

CONOCIMIENTO ACTUAL DE *Dodonaea viscosa* (SAPINDACEAE) EN DURANGO: UNA REVISIÓN

Andrea Cecilia Acosta Hernández, Martha González-Elizondo, Lizeth Ruacho-González

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional,
Sigma 119, Fraccionamiento 20 de Noviembre II, Durango, Durango, México, 34220
Correo electrónico: andrea_dgo@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo es una revisión de publicaciones relacionadas con el conocimiento actual de la especie *Dodonaea viscosa*. Debido a sus características biológicas particulares, esta especie presenta una amplia distribución y tiene usos agrícolas, medicinales, domésticos, ceremoniales, ambientales, ornamentales y ecológicos. Factores naturales y antropogénicos han favorecido el establecimiento de ciertas especies como *D. viscosa*, que ha provocado cambios en la cobertura vegetal modificando el entorno.

PALABRAS CLAVES: *Dodonaea viscosa*, distribución, modificación de la vegetación.

ABSTRACT

This paper is a literature review related to the current knowledge of *Dodonaea viscosa*. The particular biological characteristics this species has, make it a widespread species and confer it on agricultural, medicinal, domestic, ceremonial, environmental, ecological and ornamental uses. Its distribution is associated with natural and anthropogenic factors, facilitating its establishment and causing changes in vegetation cover and in the environment.

KEY WORDS: *Dodonaea viscosa*, distribution, vegetation changes.

INTRODUCCIÓN

En la parte alta de la cuenca del Rio San Pedro, en el estado de Durango, México se ha identificado la presencia y aumento tanto en distribución como abundancia de *Dodonaea viscosa*, formando en algunos lugares matorrales de vegetación secundaria dentro de áreas con algún grado de disturbio (González-Elizondo *et al.*, 1991; Casas *et al.*, 1995; Márquez-Linares, 2004; González-Elizondo *et al.*, 2005). Como punto de partida para un estudio ecológico de dicha especie, en el presente trabajo se hace una revisión bibliográfica con el fin de reunir el conocimiento actual sobre la misma, sus características biológicas, distribución, importancia ecológica y económica, comportamiento y relaciones con su entorno.

ASPECTOS BIOLÓGICOS

Dodonaea viscosa es una especie perteneciente a la familia Sapindaceae, generalmente en forma de arbusto o árbol pequeño perennifolio que puede alcanzar hasta cinco metros de altura; presenta hojas simples, brillantes, glanduloso-resinosas y olorosas; ápice comúnmente agudo, de 4 a 15 cm de largo, con inflorescencias axilares y terminales en la punta de las ramillas (Rzedowski y Calderón, 2006). Presenta flores durante la primavera y el verano. Las plantas son dioicas, es decir, las flores masculinas y femeninas se encuentran en plantas separadas. El polen se dispersa por el viento. Una vez fecundadas, las flores cambian de un color verde o crema a un color rojo brillante. Produce semillas aladas de aproximadamente 2 cm de tamaño, por lo cual su dispersión por el viento, favorece su diseminación (McDowell, 2007).

DISTRIBUCIÓN

Dodonaea es un género de amplia distribución, cuenta con cerca de 70 especies registradas a nivel mundial, 60 de ellas endémicas de Australia (Laguna-Lumbreras y Sánchez de Lorenzo-Cáceres, 2009); para México la única especie conocida es *D. viscosa* (Rzedowski y Calderón, 2006).

En el catálogo de las malezas de México de Villaseñor y Espinosa (1998), *D. viscosa* se registra en casi todos los estados de la república, a excepción de Tabasco, Zacatecas, Colima, Tlaxcala y Campeche. Sin embargo, en algunos estudios taxonómicos (Rzedowski y Calderón, 2006; Calónico-Soto, 2011) se menciona que *D. viscosa* se distribuye en todos los estados de México, con excepción de Tabasco, además de Estados Unidos, Centro y Sudamérica, incluyendo las Antillas, y en África, Asia y Oceanía. Es considerada una planta heliófila pues crece en lugares con incidencia directa de los rayos solares (Juan-Pérez, 2013), se desarrolla en diferentes regiones de México, desde el nivel del mar hasta los 2,600 msnm (Calderón y Rzedowski, 2001), se establece en diferentes tipos de suelo ya sea someros, rocosos o con fuerte pendiente (Camacho *et al.*, 1993).

Por su amplia distribución en México es considerada una planta nativa; sin embargo, en realidad es una especie cosmopolita (Juan-Pérez, 2013).

Para el Estado de Durango, González-Elizondo *et al.* (2007) señalaron la presencia de *D. viscosa* en altitudes que van desde los 1500 a los 2200 msnm, en el declive occidental como en el pie de monte oriental de la Sierra Madre Occidental, en climas templado seco y tropical, formando matorrales secundarios, los cuales están sustituyendo a los bosques bajos y abiertos de encino y de encino-pino; los mismos autores mencionan que esta especie se asocia con sotol (*Dasyllirion duranguense*) en unos lugares y con manzanita (*Arctostaphylos pungens*) en sitios más altos; en los matorrales de *Dodonaea* con *Dasyllirion* en los municipios de Durango y Mezquital otras plantas acompañantes son: el maguey cenizo (*Agave duranguensis*), maguey de castilla (*Agave salmiana*), huizache chino (*Acacia schaffneri*) y orégano (*Lippia graveolens*).

IMPORTANCIA ECOLÓGICA, ECONÓMICA Y CULTURAL DE *Dodonaea viscosa*

Existe gran cantidad de nombres comunes para la especie. Martínez (1979) registró 23 para México, lo que se relaciona con la amplia distribución de la especie en el territorio nacional. Además, una amplia nomenclatura tradicional puede ser indicio de una mayor relación con la planta, ya sea como recurso o como elemento natural no deseado. En Durango *D. viscosa* se conoce popularmente como "jarilla", "matagusano" y "cucaracha" (González-Elizondo *et al.*, 2004).

Existen varios usos reportados para la especie. En zonas del estado de México, Juan-Pérez (2013) identificó siete: agrícola, medicinal, doméstica, ceremonial, ambiental, ornamental, y ecológico. López-Moreno y Cedillo-Portugal (2010), en el estudio realizado en la región mixteca del estado de Oaxaca, identificaron los usos medicinales, como combustible, como material de construcción de viviendas, y como material para la elaboración de accesorios agrícolas o para el ganado.

Se considera a *D. viscosa* como una planta apta para acciones de restauración (Benítez-Rodríguez, 2005; Martínez-Pérez *et al.*, 2006; Juan-Pérez, 2013) y formadora de suelo por tratarse de una planta perenne, con alrededor de 800 gramos al año en zonas de acumulación (Ramos, 2002). En Durango es conocida solamente por sus usos medicinales (González-Elizondo *et al.* 2004).

FACTORES QUE MODIFICAN LA COBERTURA VEGETAL

Un ecosistema está formado por factores bióticos y abióticos que interactúan entre sí. Dentro de ellos se encuentran comunidades, compuestas por poblaciones, en las cuales se llevan a cabo procesos de cambio continuo (Begon *et al.*, 1999). A los cambios ocurridos a través del tiempo en la estructura de la comunidad se le denomina sucesión ecológica, la cual es resultado de la modificación del ambiente físico por causas internas o externas a la comunidad (Smith y Smith, 2001).

Además de los cambios provocados por los factores naturales, en los ecosistemas se producen otros cambios derivados de la influencia humana (Vitousek *et al.*, 1997). González-Elizondo *et al.* (2007) mencionan a las actividades humanas como la principal causa de modificación en los ecosistemas. En México el cambio de uso de suelo y deforestación son actividades que provocan la disminución de alrededor de un 20% de las áreas cubiertas con bosques, selvas y zonas áridas (SEMARNAT, 2012).

El clima es un factor determinante en la distribución y abundancia de las especies; su modificación, producto del aumento en las concentraciones de los gases de efecto invernadero, ha traído como consecuencia un incremento en la temperatura media global y cambios en la cobertura vegetal (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2007).

González-Elizondo *et al.* (2007) consideran a los árboles como las especies de plantas más susceptibles a desaparecer por efecto del cambio climático debido a que presentan un ciclo de vida largo, lo cual les impide adaptarse rápidamente a los cambios, favoreciendo el establecimiento de vegetación secundaria, como es el caso de los matorrales de *D. viscosa*, los cuales se pueden encontrar en climas semiáridos hasta subhúmedos con sequías invernales, con precipitaciones anuales de 200 a 800 mm (Camacho *et al.*, 1993).

La utilización del fuego, como una práctica agrícola, libera grandes cantidades de bióxido de carbono y trae consigo la eliminación de la cubierta vegetal, dejando al suelo totalmente desnudo, sujeto a sequedad, erosión y pérdida de nutrientes (Vargas, 1998). González-Elizondo *et al.* (2007), Casas *et al.* (1995) y Marquez-Linares (2004) consideran a *D. viscosa*, *Dasyllirion duranguense* y *Arctostaphylos pungens* como elementos de la vegetación indicadores de incendios recurrentes.

Existen opiniones encontradas en cuanto a la aptitud del suelo en Durango. Por un lado se considera como un Estado con áreas favorables para la ganadería, y es calificado de regular a bueno en cuanto a la calidad como agostadero, contando con áreas con excelente potencial. Por otra parte, se argumenta la falta de evaluación actual de las condiciones que guardan los pastizales trayendo consigo un aprovechamiento ganadero no sustentable, como es el caso del sotobosque de los bosques templados de pino, encino y mixtos de pino-encino, utilizados dentro de la ganadería extensiva, en los cuales se presentan problemas de crecimiento de renuevos y una compactación del suelo afectando su productividad (Herrera-Arrieta y Pámanes-García, 2007).

El disturbio por sobrepastoreo provoca que a mediano y largo plazo ocurran cambios en las comunidades de plantas y animales, perturbaciones en el suelo y en los procesos hídricos, reduciendo la disponibilidad de recursos para la vegetación establecida (Premauer y Vargas, 2004).

***Dodonaea viscosa* Y SU RELACIÓN CON LOS CAMBIOS DE VEGETACIÓN**

Dodonaea viscosa en Durango se reporta como una agresiva especie leñosa que está tomando la dominancia sobre los demás arbustos y la cubierta de pastizal en los matorrales de clima templado en el sur de la región de los valles; y junto con el sotol (*Dasyllirion duranguense*), está tomando el lugar de bosques de encino que han sido eliminados por fuego o por tala y también cubre extensas zonas donde el bosque tropical caducifolio ha sido eliminado (González-Elizondo *et al.* 2007).

Benítez-Rodríguez (2005), en la evaluación de sobrevivencia y crecimiento de algunas especies, encontró que para tener una germinación rápida de *D. viscosa* es necesario quebrantar la testa mediante abrasión o calentamiento, lo que coincide con las observaciones de Casas *et al.* (1995), González-Elizondo *et al.* (2005) y Márquez-Linares (2004) sobre la relación de *D. viscosa* con el fuego, sugiriendo que hay una gran variación geográfica en los mecanismos que determinan la latencia de su semilla debido a múltiples factores de germinación.

En cuanto al comportamiento de *D. viscosa* en zonas con disturbios, Mendoza-Hernández *et al.* (2013) observaron que bajo el dosel fueron establecidas en su mayoría pequeñas plántulas de esta especie, encontrando que dentro de los mecanismos de la sucesión, es una especie que no facilita el establecimiento de otras.

Hace poco más de dos décadas se sugirió que *Dodonaea viscosa* estaba desplazando algunos bosques bajos abiertos de encino en Durango (González-Elizondo *et al.*, 1991). Casas *et al.* (1995), en su estudio sobre tendencias sucesiones de comunidades vegetales de clima templado semi-seco del estado de Durango, identificaron a *D. viscosa* como una especie presente en los bosques de encino con alta regeneración y tolerancia al fuego y al sobrepastoreo con un gran índice de reproducción por su fácil dispersión. La explotación del bosque de encino facilitó la entrada de esta especie y parece adaptarse a las condiciones cambiantes, creciendo en densidad, dejando suelo desprotegido por la falta de cobertura.

Márquez-Linares (2004), observó los cambios en la vegetación en la Sierra Madre Occidental en el Estado de Durango, registrando que los bosques bajos de encino con asociaciones de pino, fueron sustituidos por chaparrales y matorrales provocados por incendios.

González-Elizondo *et al.* (2005) identificaron a los bosques más abiertos en los últimos tiempos y en diversas áreas desplazados por matorrales, siendo más evidente en los bosques de clima templado y en las comunidades de clima cálido subhúmedo; la retracción de los bosques de clima templado hacia mayores elevaciones, y su sustitución por matorrales secundarios de *Arctostaphylos pungens* y de *D. viscosa*, el incremento de esta vegetación secundaria está ligada al deterioro por tala, sobrepastoreo e incendios.

CONSIDERACIONES FINALES

Los trabajos de Rzedowski y Calderón (2006), McDowell (2007), Juan-Pérez (2013), González-Elizondo *et al.* (2007), Camacho *et al.* (1993) y Mendoza-Hernández *et al.* (2013) son fundamentales para el conocimiento de las características particulares de *D. viscosa* y ayudan en cierta medida a conocer y entender su comportamiento. Dichas características están estrechamente relacionadas con su distribución, la cual se registra en aumento, pues en el trabajo de Villaseñor y Espinosa (1998) aún no se registraba en cinco estados de la república (Tabasco, Zacatecas, Colima, Tlaxcala y Campeche) a diferencia de lo visto por Rzedowski y Calderón (2006) y Calónico-Soto (2011), quienes la registran para todos los estados con excepción de Tabasco.

Benítez-Rodríguez (2005), Martínez-Pérez *et al.* (2006) y Juan-Pérez (2013) identificaron a la especie como apta para la restauración, al igual que Mendoza-Hernández *et al.* (2013), quienes determinaron mecanismo de sucesión que ésta desarrolla. Esta información coincide con lo observado en cuanto al comportamiento de la especie según Casas *et al.* (1995), González-Elizondo *et al.* (2005) y Márquez-Linares (2004), lo cual nos hace suponer que aunque es una especie formadora de suelo, tal como lo menciona Ramos (2002) y apta para actividades de restauración, a su vez es una especie que puede ir desplazando y ocupando nuevas áreas aumentando su abundancia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Begon, M., J. L. Harper, C. R. Townsend. 1999. Ecología: individuos, poblaciones y comunidades. Omega. Barcelona, España.
- Benítez-Rodríguez, J. L. 2005. Estudio ecofisiológico de germinación y crecimiento de *Dodonaea viscosa* (L.) Jaq. con fines de restauración en zonas perturbadas del Valle de México. Disertación doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

- Calderon, G., J. Rzedowski. 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Michoacán, México.
- Calónico-Soto, J. 2011. Flora del valle de Tehuacán-Cuicatlán: Sapindaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. México.
- Camacho, F., V. González, Á. Mancera. 1993. Guía tecnológica para el cultivo del chapulixtle *Dodonaea viscosa* L. Jacq. Arbusto útil para producción de tutores hortícolas, control de erosión y setos urbanos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. México.
- Casas, S. R., S. González, J. Tena. 1995. Estructura y tendencias sucesionales en vegetación de clima templado semi-seco en Durango, México. *Madroño* 42: 501-515.
- González-Elizondo, S., M. González, J. Tena. 1991. Successional trends in temperate forests of Durango, México. Abstracts of The 1991 Annual Meeting of the Botanical Society of America. San Antonio, Texas. Supplement to American Journal of Botany 78: 240. 1991.
- González-Elizondo, M., I. L. López Enríquez, M. S. González Elizondo, J. Tena Flores. 2004. Plantas medicinales del estado de Durango y zonas aledañas. CIIDIR Durango, IPN. México.
- González-Elizondo, M. S., M. González Elizondo, I. L. López Enríquez, J. Tena Flores, M. A. Márquez Linares. 2005. Cambios y tendencias sucesiones en ecosistemas de Durango. *Vidsupra* 1: 5-11.
- González-Elizondo, M. S., M. González Elizondo, M. A. Márquez Linares. 2007. Dinámica de la vegetación. En: Vegetación y Ecorregiones de Durango (Eds. González-Elizondo, M. S., M. González, M. A. Márquez). Plaza y Valdez. México, pp. 130-139.
- Herrera-Arrieta, Y., D. S. Pámanes-García. 2007. La Region de los Pastizales: Sustento para una Ganadería Sostenida. En: Vegetación y Ecorregiones de Durango (Eds. González-Elizondo, M. S., M. González, M. A. Márquez). Plaza y Valdez. México, pp. 183-192.
- Juan-Pérez, J. I. 2013. Funciones e importancia económica del recurso chapulixtle (*Dodonaea viscosa*) en un ejido del subtrópico mexicano. *Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social* 7(14). ISSN: 1988-2483.
- Laguna-Lumbreras, E., J. M. Sánchez de Lorenzo-Cáceres. 2009. *Dodonaea viscosa* Jacq. (Sapindaceae), novedad florística para la península Ibérica. *Flora Montiberica* 42: 3-7.
- López-Moreno, J., E. Cedillo-Portugal. 2010. Etnobotánica del "Tohiti" (*Dodonaea viscosa* Jacq.) en Santo Domingo Yodohino y otros datos importantes de esta especie. *Temas de Ciencia y Tecnología* 14: 19-26.
- Márquez-Linares, M. A. 2004. Distribución, germinación y estructura de poblaciones de *Arctostaphylos pungens* HBK, y su relación con el fuego en Durango, México. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, Nuevo León, México.
- Martínez, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México.
- Martínez-Pérez, G., A. Orozco-Segovia, C. Mantorell. 2006. Efectividad de algunos tratamientos pre-germinativos para ocho especies leñosas de la Mixteca Alta Oaxaqueña con características relevantes para la restauración. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 79: 9-20.
- McDowell, M. 2007. Australian National Botanic Gardens. Consultado el 18 de octubre de 2013 en <http://www.anbg.gov.au/gnp/interns-2007/dodonaea-viscosa.html>
- Mendoza-Hernández, P. E., A. Orozco-Segovia, J. A. Meave, T. Valverde, M. Martínez-Ramos. 2013. Vegetation recovery and plant facilitation in a human-disturbed lava field in a megacity: searching tools for ecosystem restoration. *Plant Ecology* 214: 153-167.
- Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. 2007. Cuarto Informe de Evaluación del IPCC: Cambio Climático 2007. Consultado el 01 de noviembre de 2013, en: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg1_report_the_physical_science_basis.htm
- Premauer, J., O. Vargas. 2004. Patrones de Diversidad en Vegetación Pastoreada y Quemada en un paramo húmedo (Parque Natural Chingaza, Colombia). *Ecotropicos* 17: 52-66.
- Ramos, M. C. 2002. Producción de hojarasca en *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae): un mecanismo que facilita la sucesión primaria. *Acta Biológica Colombiana* 7: 53-56.
- Rzedowski, J., G. Calderón. 2006. Sapindaceae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo 142.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2012. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Ed 2012. Consultado el 2 de noviembre de 2013 en http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/index.html.
- Smith, R. L., T. M. Smith. 2001. Ecología. Pearson Educación. Madrid, España.
- Vargas, O. 1998. Problemas para la conservación, protección y manejo de los páramos: Caracterización y manejo de las zonas de páramo. Memorias. Ministerio del Medio Ambiente y el ICFES. Bogotá. Colombia.
- Villaseñor, J. L., F. J. Espinosa. 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Autónoma de México, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y Fondo de Cultura Económica. México.
- Vitousek, P. M., H. A. Mooney, J. Lubchenco, J. M. Melillo. 1997. Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277: 494-499.