



Artículo Original

Consideraciones sobre la conservación de *Coccothrinax yunquensis* Borhidi & O. Muñiz (Arecaceae)

Some considerations on the conservation of *Coccothrinax yunquensis* Borhidi & O. Muñiz (Arecaceae)

Noel Coutin Lobaina¹  <https://orcid.org/0000-0002-8572-0597>, Jorge Díaz Núñez²  <https://orcid.org/0000-0002-9788-9728>,
Osvaldo Nicle Ortiz²  <https://orcid.org/0000-0001-9931-7195>

Resumen:

Contexto: Diferentes instituciones cubanas realizan esfuerzos para la conservación de especies de plantas amenazadas de extinción.

Objetivo: Valorar el estado de *Coccothrinax yunquensis* Borhidi & O. Muñiz (Arecaceae), con énfasis en la singularidad de su biotopo, conocimiento sobre el taxón, peligros que enfrenta y resultados preliminares de una prueba piloto de reproducción controlada y reintroducción en ambientes naturales.

Métodos: Se empleó métodos teóricos como el histórico-lógico, el analítico-sintético y el inductivo-deductivo. La observación en el terreno, así como otros métodos propios de la botánica y la biología de la conservación, complementan desde lo empírico el proceso investigativo.

Resultados: Se describen peculiaridades del taxón (categorizado En Peligro de extinción) y de su biotopo en el Yunque de Baracoa. Se identifican factores que afectan su estado de conservación en el contexto del cambio climático. Se exponen resultados de una experiencia piloto de reintroducción exitosa, que partió de 33 frutos, desarrollándose 22 plántulas que tuvieron una sobrevivencia del 83% en el entorno natural, al concluir el primer año.

Conclusiones: *C. yunquensis* es un ejemplo de especie conspicua, endémica, con distribución restringida a un sitio geográfico emblemático, amenazada de extinción, que enfrenta presiones ambientales y sociales, pero queda demostrada la factibilidad de acciones de recuperación desde el área protegida.

Palabras clave: Flora de Cuba, especies amenazadas de extinción, conservación, reintroducción en la naturaleza, áreas protegidas.

Abstract:

Background: Different Cuban institutions make efforts for the conservation of plant species threatened with extinction.

Objective: Assess the status of *Coccothrinax yunquensis* Borhidi & O. Muñiz (Arecaceae), with emphasis on the uniqueness of his biotope, knowledge about it, dangers it faces and preliminary results of a pilot test for the controlled reproduction and reintroduction into the natural environment.

Methods: Theoretical methods like the historical-logical, the analytical-synthetic and the inductive-deductive were used. The field observation, as well as methods of bothany and conservation biology, bring a complement from an empirical point of view.

Results: Peculiarities of the taxon (categorized as Endangered) and his biotope in the Yunque de Baracoa are described. Factors that affect its conservation status in the context of climate change are identified. The results of a successful reintroduction pilot experience are presented, which started with 33 fruits, developing 22 seedlings that had a survival of 83% at the end of the first year in natural environments.

Conclusions: *C. yunquensis* is an example of a conspicuous and endemic species, with distribution restricted to an emblematic geographical site, threatened with extinction, currently facing environmental and social pressures, but the feasibility of undertaking recovery actions from the protected area has been demonstrated.

Keywords: Cuban Flora, endangered species, conservation, reintroduction into nature, protected areas.

Historial del artículo

Recibido: 7 marzo 2022

Aceptado: 2 mayo 2022

¹Parque Nacional “Alejandro de Humboldt”, CITMA, Guantánamo. Cuba;

²Elemento Natural Destacado “Yunque de Baracoa”, Empresa Provincial de Flora y Fauna de Guantánamo, Guantánamo. Cuba.

Email:

coutinnoel1974@gmail.com

Artículo de acceso abierto bajo licencia Creative Commons Atribución NoComercial CompartirIgual (CC-BY-NC-SA) 4.0.



Citación recomendada para este artículo: Coutin Lobaina, N., Díaz Núñez, J. y Nicle Ortiz, O. Y. (2022). Consideraciones sobre la conservación de *Coccothrinax yunquensis* Borhidi & O. Muñiz (Arecaceae). *Monteverdia*, 15 (1), pp. 60-70. Recuperado de: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/4243>

Introducción

La pérdida de la diversidad biológica y el deterioro de los bienes y servicios ecosistémicos constituye uno de

los principales problemas ambientales identificados en Cuba y la extinción de taxones, incluidos las de la flora, es una de sus manifestaciones más evidentes. Es por ello que, a los efectos de alcanzar el desarrollo

sostenible, se declara como uno de los objetivos a alcanzar la implementación de medidas tendientes a la conservación de especies amenazadas y tomar medidas para evitar su desaparición definitiva (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, 2022).

La necesidad de este tipo de acciones cobra todavía mayor relevancia en aquellos casos de taxones estéticamente conspicuos, con distribución restringida a sitios geográficos emblemáticos (UICN 2019), pues la extinción, además de las conocidas secuelas para la evolución y la ecología, tendría también repercusión en el paisaje de las localidades, entre otros impactos.

La restauración de una sola especie de plantas se hace cada vez más frecuente en el mundo. Para ello se necesita de un conocimiento sólido de la historia natural de la misma, crucial para configurar un esquema completo de reintroducción. Entre las medidas a implementar ocupa un lugar relevante los estudios detallados de la condición y la biología de las poblaciones silvestres, para determinar las necesidades críticas del taxón, la variación genética dentro y entre poblaciones, incluida la de los taxones relacionados, así como estudios bióticos y abióticos del hábitat, mecanismos de dispersión, biología reproductiva, relaciones simbióticas, plagas y enfermedades, entre otros aspectos. Especial significado adquiere evaluar la posibilidad para reforzar poblaciones naturales con individuos logrados ex situ (IUCN/SSC 2013).

En una situación de este tipo se encuentra *Coccothrinax yunqueensis* Borhidi & O. Muñiz (Arecaceae), endemismo local del este de Cuba, categorizada en peligro de extinción. El presente artículo asume como objetivo principal, reflexionar sobre el estado de conservación de esta especie, con valoraciones propias de los autores sobre los peligros que enfrenta en su hábitat. Se aspira a exponer todo ello en un contexto en el que se argumenta, además, la singularidad del sitio en que habita, la historia del conocimiento del taxón y dando a conocer resultados preliminares de una prueba piloto destinada a su reproducción controlada y reintroducción en el ambiente natural.

Materiales y métodos

Se emplearon básicamente tres métodos del nivel teórico del conocimiento:

1) Histórico-lógico, para valorar cronológicamente el conocimiento acumulado sobre *C. yunqueensis*, desde la óptica de la taxonomía vegetal y la conservación de la fitodiversidad, así como determinar logros y vacíos epistémicos.

2) Analítico-sintético, para establecer regularidades a partir de la evaluación, por separado, de postulados singulares con respecto al Yunque de Baracoa como sitio de interés para la conservación y ajustar criterios para nuevos bucles valorativos que permitieran determinar las condiciones en que debía ser reintroducida *C. yunqueensis*.

3) Inductivo-deductivo, con el fin de establecer generalizaciones emanadas de premisas constatadas fácticamente (condiciones ambientales, características del material de propagación, pruebas de germinación, etc.) e, indistintamente, llegar a conclusiones específicas derivadas de principios generales, cuando las circunstancias lo ameritaron.

En el orden empírico se trabajó con la observación en el terreno (aprovechando el protagonismo de los autores en el manejo del área), así como métodos propios de la botánica y la biología de la conservación para la colecta, procesamiento de material de propagación, germinación de semillas y crecimiento de posturas, con vistas a su reintroducción en el ambiente natural.

El material de propagación de *C. yunqueensis* fue colectado en el mogote de El Yunque de Baracoa. Los procedimientos seguidos para la recolecta se innovaron, con marcado carácter artesanal, para sortear las difíciles condiciones (palmas altas que crecen en farallones). Se confeccionó una bolsa de tela que fue atada a una rama de 4 m de largo y, con otro bastón de aproximadamente la misma longitud, se golpearon racimos de frutos maduros en sazón, de una única planta, hasta que una parte significativa de los mismos cayeron dentro del recipiente rústico (Fig. 1).

Los frutos se limpiaron cuidadosamente, eliminándosele toda la parte carnosa, hasta dejar solamente las semillas, las cuales, luego de lavadas, se pusieron a secar a la sombra y se colocaron inmediatamente en un germinador que se instaló en la casa de uno de los autores y que contenía un sustrato con arena gruesa de río, lavada previamente.



Fig. 1. Procedimiento seguido para la colecta de frutos (Fotos N. Coutin, 2020).

Las plántulas recién logradas (Fig. 2) se trasladaron a bolsas de polietileno, con un sustrato compuesto por rocas cársicas del propio lugar, trituradas y mezcladas, a partes iguales, con materia orgánica. Cuando lograron alcanzar las dos primeras hojas lineares (típicas de esa etapa en especies de *Coccothrinax* Sarg.) completamente desarrolladas, las posturas fueron transportadas hasta la casa de otro de los autores, más cercana a de la base del Yunque de Baracoa, para someterlas a un periodo de pre adaptación al medio.

Cuando las plántulas tuvieron un año de edad y poseían ya tres hojas lineares, fueron trasladadas con esfuerzo propio de los investigadores (Fig. 3), venciendo las difíciles condiciones del lugar, para ser sembradas en el propio mogote (Fig. 4) en que habita su progenitora.

Con posterioridad se realizaron dos evaluaciones a los especímenes plantados. Se valoró fundamentalmente la supervivencia, además de determinar las principales

causas de los daños apreciados en las plántulas.



Fig. 2. Semillas de *C. yunqueensis*, limpias, pregerminador y plántulas recién germinadas (Fotos N. Coutin, 2020).



Fig. 3. Traslado de las plántulas (Fotos N. Coutin, 2020).

Resultados y discusión

Tanto el taxón objeto de estudio, como el biotopo en el que se desarrolla y de modo general la localidad

geográfica en la que se ubica, son portadores de características muy singulares, que merecen atención.



Fig. 4. Plántulas de un año de edad recién plantadas en el Yunque de Baracoa. (Fotos N. Coutin, 2021).

Seguidamente se describen algunos elementos que evidencian la singularidad antes mencionada, así como los resultados obtenidos con la prueba piloto para su reproducción en condiciones controladas y su posterior reintroducción en ambientes naturales.

El taxón

Una palma no descrita hasta ese momento fue recolectada por Attila Borhidi y Pedro Herrera el 26 de noviembre de 1978, en los paredones húmedos de calizas situados en la cumbre del Yunque de Baracoa. Tres años después fue descrita y válidamente publicada como *C. yunquensis* Borhidi & O. Muñiz (Muñiz y Borhidi 1981), utilizando como epónimo el nombre de la propia localidad donde habita la planta.

El reconocimiento de su estatus taxonómico independiente, con rango específico, recibió un importante espaldarazo con el artículo publicado en 1996 por la revista *Principes*, bajo el título “*Coccothrinax yunquensis*”, debido a la autoría de Carlo Morici, experto asociado al Palmetum de Santa Cruz de Tenerife (Morici, 1996). Como resultado de una visita realizada en el verano de ese propio año al Yunque de Baracoa, este autor pudo comparar y diferenciar oportunamente la especie de aquella que le resulta más afín, en este caso *C. salvatoris* León. Entre los principales caracteres diferenciales señaló: 1) Grosor de las fibras (4-9 mm en *C. salvatoris* vs. 3-4 mm en *C. yunquensis*, respectivamente). 2) Vainas de la hoja (parte apical de las fibras libres, obtusa vs agudas). 3) Longitud de las inflorescencias parciales (largas vs. cortas). 4) Longitud de pedicelos en las

flores (1-2.5 mm vs. hasta 1 mm). 5) Filamentos de los estambres (connados hasta la mitad vs fusionados en la base formando una cúpula).

La distribución geográfica es también un elemento definitorio para ambas especies. *C. salvatoris* sólo ha sido registrada en los municipios costeros de las provincias Camagüey, Ciego de Ávila, Holguín y Las Tunas, en los distritos fitogeográficos Gibarense y Guaimarense, pertenecientes al sector Camagüeyicum, de Cuba Central (Moya 2020).

La relevancia de dicho elemento de la fitodiversidad se debe, entre otras razones, al propio grupo en que inserta. La familia Arecaceae Jussieu (Palmae) está representada en Cuba por 15 géneros y 98 taxones infragenéricos, de ellos 79 son especies, 10 clasifican en un rango infraespecífico y nueve son híbridos. Del total, 85 elementos infragenéricos son endémicos (86.7 %), una de las proporciones más altas entre las familias botánicas representadas en el país.

En particular el género *Coccothrinax* está ampliamente distribuido en la cuenca del Caribe. Para Cuba se reportan 47 taxones infragenéricos, de ellos 40 determinados a nivel específico, lo que representa el 72 % del total. Solo una de las especies representadas en el territorio nacional no es endémica (Moya 2021).

Otro elemento que le confiere notoriedad al taxón es su distribución geográfica. *C. yunquensis* crece solamente en el mogote que corona el Yunque de Baracoa (550-560 msnm), en el municipio homónimo de la provincia Guantánamo. Pertenece al distrito fitogeográfico Puraliense, sector Moanicum de Cuba Oriental (Borhidi y Muñiz 1996). Se trata indiscutiblemente de un sitio emblemático de la fitogeografía de Cuba oriental, que será caracterizado más adelante en este trabajo.

El taxón también adquiere relevancia por su estado de conservación. Un censo realizado en 2009 por Luis Díaz Romero y Katherine Pellicer López, especialistas de la Empresa Provincial de Flora y Fauna de Guantánamo (EPFFG), permitió contabilizar solo 226 ejemplares, de ellos 49 juveniles y 177 adultos (Díaz Romero, comunicación personal). La especie fue categorizada En Peligro (EN) por tener una población muy pequeña, con menos de 250 individuos maduros y un área de ocupación inferior a 10 km² (González-Oliva et al. 2015), condición que fue ratificada un año

más tarde (González Torres, Palmarola, González Oliva, Bécquer, Testé & Barrios, 2016).

La localidad

El Yunque de Baracoa (Fig. 5) está situado al noroeste de la ciudad de Baracoa, entre los ríos Duaba y Toa, en la Sierra del Purial, Macizo Montañoso Nipe-Sagua-Baracoa. Tiene una superficie de 2145 ha, con su mayor altitud de 576.1 msnm. Destaca por sus valores naturales, históricos, ambientales y culturales.

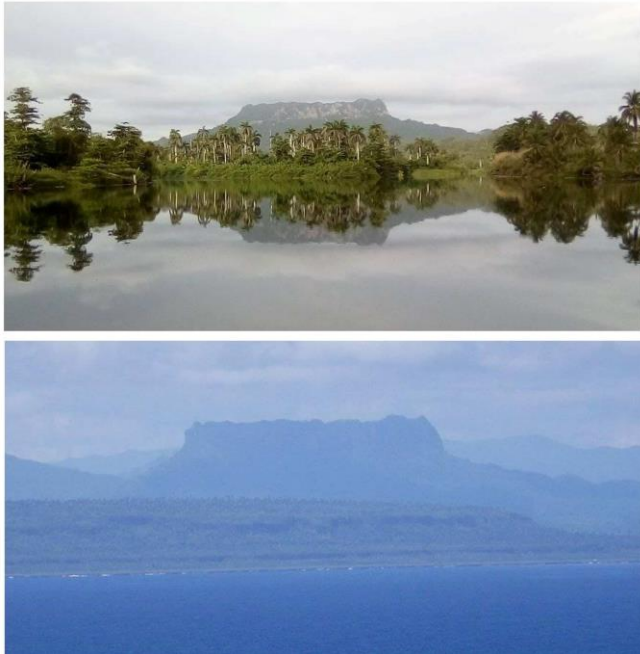


Fig. 5. Yunque de Baracoa visto desde: desembocadura del río Duaba (arriba) y Mesa Abajo, Maisí (abajo) (Fotos N. Coutin, 2019).

Cristóbal Colón en su Diario de Navegación escribió el 27 de noviembre de 1492 refiriéndose al Yunque de Baracoa:

“(…) y le avia parecido la trra de Campana: y Allende aql cabo parecia una grande entrada q mostrava diuidir vna trra de otra y hazia como Isla en medio: acordó volver atrás con viento su dueste y vino adonde le avia parecido el abertura: y hallo q no era sino vna grande baya y al cabo dlla dla p[ar]te del sueste vn cabo en el qual ay vna motaña alta y quadrada q parecía Isla.” (De Las Casas, 1989, p.182).

En la Fig. 6 se aprecia una vista panorámica, bastante similar a la que pudo observar Colón desde afueras de la bahía de Baracoa.



Fig. 6. El Yunque de Baracoa visto desde la bahía de Baracoa, la “montaña cuadrada, que parecía Isla” como la describiera Colón (Foto N. Coutin, 2019).

En el artículo ya citado de Morici (1996) se describe en detalle las vicisitudes del acceso a la cumbre del Yunque, haciendo énfasis en la exuberante vegetación. El autor, en referencia a sus motivaciones, asegura que: “Escribí este artículo para difundir el conocimiento de lo que queda de las selvas tropicales del Caribe (...)” (p. 205).

El accidente geográfico emerge en forma de pequeña meseta, que hace que su geomorfología ocupe una posición privilegiada. La flora es rica y variada, donde se reporta 970 taxones de pteridofitas y espermatofitas, 207 de hepáticas y 93 de musgos. La fauna ha sido poco estudiada, pero en relación con el área está bien representada en los diferentes grupos. La vegetación está formada en la base por plantaciones de cacao (*Theobroma cacao* L.) y coco (*Cocos nucifera* L.) alternando con elementos del bosque pluvial sub-montano propio de las pendientes (SNAP 2021).

La parte superior al este con un bosque siempreverde estacionario y al oeste se encuentra el bosque siempre verde micrófilo (Borhidi y Muñiz 1996), con el famoso y atípico mogote (Fig. 7) donde crece *C. yunquensis*.

El Yunque de Baracoa, es una de las zonas núcleo del Área Protegida de Recursos Manejados, Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa. Fue declarado Monumento Nacional de Cuba el 25 de diciembre de 1979, proclamado como tal, por Antonio Núñez Jiménez, en la cima de la montaña el 2 de abril de 1980. Tiene como categoría de manejo la de Elemento Natural Destacado (END) “Yunque de Baracoa” (Fig. 8) asignada en 2004. Es administrado por la Empresa

Provincial de Flora y Fauna de Guantánamo (EPFFG), perteneciente al Ministerio de la Agricultura (SNAP, 2021).



Fig. 7. El Mogote del Yunque, donde destacan las *C. yunquensis*. Abajo, visto desde el río Toa, cerca de la carretera conocida como Vía Mulata (Fotos N. Coutin, 2019).

Consideraciones sobre factores que afectan el estado de conservación de *C. yunquensis*

Evidencias disponibles indican que, además de la reducida población y limitada área de ocupación referida por González-Oliva et al. (2015), en la localidad están incidiendo otros factores.

La singularidad del sitio ha favorecido que sea menor la intensidad de la acción antrópica sobre *C. yunquensis*, en comparación con otras palmas. Por ello se hace más evidente el papel de las condiciones hidrometeorológicas, las características y la estabilidad del sustrato y la dinámica del ecosistema, en el estado de conservación de la especie.

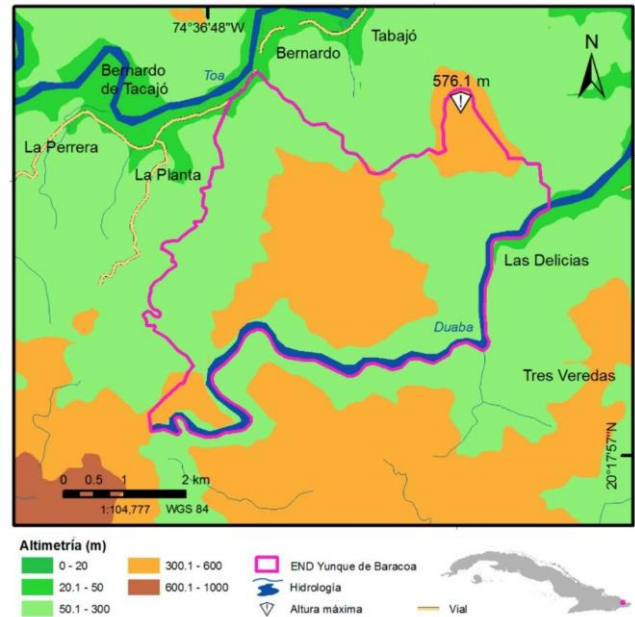


Fig. 8. Mapa del Área Protegida Elemento Natural Destacado "Yunque de Baracoa" (Foto cortesía SNAP 2021).

La experiencia de los autores en el manejo del Elemento Natural Destacado "Yunque de Baracoa", le han permitido identificar algunos de los factores con incidencia sobre la población de *C. yunquensis*, así como sus posibles efectos negativos.

Factores actuales

Huracanes: Los daños directos causados por eventos hidrometeorológicos no afectan solo individuos adultos, causan también graves daños momentáneos al ecosistema completo, lo que puede observarse en las imágenes ¹ tomadas por el autor principal poco

¹ Nota de los Editores: La naturaleza de esta afirmación, motivó la tarea de contactar a expertos en la temática. Al respecto, el botánico Raúl M. Verdecia Pérez aclara que, generalmente en las especies del género *Coccothrinax* se manifiesta resiliencia ante huracanes y tormentas. Su reducido follaje y la flexibilidad del tronco les permiten soportar los fuertes vientos. Al ser plantas heliófilas sus juveniles se benefician del clareo de la vegetación que provoca la fuerza eólica de los ciclones. En otros géneros se ha observado que después de los huracanes se observan más palmas emergentes en algunos lugares como ha sucedido con *Prestoea acuminata subesp. montana* (Graham) Greuter & R. Rankin en la Gran Piedra, Santiago de Cuba. Este género, que ha evolucionado en el Caribe, tiene características morfológicas que lo adaptan a las condiciones de dicha zona geográfica (Raúl M. Verdecia Pérez, comunicación personal, 2022).

Esta característica general que se da en el género, no contradice el hecho de que los huracanes pueden ser una amenaza, al derribar individuos adultos y provocar derrumbes, que, en el caso de esta especie, que utiliza las laderas del mogote para desarrollarse, puede tener un efecto significativo. El sustrato de estas laderas es menos estable y más susceptible ante factores erosionantes, que el de una sabana, donde se establecen por lo general las poblaciones de la mayoría de las especies del género *Coccothrinax*. Sería valioso hacer un seguimiento a esta y otras

después de uno de dichos sucesos (Fig. 9).



Fig. 9. Daños causados por el huracán Matthew (2016) en el Yunque de Baracoa (Fotos N. Coutin, 2016).

Derrumbes: En la ladera oeste del mogote han ocurrido en los últimos años, algunos derrumbes que provocaron la pérdida de individuos que crecían sobre esas rocas.

Turismo, senderismo: Evidentemente, a pesar de todas las preocupaciones que se tomen para realizar con racionalidad esta actividad, no caben dudas respecto a que la misma sitúa al ecosistema y, en particular a la población de *C. yunqueensis*, ante una presión que debe ser considerada. Las consecuencias son difíciles de evaluar porque dependen, entre otras cosas, de sinergias que emanen de las nuevas interacciones que se produzcan entre los visitantes y los componentes bióticos del ecosistema. El traslado de patógenos o de propágulos de especies con potencial invasivo, son algunos de los efectos más visibles de estas interacciones.

Competencia con otras especies: Se ha comprobado que, si bien la germinación natural no presenta mayores dificultades y que, a pesar de lo difícil que resulta acceder a los lugares donde crecen la mayoría de los adultos, ha podido constatar la presencia de individuos juveniles (Fig. 10). Sin embargo, considerando el carácter heliófilo del género, la presencia de taxones vecinos de rápido crecimiento y abundante follaje, limitan y en ocasiones impiden, el desarrollo de las nuevas plántulas, al bloquear el

especies, para medir el grado de afectación o beneficio para cada taxón, lo cual generaría información muy valiosa para la planificación de acciones de manejo más precisas.

acceso a la luz natural, por lo que muchas de ellas no llegan a convertirse en adultas.

Un suceso que ilustra la interacción de algunos de los factores antes descritos se produjo cuando, lamentablemente, se perdió la “carismática”, nombre con el cual fue denominada por los guías de turismo y obreros de la conservación a un individuo adulto que adornaba la cumbre del mogote.



Fig. 10. Juveniles de *C. yunqueensis* encontrados en la evaluación de marzo 2021 (Fotos N. Coutin, 2021).

Por su accesibilidad fue ampliamente fotografiada y adquirió fama en todo el mundo, al circular sus imágenes en Internet, donde pueden ser localizadas algunas de ellas. En una foto tomada bajo la incidencia de un intenso viento (Fig. 11) puede apreciarse el estado en que se encontraba 27 días después del paso del ciclón Matthew, el 2 de noviembre de 2016, donde es posible observar también, al fondo, troncos de palmas reales (*Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook) despojados de sus hojas por el propio fenómeno meteorológico. Necesario es anotar que con posterioridad se ha producido recuperación paulatina de estos daños. En la parte inferior de la propia figura aparece una de las últimas fotos, tomada en 2019, en un día nublado que quizás presagiaba el final. Desgraciadamente, por crecer en el borde mismo del farallón, fue afectada radicalmente por un derrumbe ocurrido entre finales de 2019 y noviembre 2020. Ahora engrosa la fatídica lista de los individuos maduros perdidos.

Factores futuros

No puede descartarse la posibilidad de que el arribo de visitantes facilite la llegada y proliferación de especies exóticas invasoras, competidores de diversa índole, patógenos y parásitos. La práctica del senderismo pudiera acentuar también la amenaza de derrumbes.



Fig. 11. La 'carismática', perdida sensible para el Yunque de Baracoa. Arriba, en el 2016, a 27 días después del azote del ciclón Matthew, Abajo principios de 2019, antes de caer y perderse (Fotos N. Coutin, 2016, 2019).

Igualmente hay que tener en cuenta de que todos estos factores interactuarán en el futuro en un contexto de cambio climático, lo cual crea una gran incertidumbre sobre los efectos que tendrán sobre el ecosistema en general y la población de *C. yunquensis* en particular.

Perturbaciones de ese tipo, muchas de las cuales afectan frecuentemente el ecosistema, pueden conducir a episodios previsibles de mortalidad y disminución del número de individuos maduros, según se plantea en el criterio C2b de las Directrices de uso de las Categorías y Criterios de la Lista Roja

de la UICN (UICN, 2019). Todo ello se complica debido a que, las abruptas condiciones del área, dificultan el acceso para evaluar las fluctuaciones e implementar medidas de remediación.

Ensayo de conservación

Dentro de múltiples acciones que se realizan en el Elemento Natural Destacado "Yunque de Baracoa", se considera conveniente describir una experiencia exitosa, que ilustra perfectamente las potencialidades para la conservación en el área protegida y, en particular, de la especie objeto de estudio (Coutin, Díaz y Nicle, 2021).

Mediante procedimientos ya explicados, se colectaron 33 frutos de *C. yunquensis* de una palma que crece cerca del paredón de la cumbre (Fig. 12), el 4 de diciembre de 2019. Las semillas se pusieron en el germinador el día 9 del propio mes.



Fig. 12. Especimen de *C. yunquensis*, del cual se colectaron frutos para su germinación en condiciones controladas (Foto N. Coutin, 2020).

Germinaron 22 semillas (66 %), entre los 74 y 104 días posteriores, la cuales se trasplantaron con 9-10 días de edad a bolsas de polietileno.

Transcurridos 293 días (aproximadamente 10 meses) con posterioridad a la germinación, y cuando sólo disponían de dos-tres hojas (Fig. 13), las plántulas se reintrodujeron en la naturaleza. Fueron plantadas el sábado de 28 de noviembre de 2020 en espacios cercanos al lugar donde crece la progenitora, en la cumbre del Yunque de Baracoa. No se le dieron atenciones posteriores a la siembra.

Con posterioridad han sido realizadas dos evaluaciones de los resultados del proceso. La primera

de ellas se efectuó a los cuatro meses posteriores a la plantación, en marzo de 2021. Se comprobó la supervivencia de 20 plantas (91%), sin una diferencia significativa con las plántulas sembradas.



Fig. 13. Siembra de *C. yunquensis* (Fotos N. Coutin, 2020).

Pudo constatarse la fuerte competencia con otras especies que proliferan en el lugar y generan sombra, afectando el desarrollo de las pequeñas plántulas de *C. yunquensis*, como es el caso del helecho *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott. que se aprecia en la Fig. 14.



Fig. 14. *N. biserrata* (Sw.) Schott., principal competidor de *C. yunquensis* desde el momento mismo de la siembra (Foto N. Coutin, 2020).

La segunda evaluación se realizó el 13 de noviembre de 2021, faltando solo 15 días para concluir el primer año posterior a la plantación. Quedaban vivas un total de 19 individuos, para el 86 % de supervivencia. Tenían ya entre 4-5 hojas (Fig. 10). La única pérdida constatada en el transcurso de esos ocho meses pudo

atribuirse a la competencia con *N. biserrata*, que había copado por completo el espacio alrededor de la planta.

Esta experiencia piloto no tendrá un impacto relevante en la conservación de la especie, dado su limitado alcance y por no involucrar a un amplio espectro de la variabilidad genética de la población. Constituye, sin embargo, la primera acción conocida de reintroducción (al menos publicada) de un taxón endémico de palma, amenazado de extinción, en su medio natural en la región oriental de Cuba. Permitió demostrar la factibilidad de emprender acciones de este tipo con los recursos disponibles en el área protegida y con el personal que allí labora. Crea también condiciones favorables para acometer trabajos más abarcadores, que se planifiquen bajos estrictos diseños experimentales.

Conclusiones

C. yunquensis constituye un buen ejemplo de una especie de planta conspicua, con distribución restringida a un sitio emblemático de la región oriental de Cuba, que se encuentra amenazada de extinción y que enfrenta las presiones que generan las circunstancias ambientales y sociales contemporáneas.

La acción combinada de factores climáticos, geológicos, biológicos y sociales, pueden deteriorar aún más el estado de conservación de la especie en el futuro inmediato.

A pesar de las dificultades que se presentan en la localidad para acceder a evaluar del estado de la población e implementar acciones de fitoremediación, resulta pertinente la implementación de acciones de conservación en el marco de un área protegida con categoría de Elemento Natural Destacado.

Recomendaciones

Tener en cuenta las evidencias descritas en el presente artículo a la hora de categorizar nuevamente el estado de conservación de la especie.

Perfeccionar la metodología empleada, considerando aspectos básicos como la esterilización previa del sustrato de germinación, para evitar la posible introducción de especies no propias del hábitat, el empleo de envases biodegradables para la propagación de las especies, que permitan evitar la siembra a raíz desnuda y la presencia de plásticos u otros materiales que contaminen el ecosistema, así como la introducción en las plantaciones, del control

de especies competidoras.

Agradecimientos

Permanente gratitud a Celio E. Moya López por su contribución en la redacción del artículo y a la composición de las imágenes que permite la publicación de estos resultados. Especial agradecimiento al Dr. Isidro E. Méndez Santos, por la revisión final, sus sugerencias y recomendaciones que permitieron la salida de este artículo. A Raúl Verdecia Pérez, por sus sugerencias para la propagación de la especie. Gracias a Lucrecia Lobaina Lobaina, mamá del autor principal, por su aporte a la confección de elementos artesanales utilizados en la investigación. Agradecemos a los miembros del proyecto Planta! y de la Sociedad Cubana de Botánica por el apoyo en el trabajo de conservación de esta especie, a las entidades del Parque Nacional (PN) “Alejandro de Humboldt” y del END “Yunque de Baracoa” por las posibilidades ofrecidas para realizar esta tarea, y a todos los colegas que nos han apoyado desinteresadamente. Gracias a Manuel García Caluff, que con la asistencia vía WhatsApp de Gustavo Shelton Serrano, identificó el helecho competidor.

Financiamiento de la investigación

El desarrollo de esta investigación, se realizó bajo el auspicio de la iniciativa Planta! y de las entidades Elemento Natural Destacado “Yunque de Baracoa”, perteneciente a la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (Ministerio de la Agricultura) y del Parque Nacional “Alejandro de Humboldt”, (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente).

Contribución de los autores

Coutin Lobaina: planeación de la investigación, elaboración de instrumentos para la recolección de frutos y su procesamiento posterior, propagación, siembra y atención del proceso de reproducción, monitoreo de ejemplares en el campo, deshierbe alrededor de las plántulas, procesamiento de la información, revisión documental, fotos, análisis de resultados y participación en la redacción del texto original.

Díaz Núñez: recolección y procesamiento de frutos, propagación, siembra y atención del proceso de reproducción, monitoreo de ejemplares en el campo y evaluaciones posteriores. Revisión de texto original.

Nicle Ortiz: recolección y procesamiento de frutos, propagación, siembra y atención del proceso de reproducción, monitoreo de ejemplares en el campo y evaluaciones posteriores. Revisión de texto original.

Conflictos de intereses

No se expresan conflictos de intereses.

Referencias

- Borhidi, A. & Muñiz, O. (1996). The phytogeographic subdivision of Cuba, en Borhidi, *Phytogeography and vegetation ecology of Cuba*. Budapest: Akadémiai Kiado.
- Coutin Lobaina, N., Díaz Núñez, J. & Nicle Ortiz, O. (2021). Reintroducción en la naturaleza de *Coccothrinax yunqueensis* (Arecaceae), en Méndez Santos, I. E. (ed.). *Libro de Memorias del Evento XVI Encuentro de Botánica "Johannes Bisse in Memoriam"*. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.15684.35202>
- De las Casas, B. (1989). *The Diario of Christopher Columbus's first voyage to America 1492-1493*. Abstracted by Fray Bartolomé De Las Casas, en Dunn and Kelley, Jr. (ed.). University of Oklahoma Press: Norman and London. Recuperado de https://www.google.com/books/edition/The_Diario_of_Christopher_Columbus_s_Fir/nS6kRnXJgCEC?hl=en
- González-Oliva, L., L.R. González-Torres, A. Palmarola y Barrios, D. (2015). Categorización de taxones de la flora de Cuba. *Bissea 9 (número especial)*, 3-707.
- González Torres, L.R., Palmarola, A., González Oliva, L., Bécquer, E.R., Testé, E. & Barrios, D. (2016). Lista roja de la flora de Cuba. *Bissea 10 (número especial)*, 1-352.
- IUCN/SSC. (2013). *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2013-009.pdf>
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. 2022. *Proyecto de Ley del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente*. Recuperado de

<https://www.parlamentocubano.gob.cu/wp-content/uploads/3054-O-ANPP.pdf>

Morici, C. (1996). *Coccothrinax yunquensis*. *Príncipes*, 40(4), 204-207.

Moya López, C.E. (2020). An Annotated Checklist of Cuban Palms 2. *Coccothrinax*, Pt. 1: 1816–1939. Nomenclature, Typification, and Distribution. *PalmArbor*, 2020(4) 1-63. Recuperado de <https://ucanr.edu/sites/HodelPalmsTrees/files/328071.pdf>

Moya López, C.E. (2021). *Inventario de las palmas nativas de Cuba*. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.16603.08480>

Muñiz, O. & Borhidi, A. 1981 publ. (1982). Palmas Nuevas del Género *Coccothrinax* Sarg. en Cuba. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 27(1), 439-454.

SNAP. Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba. (2021). *END Yunque de Baracoa*. Recuperado de <http://www.snap.cu/region-oriental/elemento-natural-destacado-yunque-de-baracoa/>

UICN. Comité de Estándares y Peticiones. (2019). *Directrices de uso de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 14*. Recuperado de <https://www.iucnredlist.org/es/resources/redlistguidelines>