

Árboles en potreros: más que sombra y forraje para el ganado

ALFONSO JUÁREZ-GARCÍA¹ & JERÓNIMO SARAGOS-MÉNDEZ²

¹Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa. Carretera Villahermosa-Reforma Km 15.5 s/n, Ranchería el Guineo, Sección II, 86280, Villahermosa, Tabasco-México.

Investigador independiente.

²Universidad Intercultural del Estado de Tabasco. Carretera-Tacotalpa km. 1 s/n, Poblado Oxolotán, 86890, Tacotalpa, Tabasco, México.
garcia120190@gmail.com

Se consideran como árboles núcleo aquellos individuos de especies arbóreas más o menos aislados en los potreros y que facilitan la regeneración de la vegetación bajo su copa. Estos árboles atraen fauna dispersora de semillas y ofrecen condiciones microambientales propicias para la germinación y establecimiento de plántulas de especies arbóreas. Este mecanismo de facilitación puede ser usado como instrumento para la recuperación de la vegetación en suelos agropecuarios.

Palabras clave: Árboles núcleo, rasgos funcionales y plántulas arbóreas, regeneración natural.

El sistema tradicional de ganadería (potreros) desarrollado en el sur de México, promueve la presencia de una gran cantidad de árboles dispersos y cercas vivas que, en conjunto con la vegetación ribereña, los remanentes de bosque y acahuals (bosques jóvenes en recuperación), forman un mosaico heterogéneo de hábitats. En este paisaje, la regeneración del bosque puede ocurrir rápidamente, gracias a diferentes modos de propagación de la vegetación, tales como, la lluvia de semillas (semillas que llegan de la vegetación circundante o desde fragmentos de bosque cercanos), el banco de semillas en el suelo (semillas que se almacenan en el suelo y que germinan cuando las condiciones son propicias) y la generación de rebrotes vegetales (Martínez-Ramos y García-Orth 2007) (Figura 1). Por otro lado, la presencia de arbolado en los potreros brinda diversos beneficios: disponibilidad de sombra y forraje para el ganado, mientras que

la hojarasca contribuye al acceso a los nutrientes de partes profundas de suelo, así como a su reciclaje, además de evitar la erosión. Adicionalmente, de manera indirecta ayudan a mejorar la calidad del aire y del agua, capturan y almacenan carbono atmosférico, son el hábitat de la fauna local y facilitan la conectividad en el paisaje (Jose 2009). Es decir, mantener árboles en potreros ayuda a tener fincas más sostenibles y conservar la biodiversidad.

Los árboles núcleo son especies arbóreas presentes en los potreros que facilitan el establecimiento de la vegetación bajo su copa, y permiten en general la regeneración de la vegetación (Guevara *et al.* 1986). Estos árboles resultan atractivos para la fauna, ya que los utilizan para descansar mientras se mueven por el paisaje o alimentarse de los frutos, así como pueden utilizarlos como sitios de nidación o protección. Las aves, murciélagos y otros animales depositan una gran diversidad de



Figura 1. Paisaje agropecuario conformado por cercas vivas, arboles dispersos y fragmentos forestales. (Fotografías: Alfonso Juárez-García).

semillas, ingeridas en otros árboles o fragmentos de bosque (Galindo-González *et al.* 2000). Dichas semillas pueden establecerse y germinar dado que bajo la copa de los árboles se crean las condiciones microambientales adecuadas para estos procesos (Vieira *et al.* 1994). Los árboles núcleo, además, facilitan y aceleran el proceso de regeneración de la vegetación en sitios que permanecen en descanso o han sido abandonados (Figura 2. A-C).

El estudio de la regeneración vegetal asociada a los árboles núcleo tiene como propósito el conocer si la composición y estructura de las plantas que se establecen bajo sus copas es similar o difiere entre las diferentes especies de árboles núcleo en los potreros. Estudios realizados por Duarte *et al.* (2010) y Derroire *et al.* (2016) sugieren que hay una dependencia del árbol núcleo y las plántulas estableci-

das bajo su copa. Por ejemplo, las especies de árboles que poseen frutos carnosos atraen una mayor cantidad y diversidad de fauna, permitiendo que se depositen un gran número de semillas de diferentes especies bajo el árbol. Por lo tanto, la especie de árbol puede contribuir afectando la diversidad de plántulas que se establecen bajo su copa (Guevara *et al.* 2004, Derroire *et al.* 2016). Otras características de los árboles núcleo a considerar son la altura y tamaño de copa, es decir la arquitectura arbórea. Los árboles de mayor altura y tamaño de copa tienen mayor visibilidad y espacio para los dispersores; también permiten el establecimiento de un mayor número de plántulas (Toh *et al.* 1999, Duarte *et al.* 2010). El ganado es otro factor que influye en el establecimiento de las plantas, pues por un lado, funge como dispersor de semillas, pero por el otro,



Figura 2. Secuencia del proceso de regeneración de la vegetación bajo un árbol núcleo de *Cordia alliodora*. **A.** Febrero. **B.** Septiembre. **C.** Acercamiento a la vegetación regenerada de la figura 2B. (Fotografías: Alfonso Juárez-García).

consume y genera daño a las plántulas (Griscom *et al.* 2009).

Con el fin de analizar más a fondo las cuestiones antes mencionadas, se realizó un estudio en el ejido Constitución, perteneciente al estado de Oaxaca (Juárez-García 2017); que tuvo como objetivo analizar la influencia de las características de árboles núcleo sobre la composición, diversidad y el crecimiento de la comunidad arbórea incipiente debajo de sus copas. Se planteó la hipótesis de que el factor árbol núcleo y el efecto del cercado influyen en la estructura y el crecimiento de la comunidad de plántulas establecida bajo su copa. Para examinar la hipótesis se seleccionaron cinco individuos de cada una de las siguientes especies: *Andira inermis* (W. Wright) Kunth ex DC., *Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken, *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC., *Sabal mexicana* Mart., *Sapium lateriflorum* Hemsl. y *Zanthoxylum riedelianum* Engl. Luego, se cercaron dos de los individuos (con la intención de excluir el ganado) por 11 meses y los otros tres quedaron sin cercar. El experimento se instaló en los meses de agosto y septiembre de 2015, y a partir de febrero a julio de 2016 se hizo un monitoreo bimestral de la emergencia y crecimiento de plántulas bajo cada árbol núcleo. Para mayor información sobre la metodología, invitamos a consultar el trabajo antes mencionado.

Los resultados se analizaron de acuerdo a los factores antes mencionados y se describen a continuación de manera general. Se registraron un total de 2,983 plántulas, pertenecientes a 43 especies y 23 familias botánicas, en un área total de muestreo de 1490.7 m². Las especies más abundantes fueron *S. lateriflorum* (36 %), *T. rosea* (11 %), *Cedrela odorata* L. (10 %), *S. mexicana* (8 %) (Figura 3. A-D), *Bursera simaruba* (L.) Sarg. (7 %), *Guzuma ulmifolia* Lam. (6 %) y *Trichilia havanensis* Jacq. (4 %). Las familias más representativas por su abundancia fueron

Euphorbiaceae (38 %), Meliaceae (14 %), Bignoniaceae (11 %), Arecaceae (9 %) y Burseraceae (7 %). De acuerdo al modo de dispersión de las plántulas registradas, las dispersadas por animales fueron las más representativas ya que en abundancia ocupan el 73 % y en diversidad el 63 %, el resto corresponde a plántulas dispersadas por el viento y otros mecanismos. Del total de plántulas, el 66 % son plántulas establecidas en parcelas cercadas, en las parcelas no cercadas se registraron un 34 %.

Las pruebas de hipótesis estadísticas (técnicas de análisis multidimensional y regresión lineal) ayudaron a verificar las hipótesis del trabajo, evidenciando que el factor árbol núcleo y el efecto de cercado, influyen en la estructura de la comunidad de plántulas arbóreas, también se verificó que el crecimiento de las plántulas es influido por el factor árbol núcleo. Estos resultados pueden asociarse y corresponderse con la presencia de rasgos funcionales como la arquitectura arbórea y la presencia o no de frutos carnosos en las distintas especies de árboles, como ha sido evidenciado por Guevara *et al.* (2004), Derroire *et al.* (2016), Toh *et al.* (1999) y Duarte *et al.* (2010). El efecto de exclusión del ganado es otro tema de interés, ya que llega a condicionar la diversidad y abundancia de las plántulas que llegan a establecerse, por lo cual debe ser considerado en la práctica (Griscom *et al.* 2009). Con relación a la dependencia del crecimiento de las plántulas analizadas respecto del árbol núcleo, se sugiere que las condiciones microambientales y presencia de hojarasca únicas en cada individuo favorecen de manera distinta el crecimiento de las plántulas.

A manera de síntesis y procurando la comprensión de los resultados obtenidos, podemos decir que las especies de árboles núcleo varían en sus rasgos funcionales, los cuáles influyen en la llegada de semillas bajo su copa. Luego, la arquitectura o forma del árbol define en la cantidad de



Figura 3. Principales especies de plántulas regeneradas bajo los árboles núcleo. **A.** *Sapium lateriflorum*. **B.** *Tabebuia rosea*. **C.** *Cedrela odorata*. **D.** *Sabal mexicana*. (Fotografías: Alfonso Juárez-García).

sombra que proyecta sobre las plántulas, lo cual influirá en el establecimiento y el crecimiento de las plántulas, ya que las plántulas requieren de diferentes niveles de radiación solar para su desarrollo. Respecto al efecto del ganado, podemos decir que actúa como un filtro que moldea la regeneración, y estará sesgado hacia aquellas especies de plántulas que se benefician de su efecto.

El conocimiento de los atributos de los árboles núcleo, así como el efecto que tiene el ganado sobre el establecimiento de las plantas, cobra importancia para el desarrollo de proyectos de restauración y para la comunidad científica. El productor puede disponer de las plántulas establecidas bajo los árboles para establecer pequeñas plantaciones en otros terrenos, o enriquecer sus potreros, ello a un bajo

costo económico. En la implementación de proyectos de restauración e investigación, conviene considerar diversas especies de árboles que varíen en sus atributos, ya que la influencia en la regeneración inicial definirá la trayectoria y ritmo de sucesión, el proceso de recuperación de la vegetación hacia su conversión en selvas o bosques maduros.

Investigar opciones de restauración en los campos agroforestales cobra relevancia cuando se ha documentado el abandono de las tierras, debido a la migración hacia las ciudades o a la baja rentabilidad de la ganadería, la agricultura y silvicultura. Recuperar los sistemas de uso agropecuario abandonados o deteriorados es una acción importante para la sociedad y necesaria en la agenda pública, debido a los bienes y servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques y selvas tropicales y su importante contribución al bienestar humano. En este contexto, árboles núcleo en conjunto con otros enfoques como la regeneración natural asistida (implementación de actividades de bajo costo, como el deshierbe selectivo, instalación de perchas artificiales para atraer aves diseminadoras de semillas, entre otros) y el establecimiento de plantaciones, representan una opción viable para la restauración ecológica en campos agropecuarios.

Referencias

- Derroire G., Coe R. y Healey J.R. 2016.** Isolated trees as nuclei of regeneration in tropical pastures: testing the importance of niche-based and landscape factors. *Journal of Vegetation Science* 27(4): 679-691.
- Duarte L.S., Hofmann G.S., Dos Santos M.M.G., Hartz S.M. y Pillar V.D. 2010.** Testing for the influence of niche and neutral factors on sapling community assembly beneath isolated woody plants in grasslands. *Journal of Vegetation Science* 21(3): 462-471.
- Galindo-González J., Guevara S. y Sosa V.J. 2000.** Bat-and bird-generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest. *Conservation Biology* 14(6): 1693-1703.
- Griscom H.P., Griscom B.W. y Ashton M.S. 2009.** Forest regeneration from pasture in the dry tropics of Panama: effects of cattle, exotic grass, and forested riparia. *Restoration Ecology* 17(1): 117-126.
- Guevara S., Laborde J. y Sánchez-Ríos G. 2004.** Rain forest regeneration beneath the canopy of fig trees isolated in pastures of Los Tuxtlas, México. *Biotropica* 36(1): 99-108.
- Guevara S., Purata S.E. y Van der Maarel E. 1986.** The role of remnant forest trees in tropical secondary succession. *Vegetatio* 66(2): 77-84.
- Jose S. 2009.** Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agroforest Systems* 76(1): 1-10.
- Juárez-García A. 2017.** Influencia de la morfología de árboles dispersos en potreros sobre la regeneración vegetal bajo su copa. Tesis maestría, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa, Tabasco, México.
- Martínez-Ramos M. y García-Orth X. 2007.** Sucesión ecológica y restauración de las selvas húmedas. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 80 (suplemento): 69-84.
- Toh I., Gillespie M. y Lamb D. 1999.** The role of isolated trees in facilitating tree seedling recruitment at a degraded sub-tropical rainforest site. *Restoration Ecology* 7(3): 288-297.
- Vieira I.C.G., Uhl C. y Nepstad D. 1994.** The role of the shrub *Cordia multispicata* Cham. as a "succession facilitator" in an abandoned pasture, Paragominas, Amazonia. *Vegetatio* 115(2): 91-99.

Desde el Herbario CICY, 11: 34–40 (21-febrero-2019), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 232, www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx. Editores responsables: Germán Carnevali Fernández-Concha y José Luis Tapia Muñoz. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 21 de febrero de 2019. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.