

Viabilidad de semillas pretratadas de *Caesalpinia velutina* (B. & R.) Standl; *Enterolobium cyclocarpum* (J.) Griseb. y *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. ¹

Mario Samuel Buch ²

Luis Fdo. Jara ³

Edgar Franco ⁴

Puntos claves y recomendaciones prácticas:

- Se estudió la viabilidad de las semillas durante 60 días después de aplicados los tratamientos pregerminativos (cautín, corte, agua caliente) y un testigo (sin tratamiento), almacenadas bajo dos temperaturas (5 y 20-25 °C); para que los bancos de semillas vendan las semillas pretratadas, sin el riesgo que éstas mueran.
- Las semillas de *Enterolobium cyclocarpum* cuando se perforan con cautín o se cortan con tijera en la testa conservan un alto valor germinativo durante 60 días almacenadas a temperaturas entre 5 y 25°C.
- Las semillas de *Leucaena leucocephala* y *Caesalpinia velutina* cuando se cortan con tijera en la testa ó se perforan con cautín, conservan un alto valor germinativo por 10 días, luego de ese tiempo disminuye la velocidad de germinación.

Introducción

Las especies aripín (*Caesalpinia velutina*), conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) y leucaena (*Leucaena leucocephala*) se utilizan para reforestación con diferentes fines. Las semillas de estas especies tienen como característica común la presencia de una cubierta dura e impermeable al agua haciéndose necesario aplicar tratamientos

pregerminativos para obtener una germinación rápida y uniforme.

Existe una limitación en el uso de las semillas de las especies estudiadas; los agricultores por diferentes razones no aplican los tratamientos pregerminativos que se recomiendan. Una opción para resolver este problema es distribuir semillas pretratadas.

Torres (1995) evaluó el efecto del osmocondicionamiento con solución de polietileno glicol 6000, en semillas de *Esenbeckia leiocarpa*,

¹ Investigación de tesis de Ing. Agr. USAC.

² Estudiante Ing. Agr. Recursos Naturales Renovables, USAC.

³ Asistente Técnico. PROSEFOR-CATIE. Turrialba, Costa Rica.

⁴ Catedrático Asesor, Facultad de Agronomía, USAC.

Eucalyptus citriodoray E. grandis, secadas al aire y almacenadas por 30 días bajo dos temperaturas (5 y 20 °C). Los mejores resultados se obtuvieron cuando las semillas no se secaron al aire y se almacenaron a 5 °C.

El objetivo del presente trabajo fué evaluar la viabilidad de semillas de tres especies de leguminosas forestales (*C. velutina*, *E. cyclocarpum* y *L. leucocephala*), 60 días después de haberles aplicado tratamientos pregerminativos y almacenadas bajo dos temperaturas (5 y 20-25 °C).

Metodología

Las pruebas de germinación y el almacenamiento de las semillas se realizaron en el Banco de Semillas Forestales (BANSEFOR) de la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS), en Guatemala, durante los meses de

abril y octubre de 1996. Las semillas de *C. velutina* secolectaron en Tulumajillo, El Progreso, Guatemala, en octubre de 1995; *L. leucocephala* fué colectada en San Agustín Acasaguastlán, El progreso, Guatemala y *E. cyclocarpum* en Puerto San José, Escuintla, Guatemala, durante marzo de 1996.

Después de aplicados los tratamientos pregerminativos, un grupo de semillas se colocó en bolsas plásticas selladas de 2 mm de grosor, dentro de recipientes de plástico en un cuarto frío a 5 °C y otro grupo se almacenó también en bolsas plásticas selladas en una hielera de duroport en el laboratorio a temperatura ambiente (20 a 25 °C). El contenido de humedad de las semillas utilizadas para corte y perforación osciló entre 8 y 10%. Para las semillas tratadas con agua caliente el contenido de humedad después del tratamiento fué de 35% en *C. velutina*, 28% en *L. leucocephala* y 18 % en *E. cyclocarpum*.

Cuadro 1. Tratamientos pregerminativos aplicados a cada especie.

Especie	TRATAMIENTO			
	Agua Caliente	Corte a la Testa	Perforado con Cautín	TESTIGO
<i>Caesalpinia velutina</i>	100 °C, 5 segundos, 1 hora de enfriamiento	3 a 4 mm	1 agujero	Sin tratamiento
<i>Leucaena leucocephala</i>	85 °C 3 minutos 2 horas de enfriamiento	3 a 4 mm	1 agujero	Sin tratamiento
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	100 °C, 5 segundos, 24 horas en remojo	3-5 mm	2 agujeros	Sin tratamiento

La primera prueba de germinación se realizó inmediatamente después de aplicó el tratamiento pregerminativo, luego se realizaron pruebas de germinación a los 10, 30 y 60 días de almacenamiento. Las pruebas se realizaron en condiciones ambientales de luz y temperatura (20-25 °C), en cajas plásticas transparentes sobre la superficie de arena blanca con 20% de humedad, la cual fué previamente esterilizada en horno a 250 °C por 3 horas (Buch 1992). Las semillas fueron tratadas con PCNB (pentacloronitrobenzato) en proporción de 9.6 gr/l antes de ponerlas a germinar

El diseño experimental utilizado fué completamente al azar con arreglo combinatorio. Cada prueba consistió en 4 repeticiones de 100 semillas cada una; se hicieron conteos diarios durante 25 días, considerando germinada la semilla cuando el desarrollo de la radícula era el doble del tamaño de la misma.

Se determinó el porcentaje de germinación y el valor germinativo, este último calculado por la fórmula propuesta por Diavanshir y Pourbelik (1976). Se

hicieron análisis de varianza (ANDEVA) y cuando existió diferencia significativa se aplicó la prueba de rango múltiple de Tukey (Cochran, 1981).

Resultados y discusión

En *C. velutina* se encontró diferencias significativas ($p > 0.05$) entre tratamientos pregerminativos y tiempo de almacenamiento. No se encontró diferencia significativa entre las dos temperaturas de almacenamiento.

Las semillas perforadas con cautín almacenadas en ambas temperaturas conservaron por 60 días el porcentaje de germinación. El valor germinativo (VG) disminuyó a partir del décimo día, lo cual refleja un descenso en la velocidad de germinación (Figs. 1 y 2).

La germinación de semillas perforadas con cautín (82%) fué superior al testigo (47%) y a la aplicación de agua caliente (14%), 60 días después del almacenamiento.

Las semillas con corte en la testa a los 10 días presentaron 90% de germinación, pero a los 60 días sólo germinó el 44%. La velocidad de germinación disminuyó drásticamente a los 60 días. Las semillas con corte en la testa y el testigo mostraron similar porcentaje de germinación a los 60 días (44% y 47% respectivamente) (Fig. 1), pero la velocidad de germinación fue superior en las semillas con corte (Fig. 2).

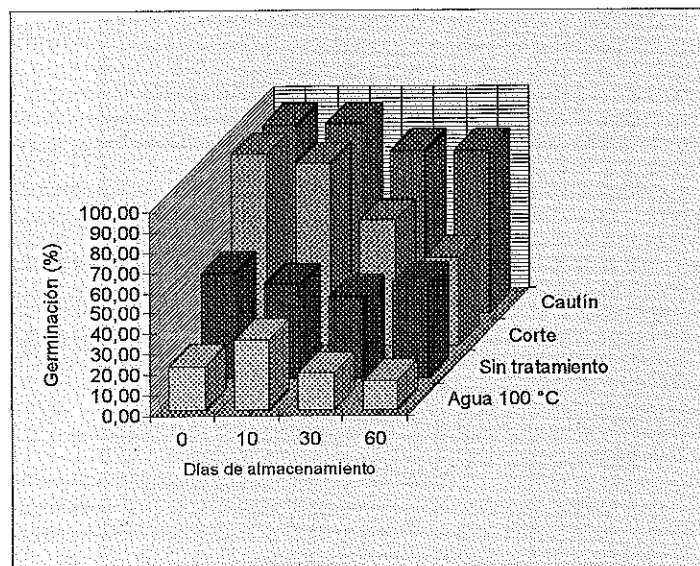


Fig. 1. Porcentaje de germinación promedio para dos temperaturas de almacenamiento (5°C y 20/25°C) de *C. velutina*.

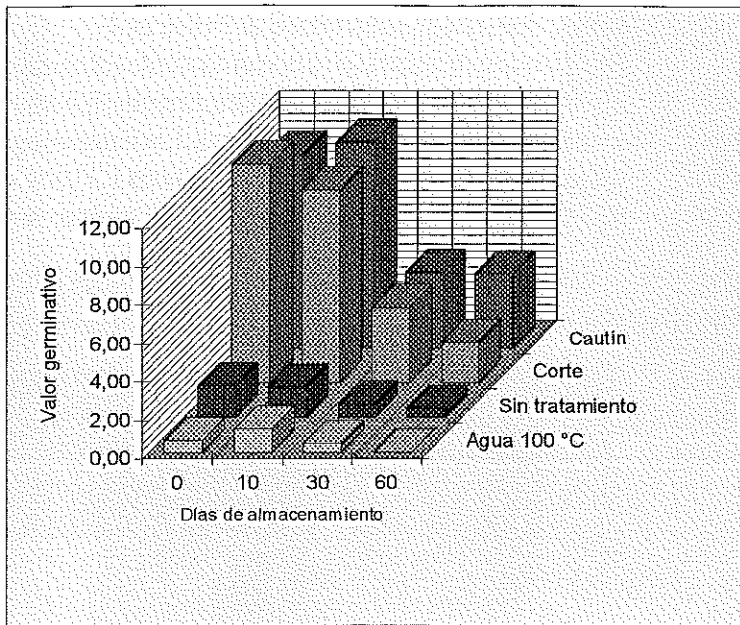


Fig. 2. Valor germinativo promedio para las dos temperaturas de almacenamiento (5°C y 20/25°C) de *C. velutina*.

Las semillas perforadas con cautín y corte en la testa, almacenadas en ambiente (20-25 °C) y en frío (5°C) disminuyeron la velocidad de germinación 10 días después de su almacenamiento.

Las semillas tratadas con agua caliente (100°C) tuvieron menor porcentaje de germinación que el testigo. Ninguna de las semillas almacenadas a temperatura ambiente después de 60 días germinó y las almacenadas a 5 °C tuvieron el 28 % de germinación. Además éstas semillas mostraron mayor susceptibilidad al ataque de hongos (*Rizoctonia* y *Fusarium*).

En *L. leucocephala* se encontró diferencias significativas ($p > 0.05$) entre tratamientos pregerminativos y tiempo de almacenamiento. No se encontró diferencia significativa entre las dos temperaturas de almacenamiento.

Las semillas perforadas con cautín almacenadas en ambas temperaturas por 60 días conservaron el porcentaje de germinación (89%) y la velocidad de germinación (Figs. 3 y 4).

El porcentaje de germinación de semillas perforadas con cautín (89%), fué superior al testigo (6%) y a la aplicación de agua caliente (58%), 60 días después del almacenamiento.

Las semillas con corte en la testa a los 30 días de almacenadas tuvieron el 84% de germinación y 58% a los 60 días. La velocidad de germinación de estas semillas disminuyó drásticamente a partir de los 10 días (Fig. 4).

Las semillas sin tratamiento (testigo) a los 60 días de almacenamiento presentaron el 6 % de germinación y la velocidad de germinación fué baja desde un inicio.

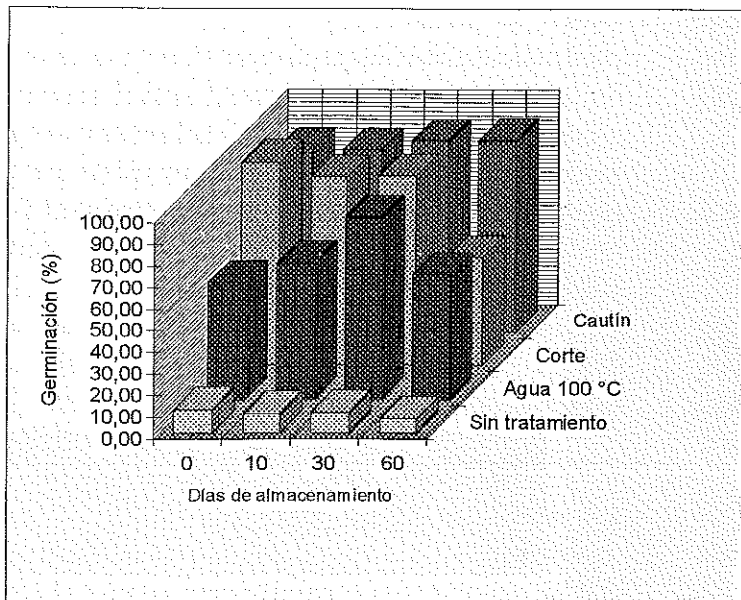


Fig. 3. Porcentaje de germinación promedio para las dos temperaturas de almacenamiento (5°C y 20/25°C) de *L. leucocephala*.

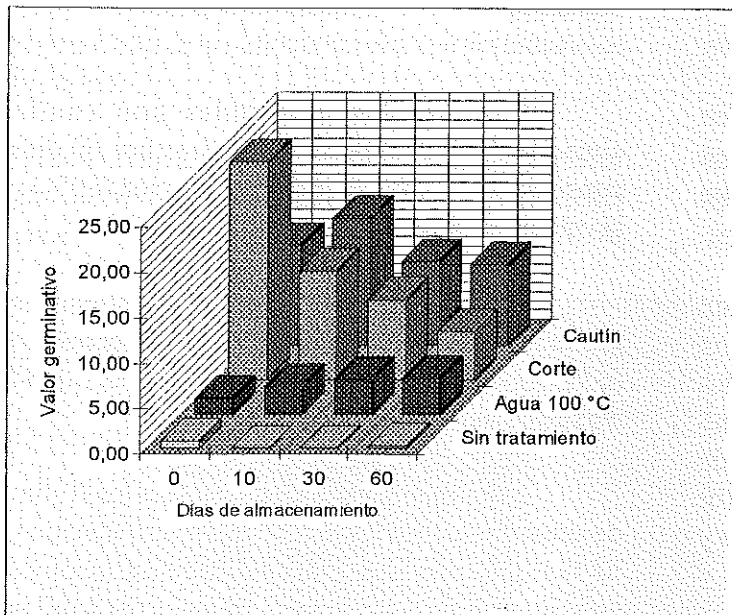


Fig. 4. Valor germinativo promedio para las dos temperaturas de almacenamiento (5°C y 20/25°C) de *L. leucocephala*.

En *E. cyclocarpum* se encontró diferencias significativas ($p > 0.05$) entre tratamientos pregerminativos. No se encontró diferencia

significativa entre las dos temperaturas de almacenamiento ni entre el tiempo de almacenamiento.

Las semillas perforadas con cautín y a las que se les efectuó un corte en la testa, almacenada en ambas temperaturas a los 60 días mostraron 96% de germinación. Las semillas tratadas con agua caliente (100 °C) en el mismo tiempo de almacenamiento y en ambas temperaturas presentaron 49 % de

germinación y el testigo 8% (Fig. 5).

La velocidad de germinación se mantuvo alta en las semillas perforadas con cautín y en las que se efectuó un corte en la testa, mientras que las tratadas con agua caliente y el testigo fueron bajas (Fig. 6).

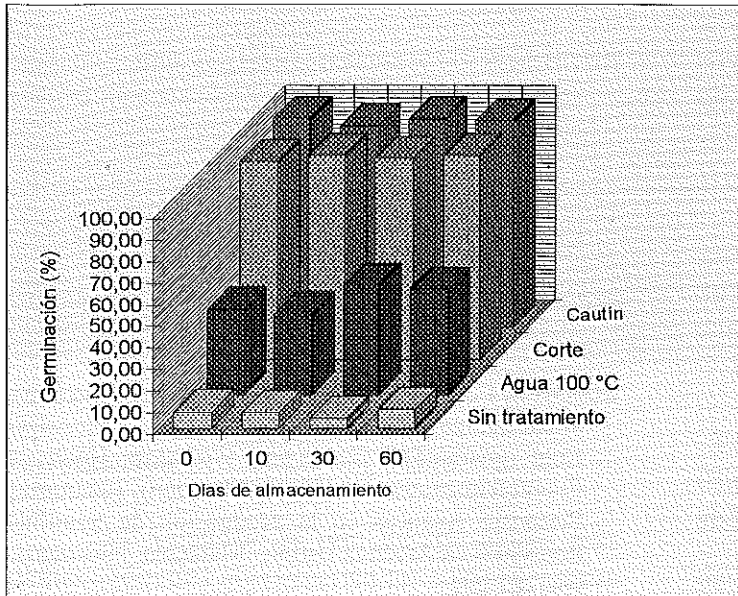


Fig. 5. Porcentaje de germinación promedio para las dos temperaturas de almacenamiento (5°C y 20/25°C) de *E. cyclocarpum*.

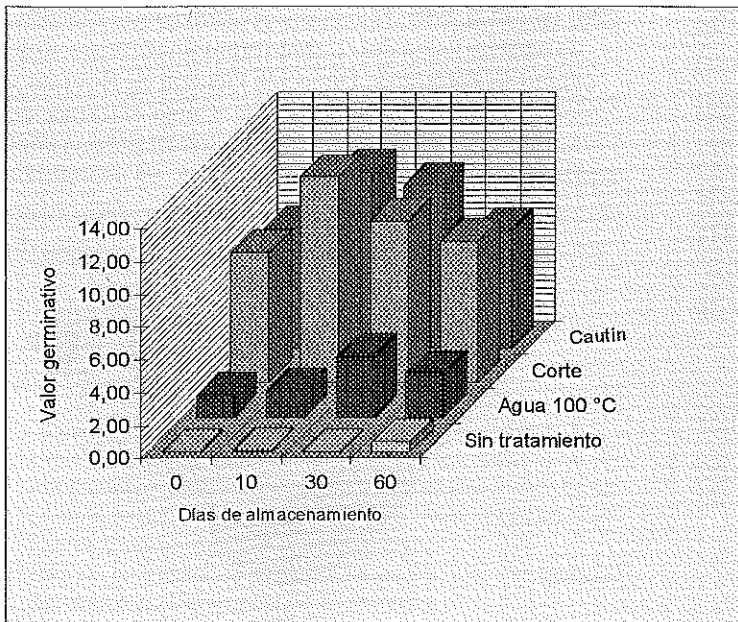


Fig. 6. Valor germinativo promedio para las dos temperaturas de almacenamiento (5°C y 20/25°C) de *E. cyclocarpum*.

Conclusiones

- La temperatura de almacenamiento no influyó en los porcentajes ni en la velocidad de germinación en las semillas pretratadas de *C. velutina*, *E. cyclocarpum* y *L. leucocephala*.
- La perforación de semillas con cautín y el corte en la testa son tratamientos pregerminativos apropiados para las tres especies evaluadas, no solo por el alto porcentaje de germinación que se obtiene sino también porque se mantiene hasta 60 días.
- Las semillas de *E. cyclocarpum* perforadas con cautín y aquellas con corte en la testa conservaron el porcentaje y la velocidad de germinación uniforme durante 60 días.
- Las semillas de *C. velutina*, y *L. leucocephala* perforadas con cautín después de 10 días de almacenamiento disminuyen la velocidad de germinación.

Recomendaciones

- ♦ Aplicar a las semillas de las especies forestales *C. velutina*, *E. cyclocarpum* y *L. leucocephala* los tratamientos pregerminativos de perforación con cautín y corte en la testa, previo a la distribución (venta) de las semillas a los usuarios, indicando que el tiempo límite para sembrarlas es de 60 días.
- ♦ Investigar con tiempos mayores de 60 días de almacenamiento de las semillas de las especies estudiadas, con los tratamientos pregerminativos de perforación con cautín y corte en la testa.

- ♦ Investigar el almacenamiento de semillas tratadas con agua a diferentes temperaturas, considerando que es un método adecuado para tratar semillas en grandes cantidades.

Bibliografía

- BUCH, M.S.** 1992. Manual sobre el proceso de análisis de semillas forestales. Bárcena, V.N. Guatemala, Escuela Nacional Central de Agricultura. 52 p.
- COCHRAN, W.G.** 1981. Diseños experimentales por W. G. Cochran y G. M. Cox, Mexico, D.F. Trillas. 661 p.
- DIAVANSHIR, K. y POURBEIK, H.** 1976. Germination Value - A New Formula, *Silvae Genetica*. 25(2): 79-83.
- TORRES, C. G.** 1995. Osmocondicionamiento, secado y almacenamiento de semillas de *Esenbeckia leiocarpa* Engl (guarantã), *Eucalyptus citriodora* Hook y *Eucalyptus grandis* W. Hill (ex Maiden), [memoria] Simposio Avances en la producción de Semillas Forestales en América Latina, Managua, Nicaragua. pag. 287-294
- TRUJILLO, E.** 1995. Tratamiento pregerminativo en semillas de especies forestales. Listado preliminar. Proyecto de Semillas Forestales; Dirección General de Bosques y Vida Silvestre, Guatemala, In Curso Nacional de Recolección y Procesamiento de semillas Forestales [Memoria] 4-6 Abr. 1995. 14 p.

