

ESTRUCTURA POBLACIONAL DE *SIDEROXYLON JUBILLA* (EKMAN EX URB.) T. D. PENN. EN LA RESERVA ECOLÓGICA EL GIGANTE

POPULATIONAL STRUCTURES OF *SIDEROXYLON JUBILLA* (EKMAN EX URB.) T. D. PENN. IN THE ECOLOGICAL RESERVE EL GIGANTE

M.Sc. ADONIS SOSA-LÓPEZ¹, M.Sc. WILLIAM SANTOS-CHACÓN¹, M.Sc. YENIA MOLINA-PELEGRÍN¹
E ING. JOSÉ L. RODRIGUEZ-FONSECA¹

¹ Instituto de Investigaciones Agro-Forestales. UCTB Estación Experimental Agro-Forestal Guisa. Carretera a Victorino Km 1^{1/2}, La Soledad, Guisa, Granma, Cuba.
direccion@guisa.inaf.co.cu

RESUMEN

Sideroxylon jubilla es un taxón endémico de la región oriental, categorizada como casi amenazada (NT), es una especie de interés para la administración del área protegida reserva ecológica El Gigante, por el alto nivel de explotación de la especie en la Sierra Maestra en las décadas de 1940 a 1960, lo que justifica la necesidad de determinar su estructura poblacional para el manejo efectivo de la misma. Se utilizó el transecto como método de muestreo y registro de datos, tomando como base la presencia del taxón en el área, se realizaron seis transectos de 50 m x 10 m, donde se registró la abundancia de los individuos y los siguientes parámetros: altura, diámetro a 1,30 m, reproducción, evidencia de daños mecánicos, estado fitosanitario. La identificación y localización de *Sideroxylon jubilla* en la reserva ecológica El Gigante, permitió el hallazgo, 286 individuos, lo cual constituye una valiosa contribución al estudio de la especie en el país.

Palabras claves: Estructura poblacional, *Sideroxylon jubilla*, monitoreo, amenazadas.

INTRODUCCIÓN

Cuba alberga la más alta riqueza de plantas del Caribe. Es considerada entre las cuatro islas con mayor cantidad de especies vegetales a nivel mundial, y la primera en número de taxones por kilómetro cuadrado. En 2010 se registraban para Cuba unos 5778 taxones nativos de plantas con semillas, con un 51,4 % de endémicos (Acevedo y Strong, 2008), pero se estima que la flora cubana, incluidas *Magnoliophyta*,

ABSTRACT

Sideroxylon jubilla is an endemic taxon of the east region, categorized as almost threatened (NT), it is a species of interest for the administration of the protected area the ecological reserve El Gigante, for the high level of exploitation of the species in the mountains of the Sierra Maestra in the decades of 1940 at 1960, what justifies the necessity to determine its population structure for an effective management. It was used the transect as sampling method and registration of data, taking as base the presence of the taxon in the area, they were carried out six transects of 50 m x 10 m, where was registered the abundance of the individuals and the following parameters: height, diameter to 1,30 m, reproduction, evidence of mechanical damages, sanitary state. The identification and localization of *Sideroxylon jubilla* in the ecological reserve El Gigante, allowed the discovery of 286 individuals, which constitutes a valuable contribution to the study of the species in the country.

Key words: Populational structures, *Sideroxylon jubilla*, monitoring, threatened.

Pinophyta, *Pteridophyta* y *Briophyta*, alcanza los 7500 taxones con porcentaje de endemismos superior al 50 % (González-Torreset *al.*, 2013).

En la actualidad uno de los mayores retos para la conservación y el manejo sostenible de la biodiversidad es mantener poblaciones viables en sus entornos naturales (CBD, 1992). Los estudios de estructura poblacional son fundamentales para emitir criterios sobre el estado

de conservación de las especies y dilucidar los eventos e interacciones que han dado origen a las poblaciones (Begoña, 2002). Por ello, a pesar de constituir un registro puntual de la dinámica poblacional, permiten describir la población de forma objetiva.

La estructura de una población es el resultado de la acción de fuerzas bióticas y abióticas a que los miembros de dicha población, y de sus ancestros, han estado sujetas en el pasado (Hutchings, 1997). Por consecuencia, la estructura de los bosques es producto de la dinámica de los ecosistemas, y se ve afectada por una variedad de factores del sitio y de las especies que ahí coexisten. Por lo tanto, el estudio de la estructura proporciona información relevante respecto a la composición de las comunidades y poblaciones dentro de las comunidades (Álvarez *et al.*, 2004).

La Sierra Maestra ha experimentado una degradación considerable de sus valores naturales por diversos factores, naturales y antrópicos; no obstante, existen numerosas áreas con alto potencial de biodiversidad y conservacionista. Así se encuentra la reserva ecológica El Gigante. La misma posee destacados valores paisajísticos, varios endémicos de la flora de Cuba, entre ellos endémicos distritales de distribución restringida, un elevado número de especies valiosas económicamente, diversos taxones de flora amenazada y bosques primarios que atesoran altos valores de biodiversidad.

La especie *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn (*Sapotaceae*), taxón endémico de la región oriental, conocida vulgarmente como jubilla, reportada como casi amenazada (NT) por Lazcano *et al.* (2005), y citada por Berazaín *et al.* (2005) en la Lista Roja de la Flora Vascular Cubana, es una especie de interés para la administración del área protegida reserva ecológica El Gigante, por el alto nivel de explotación de la especie en la Sierra Maestra en las décadas de 1940 a 1960, lo que justifica la necesidad de tener elementos sobre su biología poblacional para el manejo efectivo de la misma.

La presente investigación tiene como objetivo caracterizar la estructura poblacional de *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn. en la reserva ecológica El Gigante, Granma, Cuba, para la implementación de estrategias de conservación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La reserva ecológica El Gigante forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Con una extensión superficial de 1332 ha, se localiza en el macizo montañoso Sierra Maestra a unos 13 km en línea recta al sureste de la cabecera del municipio de Guisa, en la hoja cartográfica Victorino 1:25000, en las coordenadas X 538 338.74 y Y 164 595.10, en los 20° 08 de latitud norte y los 76° 28 de longitud oeste (*Fig. 1*).

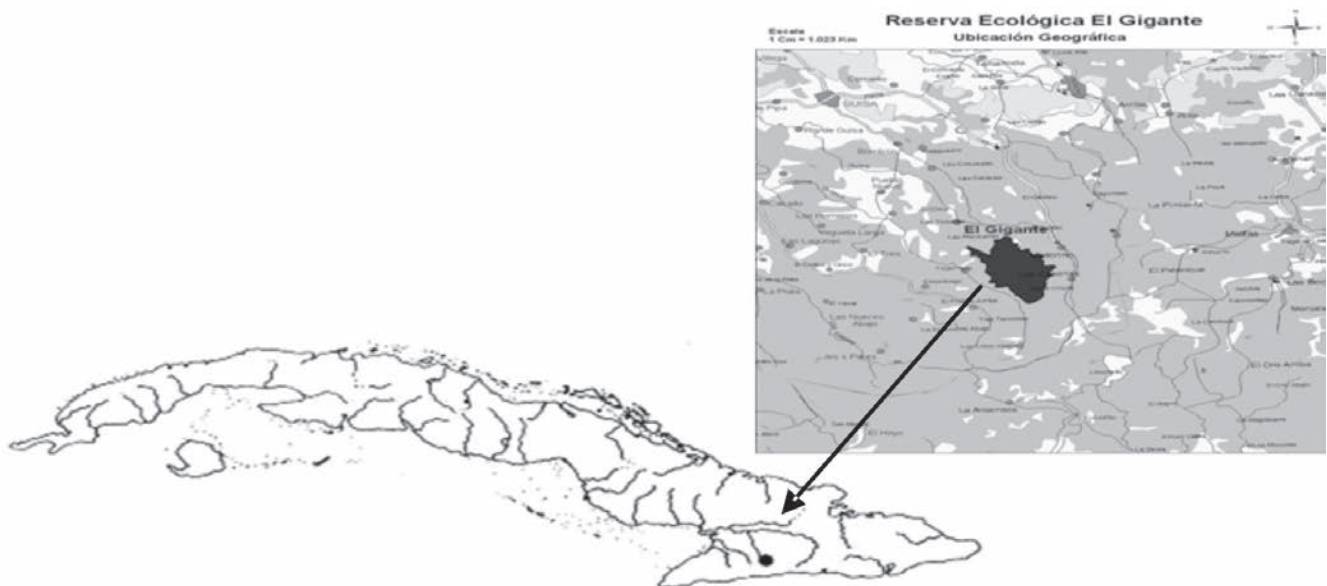


Figura 1. Ubicación geográfica de la reserva ecológica El Gigante.

Limita al norte con el río Guisa, al este con el asentamiento de Victorino y áreas cafetaleras de la Empresa Agro-Forestal Batalla de Guisa y de productores privados, al sur con los asentamientos La Levisa, Cebolla Blanca y Las Arenas, y áreas de silvicultura de la Empresa Agro-Forestal Granma (Unidad Empresarial Silvícola Guisa), y al oeste con los asentamientos de Trozo Solo, Naranja Dulce y La Mexicana.

Debido a su nivel altitudinal, y de acuerdo al estudio de los suelos, Renda (1981) plantea que en las zonas más altas se distribuyen los suelos del tipo Ferralítico Amarillento en las partes estables del relieve, y en menor extensión se manifiestan los suelos Pardos y Rojo Amarillento Típico.

El clima es poco variado, aunque existen diferencias. Los valores mínimos de la temperatura oscilan entre 9,7 y 19,7 °C y entre 20 y 27 °C los valores máximos, representados fundamentalmente en la parte más elevada del área. Las precipitaciones medias anuales son de más de 1350 mm, con dos períodos bien definidos: uno lluvioso (mayo-noviembre) en el que se registra el 80 % de los totales anuales, y el otro menos lluvioso (diciembre-abril) con el 20 % restante, destacando que este modelo se ha visto afectado por la influencia de intensas sequías en la región oriental del país. La insolación alcanza la suma anual de 2585 horas/luz. La humedad relativa siempre es alta, manteniendo valores por encima del 80 %, producto de las abundan-

tes precipitaciones y la poca evaporación que se produce en esta elevación (Centro Provincial de Meteorología de Granma, 2014).

La especie *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn, conocida vulgarmente como jocuma colorada, juba, juba prieta, jubilla (Roig, 1963), es un árbol de 20-30 m de alto, ramas jóvenes ferrugíneo-pubérulas, las viejas glabrescentes, con corteza fisurada, sin lenticelas. Hojas alternas con tendencia a agruparse; pecíolo de 1-2 cm de largo, glabro, no acanalado; lámina lanceolada a oval, de 5-15 cm x 2-4 cm, cartácea, glabra, aguda o acuminada; base atenuada o decurrente en el pecíolo; nervios laterales prominulos en el envés. Inflorescencias axilares en nudos defoliados, pubérulas, en glomérulos con pedúnculos de 1,5-3 cm, a veces algo ramificados. Pedicelos de 2-3 mm de largo, ferrugíneo-pubérulos. Sépalos de 2-3 mm de largo, ferrugíneo-pubérulos por fuera. Corola glabra; lóbulos con segmentos laterales lanceolados, erosos. Estambres glabros; estaminodios ovados, glabros, erosos. Ovario 5-locular, glabro; estilo corto. Fruto en baya, turbinado, de 2-3 cm x 2 cm, redondeado y con base atenuada hacia el 26. Semillas (2-)3, elipsoideas, de 0,8 cm x 0,5 cm; testa dura, brillante. Presenta su distribución en Cuba oriental, resultando endémica, se localiza en Granma (Minas del Frío; Pico Palma Mocha), Holguín (Sierra de Moa), Santiago de Cuba y Guantánamo, restringido a zonas montañosas, principalmente en el bosque pluvial montano y bosque de pinos, según Gutiérrez (2002).



Figura 2. Distribución geográfica de *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn. (Fuente: Flora de la República de Cuba, Sapotaceae. Fascículo 6).

Trabajos de prospección

El estudio partió de la localización e identificación de las áreas con potencial para la investigación a través de recorridos por la reserva ecológica El Gigante, además de estudios realizados por Santos (2009), y la experiencia de campo que poseen los investigadores, especialistas y auxiliares de la investigación de la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPFF), Estación Experimental Agro-Forestal Guisa (EEAFG). Se realizaron visitas al área de estudio durante el período 2014-2016.

Muestreo

Se utilizó el transecto como método de muestreo y registro de datos, tomando como base la presencia de *Sideroxylon jubilla* en el área. Se realizaron seis transectos de 50 m x 10 m distribuidos linealmente de oeste a este (Fig. 3), utilizando la metodología propuesta por Gentry (1982); se registró la abundancia de los individuos y se determinaron los siguientes parámetros: altura, diámetro a 1,30 m del suelo, reproducción, evidencia de daños mecánicos, estado fitosanitario.



Figura 3. Transecto de muestreo para el estudio de *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn. en la reserva ecológica El Gigante.

Estructura poblacional (clases de altura y de diámetro)

Para los grupos de estudio de *Sideroxylon jubilla* se realizaron las mediciones correspondientes a:

- Altura. Para este descriptor se registraron los datos de todos los individuos pertenecientes al grupo de estudio. Se empleó el hipsómetro de Blume-Leiss como instrumento de medición, teniendo como unidad de medida el metro (m).
- Diámetro normal a 1,30 m sobre el suelo para el caso de los individuos que ostentan la categoría de árboles. Se utilizó como instrumento de medición la cinta métrica (cm).
- Para la delimitación de las clases de altura y diámetro fue empleado el criterio de tamaño,

teniendo en cuenta ocho clases de altura y siete clases diamétricas como se muestra en la Tabla 1. Las clases de tamaño se definieron en base al rango de los datos obtenidos en campo.

Tabla 1. Escala de las clases de altura y diámetro para *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn.

Clases	Altura (m)	Diámetro (cm)
1	≤ 2	≤ 20
2	> 2-4	> 20-40
3	> 4-6	> 40-60
4	> 6-8	> 60-80
5	> 8-10	> 80-100
6	> 10-12	> 100-120
7	> 12-14	> 120
8	> 14	

Se utilizó la estadística descriptiva para evaluar los datos referidos a la estructura poblacional de *Sideroxylon jubilla*. Se elaboraron los histogramas de frecuencias referidos a la estructura vertical (clases de altura) y horizontal (clases diamétricas) de los individuos.

Estado fitosanitario

El estado fitosanitario se evaluó de acuerdo a la metodología desarrollada por Santos (2016) en cuanto a la incidencia de agentes dañinos que afecten la especie en el área. Valoración del estado general (bueno, regular o malo), considerando bueno aquellos grupos en que no se detectó agente dañino alguno o cuando la afectación está en valores menores de un 5 % de la masa, regular cuando se observen de ligeras a moderadas afectaciones en el arbolado en el rango de 5-30 %, y malo cuando gran parte de la población se encuentre fuertemente afectada, encontrándose en un rango superior al 30 %.

Flora y vegetación asociada a *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn.

Se realizó un estudio de la flora y vegetación asociada a *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn., registrándose los taxones que habitan junto con la especie en la reserva ecológica El Gigante.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La exploración del área permitió localizar un total de 286 individuos de *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn. en el bosque pluvial montano de la reserva ecológica El Gigante, a partir de los 1200 msnm en todas las fases de su desarrollo, desde plántulas hasta adultos reproductores.

Estructura poblacional de *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn.

La distribución de frecuencias de individuos por clases de altura en la población reflejó un patrón de *J* invertida (Fig. 4) debido a que la frecuencia de individuos disminuye al aumentar su tamaño en altura. El máximo de 83,91 % se encontró en la primera clase de altura (≤ 2 m) y el mínimo de frecuencia (0,35 %) en las clases intermedias (> 10 a 14 m). Se evidenció una reducción en la cantidad de individuos por clases, desde aquellos mayores de 2 m hasta los mayores de 14 m. La altura promedio para la población fue de $11 \pm 0,55$ m con un mínimo de 0,15 m y un máximo de 22 m. En la población de la especie se evidenció una alta representación de individuos en fase de regeneración natural.

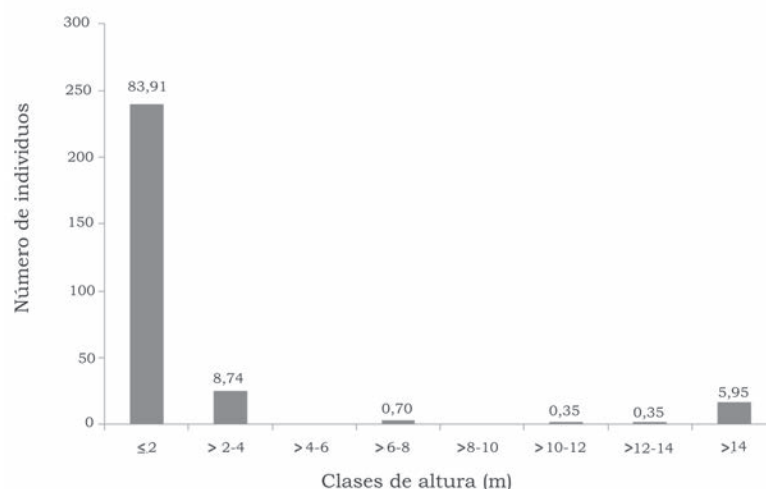


Figura 4. Estructura de la población de *Sideroxylon jubilla* en la reserva ecológica El Gigante, Cuba, según clases de altura. Se muestran las frecuencias relativas en cada clase.

En el análisis de la estructura poblacional de *Sideroxylon jubilla* para las clases de altura se observa que la población presenta un mayor número de individuos concentrado en la primera

clase de altura, disminuyendo el número para el resto de las clases; resultados similares fueron obtenidos por Sosa (2011) en la especie *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler en el Parque

Nacional Pico La Bayamesa. Estos datos indican que la población de *S. jubilla* está en crecimiento, coincidiendo con los criterios de Antonini & Nuñez-Freitas (2004). La reducción en la frecuencia de individuos de *Sideroxylon jubilla* de clases de menor altura a clases de mayor altura, según los criterios de Zagt & Werger (1997) y Clark *et al.* (1999), permite suponer un flujo adecuado de regeneración y reclutamiento, lo cual mantiene constante el tamaño de la población, aspecto que coincide con lo planteado por García (2002), que las poblaciones de plantas presentan casi siempre distribuciones sesgadas, con una larga cola hacia la derecha, por ser más abundantes las plantas de pequeño tamaño. Las razones son la diferencia progresiva en la tasa de mortalidad (muy superior en los individuos más pequeños, lo que hace que su frecuencia se reduzca de forma mucho más pronunciada con el paso del tiempo que la de los individuos más grandes) y la diferencia progresiva en la tasa de crecimiento, que es exponencial en las primeras fases (lo que lleva a transformar una

distribución normal en una log-normal o en forma de *J* invertida).

Se muestran además lagunas o ausencias en cuanto a la distribución de individuos en dos clases de altura correspondientes desde > 2,5 m hasta 5 m, así como en la clase de altura > 7,5 m a 10 m, lo cual corrobora la alta mortalidad existente en *Sideroxylon jubilla*.

La estructura de la población basada en el diámetro (1,30 m) mostró un patrón de distribución de frecuencias de *J* invertida, con predominio de los individuos < 20 cm hasta 60 cm. En general resaltó el predominio de individuos en la clase menor de 20 cm con una frecuencia del 41,09 %. En las clases mayores, a partir de diámetro a 1,30 m > 80 cm y hasta los individuos mayores de 120 cm, se observó una marcada reducción de la frecuencia con respecto a la primera clase (< 20 cm) (*Fig. 5*); el diámetro a 1,30 m para la población con un mínimo y máximo de 0,50 cm y 122,5 cm, respectivamente.

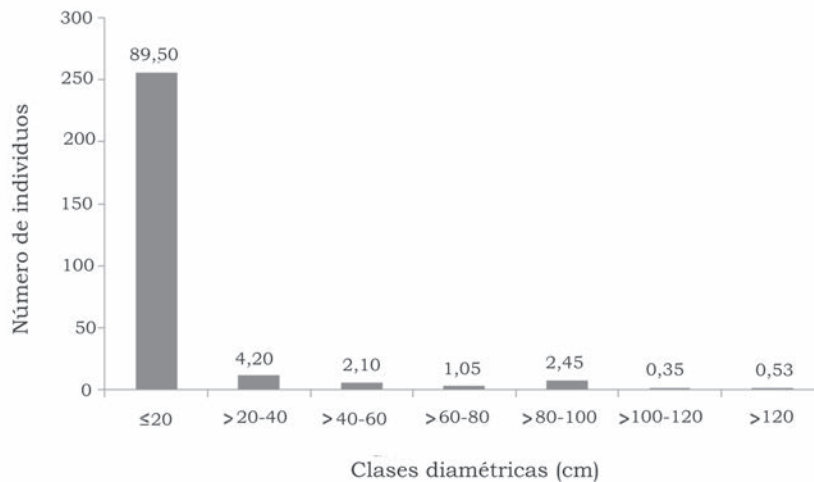


Figura 5. Estructura de la población de *Sideroxylon jubilla* en la reserva ecológica El Gigante, Cuba, según clases diamétricas. Se muestran las frecuencias relativas en cada clase.

La forma en la distribución por clases diamétricas (*Fig. 5*) refleja una mayor proporción de ejemplares en las jerarquías diamétricas pequeñas, lo que genera una gráfica en forma de *J* invertida, que indica un mayor agrupamiento de individuos en las clases menores; disminuyendo la densidad de individuos hacia las clases diamétricas mayores, coincide con

lo propuesto por Malleux (1982) para especies arbóreas en bosques naturales con una mayor tendencia hacia clases menores. Ello implica la ocurrencia de un alto número de individuos en clases diamétricas pequeñas y un bajo número en clases grandes, lo cual podría ser una consecuencia del efecto de la explotación del recurso maderero en la región en épocas

pasadas. Esta situación, abordada anteriormente, indica que la población de *Sideroxylon jubilla* en el escenario estudiado actualmente es relativamente joven.

Estado fitosanitario

La especie *Sideroxylon jubilla* presenta un estado fitosanitario regular. En los recorridos por el área

se visualizaron afectaciones por *Cannodiun* sp., debiendo señalar que la especie más afectada por esta razón (*Cyrilla antillana* Michx.) a menudo acompaña a *Sideroxylon jubilla*, lo que se convierte en una amenaza potencial para su estado de conservación. En la prospección realizada en el área se encontró un individuo talado (Fig. 6).



Figura 6. *Sideroxylon jubilla*. Ejemplar talado y abandonado en el bosque (Foto: W. Santos 2015).

Factores de riesgo que amenazan la población de *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn.

Los factores de riesgo y de amenazas se traducen en la ocurrencia permanente, sistemática o eventual de procesos y fenómenos que pueden conducir a la disminución gradual de poblaciones de especies amenazadas y que en algunos casos puede conllevar a la extinción de estas especies.

La ocurrencia de eventos naturales en el sitio, tales como la erosión del suelo, producto de la pendiente del relieve, la incidencia de fuertes lluvias y vientos y la acción antrópica ponen en peligro la vida de los individuos de *Sideroxylon jubilla*. Estos resultados son corroborados por los estudios teóricos realizados por Shaffer (1981) y Wilcox (1986), los que predicen que las poblaciones pequeñas están sometidas a un mayor riesgo de regresión y extinción como consecuencia de su mayor vulnerabilidad ante problemas genéticos, fluctuaciones demográficas y ambientales.

Por tal motivo se requiere de la aplicación de trabajos de conservación de suelos en aras de salvaguardar estos recursos.

Primack *et al.* (2001) señalan que las poblaciones pequeñas tienen mayor probabilidad de extinción local debido a su mayor vulnerabilidad a oscilaciones demográficas, perturbaciones ambientales y a la pérdida de la variabilidad genética, constituyendo estos factores de riesgo para *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn.

La existencia de individuos del taxón cercanos a los senderos constituye de cierta manera un factor de riesgo, teniendo en cuenta que la acción deliberada del hombre puede ocasionar daños a la especie, sobre todo a los individuos más pequeños, cuando estos recursos no están previamente identificados.

Una amenaza potencial puede resultar la ocurrencia de brotes de plagas a la especie que pueden ocasionar la muerte de individuos y por ende provocar una disminución demográfica de la población.

Flora y vegetación asociada a *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn.

La flora y vegetación asociada a la especie en el área de estudio está compuesta por 42 taxones, distribuidos en 22 familias y 27 géneros, como se muestra en la *Tabla 2*. Las familias mejor representadas son Bromeliaceae, Orchidaceae, Aspleniaceae y Bignoniaceae.

La vegetación arbórea asociada a *Sideroxylon jubilla* en la reserva ecológica El Gigante está

compuesta por especies que alcanzan los 18 y 20 m de altura, llegando en algunos casos a emerger hasta los 25 m de altura. Las especies más frecuentes son *Cyrilla antillana* Michx., *Prunus occidentalis* (Sw.) Roem., *Pachyanthus pedicellatus* Urb., *Clusia tetrastigma* Vesque *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Mez., *Magnolia cubensis* Urb. subsp. *cubensis*, *Miconia dodecandra* (Desv.) Cong. y *Matayba domingensis* DC Radlk.

Tabla 2. Listado de las especies asociadas a *Sideroxylon jubilla* (Ekman ex Urb.) T. D. Penn.

Familia	Especie
Amygdalaceae	<i>Prunus occidentalis</i> (Sw.) Roem.
Annonaceae	<i>Guatteria blainii</i> (Griseb.) Urb.
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Dec.
Aspleniaceae	<i>Asplenium dimidiatum</i> Sw.
	<i>Asplenium auritum</i> Sw.
	<i>Asplenium auriculatum</i> Sw.
	<i>Asplenium praemorsum</i> Sw.
Begoniaceae	<i>Begonia cubensis</i> Hassk.,
Bignoniaceae	<i>Tabebuia shaferi</i> Britton
	<i>Tabebuia hypoleuca</i> (C. Wr. ex Sauv.) Urb.
	<i>Tabebuia oligolepis</i> Urb.
Bromeliaceae	<i>Tillandsia argentea</i> Griseb.
	<i>Tillandsia caribaea</i> Sw.
	<i>Tillandsia compacta</i> Griseb.
	<i>Tillandsia excelsa</i> Griseb.
	<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.
	<i>Tillandsia hotteana</i> Urb.
	<i>Tillandsia lescaillei</i> Wr.
	<i>Tillandsia usneoides</i> L.
<i>Tillandsia valenzueleana</i> A. Rich	
Brunelliaceae	<i>Brunellia comocladifolia</i> Humb. et Bonpl.
Clusiaceae	<i>Clusia tetrastigma</i> Vesque
Combretaceae	<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) Howard
Cunoniaceae	<i>Weinmania pinnata</i> L.
Cyatheaceae	<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.
Cyrtaceae	<i>Cyrilla antillana</i> Michx.
Garryaceae	<i>Garrya fadyenii</i> Hook.,
Lauraceae	<i>Ocotea nemodaphne</i> Mez.
	<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Mez.
Magnoliaceae	<i>Magnolia cubensis</i> Urb. subsp. <i>cubensis</i>
Melastomataceae	<i>Miconia dodecandra</i> (Desv.) Cong.
	<i>Pachyanthus pedicellatus</i> Urb.
Myrtaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex
Orchidaceae	<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R.Br.
	<i>Epidendrum wrighttii</i> Lindl.
	<i>Lepanthes pergracilis</i> Schltr.
	<i>Pleurothallis ruscifolia</i> (Jacq.) R.
	<i>Enclyclia cochleata</i> (L.) Dressler
Sapindaceae	<i>Matayba domingensis</i> D.C. Radlk.
Sapotaceae	<i>Sideroxylon jubilla</i> (Ekman ex Urb.) Penn
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris deltoidea</i> (Sw.) Proctor
	<i>Thelypteris sagitata</i> (Sw.) Proctor
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume

CONCLUSIONES

- La identificación y localización de *Sideroxylon jubilla* en la reserva ecológica El Gigante permitió el hallazgo de 286 individuos, lo cual constituye una valiosa contribución al estudio de la especie en el país.
- La estructura poblacional de *Sideroxylon jubilla* en la reserva ecológica El Gigante se caracteriza por presentar una agrupación de individuos en la primera clase de altura y en las clases menores de diámetro, lo cual denota la existencia de un bajo reclutamiento de la especie, siendo una de las principales amenazas.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo Rodríguez, P., Strong, M.T. 2012. *Catalogue of Seed Plant of the West Indies*. Smithsonian Contributions to Botany 98. Washington DC. Smithsonian Institution Scholarly Press. Washington DC. 1221 p.
- Begoña, M. 2002. Inventario y seguimiento en poblaciones de especies amenazadas. En: Bañares, A. (coord.) *Biología de la conservación de plantas amenazadas*. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid, España. p. 27-42
- Berazaín, R. 2005. Lista Roja de la Flora Vasculare Cubana: Jardín Botánico Atlántico. 8 p.
- CBD (Convention on Biological Diversity). 1992. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brasil. 10 p.
- Centro Provincial de Meteorología de Granma. 2014. Informe sobre el comportamiento de las variables meteorológicas en la Sierra Maestra. (Inédito).
- Clark, D.B., Palmer, M.W., Clark, D.A. 1999. Edaphic factors and the landscape scale distributions of tropical rain forest trees. *Ecology (US)* 80(8): 2662-2675.
- García, M.B. 2002b. Inventario y monitorización en poblaciones de especies amenazadas. En: Bañares, A. (Ed.): *Biología de la conservación de plantas amenazadas*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. España. Ministerio del Medio Ambiente. p. 27-43.
- Gentry, A.H. 1982. Patterns of neotropical plant diversity. *Evolutionary Biology (US)* 15: 1-84
- González Torres, L.R., et al. 2013. Top 50: Las 50 plantas más amenazadas de Cuba. *Bissea (CU)* 7(NE 1): 1-107, mayo.
- Hutchings, M.J. 1997. The structure of plant population. En: Crawley, M. J. (ed.) *Plant Ecology*. 2nd Edition. Blackwell Scientific Publications Oxford, United Kingdom. p. 325-358.
- Lazcano Lara, J.C. et al. 2005. Memorias del Primer Taller de Categorización de Árboles Cubanos. Grupo de Especialistas de Plantas de Cuba, Flora y Fauna Internacional. Jardín Botánico Nacional, Mayo 11-13.
- Malleux, J. 1982. Inventarios forestales en bosques tropicales. Lima, Perú. 413 p.
- Malleux, O.J. 1982. Inventarios forestales en bosques tropicales. UNA, Lima, Perú. p. 37-89.
- Primack, R. et al. 2001. *Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas latinoamericanas*. México. Fondo de Cultura Económica. DF. 797 p.
- Renda, A. et al. 1981. Estudio sobre las condiciones edafológicas, fisiográficas y agrosilviculturales de la Sierra Maestra, municipio Guisa. Informe inédito. La Habana. Centro de Investigaciones Forestales. 90 p.
- Roig, J. T. 1963. *Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos*. La Habana. Editorial Científico Técnica. 1142 p.
- Santos Chacón, W. 2016. Caracterización de la flora y la vegetación de la reserva ecológica El Gigante, Sierra Maestra. 42 h. Tesis (en opción al título de Máster en Gestión Ambiental). Universidad de Granma. Cuba.
- Shaffer, M. 1981. Minimum population sizes for species conservation. *Bioscience (US)* 31: 131-134.
- Sosa, A. et al. 2014. Estructura poblacional de *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler en el Parque Nacional Pico La Bayamesa. *Revista Forestal Baracoa (CU)* 34(2): 59-66
- Wilcox, B. A. 1986. Extinction models and conservation. *Trends in Ecology and Evolution (NL)* 1: 46-48.
- Zagt, R.J., Werger, J.A. 1997. Spatial components of dispersal and survival for seeds and seedlings of two codominant tree species in the tropical rain forest of Guyana. *Tropical Ecology (IN)* 38(2): 343-355.

RESEÑA CURRICULAR

Autor principal: Adonis Sosa López.

Ingeniero Forestal, Máster en Agroecología y Agricultura Sostenible, Investigador Aspirante de la Estación Experimental Forestal Guisa, Profesor Instructor Adjunto de la Universidad de Granma, Sede Universitaria Municipal Guisa, su labor investigativa ha estado dirigida en las temáticas de conservación de especies amenazadas de la Sierra Maestra, silvicultura urbana y genética forestal. Ha participado activamente en eventos nacionales e internacionales con resultados relevantes.