

CONDICIONES DE UNA POBLACIÓN DE *CONSOLEA MILLSPAUGHII* SUBSP. *MILLSPAUGHII* (CACTACEAE) EN CAYO PAREDÓN GRANDE, CUBA
CONDITION OF A POPULATION OF *CONSOLEA MILLSPAUGHII* SUBSP. *MILLSPAUGHII* (CACTACEAE) IN CAYO PAREDÓN GRANDE, CUBA

Autores: Dairo Martel Ortiz¹

<https://orcid.org/0000-0001-7280-0590>

Jorge Daniel Hernández Cabrera²

<https://orcid.org/0000-0001-9352-4556>

Leslie Hernández-Fernández¹

<https://orcid.org/0000-0002-1939-9790>

Institución:¹Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Centro de Bioplantas,
Cuba.

²Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Facultad de Ciencias
Técnicas, Cuba.

Correo electrónico: martelortizdairo@gmail.com

jdhcabrera1997@gmail.com

coraleslh@gmail.com

RESUMEN

Del género *Consolea*, la especie *Consolea millspaughii* subsp. *millspaughii* se encuentra en peligro crítico para Cuba. En este trabajo se caracterizó una población de esta especie, en cayo Paredón Grande. Con este objetivo, se realizaron recorridos hacia el extremo oeste del cayo en noviembre de 2022. A cada individuo observado se les tomó su ubicación geográfica y se les determinaron sus características morfológicas. Se tuvieron en cuenta también, características de la vegetación circundante. Se contaron 46 individuos, de ellos 41 juveniles y solo cinco adultos. La mayoría de los individuos presentaron afectación, al parecer inducida por un hongo. Esta afectación se observó en otras especies de cactáceas presentes en el sitio estudiado. La altura promedio de los individuos juveniles fue $27,0 \pm 12,0$ cm. La altura a la primera rama fue $20,0 \pm 10,0$ cm. El número promedio de cladodios fue 2,3. La altura promedio de los individuos adultos fue $53,7 \pm 29,0$ cm. La altura promedio a la primera rama fue $35,0 \pm 7,0$ cm. El número promedio de cladodios fue 4,8. La vegetación circundante tuvo una altura aproximada de 2 m. Los individuos estuvieron entre los 60 y 70 m de la línea de costa. La población de *C. millspaughii* subsp.

millspaughii, en cayo Paredón Grande, mostró signos de afectaciones, lo que puede estar dado por el desarrollo constructivo que ocurre en la zona. Se debe continuar el monitoreo de ésta y otras posibles poblaciones, para garantizar la micropropagación, como una herramienta para rescatar aquellas especies que se encuentren en peligro crítico en Cuba.

Palabras clave: Cactácea, Ciego de Ávila, Micropropagación.

ABSTRACT

Of the genus *Consolea*, the species *Consolea millspaughii* subsp. *millspaughii* is critically endangered for Cuba. This paper characterized the state of a population of this species, in cayo Paredón Grande. For this, tours were made to the West extreme of the key, in November, 2022. For each observed individual was taken its geographic location and morphological characteristics were determined. Characteristics of the surrounding vegetation were also taken into account. 46 individuals were counted, of them, 41 juveniles and only five adults. Most of the individuals presented damages, apparently induced by a phytopathogen. These damages were observed in other cactus species in the study site. The mean height of juvenile individuals was 27.0 ± 12 cm. The height at the first branch was 20 ± 10 cm. The mean number of cladodes was 2.3. The mean height of the adult individuals was 53.7 ± 29 cm. The height at the first branch was 35 ± 7 cm. The mean number of cladodes was 4.8. The surrounding vegetation had an approximate height of 2 m. The individuals were between 60 and 70 m from the shoreline. The population of *C. millspaughii* subsp. *Millspaughii*, in Cayo Paredón Grande, shows signs of damage, which could be due to the construction development taking place in the area. Monitoring of this and other possible populations must continue to guarantee micropropagation, as a tool to rescue those species in the face of the critical danger in Cuba.

Keywords: Cactaceae, Ciego de Avila, Micropropagation.

INTRODUCCIÓN

Consolea es un género de cactácea distribuido en el Caribe, con alrededor de nueve especies (González-Oliva et al., 2015; Majure y Clase, 2018). En Cuba, se han identificado tres subespecies; *Consolea nashii* subsp. *gibarensis*, *Consolea millspaughii* subsp. *millspaughii* y *Consolea moniliformis* subsp. *guantanamana* y cuatro especies; *Consolea macracantha* (Griseb.) A. Berger, *Consolea millspaughii* (Britton) A. Berger, *Consolea moniliformis* (L.) A. Berger y *Consolea nashii* (Britton) A.

Berger (Barrios et al., 2019). De éstas, se encuentran en peligro crítico para Cuba *C. macracantha*, *C. nashii* subsp. *gibarensis* y *C. millspaughii* subsp. *millspaughii* (González-Oliva et al., 2015). Sin embargo, en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2022), no aparece registrada *C. millspaughii* subsp. *millspaughii*, solo *C. millspaughii*, y está considerada como menos preocupante (LC, por sus siglas en inglés).

Específicamente la especie *C. millspaughii* subsp. *millspaughii*, se distribuye en el Caribe, pero en Cuba solo se ha observado hacia el Este del Archipiélago Sabana-Camagüey, desde cayo Paredón Grande hasta Nuevitas, provincia de Camagüey (González-Oliva et al., 2015; Barrios et al., 2019), región catalogada como Área Protegida de Recursos Manejados. Durante la primera etapa del proyecto Sabana-Camagüey, esta cactácea se observó distribuida solo en cayo Paredón Grande. En la segunda etapa, de este proyecto, se encontraron otros individuos en la porción nordeste de cayo Romano y al Oeste de cayo Cruz (Menéndez et al., 2007). Sin embargo, el ritmo de afectación para esta especie es tal, que en 2012 fueron censados 374 individuos en cayo Paredón Grande, de los cuales 58 eran adultos (Barrios y Acuña, 2015 citado por Barrios et al., 2019) y en 2019, solo fueron observados 15 individuos (Barrios et al., 2019).

Las mayores amenazas para *C. millspaughii* subsp. *millspaughii* son las construcciones, la fragmentación de los hábitats, los huracanes, los incendios, así como el cambio climático, la sequía y las enfermedades (González-Oliva et al., 2015). Precisamente, según Faife-Cabrera et al. (2020), la diversidad, incluyendo las especies vegetales, en cayo Paredón Grande, están afectadas por el desarrollo turístico. Por ello, este estudio tuvo como objetivo; caracterizar una población de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii*, en cayo Paredón Grande para analizar la posibilidad de realizar cultivos *ex situ*, como el de micropropagación. Esta técnica puede complementarse con otras de conservación, y ser aplicada de forma combinada (Quiala et al., 2004) para dar solución a una posible reducción poblacional en el territorio y, por ende, en Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Cayo Paredón Grande se localiza al Este del Archipiélago Sabana-Camagüey. Dicho archipiélago se extiende a lo largo de 465 km en la costa norte central de Cuba, entre Punta Hicacos y la Bahía de Nuevitas (Alcolado y García, 2007). Específicamente,

cayo Paredón Grande, se ubica al norte de la provincia de Ciego de Ávila y posee una extensión aproximada de 8,7 km² (Batista et al., 2006), limita al norte con el Canal Viejo de Las Bahamas, al sur con cayo Romano, al este con el mar somero de la plataforma, y al oeste con Cayo Coco (Faife-Cabrera et al., 2020) (Fig. 1).

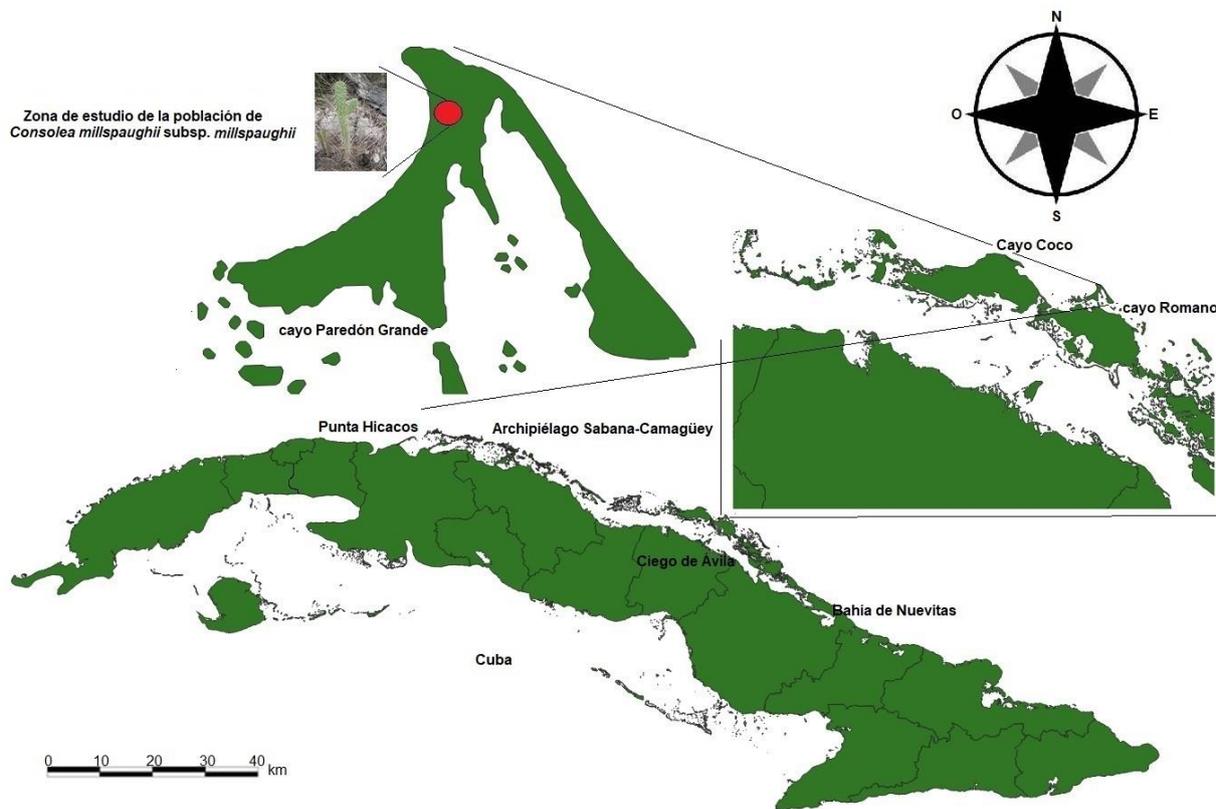


Figura 1. Zona de estudio.

Para el estudio de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii*, se realizaron recorridos por el extremo oeste de cayo Paredón Grande, desde el Norte hacia el Sur a 80 m de la línea de costa, en noviembre de 2022. A cada individuo observado de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii*, se le tomaron las coordenadas de ubicación geográfica (GPS Garmin) y una foto. Con una cinta métrica, se le midió la altura máxima (cm), el diámetro máximo de norte a sur (N-S) y de este a oeste (E-O) (cm). También se midió la altura a la primera rama (cm). Se determinó la fenofase (juvenil o adulto) y se les contaron los cladodios. Se tuvo en cuenta, además, la distancia hacia otro individuo de *C. millspaughii* (el más cercano) (m). Así como la distancia de otra especie más cercana (árbol o arbusto).

Se determinó la altura de la vegetación circundante. El tipo de especie acompañante y de suelo. La distancia hacia la costa (m) y la altura sobre el nivel del mar (m). Se determinó el promedio de las mediciones correspondientes y se mostró el error típico.

En las figuras, a los individuos de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii*, se le señalaron zonas afectadas por supuesto hongo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se contaron 46 individuos de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii*, de ellos 41 juveniles y solo cinco adultos, en un área aproximada de 0,7 ha. El número total, fue mayor al informado por Barrios et al. (2019) (15 individuos, probablemente adultos), pero muy por debajo al registrado en 2012 (374 individuos, incluidos 58 adultos) (Barrios y Acuña 2015 citado por Barrios et al., 2019). Estas cactáceas se observaron en el matorral xeromorfo costero, como fue descrito con anterioridad por Barrios et al. (2019).

La mayoría de los individuos juveniles presentaron afectación, al parecer inducida por un hongo (Fig. 2). El número promedio de cladodios fue de 2,3, en un rango desde 0,0 hasta 7,0. La altura individual varió entre 5,0 cm y 45,0 cm. La altura a la primera rama estuvo entre 8,0 cm y 35,0 cm (Fig. 2).

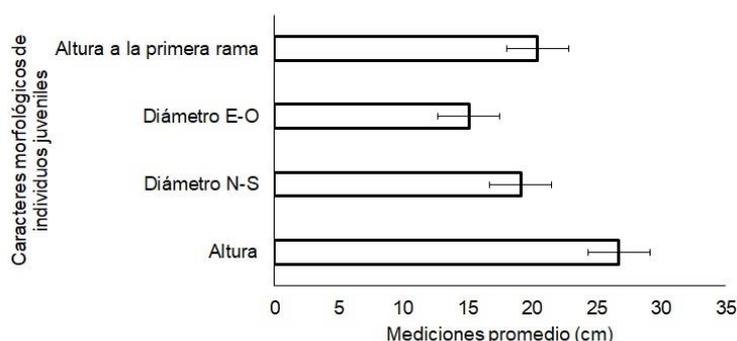


Figura 2. Individuos juveniles de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii* (las flechas indican zonas donde hay afectación por supuesto hongo). Caracteres morfológicos. Diámetro E-O (Diámetro de este a oeste). Diámetro N-S (Diámetro de norte a sur) (las barras indican el error típico).

Los individuos adultos, en su mayoría, presentaron afectaciones muy similares a los juveniles (Fig. 3). Este tipo de afectación fue observada en individuos de otras especies de cactáceas presentes en el sitio de estudio como *Pilosocereus millspaughii* (Britton) Byles & G. D. Rowley, de cuyas poblaciones se tiene poca información, aunque se conoce que también han sido afectadas por las construcciones turísticas (Hernández-Cabrera, 2021).

El número promedio de cladodios, de los individuos adultos, fue de 4,8, en un rango desde 1,0 hasta 9,0. La altura individual estuvo entre los 15,0 cm y 85,0 cm. Estos resultados coinciden con los de Barrios et al. (2019), quienes consideraron que *C.*

millspaughii subsp. *millspaughii* es el taxón más frágil y pequeño de *Consolea* en Cuba, formando arbustos por lo general menores a 2 m. La altura a la primera rama estuvo entre 27,0 cm y 40,0 cm (Fig. 3).

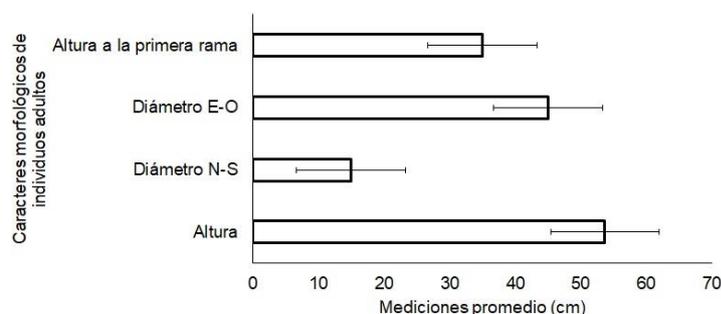


Figura 3. Individuos adultos de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii* (la flecha indica zona donde hay afectación por supuesto hongo). Caracteres morfológicos. Diámetro E-O (Diámetro de este a oeste). Diámetro N-S (Diámetro de norte a sur) (las barras indican el error típico).

La presencia de escasos cladodios, también fue observada por Barrios et al. (2019), quienes consideraron que ello era producto al huracán Irma. Sin embargo, según Faife-Cabrera et al. (2021), el matorral xeromorfo costero, donde habita *C. millspaughii* subsp. *millspaughii*, fue la formación vegetal de mayor resistencia ante los efectos de dicho huracán a su paso por el territorio avileño (en septiembre de 2017).

La distancia promedio al individuo más cercano de *Consolea*, fue de 2,64 m. El mayor acercamiento a otros individuos juveniles fue de 71 %. Sin embargo, están siendo afectadas por un supuesto hongo de origen desconocido. Además, no se pudo observar flores, por lo que no se concluye si existe o no dimorfismo sexual. La distancia promedio a otra especie fue de 1 m (mayormente arbusto). La altura de la vegetación circundante fue, aproximadamente, de 2 m. El tipo de especie acompañante fue, generalmente, hierba y arbusto, en un suelo rocoso. La distancia de los individuos identificados hacia la costa estuvo entre 60 m y 70 m. La altura sobre el nivel del mar fue de 0,6 m.

Si bien las poblaciones de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii*, en cayo Paredón Grande, pudieron ser afectadas por el huracán Irma (Barrios et al., 2019), hubo evidencias que la estructura de la vegetación y su diversidad, en esta zona, mostraron poca afectación por este organismo ciclónico, por lo que evidenciaron un proceso de recuperación, exponiendo resistencia y resiliencia ante eventos hidrometeorológicos extremos (Faife-Cabrera et al., 2021). Sin embargo, aún no se ha podido demostrar

que la vegetación y su diversidad se recupere de la incidencia de las construcciones y de la fragmentación de los hábitats, principales causas de las afectaciones que han recibido las poblaciones de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii* (González-Oliva et al., 2015). La población estudiada se encuentra muy próxima a un vial, al oeste de la zona constructiva de cayo Paredón Grande, y en cuya formación vegetal, se observaron desechos sólidos de diverso origen lo que pudiera estar incidiendo, de forma negativa sobre ella. Además, la región de estudio muestra una transformación paisajística muy acentuada, en la última década, lo que habrá afectado otras poblaciones de esta especie (Fig. 4).

González-Oliva et al. (2015), expusieron que no se conocen planes de recuperación, ni de gestión para la conservación de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii* y sugirieron, para su protección, realizar un monitoreo sistemático, un adecuado manejo de hábitat, estudios de biología relacionados con su reproducción, sus poblaciones, la historia natural, así como estudios taxonómicos. También propusieron desarrollar educación ambiental sobre este tema y realizar cultivos *ex situ* para el rescate de la población.

A partir de los resultados de este estudio, se recomienda establecer un monitoreo, con el fin de profundizar en la caracterización de esta población y de otras poblaciones que pudieran existir en cayo Paredón Grande. Además, se propone priorizar el cultivo *ex situ* (micropropagación), de aquellas especies que lo ameriten para su posterior inserción en zonas naturales y en las jardinerías de los hoteles que se construyen en cayo Paredón Grande. Se tiene referencia de viveros, como acción de rescate de las especies *P. millspaughii* y *C. millspaughii* (Hernández-Cabrera, 2021), lo cual contribuiría al enriquecimiento del estudio de los cultivos por micropropagación.

Teniendo en cuenta que el área de estudio no se incluye dentro de las zonas de desarrollo turístico en cayo Paredón Grande, se propone a las entidades correspondientes, que se declare zona de acceso limitado y que se resalte, a través de medios de comunicación, la presencia de especies de cactáceas de interés para estudios ecológicos por su estado de conservación.



Figura 4. Transformación paisajística que ha tenido cayo Paredón Grande en la última década. A: Paisaje en 2014. B: Paisaje en 2022. C: Imagen ampliada de la zona donde se han realizado la mayoría de las construcciones y viales (2022). Círculo en rojo: zona de estudio. Población de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii* (Imágenes modificadas de Google Maps).

CONCLUSIONES

La población de *C. millspaughii* subsp. *millspaughii*, en cayo Paredón Grande, mostró signos de afectaciones, que podrían agudizarse con el paso del tiempo. Por ello, se debe continuar el monitoreo de ésta y otras posibles poblaciones, y especies de cactus, que pudieran existir en el cayo y zonas aledañas. Estos estudios contribuirán a desarrollar el cultivo ex situ (micropropagación) como una herramienta para el rescate de esta especie en peligro crítico en Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCOLADO, Pedro y GARCÍA, Elisa. (2007). Ecosistema Sabana-Camagüey. En Ecosistema Sabana-Camagüey. Estado actual, avances y desafíos en la protección y uso sostenibles de la biodiversidad. Eds: P.M. Alcolado, E.E. García y M. Arellano-Acosta. La Habana, Cuba. pp. 3-6.
- BARRIOS, Duniel, DÍAZ, Edgardo, y MAJURE Lucas. (2019). Exploraciones botánicas a poblaciones de *Consolea* (Cactaceae) en Cuba: estado de conservación y

- principales amenazas. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*. Estados Unidos. Vol. 13, No. 1, pp. 217-228.
- BATISTA-TAMAYO, Luis, GONZÁLEZ DE ZAYAS, Roberto y ZÚÑIGA-RÍOS, Adán. (2006). Atributos físicos del norte de la provincia de Ciego de Ávila. En *Ecosistemas Costeros: biodiversidad y gestión de los recursos naturales*. Compilación por el XV Aniversario del CIEC. Sección I. Ecosistemas del norte de la provincia de Ciego de Ávila. CIEC. Editorial CUJAE. pp. 1-20.
- FAIFE-CABRERA, Michel, PÉREZ-OBREGÓN, Alejandro, GONZÁLEZ-LEIVA, Laritza. (2020). Diversidad florística de cayo Paredón Grande, Ciego de Ávila, Cuba. *Acta Botánica Cubana*, Vol. 219, No. 2, pp. 67-78.
- FAIFE-CABRERA, Michel, PÉREZ-OBREGÓN, Alejandro y GONZÁLEZ-LEIVA, Laritza. (2021). Impacto del huracán Irma en tres formaciones vegetales de cayo Paredón Grande, Ciego de Ávila, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, Vol. 42, pp. 93-105.
- GONZÁLEZ-OLIVA Lisbet, GONZÁLEZ-TORRES, Luis R., PALMAROLA Alejandro. (2015). Categorización de taxones de la Flora de Cuba 2015. *Bissea*, Vol. 9, No. 4, p. 187.
- GONZÁLEZ TORRES, Luis, PALMAROLA, Alejandro, GONZÁLEZ-OLIVA, Lisbet. (2016). Lista roja de la flora de Cuba. Cuba, Ed. AMA. *Bissea*, Vol. 10, (número especial 1), pp.1-352.
- HERNÁNDEZ-CABRERA, Jorge, D. (2021). Rescate de *Consolea millspaughii* subsp. *millspaughii* y *Pilosocereus millspaughii* en cayo Paredón Grande. *Bissea*, Vol. 15, No. 4, p. 2.
- IUCN. (2022). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org>. Visitado: 20 de diciembre de 2022.
- MAJURE L.C. y CLASE T. (2018). Uso del nombre *Consolea microcarpa* versus *Consolea picardae*, una especie endémica de La Española. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*. Estados Unidos, Vol. 12, No. 1, pp. 75-80.
- MENÉNDEZ, Leda, HERRERA, Pedro y OVIEDO, Ramona. (2007). Flora terrestre. Ecosistema Sabana-Camagüey Estado Actual avances y desafíos en la protección y uso sostenible de la biodiversidad. En: *Ecosistema Sabana-Camagüey: Estado actual, avances y desafíos en la protección y usos sostenible de la biodiversidad*. Instituto de Oceanología. La Habana. Cuba. pp. 21-24.

QUIALA, Elisa, MONTALVO, Grecia y MATOS Jesús. (2004). Establecimiento *in vitro* de *Eugenia squarrosa*: una especie endémica de Santa Clara (Cuba) en peligro de extinción. *Biotecnología Vegetal*. Vol. 4, No. 1, pp. 49-53.

Agradecimientos

Los autores le agradecen a Oscar V. Concepción Laffitte, Roberto González de Zayas y a Duniel Barrios, por sus contribuciones a la publicación. También a la Organización no Gubernamental Idea Wild por su apoyo con medios de trabajo.