

Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb. (Mimosaceae)

José Antonio Arreola Palacios, Luis Pimentel Bribiesca, Dante Arturo Rodríguez Trejo, Baldemar Arteaga Martínez, Enrique Guízar Nolzco, Abel Aguilera Aguilera

Nombres comunes

Parota, guanacaste, guanacastle, Pich, orejón.

Breve descripción

Árbol hermafrodita de 20 a 30 m de altura y diámetro de hasta 3 m, caducifolio. Corteza externa lisa a granulosa y a veces ligeramente fisurada, de gris clara a gris parduzca, con abundantes lenticelas alargadas, dispuestas en hileras. Ramas jóvenes de verde a moreno grisáceo, con abundantes lenticelas protuberantes. Hojas en espiral, bipinnadas, de 15 a 40 cm de largo, con 5 a 10 pares de folíolos opuestos, cada uno de ellos con 15 a 35 foliolulos sésiles. Flores en cabezuelas axilares. El fruto es una vaina de 7-12 cm de diámetro, aplanada y enroscada, semileñosa, coriácea, moreno oscura, brillante, tardíamente dehiscente, con olor y sabor dulce y 8-16 semillas (Pennington y Sarukhán, 2005; Niembro *et al.*, 2010). Por su forma de oreja en algunas partes le llaman orejón (Figuras 14.1 y 14.2).

Distribución

Ampliamente distribuida sobre las vertientes del Golfo de México y del

Pacífico. En la primera, desde el sur de Tamaulipas hasta la Península de Yucatán; en la segunda, desde Sinaloa hasta Chiapas. Normalmente se encuentra en zonas de vegetación perturbada, en selvas altas perennifolias y medianas subperennifolias, y aparentemente en asociaciones primarias de selvas medianas subcaducifolias y caducifolias (Pennington y Sarukhán, 2005).

Importancia

En Costa Rica hay un parque que alberga principalmente selvas bajas. Ahí crecen los guanacastes y en honor a ellos dicho parque ha sido nombrado Parque Nacional Guanacaste. La madera es apreciada para aserrín, si bien el olor picante del aserrín resulta molesto. Niembro (1986) señala que se emplea en la elaboración de lambrín, chapa, triplay, artículos torneados, paneles, carpintería y ebanistería en general, así como en la fabricación de canoas y embarcaciones ligeras, ya que es resistente al agua. Con frecuencia se le usa como árbol de sombra en los potreros y en otros sistemas agroforestales. Las semillas contienen 36% de proteína y en algunos lugares

se utilizan como forraje y como complemento alimenticio para animales, si bien son comestibles (Niembro, 1986; Rzedowski y Equihua, 1987). Se ha usado en la

restauración, pues resiste el fuego (como adulto) y la sequía (Conabio, S. F.). Como leguminosa, contribuye a la fijación de nitrógeno en el suelo.



Figura 14.1. Guanacaste, Mipio. de Villaflores, Chis. Foto: DART, 2016.

A



B



Figura 14.2. A) Tronco y B) copa con abundantes frutos. Fotos: DART, Chiapas, 2015.

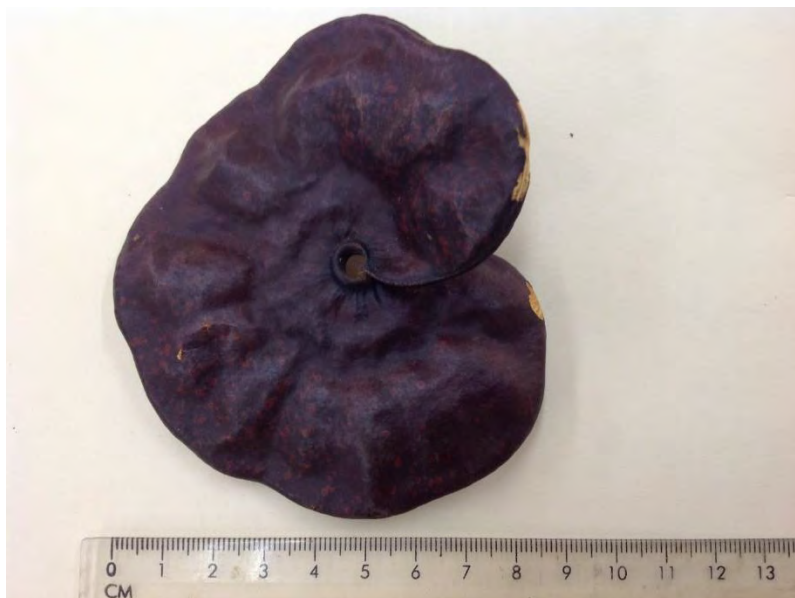


Figura 14.3. Vaina enroscada de *E. cyclocarpum*. Foto: DART, Laboratorio de Semillas, DICIFO, 2016.

Floración y fructificación

Florece de febrero a junio. Los frutos maduran de abril a septiembre (Arreola, 1995; Rzedowski y Equihua, 1987).

Descripción de la semilla

Semillas de 1.3 a 1.8 cm de largo y 0.7 a 1.0 cm de diámetro, ovadas, globosas, lateralmente comprimidas, generalmente redondeadas en el ápice y rematadas en punta hacia la base, con funículo filiforme, hilo basal, diminuto, micrópilo junto al hilo; cubierta seminal crustácea, cartilaginosa, dura, impermeable, lisa, de color castaño oscuro, lustrosa. Con

una línea anaranjada (dentro de la cual está el pleurograma), con forma de herradura en ambas caras, que sigue el contorno de la semilla y se abre en el extremo hilar, dentro de la línea la semilla es color café oscuro, fuera de ella café más claro. Embrión recto, inverso y de color amarillo, con la plúmula bien desarrollada, provisto de dos cotiledones gruesos y carnosos, plano-convexos, iguales, rectos, ovados y libres entre sí. Radícula recta, nunca doblada, inferior, gruesa, ligeramente saliente o completamente incluida entre los cotiledones; carece de endospermo (Niembro, 1986; Arreola, 1995; Niembro *et al.*, 2010). Las semillas están rodeadas por una pulpa fibrosa y dulce (Pennington y Sarukhán, 2005) (Figuras 14.3 a 14.5).



Figura 14.4. Semillas de guanacastle. Foto: DART, Laboratorio de Semillas Forestales, DICIFO, UACH, 2016.

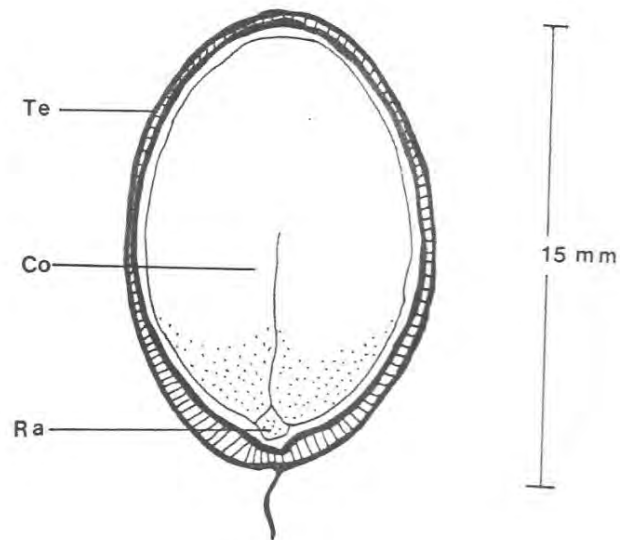


Figura 14.5. Corte longitudinal de una semilla de *E. cyclocarpum*. Te=tegumento, Co=cotiledones, Ra=radícula. Fuente: Niembro (1980). Ilustración: Cortesía de Anibal Niembro Rocas.

Análisis de semillas

Procedencia. La semilla empleada en el siguiente estudio, fue recolectada de árboles aislados en potreros, en el entronque La Unión, sobre la carretera nacional Zihuatanejo-Lázaro Cárdenas, Michoacán, a 30 m s.n.m. Los árboles tenían de 20 a 30 m de altura y 70 a 90 cm de diámetro. Las vainas fueron recolectadas del piso y también de la copa con garrocha podadora en abril. Fueron recolectados 10 kg de semilla, pero para los siguientes análisis se usaron 3 kg. Antes de hacer las pruebas, la semilla estuvo almacenada a 4 °C durante cinco meses.

Pureza. La semilla fue limpiada, por lo que tuvo 100% de pureza.

Peso. Se registraron 1382 semillas/kg, lo cual equivale a 723.6 g por 1000 semillas.

Contenido de humedad. El contenido de humedad, base en verde, fue igual

a 13.8%, mientras que base en seco alcanzó 16.0%.

Germinación y factores ambientales.

Las pruebas de germinación se llevaron a cabo en cámaras de ambiente controlado, a 30 °C constantes, con 10 h de fotoperiodo y luz fluorescente e incandescente. También se realizaron en condiciones de invernadero, con temperaturas de entre 10 y 33 °C.

En cámara de ambiente controlado, el testigo tuvo una capacidad germinativa de 8.3%. En cambio, las semillas tratadas mediante escarificación mecánica (raspado con lija) e inmersión en agua hirviendo dejando la semilla en remojo por 24 h, arrojaron capacidades germinativas de 100 y 98%, respectivamente, sin diferencias estadísticas entre sí para estos dos últimos tratamientos (Figura 14.6).

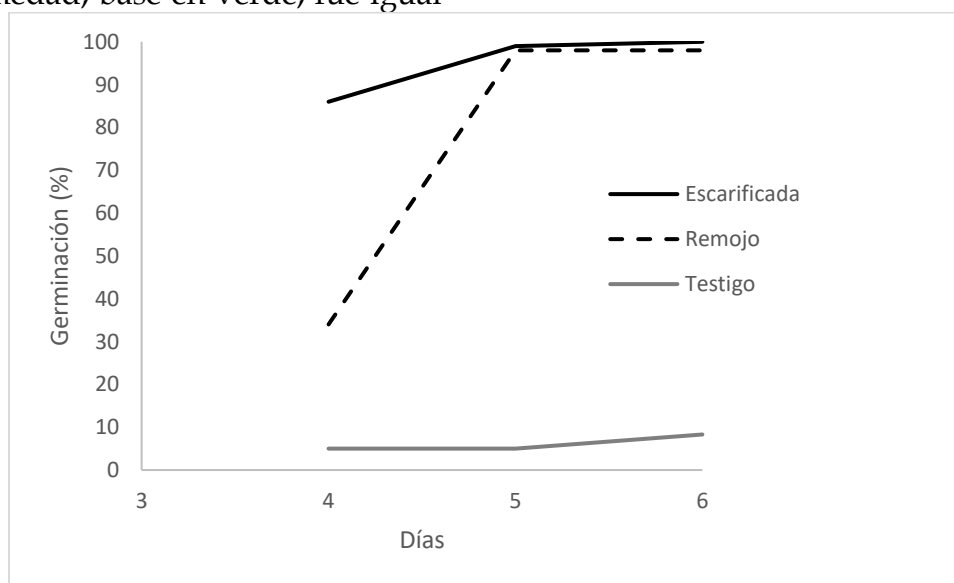


Figura 14.6. Germinación acumulada de *E. cyclocarpum* en cámara de ambiente controlado. Fuente: Arreola (1995).

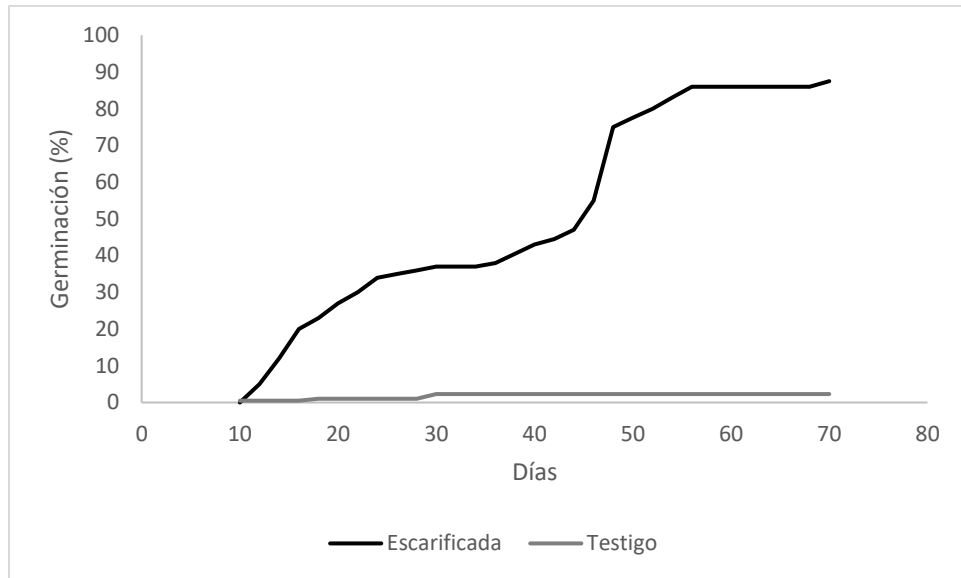


Figura 14.7. Germinación del guanacaste en invernadero. Fuente: Arreola (1995).

En invernadero la germinación fue menor, pues el testigo alcanzó una germinación igual a 2.3%, pero los tratamientos ya descritos arrojaron 55.3 y 87.5% de capacidad germinativa (Figura 14.7).

Energía germinativa. Para las pruebas en cámara de ambiente controlado, con la semilla escarificada y considerando como energía germinativa el número de días para alcanzar el 70% de la germinación final, es decir, 0.7 por 100% igual a 70%, se estiman 3 días. En condiciones de invernadero, la energía germinativa para el tratamiento de escarificación mecánica con lija, alcanzó 46 días.

Viabilidad. La excelente germinación alcanzada (100%), evidencia una viabilidad de 100% para la muestra de trabajo.

Latencia

Debido a que el testigo tiene una muy baja germinación, que incrementa dramáticamente o se da en forma total luego de una escarificación mecánica o remojo en agua hirviendo para después dejar remojar la semilla, es clara la presencia de latencia física, común en leguminosas. En Conabio (S. F.) se anota que esta última latencia obedece a la presencia de dos tipos de esclereidas. Las externas son alargadas, constituyen una cubierta de células en empalizada. La capa interna de esclereidas es más gruesa y resistente, formada con células isodiamétricas, muy lignificadas.

Regeneración natural

Dispersión. La pulpa fibrosa y dulce que rodea a las semillas puede contribuir a su dispersión por algunos elementos faunísticos (mamiferoecoria,

ornitocoria). A la apertura de las vainas, es la gravedad la que participa en la dispersión (barocoria). Conabio (S. F.), señala dispersión hidrócora y zoócora (caballos, vacas, tapires). Esa fuente refiere que estos animales comen frutos caídos en el suelo y que dispersan las semillas a kilómetros de distancia. El caballo traba 25-62% de las semillas de los frutos que consume (46-71 frutos por día) y escupe 40 a 75% de las semillas al masticar los frutos. Su proceso digestivo mata 44-83% de las semillas, pero entre 9 y 56% de las que son defecadas están viables. Este último intervalo es de 76-86% para el ganado.

Banco de semillas. Se puede formar un banco bajo la copa, por la continua caída de semilla y su latencia física, que la mantiene viable por mucho tiempo.

Tolerancia a la sombra. Al parecer esta especie requiere de áreas abiertas para su amplio desarrollo, si bien a densidades más altas, en Villaflores, Chiapas, a orillas de la zona de transición entre selva baja y selva mediana, puede desarrollar una copa bastante más angosta, mientras que en áreas abiertas se le ve con un amplio desarrollo de copas.

Tipo de germinación. Germinación de tipo epígeo.

Implicaciones para el manejo de la semilla en viveros

Cómo recolectar la semilla. Esta labor se realiza a la madurez de las vainas, entre abril y agosto. Al madurar, las vainas muestran una coloración rojiza

a café oscura, pues ya han perdido gran parte de su contenido de humedad. Las vainas se pueden poner a asolear y/o extraer la semilla de ellas con tijeras podadoras, cortando la orilla del fruto.

Almacenamiento. Debido a la latencia física de la semilla, y a su bajo contenido de humedad, se trata de una especie ortodoxa. Las simientes pueden almacenarse por algunos años en condiciones de cuarto. El almacenamiento en frigorífico generalmente alarga la vida de todo tipo de semillas. Niembro *et al.* (2010) reportan que, en contenedores herméticos y almacenadas a 5 °C, mantienen una capacidad germinativa de 80% luego de 10 años.

Tratamiento previo a la siembra. Se recomienda escarificar con lija, pero resulta menos trabajoso poner la semilla en agua hirviendo y dejarla enfriar ahí mismo y durante todo un día. Ambos tratamientos dan buenos resultados.

Siembra. Después de aplicar la escarificación mecánica o el remojo en agua hirviendo, la semilla puede sembrarse. Para ello se recomienda una profundidad de 1 a 2 cm.

Descripción botánica de plántulas. A nueve días de la germinación, alcanzan de 10 a 16 cm de longitud, incluida la radícula. Tallo cilíndrico, con 2 a 6 cm de longitud y 2 a 3 mm de diámetro en la base. Hojas cotiledonares gruesas, color verde oscuro, se pierden a los 50 d de la germinación. Hojas pinnadas, alternas, color verde oscuro, con 3 a 3.5

cm de largo, foliolos opuestos, de 1 a 4 cm de largo, de 6 a 9 pares de foliolulos pequeños. Radícula blanca, pivotante,

de 4 a 6.5 cm de longitud, con algunas raicillas incipientes (Fig. 14.8).

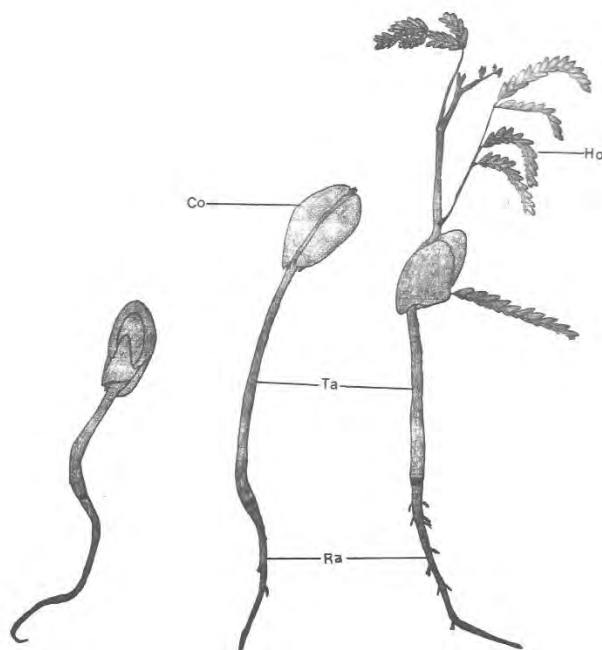


Figura 14.8. Plántula de *E. cyclocarpum* a 9 días de la germinación. Co=cotiledones, Ta=talluelo, Ra=radículas, Ho=hojas (foliolos). Dibujo por José. A. Arreola P.

Literatura citada

- Arreola P., J. A. 1995. Germinación y crecimiento inicial de cinco especies forestales tropicales en vivero. Tesis Profesional. Dicifo, UACH. Chapingo, Edo. de Méx.
- Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad). S. F. *Enterolobium cyclocarpum*. Conabio. México. pp. 161-164. URL: conabio.gob.mx
- Niembro R., A. 1986. Árboles y Arbustos Útiles de México. Limusa, UACH. México. 206 p.
- Niembro R., A., M. Vázquez T., y O. Sánchez S. 2010. Árboles de Veracruz. 100 Especies para la Reforestación Estratégica. Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría de Educación del Estado de Veracruz, Comisión del Estado de Veracruz de la Llave para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución, Centro de Investigaciones Tropicales. México. 255 p.
- Pennington, T. D., y J. Sarukhán K. 2005. Árboles Tropicales de México. UNAM, FCE. México. 523 p.
- Rzedowski, J., y M. Equihua. 1987. Flora. Atlas Cultural de México. SEP, INAH, Ed. Planeta. México. 222 p.