



LISTA DE ESPECIES

Inventario biológico rápido de los helechos del Elemento Natural Destacado El Yunque de Baracoa, Cuba

Rapid biology inventory of ferns of the El Yunque de Baracoa Prominent Natural Element, Cuba

Frander B. Riverón-Giró^{1*}, Alfredo García-González¹, Raisa Y. Escalona Domenech¹ y Yamileth Hernández Montero²

¹ El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Unidad Tapachula, México

² Jardín Botánico de Holguín, Cuba

Autor para correspondencia:
franderb29@gmail.com

RESUMEN

La meta principal de los inventarios biológicos rápidos es impulsar acciones para la conservación en regiones con una alta riqueza biológica. Estos inventarios se concentran principalmente en grupos de organismos que sirven como buenos indicadores del tipo y condición de hábitat. En este trabajo se realizó un inventario biológico rápido de los helechos del Elemento Natural Destacado El Yunque de Baracoa (ENDYB), Cuba, y se comenta acerca de su modo de vida, distribución en Cuba, formaciones vegetales en las que se localizan en el área, y se compara la riqueza pteridológica de este espacio protegido, con la de otras regiones del país. En el ENDYB se localizaron 19 familias de helechos, 30 géneros, y 57 taxones infragenéricos, con un endemismo del 7,0 %. Las familias predominantes son Thelypteridaceae y Polypodiaceae. La mayor parte de los taxones tienen hábitos terrestres, son Pancubanos y la formación vegetal con mayor número de especies fue el bosque siempreverde. El ENDYB aún mantiene significativos valores florísticos y paisajísticos, que hacen imprescindible establecer y consolidar labores de protección y gestión sostenible, encaminadas a su conservación. También, es fundamental diseñar e implementar proyectos de educación y concientización ambiental a largo plazo, y programas de asesoramiento científico y tecnológico en temas de agricultura sostenible y conservación de suelos.

Palabras clave: bosque siempreverde, pluvisilva, pteridofitos, riqueza florística

ABSTRACT

The main goal of rapid biological inventories is to promote conservation actions in areas with high biological richness. These inventories are mainly concentrated in groups of organisms that serve as good indicators of habitat type and condition. In this paper, we made a rapid biological inventory of ferns of El Yunque de Baracoa Prominent Natural Element (ENDYB), Cuba,

Recibido: 2016-01-23

Aceptado: 2016-05-15

and we discussed about their growth habit, distribution in Cuba, vegetation types in which they are located in the area, and we compared the pteridological richness of this protected area to other regions in the country. In ENDYB were found 19 fern families, 30 genera, and 57 infrageneric taxa with a 7.0% endemism. The predominant families are Thelypteridaceae and Polypodiaceae. Most of the taxa have terrestrial habits and are Pancubanos, the vegetation type with more plant species was the evergreen forest. The ENDYB still maintains significant floristic and landscape values, making work essential to establish and consolidate sustainable protection and management for their conservation. In addition, it is crucial to design and implement education projects and long-term environmental awareness, and programs for scientific and technological advice on sustainable agriculture and soil conservation.

Keywords: evergreen forest, floristic richness, pteridophytes, rainforest

INTRODUCCIÓN

La meta principal de los inventarios biológicos rápidos es impulsar acciones efectivas para la conservación en regiones amenazadas, que pueden tener una alta riqueza y singularidad biológica. Estos inventarios no buscan producir una lista completa de los organismos presentes en un área determinada. En cambio, usan un método integrado y rápido para identificar comunidades biológicas importantes en el sitio o en la región de interés, y determinar si estas son de calidad excepcional y de alta prioridad al nivel regional o mundial. Estos inventarios se concentran principalmente en grupos de organismos que sirven como buenos indicadores del tipo y condición de hábitat, y que pueden ser inventariados rápidamente y con precisión (Fong *et al.*, 2005).

Cuba, con aproximadamente 6600 - 7500 especies de plantas (Borhidi, 1996), constituye la cuarta isla con mayor diversidad de flora del mundo (Whittaker y Fernández-Palacios, 2007), y la primera en cuanto al número de especies por kilómetro cuadrado (González-Torres *et al.*, 2013). No obstante esta gran riqueza florística, sobre la flora del país actúan numerosas amenazas, tanto de origen natural como antrópico, lo que hace imprescindible elevar el conocimiento que se tiene de los taxones de plantas cubanas (González-Torres *et al.*, 2013).

Los helechos son plantas especialmente abundantes en los trópicos, donde alcanzan una gran diversidad de especies y de formas de vida (Moran, 2009). Particularmente, la flora de helechos en Cuba está compuesta aproximadamente por 665 taxones infragénicos, agrupados en 102 géneros y 31 familias (Caluff *et al.*, 2008; Morejón y Sánchez, 2012; Riverón-Giró y Sánchez, 2015). De estos taxones, 95 están categorizados como amenazados (Sánchez y Caluff, 1997; Bezaín *et al.*, 2005), y el endemismo es de 14.3 % (95

taxones; Caluff *et al.*, 2008; Morejón y Sánchez, 2012; Riverón-Giró y Sánchez, 2015).

En el presente trabajo se realiza un inventario biológico rápido de los helechos del Elemento Natural Destacado El Yunque de Baracoa, se comenta acerca de su modo de vida, distribución en Cuba, formaciones vegetales en las que se localizan en el área, y se compara la riqueza pteridológica de este espacio protegido, con la de otras regiones del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de estudio

El Elemento Natural Destacado El Yunque de Baracoa (ENDYB; 1 921 ha), se ubica al noroeste de la ciudad de Baracoa, provincia Guantánamo, al noreste de la porción oriental de Cuba (Fig. 1A). Forma parte del macizo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa, ocupa parte de las cuencas de los ríos Toa y Duaba, en sus extremos norte y sur respectivamente, y constituye una de las zonas núcleo de la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa (RBCT). El área se ubica en una región muy accidentada topográficamente, destacando una estructura caliza denominada Yunque de Baracoa, que alcanza 575 m de altitud, con aproximadamente 500 m de ancho y 1 000 m de largo (Fig. 1B). La región posee un clima tropical lluvioso típico (medias anuales de 1 000 mm), la variación de temperatura entre los meses cálidos y fríos oscila entre 4º C y 5º C, y litológicamente predominan ofiolitas del complejo Moa-Baracoa y metavulcanitas del grupo Sierra del Purial. Es un área muy rica y variada, con más de 1 000 especies de plantas vasculares, presentes fundamentalmente en pluvisilvas, vegetación de mogote, y zonas antropizadas, con uso agrícola o maderero (Fig. 1B; Díaz *et al.*, 2011).

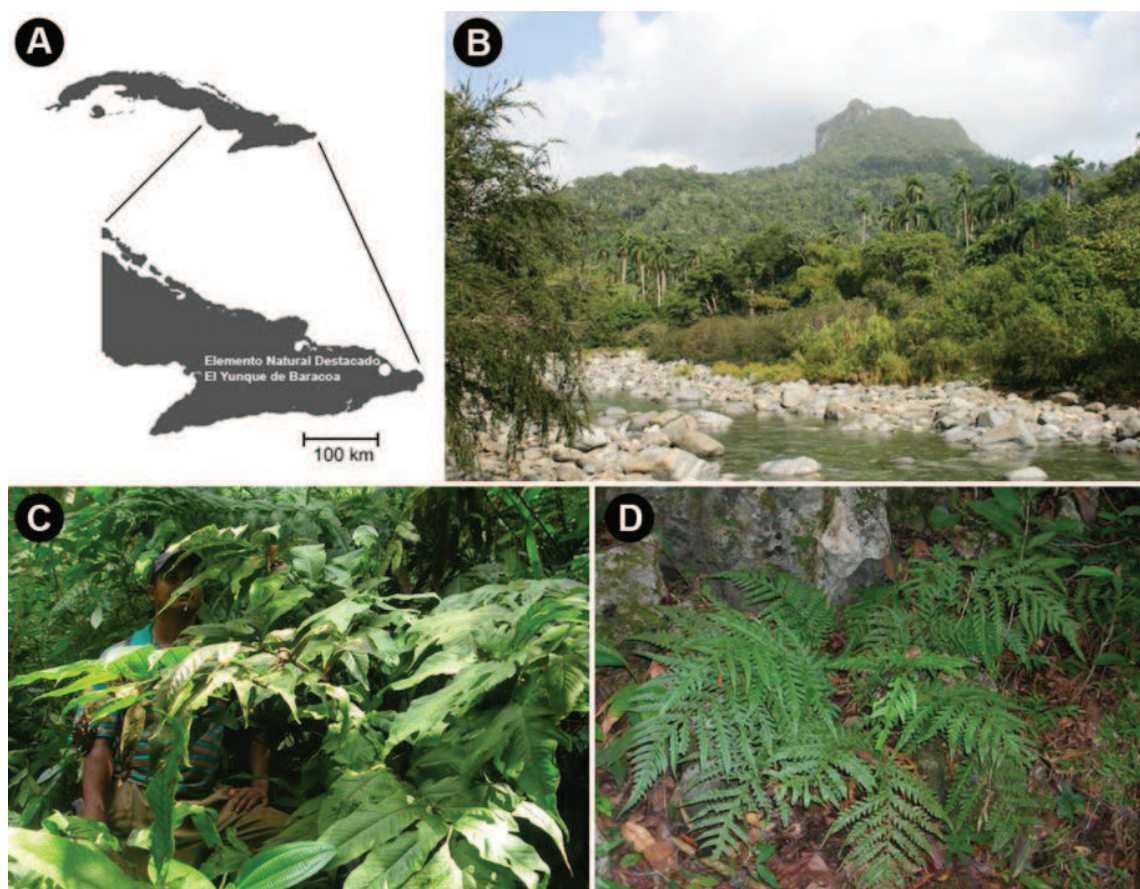


Figura 1: A- Localización del Elemento Natural Destacado El Yunque de Baracoa (ENDYB), al noreste de la porción oriental de Cuba. B- Paisaje del ENDYB, donde se aprecia la estructura caliza denominada Yunque de Baracoa, y la abundante vegetación del área. C- *Tectaria caluffii* y D- *Tectaria squamosa* en su hábitat, en el ENDYB.

Figure 1. A- Location of El Yunque de Baracoa Prominent Natural Element (ENDYB), to northeast of the eastern portion of Cuba. B- ENDYB landscape where the limestone structure called Yunque de Baracoa and the abundant vegetation of the area can be seen. C- *Tectaria caluffii* and D- *Tectaria squamosa* in their habitat, in ENDYB.

Toma de datos

Para recabar la lista de especies de helechos se realizaron 20 transectos; cinco transectos en cada una de las formaciones vegetales predominantes en el área (agroecosistemas - fundamentalmente de *Theobroma cacao* L. y *Cocos nucifera* L.-, bosque de galería, bosque siempreverde, pluvisilva). Los transectos fueron de aproximadamente 40 m x 10 m (400 m²), en dependencia de las dificultades del terreno. El ENDYB presenta zonas con difícil acceso, debido a las características de relieve del área (relieve accidentado con farallones y pendientes pronunciadas), lo que dificulta en gran medida los recorridos de campo (Díaz *et al.*, 2011).

Para asignar los modos de vida a cada especie (terrestre, rupícola, epífita, hemiepífita), describir su distribución en Cuba (Pancubana, Cuba oriental y central, Cuba oriental), y definir su estatus (endémicas o nativas), se consultó Caluff *et al.* (2008), Sánchez *et al.* (2006), Regalado *et al.* (2015) y Riverón-Giró y Sánchez (2015), así como las propias experiencias de los autores. Para actualizar los nombres científicos y de familias, se revisaron Trópicos (2016) y Riverón-Giró y Sánchez (2015). El trabajo de campo se desarrolló en febrero de 2010 y en agosto de 2012.

RESULTADOS

En el ENDYB se encontraron 19 familias de helechos, 30 géneros, y 57 taxones infragenéricos, con un endemismo de 7,0 % (4 especies) (Tabla 1). Las familias predominantes son Thelypteridaceae (10 especies; 17,5 %) y Polypodiaceae (7 especies; 12,3 %) (Tabla 1). La mayor parte de los taxones tienen hábitos terrestres (33 especies; 57,9 %) y epífitos (15 especies; 26,3 %), aunque tres especies (5,3 %) pueden crecer tanto terrestres como rupícolas. Son Pancubanos 43 taxones (75,4 %), mientras que 10 son exclusivos de Cuba oriental (17,5 %), incluidas tres de las especies endémicas (Tabla 1). La formación vegetal con mayor número de especies de helechos fue el bosque siempreverde (47 especies; 82,5 %), seguido por los agroecosistemas (40 especies; 70,2 %) (Tabla 1). La mayoría de las especies están presentes en más de una formación vegetal de las visitadas, solo en el caso de la pluvisilva y el bosque siempreverde, se localizaron 10 y 2 especies respectivamente, que se encontraron creciendo exclusivamente en estas formaciones (Tabla 1).

DISCUSIÓN

Particularmente en Cuba, la zona oriental es la más rica y diversa en cuanto a helechos (Caluff *et al.*, 2008). Teniendo en cuenta que los helechos dependen de la presencia de agua para su reproducción y desarrollo (Arana y Bianco, 2011), la alta pluviosidad característica del ENDYB (Díaz *et al.*, 2011), facilita el desarrollo de una rica flora de pteridófitos.

En toda la Reserva de la Biosfera Cuchillas del Toa (RBCT), se pueden encontrar 23 familias de helechos, con 300 taxones infragenéricos, 37 de ellos endémicos (SNAP, 2014). De estos, en el ENDYB, se localizaron 82,6 % de las familias, 19 % de los taxones y solo 10,8 % de los endémicos. Probablemente, estas diferencias existan debido a la gran extensión de la RBCT en su conjunto (202 484 ha terrestres), a que tiene precipitaciones promedios anuales de 4 000 mm, y a que posee un total de 19 formaciones vegetales con gran biodiversidad de especies (SNAP, 2014). Sin embargo, en el presente estudio, solo se visitaron cuatro formaciones. Además, el Parque Nacional Alejandro de Humboldt (PNAH), la zona núcleo de mayor envergadura de la reserva, tiene en su perímetro elevaciones que sobrepasan los 1 000 m de altitud (ej: Loma Redonda- 1 008 msnm, y Pico El Toldo- 1 175 msnm) y el parque es considerado la región más húmeda de Cuba, desempeñando un papel preponderante en las

características climáticas típicas de la RBCT y en su riqueza biológica (Fong *et al.*, 2005; SNAP, 2014). En un inventario rápido desarrollado en el PNAH, se localizaron 21 familias de helechos, 69 géneros y 276 taxones infragenéricos, 41 de ellos endémicos (Fong *et al.*, 2005). De los taxones localizados en esta área, 46 también están presentes en el ENDYB.

En otras regiones de Cuba también se han desarrollado trabajos que estudian la flora de helechos (Regalado y Lóriga, 2010; Regalado *et al.*, 2012). En la Sierra de Cajálbana, al oeste de Cuba, se encontraron 11 familias de helechos, 22 géneros y 32 taxones infragenéricos, 3 de ellos endémicos (Regalado *et al.*, 2012). En esta área solo se encontraron seis taxones que también se localizaron en el ENDYB. La Sierra de Cajálbana es una zona con características edáficas y un régimen hídrico muy diferentes a los del ENDYB (Berazaín, 1987; Díaz *et al.*, 2011), lo que trae como consecuencia la menor diversidad de helechos en Cajálbana y la diferencia en los taxones presentes en uno y otro sitio.

Sin embargo, también en el occidente de Cuba, en la Sierra de la Güira y sus alrededores, un territorio con mayores similitudes físico-climáticas con el ENDYB, se encontraron 17 familias de helechos, 35 géneros y 79 taxones infragenéricos, 5 de ellos endémicos. En esta área se localizaron 23 taxones que también se hallaron en el ENDYB. Igualmente, en la Sierra de la Güira, las familias Thelypteridaceae y Polypodiaceae son de las mejor representadas, y gran parte de los taxones tienen hábitos terrestres y epífitos, incluso en porcentajes similares a los encontrados en el ENDYB. No obstante, las formaciones vegetales presentes en la Sierra la Güira y el número de especies en cada una, difieren de las del ENDYB (Regalado y Lóriga, 2010). Una formación vegetal destacable del ENDYB es la pluvisilva, que a pesar de no ser en la que mayor número de especies de helechos se encontraron, es en la que mayor número de especies exclusivas crecen, siendo frecuentes y abundantes en este ambiente las pteridofitas (Fong *et al.*, 2005).

En el ENDYB se hallaron dos de las especies de helechos cubanos evaluadas por Sánchez *et al.* (2006) y tres de las consideradas por Regalado *et al.* (2015). *Lomariopsis wrightii* es un taxón endémico, registrado por última vez en Moa, Holguín, en 2001 (Sánchez *et al.*, 2006), y que en Cuba cuenta con una población y seis subpoblaciones (Regalado *et al.*, 2015). Este taxón fue catalogado como vulnerable (VU) por Sánchez

Tabla 1: Especies de helechos encontradas en el Elemento Natural Destacado El Yunque de Baracoa, Cuba (febrero 2010 y agosto 2012). Modo de vida de cada especie (T: terrestre, R: rupícola, E: epífita, He: hemiepífita), distribución en Cuba (PC: Pancubana, COC: Cuba oriental y central, CO: Cuba oriental), y formaciones vegetales en las que se localizaron (Ag: agroecosistemas (fundamentalmente de cacao (*Theobroma cacao*) y coco (*Cocos nucifera*)), BG: bosque de galería, BSV: bosque siempreverde, Plv: pluvisilva. Las especies marcadas con asteriscos (*) son endémicas cubanas, las demás son nativas.

Table 1. Fern species found in El Yunque de Baracoa Prominent Natural Element, Cuba (February 2010 and August 2012). Growth habit of each species (T: terrestrial, R: rupicolous, E: epiphyte, He: hemiepiphyte), distribution in Cuba (PC: Pancubana, COC: Central and eastern Cuba, CO: eastern Cuba), vegetation types in which were located (Ag: agro-ecosystems (mainly cocoa (*Theobroma cacao*) and coconut (*Cocos nucifera*)) BG: gallery forest, BSV: evergreen forest, Plv: rainforest. Species marked with asterisks (*) are Cubans endemics, the other ones are native.

Familia	Especie	Modo de vida	Distribución en Cuba	Formaciones vegetales
Anemiaceae	<i>Anemia adiantifolia</i> (L.) Sw.	T	PC	Ag, BG, BSV
Aspleniaceae	<i>Asplenium abscissum</i> Willd.	T	PC	Ag, BSV, Plv
	<i>Asplenium cuneatum</i> Lam.	E	COC	Plv
	<i>Asplenium dentatum</i> L.	T, R	PC	Ag, BSV, Plv
	<i>Asplenium myriophyllum</i> (Sw.) C. Presl	T	PC	Ag, BSV, Plv
	<i>Asplenium pteropus</i> Kaulf.	E	CO	Plv
	<i>Asplenium salicifolium</i> L.	E	PC	Plv
Athryiaceae	<i>Diplazium expansum</i> Willd.	T	COC	Ag, BSV
	<i>Diplazium grandifolium</i> (Sw.) Sw.	T	PC	Ag, BSV
Blechnaceae	<i>Blechnum fragile</i> (Liebm.) C. V. Morton & Lellinger	He	PC	Plv
	<i>Blechnum occidentale</i> L.	T	PC	Ag, BSV
Cyatheaceae	* <i>Alsophila cubensis</i> (Underw. ex Maxon) Caluff & Shelton	T	PC	Ag, BSV, Plv
	<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.	T	PC	Ag, BSV, Plv
	<i>Cyathea horrida</i> (L.) Sm.	T	PC	Ag, BSV
Davalliaceae	<i>Nephrolepis pectinata</i> (Willd.) Schott	E	PC	Ag, BSV
Dennstaedtiaceae	<i>Dennstaedtia dissecta</i> (Sw.) T. Moore	T	CO	Plv
Dryopteridaceae	<i>Bolbitis pergamentacea</i> (Maxon) Ching	T	PC	Ag, BSV
	<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J.Sm.	T	PC	Ag, BSV
	<i>Elaphoglossum crinitum</i> (L.) Christ	E	CO	Plv
	<i>Lastreopsis effusa</i> (Sw.) Tindale	T	PC	Plv
	<i>Polybotrya osmundacea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	He	COC	BSV, Plv
Gleicheniaceae	<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	T	PC	Ag, BSV
Hemidictyaceae	<i>Hemidictyum marginatum</i> (L.) C. Presl	T	PC	Ag, BSV
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes pyxidiferum</i> L.	E	CO	Plv
	<i>Trichomanes scandens</i> L.	E	PC	Ag, BSV
Lomariopsidaceae	* <i>Lomariopsis wrightii</i> Mett. in D. C. Eaton	He	CO	BSV
Lygodiaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.	He	PC	Ag, BSV
Marattiaceae	<i>Danaea nodosa</i> (L.) Sm.	T	PC	BSV, Plv
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum costatum</i> (Kunze) C. Presl	E	PC	Ag, BSV
	<i>Campyloneurum cubense</i> Fée	R	PC	Ag, BSV
	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	E	PC	Ag, BSV
	<i>Pecluma pectinata</i> (L.) M. G. Price	E	PC	Ag, BSV
	<i>Polypodium dulce</i> Poir.	E	PC	Ag, BSV
	<i>Serpocaulon dissimile</i> (L.) A.R. Sm.	E	PC	Ag, BSV
	<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R. Sm.	E	PC	Ag, BSV
	<i>Polypodium nudum</i> (L.) P. Beauv.	E	PC	BSV, Plv
Pteridaceae	<i>Adiantum cristatum</i> L.	T	PC	Ag, BSV
	<i>Adiantum latifolium</i> Lam.	T	PC	Ag, BSV

Tabla 1: Especies de helechos encontradas en el Elemento Natural Destacado El Yunque de Baracoa, Cuba (febrero 2010 y agosto 2012). (Cont...)**Table 1.** Fern species found in El Yunque de Baracoa Prominent Natural Element, Cuba (February 2010 and August 2012). (Cont...).

Familia	Especie	Modo de vida	Distribución en Cuba	Formaciones vegetales
Pteridaceae (Cont...)	<i>Adiantum tenerum</i> Sw.	T	PC	Ag, BSV
	<i>Hemionitis palmata</i> L.	T	PC	BG, BSV
	<i>Polytaenium feei</i> (W.Schaffn. ex Fée) Maxon	E	PC	BSV, Plv
	<i>Pteris longifolia</i> L.	T	PC	BSV
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i> (Willd.) Underw.	T	PC	Ag, BSV
	<i>Tectaria incisa</i> Cav.	T	PC	Ag, BSV
	* <i>Tectaria squamosa</i> Riverón-Giró & C. Sánchez	T, R	CO	Ag, BG, BSV, Plv
	<i>Tectaria trifoliata</i> (L.) Cav.	T	CO	Plv
	* <i>Tectaria caluffii</i> Riverón-Giró & C. Sánchez	T	CO	Plv
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris cordata</i> (Fée) Proctor	T	CO	Ag, BSV
	<i>Thelypteris cordata x reptans</i>	T, R	CO	Ag, BSV
	<i>Thelypteris grandis</i> A. R. Sm.	T	PC	Ag, BSV
	<i>Thelypteris oblitterata</i> (Sw.) Proctor	T	PC	Ag, BSV
	<i>Thelypteris poiteana</i> (Bory) Proctor	T	PC	Ag, BSV
	<i>Thelypteris reptans</i> C. V. Morton	T	PC	Ag, BSV
	<i>Thelypteris reticulata</i> (L.) Proctor	T	PC	Ag, BSV
	<i>Thelypteris sagittata</i> (Sw.) Proctor	T	COC	Ag, BSV
	<i>Thelypteris sancta</i> (L.) Ching	R	PC	Ag, BSV
	<i>Thelypteris tetragona</i> (Sw.) Small	T	PC	Ag, BSV

et al. (2006), sin embargo, la calidad de su hábitat ha menguado y actualmente su área de ocupación no supera los 500 km², por lo que Regalado et al. (2015) lo consideran en peligro (EN). Por su parte, *Alsophila cubensis* es una especie también endémica, pero de amplia distribución en el país, catalogada como de preocupación menor (LC) (Sánchez et al., 2006). En cuanto a *Asplenium pteropus* y *Thelypteris sagittata*, ambos taxones cuentan en Cuba con una población, pero con cinco y tres subpoblaciones respectivamente. En el caso de estas especies también ha menguado en el país la calidad de su hábitat y actualmente tienen un área de ocupación inferior a 500 km², por lo que se consideran en peligro (EN) (Regalado et al., 2015). De las cuatro especies evaluadas (Sánchez et al., 2006; Regalado et al., 2015), todas menos *A. cubensis* han sido previamente reportadas para el Yunque de Baracoa, y en la mayor parte de los casos ha disminuido el hábitat idóneo para estos taxones, fundamentalmente por deforestación y por la proliferación de plantas invasoras (Regalado et al., 2015).

En el caso de las dos especies endémicas pertenecientes a la familia Tectariaceae (*Tectaria caluffii* -Fig. 1C y *T. squamosa* -Fig. 1D), son taxones recientemente descritos para Cuba, con presencia en las provincias Guantánamo, Holguín y Santiago de Cuba (Riverón-Giró y Sánchez, 2015). Sin embargo, en el ENDYB se localizan las poblaciones más importantes de estas dos especies, siendo particularmente abundantes en las depresiones (hoyas) cercanas a la cima del Yunque, donde se conservan parches de pluvisilva con excelentes condiciones para que estas plantas desarrollen su ciclo de vida.

A pesar de que el ENDYB históricamente ha sufrido una importante intervención antrópica, y actualmente es explotado con fines turísticos y agrícolas, aún mantiene significativos valores florísticos y paisajísticos, que hacen imprescindible establecer y consolidar labores de protección y gestión sostenible, encaminadas a su conservación. También, es fundamental diseñar e implementar proyectos de educación y concientización ambiental a largo plazo, enfocados en los

campesinos, trabajadores del turismo y visitantes que interactúan en la zona. Igualmente, es necesario involucrar a las entidades educativas y administrativas, que sean capaces de brindarles a los campesinos independientes y a las empresas agrícolas presentes en el área, asesoramiento científico y tecnológico en temas de agricultura sostenible y conservación de suelos.

AGRADECIMIENTOS

A los trabajadores del Elemento Natural Destacado El Yunque de Baracoa, por el apoyo brindado en la realización de este trabajo. A la organización IDEAWILD por el equipamiento proporcionado, fundamental para la elaboración de este artículo.

LITERATURA CITADA

- Arana, M.D. y C.A. Bianco (2011) Helechos y licofitas del centro de la Argentina. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto. 85 pp. Disponible en: https://www.unrc.edu.ar/unrc/digital/Helechos_y_Licofitas_del_centro_de_la_Argentina.pdf. Último acceso: 23 de noviembre de 2015.
- Berazaín, R. (1987) Notas sobre la vegetación y flora de la Sierra de Cajálbana y Sierra Preluda (Pinar del Río). *Revista Jard. Bot. Nac.* 8: 39-68.
- Berazaín, R., F. Areces, J.C. Lazcano y L.R. González-Torres (2005) Lista roja de la flora vascular cubana. *Documentos del Jardín Botánico Atlántico, Volumen 4*. Gijón. 86 pp.
- Borhidi, A. (1996) *Phytogeography and vegetation ecology of Cuba*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 752 pp.
- Caluff, M., C. Sánchez y G. Shelton (2008) Helechos y plantas afines (Pteridophyta) de Cuba. I. Fitogeografía. *Revista Jard. Bot. Nac.* 29: 21-49.
- Díaz, J., M. Suárez, K. Pellicier y R. Lobaina (2011) Plan de manejo Elemento Natural Destacado El Yunque de Baracoa (2011-2015). Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPFF). Ministerio de la Agricultura, Cuba (MINAGRI). La Habana. 92 pp.
- Fong, A., D. Maceira, W.S. Alverson y T. Wachter (Eds.) (2005) Cuba: Parque Nacional "Alejandro de Humboldt." Rapid Biological Inventories Report 14. The Field Museum, Chicago. 370 pp.
- González-Torres, L.R., A. Palmarola, E.R. Bécquer, R. Berazaín, et al. (2013) Las 50 plantas más amenazadas de Cuba. En: González-Torres L.R., A. Palmarola, D. Barrios y L. González-Oliva (Eds.): *Top 50: Las 50 plantas más amenazadas de Cuba*. pp: 4-5. *Bissea 7*(número especial), 1.
- Moran, R.C. (2009) *A natural history of ferns*. Timber Press, Portland, Oregon. 302 pp.
- Morejón, R. y C. Sánchez (2012) Novelties in the fern genus *Poly-stichum* (Dryopteridaceae) I. Three new taxa for Cuba. *Willdenowia* 42: 273-281.
- Regalado, L., C. Sánchez y L. González-Oliva (Eds.) (2015) Categorización de helechos y licófitos de la flora de Cuba – 2015. *Bissea 9*(número especial), 3.
- Regalado, L., L. González-Oliva y A. Hernández (2012) Helechos y licófitos de Sierra de Cajálbana, La Palma, Pinar del Río. *Bissea 6*: 1
- Regalado, L. y J. Lóriga (2010) Los helechos y licófitos de la Sierra de la Güira y sus alrededores, Pinar del Río, Cuba. *Revista Jard. Bot. Nac.* 30-31: 131-140.
- Riverón-Giró, F.B. y C. Sánchez (2015) Two new species of *Tectaria* (Tectariaceae) from Cuba. *Willdenowia* 45: 189-196.
- Sánchez, C., M.G. Caluff, L. Regalado y R. Morejón (2006) A preliminary evaluation of the current conservation status of Cuban endemic true ferns. *Willdenowia* 36: 491-505.
- Sánchez, C. y M. Caluff (1997) The threatened ferns and allied plants from Cuba. En: Johns R.J. (Ed.): *Holtum Memorial Volume*. pp: 203-215. Kew.
- SNAP (2014) Cuchillas del Toa. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Cuba. Disponible en: <http://www.snap.cu/index.php/ct-menu-item-15/ct-menu-item-208/ct-menu-item-209>. Último acceso: 15 de junio de 2016.
- Tropicos (2016) Missouri Botanical Garden. Disponible en: <http://www.tropicos.org/>. Último acceso: 15 de junio de 2016.
- Whittaker, R.J. y J.M. Fernández-Palacios (2007) *Island biogeography. Ecology, evolution, and conservation*. Oxford University Press, Oxford. 401 pp.



Editor para correspondencia: M.Sc. Duniel Barrios