

Taladrillo de los forestales (*Megaplatypus mutatus* Chapuis). Funciones aplicables a relacionar porciones de fustes de *Populus deltoides* 'Catfish 2', con el número de galerías contenidas producidas por la plaga.

Marquina, Jorge (*); Senisterra, Gabriela; Ducid, Gabriela
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de la Plata. Diagonal 113 y 61, La Plata, Buenos Aires, República Argentina. Código postal 1900.
(*). Dirección postal: 528 bis n°692. Tolosa – La Plata; Bs.Aires, Código Postal 1900
República Argentina. Correo electrónico: jmarqui@ceres.agro.unlp.edu.ar
Teléfono: 54-0221-424-4862

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue probar la eficiencia de modelos matemáticos aplicados a representar la acumulación de galerías producidas por *Megaplatypus mutatus* Chapuis en secciones de fuste de ejemplares de *Populus deltoides* 'Catfish 2'

Se trabajó con ejemplares pertenecientes a dos plantaciones fuertemente atacadas por el insecto. Se aparearon y trozaron 34 y 32 ejemplares por plantación, se identificaron las galerías presentes, y se midieron la altura de ubicación en el fuste y el diámetro de la sección de fuste correspondiente.

Se utilizaron los modelos S-Curve, Exponencial, Multiplicativo y un modelo Logarítmico, para vincular el número de galerías encontradas desde el ápice superior de la planta hasta una sección cualquiera del fuste, con el diámetro de dicha sección; la eficiencia de los mismos fue evaluada por los coeficientes de determinación y los gráficos de valores residuales. Se alcanzaron ajustes satisfactorios con distintos sesgos según el modelo utilizado, destacándose S-Curve.

PALABRAS CLAVE:

Megaplatypus mutatus, taladrillo, álamos, galerías, modelos matemáticos.

INTRODUCCIÓN

Megaplatypus mutatus Chapuis 'taladrillo de los forestales' (Coleoptera, Platypodidae), ataca plantaciones del género *Populus* en los principales centros productivos de Argentina. Larvas y adultos generan galerías en los fustes, produciendo daños que van desde la disminución de la calidad de la madera, hasta el quiebre y muerte de los ejemplares.

En estos sectores, uno de los clones de álamo más difundido es *Populus deltoides* 'Catfish 2' (Petray 1998a; 1998b). El mismo aparece según Casaubón *et al.* (1993) como uno de los más susceptibles al ataque. Se conocen para el mismo, diámetros a la altura del pecho mínimos de ejemplares susceptibles de ser atacados, relaciones entre el número de galerías y el tamaño del ejemplar afectado, y entre el número total de galerías por fuste y el de las mismas localizadas en la porción inferior del tronco (Núñez Cresto *et al.*, 2001).

Disponer del conocimiento y representación de la distribución de galerías a lo largo del fuste resulta útil para poder ponderar daños en plantaciones, programar actividades de control químico como los descriptos por Bascialli *et al.* (1993) o utilización de trampas con feromonas sexuales (Metcalf y Metcalf, 1992), y comparar el efecto de la plaga sobre distintos materiales de plantación o uno solo sometido a distintas prácticas culturales.

Objetivo del trabajo: probar la eficiencia de modelos matemáticos aplicados a representar la acumulación de galerías producidas por *Megaplatypus mutatus* Chapuis en secciones de fuste de ejemplares de *Populus deltoides* 'Catfish 2'

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó en dos plantaciones de *Populus deltoides* 'Catfish 2', situadas en diferentes sitios, en las que a simple vista se percibían fuertes ataques del insecto:

A- Plantación industrial de 10 años en el Delta del Paraná, Establecimiento Forestal "Las Animas", situado en Arroyo Martínez, Ibicuy, Sur de la Provincia de Entre Ríos, a los 33° 36' de Latitud Sur y 58° 38' de Longitud Oeste. Rango de diámetros a la altura del pecho (**dap**): 13,25 a 28,75 cm.

B- Plantación industrial de 9 años en zona continental, Establecimiento Forestal "María Dolores", situado en el Partido de Alberti, Provincia de Buenos Aires, a los 35° 40' de Latitud Sur, 60° 15' de Longitud Oeste. Rango de **dap**: 13,5 a 28,25 cm.

En ambos Establecimientos la configuración de plantación de las parcelas en estudio fue de 3,50 x 2,00 m.

Se seleccionaron 34 árboles en el Establecimiento "María Dolores" y 32 en "Las Animas" para participar en las muestras de estudio; el muestreo fue condicionado a cubrir homogéneamente el rango de **dap** de las plantaciones, con un intervalo de clase de 2 cm.

Los diámetros a la altura del pecho fueron obtenidos a través de dos mediciones perpendiculares con forcípula (precisión: 0,5 cm).

Cada ejemplar fue trozado en secciones de 1 m de longitud. Se practicó por pieza una búsqueda de galerías. Las mismas se identificaron por visualización de orificios exteriores y cortes complementarios. Con cinta métrica se midió con precisión de 1 cm la altura de ubicación en el fuste de cada galería, y con forcípula (precisión: 0,5 cm) el diámetro de la sección correspondiente a partir de dos mediciones perpendiculares.

Para cada sitio por separado, con paquete estadístico Statgraphics plus 4.0, se ajustaron los modelos:

S-Curve $Y = \exp(a + b/X)$

Exponencial $Y = \exp(a + b \cdot X)$

Multiplicativo $Y = a \cdot X^b$

Logarítmico $Y = a + b \cdot \ln(X)$

Siendo Y: número de galerías encontradas entra el ápice superior de la planta y una sección cualquiera del fuste

Siendo X: diámetro de la sección.

La eficiencia de los mismos fue evaluada por los coeficientes de determinación (R^2) y los gráficos de valores residuales (número de galerías predicho por el modelo menos valor real)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Coefficientes de determinación por sitio y modelo

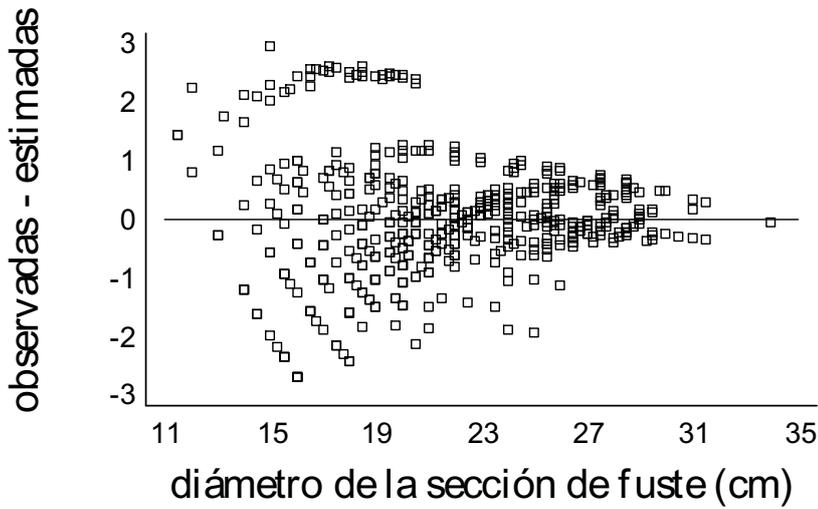
| Modelo | R^2 | |
|-----------------------|----------|-----------|
| | L.Ánimas | M.Dolores |
| S-Curve | 90 | 87 |
| Exponencial | 81 | 77 |
| Logarítmico | 79 | 75 |
| Multiplicativo | 85 | 79 |

Los valores de R^2 difirieron entre ambos Establecimientos, para todos los modelos ajustados. En todos los casos los valores más altos se presentaron para el Establecimiento Las Ánimas. Similar relación fue descripta por Marquina *et al.* (2005) para el mismo clon y los mismos sitios.

El modelo S-Curve fue el que interpretó en mayor porcentaje la relación entre variables. Sus coeficientes de determinación superaron los fijados por Marquina *et al.* (2005) como valores de referencia a partir de la aplicación del modelo Exponencial.

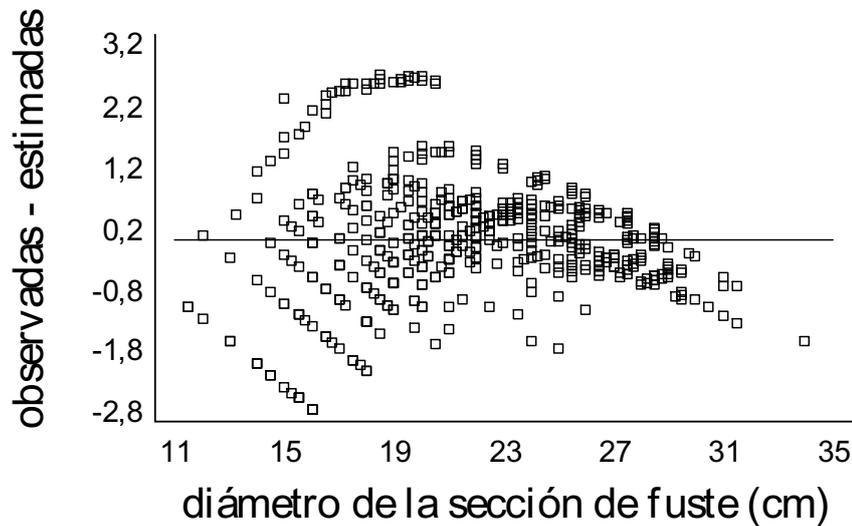
Los gráficos de valores residuales presentaron las mismas tendencias para ambos sitios. Se optó por presentar solo los correspondientes a Las Ánimas:

Valores residuales para el modelo S-Curve ajustado en Las Ánimas



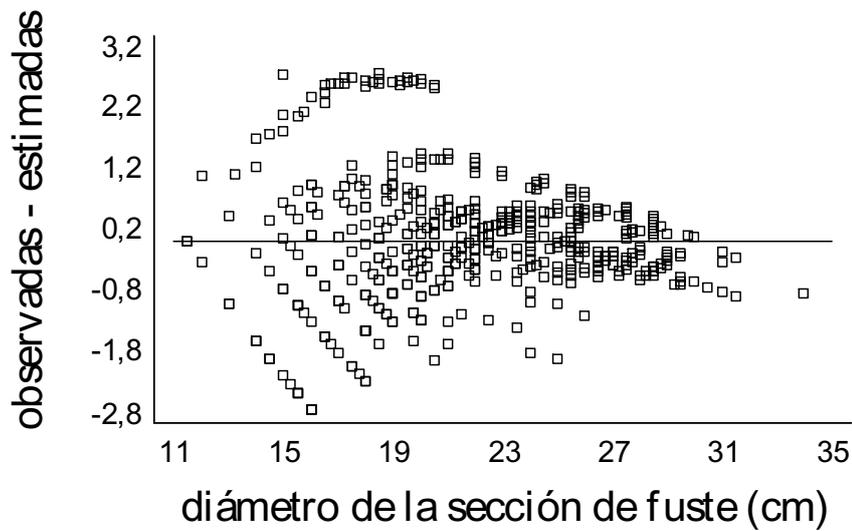
El modelo S-Curve no presentó sesgos.

Valores residuales para el modelo Exponencial ajustado en Las Ánimas



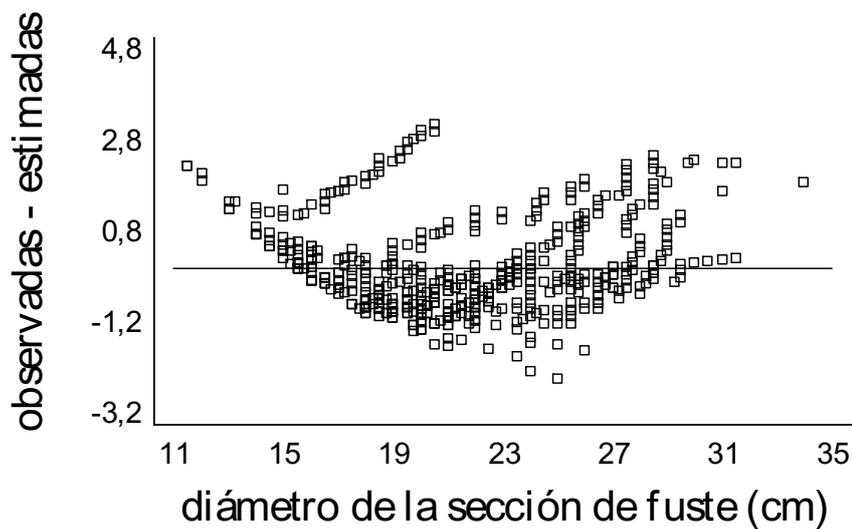
El modelo exponencial tuvo un comportamiento sin sesgos para las menores secciones de fuste, sobrestimó en las secciones medias y subestimó en las mayores.

Valores residuales para el modelo Multiplicativo ajustado en Las Ánimas



El modelo multiplicativo tuvo un comportamiento sin sesgos para las secciones menores y medias del fuste, subestimando en las mayores.

Valores residuales para el modelo Logarítmico ajustado en Las Ánimas



El modelo logarítmico sobrestimó para las secciones menores y mayores, y subestimó en las secciones medias.

El modelo S-Curve fue el que se posicionó en primer término tanto para los valores de coeficientes de determinación como para los gráficos de valores residuales.

CONCLUSIONES

El modelo S-Curve representó de modo satisfactorio la relación entre número de galerías producidas por taladrillo entre el ápice superior de la planta y una sección cualquiera del fuste, en ejemplares de *Populus deltoides* 'Catfish 2'.

Los modelos exponencial, logarítmico y multiplicativo, produjeron estimaciones con distintos sesgos (diferentes en signo y según la porción de variable predictora considerada).

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BASCIALLI M., ETIENOT A.E., GIMÉNEZ R.A., TOSCANI H., TUOZZO M.C., 1993.** Análisis de control químico de *Platypus sulcatus* (Chapuis) en plantaciones comerciales de álamo. Actas del Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano, Paraná, Entre Ríos, Argentina.
- CASAUBON E.A., GURINI L.B., CORTIZO S.C., 1993.** Evaluación dasométrica de nueve clones de *P. deltoides* cultivados en el Delta de Río Paraná. Actas del Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano, Paraná, Entre Ríos, Argentina.
- MARQUINA JL; RM MARLATS; M NÚÑEZ CRESTO, 2005.** Taladrillo de los forestales (*Platypus mutatus* Chapuis). Aplicación de modelo multiplicativo para relacionar porciones de fustes de *Populus deltoides* cv. *Catfish-2*, con el número de galerías contenidas producidas por la plaga. 3er Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano-Corrientes, provincia de Corrientes, Argentina. CD ROM.
- METCALF R.L., METCALF R.A., 1992.** Atrayentes, repelentes y control genético en el manejo de plagas. En Introducción al Manejo de Plagas de Insectos (Metcalf R.L. y W.H. Luckmann), Ed. Limusa, México, Capítulo 8, pp 345-388.
- NÚÑEZ CRESTO M., J. L. MARQUINA, R.M. MARLATS. 2001.** Taladrillo de los forestales (*Platypus sulcatus* Chapuis): en *Populus deltoides* Marsh. cv. *Catfish 2*. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo (Argentina). 33 (2): 31-40.
- PETRAY E., 1998a.** Evolución de las Forestaciones realizadas con Salicáceas en la Provincia de Buenos Aires en el Contexto del Régimen de Promoción de Plantaciones Forestales. En Informe interno de la Dirección de Producción Forestal. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, Argentina, pp 123- 124.
- PETRAY E., 1998b.** Evolución de las Forestaciones realizadas con Salicáceas (*Populus* y *Salix*) en la Provincia de Entre Ríos (1992-1995) en el Contexto del Régimen de Promoción de Plantaciones Forestales. En informe interno de la Dirección de Producción Forestal, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, Argentina, pp 14-15.