

Relación entre la longitud de la vaina y el número de semillas por vaina en Algarrobo blanco

The pod length to number of seeds per pod rate in Algarrobo blanco.

Pece, M.¹; M. Juárez de Galindez¹; M. Acosta¹; C. G. de Benítez¹; S. Saavedra²;
C. Bruno²

RESUMEN

En nuestra provincia hay áreas que deben ser recuperadas con plantaciones de especies forestales nativas, haciendo uso de los planes de forestación impulsados desde el estado. El área de riego del Río Dulce es una de ellas. Existen planes del estado para favorecer la misma, correspondiendo a Santiago del Estero un cupo de 3000 ha/año para plantaciones con *Prosopis* y *Eucalyptus*. Dicha superficie se podría aumentar en los próximos años con otras especies que proporcionen madera con buenas características físicas mecánicas y con frutos que sirvan de forraje para el ganado vacuno, ovino y caprino cuando los pastos escasean, en el caso de tratarse de un sistema silvo-pastoril. Los objetivos que se plantean en este trabajo son: determinar si existe alguna relación entre las longitudes de vainas y el número de semillas por vaina obtenidas de individuos adultos de Algarrobo blanco (*Prosopis alba* Griseb.) en zona no salina y estimar, por intervalo de confianza del 95%, la longitud promedio de vainas y el número promedio de semillas por vaina.

Los resultados obtenidos indican que hay una relación lineal simple entre el número de semillas por vaina y la longitud de las mismas. También permiten afirmar con una confianza del 95% que la longitud promedio de las vainas está entre 19,05 y 19,90 cm y que se encuentran entre 23 y 25 semillas por vaina.

Palabras claves: Semillas; Vainas; Algarrobo blanco

1. INTRODUCCIÓN

Son numerosas las hectáreas cubiertas de bosques que se pierden anualmente debido a la expansión de la frontera agropecuaria y por la extracción indiscriminada de madera para uso industrial. Son numerosas también las que se salinizaron por el mal uso del agua de riego en cultivos agrícolas, áreas que deben ser recuperadas con plantaciones de especies forestales nativas, haciendo uso de los beneficios mediante los cuales el Estado incentiva la forestación. Actualmente se ha incrementado la demanda de algarrobo en 100.000 tn/año en Chaco (Velarde *et al*, 2003) y existen planes del estado para favorecer la forestación, correspondiendo a Santiago del Estero un cupo de 3000 ha/año para plantaciones con *Prosopis* y *Eucalyptus*. Dicha superficie se podría aumentar en los próximos años no solo con estas especies, sino con otras que proporcionen madera con buenas características físicas mecánicas y cuyos frutos sirvan de forraje para el ganado vacuno, ovino y caprino cuando los pastos escasean, en el caso de tratarse de un sistema silvo-pastoril.

El área de riego del Río Dulce en la provincia de Santiago del Estero presenta características apropiadas para la forestación. Se extiende por los Departamentos Capital, Loreto, Silípica,

¹ Cátedra de Estadística. Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques (INSIMA). Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano (s) 1912. 4200 Santiago del Estero. Argentina. E-mail: marga@unse.edu.ar

² Cátedra de Agrometeorología. Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques (INSIMA). Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano (s) 1912. 4200 Santiago del Estero. Argentina.

Robles, La Banda y San Martín. Se estima que existe una superficie sistematizada para riego de 300.000 has. Solo 40.000 de ellas, están actualmente en producción, mientras las restantes se encuentran subutilizadas, improproductivas o abandonadas (Mariot y Renolfi, 1994).

Si bien en nuestra provincia existen experiencias con algarrobos, no hay datos con respecto al comportamiento de la especie en suelos salinos, salvo el trabajo desarrollado por Senillani *et al.* (2005) en el que se evalúa un rodal de *Prosopis alba* Griseb. en terreno con incidencia de salinidad.

En el Proyecto de investigación, subvencionado por el CICYT. UNSE “Determinación de supervivencia en plantines de especies forestales nativas a diferentes condiciones de salinidad en viveros y plantaciones”, se plantea conocer el comportamiento y supervivencia de plantas de especies forestales nativas de valor comercial y forrajero, rustificadas en vivero a diferentes condiciones salinas, para que puedan adaptarse mejor a las condiciones de salinidad donde deban ser plantadas. El estudio de las relaciones entre variables de la plántula acompañados de estudios de la biomasa radical y aérea del plantín permitirá conocer las características del mismo que llevado a campo tenga mayor posibilidad de sobrevivir. Estos conocimientos serán útiles tanto para viveristas como para productores que decidan reforestar con estas especies. Esta Nota Técnica se refiere a datos tomados en el marco de este proyecto.

Los objetivos que se plantean son:

- Determinar si existe alguna relación entre las longitudes de vainas y el número de semillas por vaina obtenidas de individuos adultos de Algarrobo blanco (*Prosopis alba* Griseb.) en zona no salina.
- Estimar, por intervalo de confianza del 95%, la longitud promedio de vainas y el número promedio de semillas por vaina.

2. MATERIAL Y MÉTODO

Durante los meses previos a la época propicia para la recolección de los frutos: diciembre-febrero, (Saavedra, 1996), se realizaron viajes a campo para localización y selección de los individuos fenológicamente aptos; la floración del algarrobo blanco (*Prosopis alba*), se vio afectada considerablemente, como consecuencia de las bajas temperaturas registradas a fines del mes de septiembre de 2007 (mínima absoluta -2,9 °C el 24 de septiembre y de -0,1 °C el 25 de septiembre).

Si bien los valores por debajo de 0 °C no son muy marcados, fueron decisivos por encontrarse la especie en una fase donde los tejidos son muy sensibles a los mínimos descensos de temperatura. El daño en la floración, provocó el fracaso de la fructificación, encontrándose muy pocos individuos con ella y estos a su vez con muy pocos frutos. Se seleccionaron al azar 30 grupos de 200 grs. de vainas cada uno, provenientes de árboles de *Prosopis alba* con buen porte y estado sanitario, en una zona con condiciones normales de salinidad. Inmediatamente de cosechadas, se determinó en cada grupo, el número de vainas, número de semillas por vaina y la longitud de cada una de ellas (Fig. 1). Se estimó por intervalo de confianza del 95% el número promedio de semillas por vaina y la longitud promedio de las mismas. Se ajustó la variable número de semillas por vaina en función de la longitud de las mismas para determinar si había una relación entre estas dos variables. Todos estos procedimientos fueron realizados con el software INFOSTAT (2008).

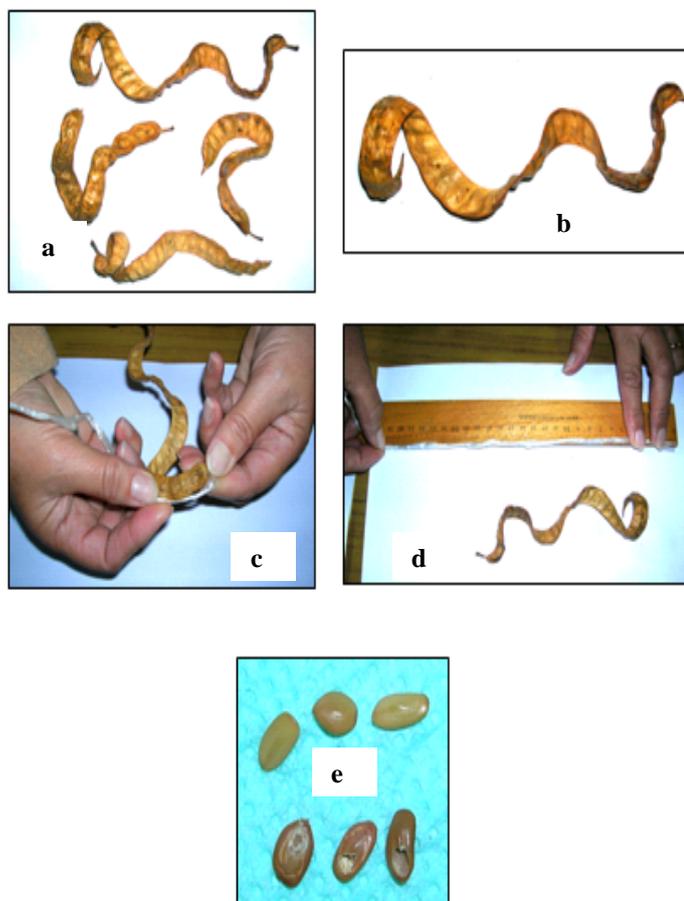


Figura 1. a y b) Forma de las vainas de algarrobo; c y d) Procedimiento para medir la longitud de las vainas; e) Semillas sanas y atacadas por insectos.

3. RESULTADOS

El número de vainas encontrados en cada grupo de 200 grs. de vainas fue llevado luego a kg, resultando que en promedio un kilogramo tiene 157 vainas, 4068 semillas de las cuales 3671(90%) fueron sanas y 397 (10%) atacadas por insectos.

En la tabla N° 1 se pueden observar los estadísticos encontrados en la totalidad de las vainas de las 30 muestras:

Tabla 1. Longitud promedio de vainas y número promedio de semillas por vaina, de la totalidad de las vainas de las 30 muestras, de árboles semilleros seleccionados en zona no salina.

Long. media de vainas (cm)	Desviación estándar (cm)	CV (%)	N° promedio de semillas por vaina	Desviación estándar (cm)	CV (%)
19,48	3,87	19,86	24	6,30	25,89

En la tabla 2 se observa la estimación por intervalo de confianza del 95% de la longitud promedio de vainas y número promedio de semillas por vaina.

Tabla 2. Estimación por intervalo del 95% de confianza de la longitud promedio de vainas y número promedio de semillas por vaina.

Variable	Parámetro	Estimación	N	LI (95%)	LS (95%)
Long	Media	19,48	810	19,05	19,90
N° semilla	Media	24	810	23	25

Se realizó el diagrama de dispersión de la variable N° de semillas por vaina en función de la longitud de las mismas (Fig. 2).

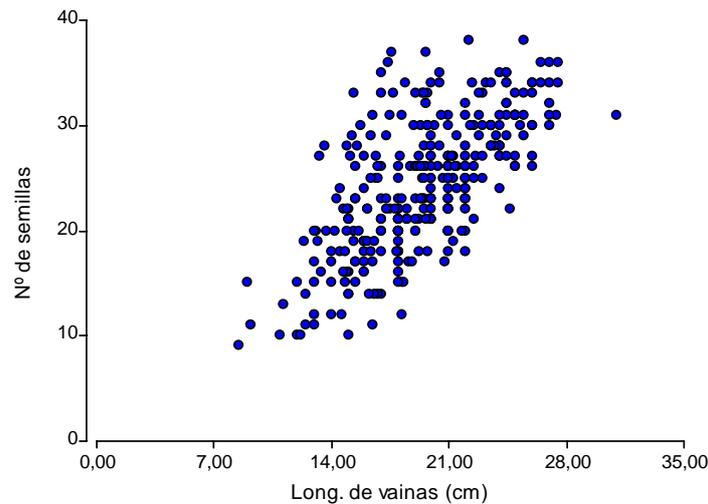


Figura 2. Número de semillas por vaina en función de la longitud de las mismas.

En el ajuste $N^\circ \text{ de semillas} = a + b * \text{Long de vainas}$ no se cumplieron los supuestos de normalidad y homocedasticidad de los residuos de la regresión.

La transformación a Ln de la variable respuesta logró que estos supuestos se cumplan razón por la cual se efectuó la regresión de Ln ($N^\circ \text{ de semillas}$) = $a + b * \text{Long de vainas}$

Dicha transformación está en concordancia con la relación curvilínea sugerida en la figura 2.

Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Coeficientes de la regresión lineal simple del Ln del Número de semillas en función de la longitud de vainas.

COEF	EST.	EE	T	p-valor
CONST	2,12	0,05	39,35	<0,0001
LONG	0,05	2,7E-03	19,27	<0,0001

La regresión es significativa ($p=0,0001$). Efectuada la prueba de normalidad de Shapiro Wilks esta dio un $p=0,2016$. Los residuos mostraron un patrón aleatorio, entre 3 y -3.

La función encontrada es:

$$\text{Ln}(N^\circ \text{ de semillas}) = 2,12 + 0,05 * \text{Longitud de vainas}$$

4. CONCLUSIONES

- Se puede afirmar con una confianza del 95% que la longitud promedio de vainas se encuentra entre 19,05 cm y 19,90 cm
- Se encuentran entre 23 y 25 semillas por vaina en promedio.
- Hay una relación lineal simple entre el Ln (Nº de semillas por vaina) y la longitud de las mismas.

5. BIBLIOGRAFÍA

- InfoStat. 2008. "Manual del usuario". Grupo Infostat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Primera Edición, Editorial Brujas. Argentina. 334 pp.
- Mariot, V. y M. Renolfi. 1994. "Análisis de rentabilidad de cuatro alternativas de manejo en forestaciones con álamo en Santiago del Estero". Revista Quebracho N° 2, pp28-38.
- Saavedra, S. 1996. "Aspectos fenológicos de la comunidad arbórea de un sector del parque Chaqueño semiárido". Informe final de beca. CICyt-UNSE.
- Senillani, M; M. Brassiolo; O. Pranzoni. 2005. "Evaluación de un rodal implantado de *Prosopis alba* (Griseb) en terrenos con incidencia de salinidad". SAGPYA Forestal N° 36 pp 2-7.
- Velarde, M; P. Felker; C. Degano. 2003. "Evaluation of Argentine and Peruvian *Prosopis* germplasm for growth at seawater salinities". Journal of Arid Environments 55 (2003) 515-531.

