (GC) <i>E. grandis</i> x <i>E. camaldulensis</i>	31	101-107-109-111-115-116-118-119-12-122-132-133-134-24-27-52-58-59-8-82-84-86-88-9-90-92-93-95-96-97-99
Clones (GT) <i>E. grandis</i> x <i>E. tereticornis</i>	5	154-158-31-37-44
Clones (EG) <i>E. grandis</i>	9	1-155-164-22-36-157-9052005-10000008-10056410
Semilla <i>E. grandis</i>	1	HSP Concordia
Semilla <i>E. camaldulensis</i>	2	HSP Famaillá – Or. Petford
Semilla <i>E. tereticornis</i>	1	HSP Balcarce

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Analizando la severidad de daño por ataque de *L. invasa*, se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los distintos materiales analizados, con niveles de significancia (p-valores = <0,0001) para las tres oportunidades observadas (a los 4, 6 y 12 meses de edad). Durante el monitoreo a los 4 meses (febrero de 2016), los materiales que presentaron mayores niveles de severidad (entre 2 y 3) con agallas grandes en la nervadura central y deformación de hojas, fueron: GT-37, GC (119, 95, 107, 111 y 132) y *E. tereticornis*-HSP Balcarce. Los materiales con menores síntomas de ataque a los 4 meses fueron los identificados según los códigos: EG (164, 155, 10056410, 9052005), GT-44, GC (90, 99, 134 y 88) (Figura 1). Diferentes niveles de ataques de *L. invasa* también fueron encontrados por Andorno et al. (2017) estudiando materiales genéticos de *E. camaldulensis*.



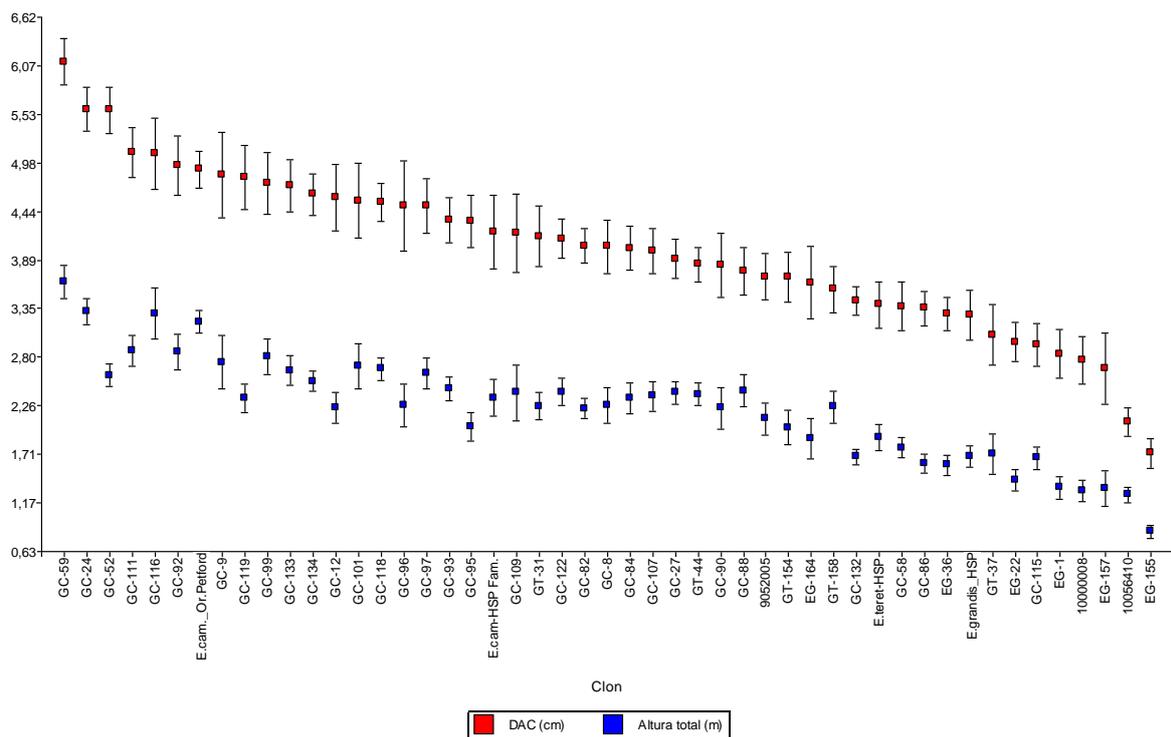
**Figura 1.** Severidad de daños de *L. invasa* observadas a los 4 meses de edad en los distintos materiales. El efecto del ataque de *L. invasa* manifestó mayores niveles de severidad de daño a los 6 meses de plantación (abril 2016) en la mayoría de los materiales evaluados. Luego en el monitoreo efectuado al año de plantación (octubre de 2016) los niveles observados fueron similares a la evaluación de los 4 meses (Figura 2).



**Figura 2.** Perfiles de severidad de daños de *L. invasa*, por material según la edad de observación.

Analizando el crecimiento en DAC y altura total, al año de plantación se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los materiales evaluados. En la Figura 3 se observa mediante la gráfica de perfiles, los valores medios de DAC y altura total para los diferentes materiales en un ranking de mayor a menor. El promedio de crecimiento del lote fue de 4,18cm en DAC y 2,25m en Altura. Se destacaron con mayor crecimiento en DAC y altura los clones GC-59 y GC-24. Los clones con menor crecimiento en DAC y altura fueron EG-155 y 10056410. Dos Santos Bobadilha et al. (2018) concluyen que el ataque de la avispa de la agalla provocó alteraciones en el crecimiento y composición química de los árboles de eucaliptos atacados.

El coeficiente de correlación de Spearman ( $r_s$ ) entre el DAC y la Altura total fue de 0,9176 (p-valor <0,0001), mientras que la severidad de daño, con DAC y con Altura total, baja (DAC/Sev  $r_s=0,1302$  p-valor=0,373; Alt/Sev  $r_s=0,1629$  p-valor=0,264), es decir que, hasta ese momento, no se observó un efecto entre el daño presenciado y el crecimiento.



**Figura 3.** Altura total (m) y DAC (cm) según material implantado, con 1 año de edad.



**Figura 4.** Imágenes de agallas provocadas por *L. invasa* nivel de severidad 3 en clones de eucaliptos.

#### 4. CONCLUSIONES

De acuerdo a las observaciones realizadas se hallaron niveles variables de daños por *L. invasa* en los diferentes materiales en estudio. De igual modo, la respuesta del crecimiento en DAC y altura fue variable según los materiales evaluados en este contexto. No se observó relación entre la severidad del daño y el crecimiento.

Se recomienda continuar el estudio del crecimiento y productividad y su relación con la resistencia al ataque de *L. invasa*, y evaluar la tolerancia a heladas de estos materiales, en diferentes sitios de la región, a los efectos de poder seleccionar aquellos que se adapten mejor y brinden mayor productividad.

#### 5. LITERATURA CITADA

AMBROGGIO, N., 2010. Periodismo agropecuario. Subsecretaría de Recursos Naturales. Dirección de Bosques de la Provincia del Chaco. disponible en <<http://direcciondebosques.blogspot.com/2010/09/hacia-la-implantacion-de-bosques-de.html>>. 02 de septiembre de 2010.

ANDORNO, A.V.; DAVESNE, R.; PALAZZINI, D.A.; HERNÁNDEZ, C.M.; PATHAUER, P.S. 2017. Susceptibilidad de *Eucalyptus camaldulensis* al ataque de *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae). XXXI Jornadas Forestales de Entre Ríos. Concordia, octubre de 2017.

AQUINO, D.A.; BOTTO, E.N.; LOIÁCONO, M.S.; PATHAUER, P. 2011. "Avispa de la agalla del eucalipto", *Leptocybe invasa* Fischer & Lasalle (Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae), en Argentina. RIA Revista de Investigaciones Agropecuarias. ISSN: 0325-8718, vol. 37, núm. 2: 159-164. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Buenos Aires, Argentina.

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2019. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.

DO SANTOS BOBADILHA, G.; VIDAURRE, G.B.; CAMARA, A.P.; VALIN, M.; DA SILVA OLIVERA. J.T.; SOLIMAN, E.P.; MARTINEZ LOPEZ, Y. 2018. Efecto del ataque de *Leptocybe invasa* en plantaciones de eucalipto destinadas a la producción de pulpa de celulosa kraft. Maderas. Ciencia y tecnología 20(2): 171 – 182. ISSN online 0718-221X.

HARRAND, L. 2005. La utilización de híbridos interespecíficos como alternativa forestal. IDIA XXI. Año V. N°8: 171-174.

HARRAND, L.; OBERSCHELP, J.; SALTO, C.; MARCÓ, M.; LÓPEZ, J.A. 2016. Ensayos clonales de especies e híbridos de *Eucalyptus*. Domesticación y Mejoramiento de Especies Forestales. ISBN 978-897.1873-40-1:61-62.

Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria. 1995. Manual para Productores de Eucaliptos de la Mesopotamia Argentina. Grupo Forestal, EEA INTA Concordia. Entre Ríos, Argentina. 163 pp.

MORAIS, E.; SCATENA ZANATTO, A.; TEIXEIRA De MORAES, M.; MENEZES FREITAS, M.; MAGNO SEBBENN, A. 2011. Comportamento e variação de procedências de *Corymbia citriodora* em diferentes tipos de solos. *Floresta* 41 (2): 277-286.

PENSOTTI, S.; MENDY, M.V.; POMBO, M.J. 2012. Control de la avispa de la agalla del Eucalipto *Leptocybe invasa* Fisher & Lasalle. XXVI Jornadas Forestales de Entre Ríos Concordia, octubre de 2012.

RAMOS, A. 2015. Efecto de insecticidas sobre la formación y desarrollo de las agallas de *Leptocybe invasa* en eucaliptos. Revista FAVE-Ciencias Agrarias 14 (2). ISSN 1666-7719.