

Estado de conservación de la flora de Cuba *

Autores: L.R. González-Torres¹, A. Palmarola², D. Barrios², L. González-Oliva³, E. Testé², E.R. Bécquer², M.A. Castañeira-Colomé⁴, J.L. Gómez-Hechavarría⁵, J.A. García-Beltrán², D. Rodríguez-Cala³, R. Berazain², L. Regalado³ & L. Granado² †.

GRUPO DE ESPECIALISTAS EN PLANTAS CUBANAS, CSE/UICN

¹University of British Columbia (Canadá)

²Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana

³Instituto de Ecología y Sistemática, AMA/CITMA

⁴Centro Nacional de Áreas Protegidas, AMA/CITMA

⁵Jardín Botánico de Holguín, CISAT/CITMA.

gepc@planta.ngo

Introducción

Alrededor del 60 % de las extinciones en el planeta han ocurrido en islas [1]. Dado esta alarmante realidad, las islas son uno de los lugares donde más urge realizar trabajos encaminados a frenar la actual crisis de la biodiversidad [2]. El archipiélago cubano posee una singular flora, con un estimado de entre 7 000 y 7 500 especies, según varios autores [3-5], que lo ubica como el territorio insular más rico en plantas a nivel mundial [1] y la primera isla en número de especies por kilómetro cuadrado [4]. Por otra parte, la flora cubana posee alrededor del 53 % de especies endémicas [5], valor que la posiciona entre las 7 islas con mayor porcentaje de endemismo en el planeta [1]. La exclusividad de la flora cubana no solo se encuentra en las cifras; la compleja formación geológica de la isla propició que fuera origen y centro de diversificación de numerosos géneros de plantas, los que por más de dos siglos cautivaron la atención de eminentes científicos cubanos entre los que se destacan Antonio Ponce de León, Julián Acuña, Juan Tomás Roig, Onaney Muñoz; y foráneos como Alexander von Humboldt, Erik

L. Ekman, Nathaniel L. Britton, los hermanos León, Alain (Dr. Henry Liogier), Marie Victorín y Clemente, el Prof. Johannes Bisse, entre muchos otros.

Pese a la singularidad e importancia de su flora, Cuba es la segunda isla con mayor cantidad de especies de plantas Extintas en el mundo [1]. Cabe destacar la histórica explotación a la que fueron sometidos sus bosques desde el siglo XV hasta mediados del XX, como consecuencia del desarrollo agrícola y forestal, lo cual redujo la cobertura boscosa en más de un 80 % [6]. Este hecho coincide con que el 73 % de las especies cubanas consideradas Extintas en 2005 [5] vivían en ecosistemas boscosos. Aunque las especies insulares tienden a la vulnerabilidad *per se*, son las actividades asociadas al hombre las que incrementan las tasas de extinción [7]. Por tanto, se hace indispensable que nuestra sociedad sea consciente de la fragilidad de la flora cubana y la necesidad de velar por su conservación.

Los primeros estudios encaminados a evaluar el estado de conservación de la flora cubana datan de principios del siglo XX. Sin embargo,

* CITACIÓN RECOMENDADA: González-Torres, L.R., Palmarola, A., Barrios, D., González-Oliva, L., Testé, E., Bécquer, E.R., Castañeira-Colomé, M.A., Gómez-Hechavarría, J.L., García-Beltrán, J.A., Rodríguez-Cala, D., Berazain, R., Regalado, L. & Granado, L. 2016. **Estado de conservación de la flora de Cuba**. *Bissea* 10 (número especial 1): 1-23.

es en 1983 que aparece el primer trabajo donde se evalúa y compilan 959 especies amenazadas o “extinguidas” [n.e. extintas] para Cuba [8]. En 1997 aparece una evaluación pionera de helechos y plantas afines amenazados [9]. Pero no es hasta 1998, con la celebración del “Primer Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Plantas Silvestres Cubanas (CAMP I)” [10], que se comienza una etapa intensa en la evaluación de la flora cubana.

La realización del CAMP I permitió aunar los esfuerzos de especialistas de varias instituciones del país que, en colaboración con *Conservation and Breeding Specialist Group* (CBSG) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), comenzaron a utilizar las Categorías y Criterios de la Lista Roja establecidos por la propia UICN [5]. Este inicio propició el desarrollo de otros dos talleres CAMP [11, 12] y el “I Taller para la categorización de árboles cubanos” [13]. En el año 2003 se crea el **Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas** (GEPC), perteneciente a la Comisión de Supervivencia de las Especies (CSE/UICN), el cual lidera esta labor en el país, gracias a la coordinación ejercida por el Jardín Botánico Nacional de la Universidad de La Habana desde sus inicios.

El año 2005 marca un punto de inflexión en el proceso de categorización de la flora según su grado de amenaza, con la compilación de todas las especies evaluadas hasta esa fecha en la “Lista Roja de la flora vascular cubana” (Fig. 1). Esta obra reunió la información de 1 414 taxones, de los cuales el 70,5 % tenía algún grado de amenaza [5]. La lista, aunque constituyó un esfuerzo magistral y marcó un hito importante para la conservación de la flora cubana, tan solo cubría el 20 % de las especies nativas; lo cual mostraba la necesidad de continuar los estudios para cubrir el vacío de información que se tenía en ese momento. En los años siguientes, producto del trabajo del GEPC y numerosos colaboradores, se editaron cuatro compendios de categorizaciones preliminares [14, 15, 16, 17] y tres de categorizaciones [18, 19, 20] siguiendo los estándares de las categorías de la UICN de 2001.

Diez años después se edita, en el presente volumen [21], la “Lista Roja de la flora cubana”

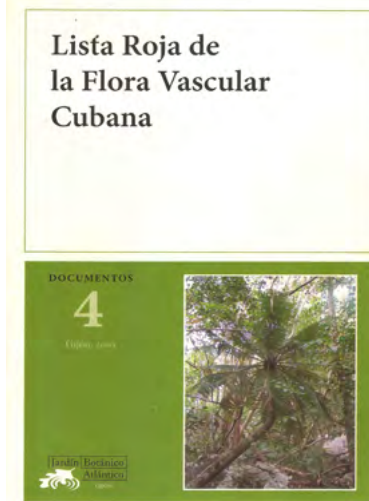


Fig. 1. La “Lista Roja de la flora vascular cubana” (2005) marcó un hito en la historia de la conservación de plantas en Cuba.

(LRC´16), la cual logra compilar y actualizar, tanto en categorías de amenaza como taxonómicamente, el trabajo realizado por el GEPC durante la última década. Es por ello que los resultados presentados en este volumen especial pudieran no coincidir con las cifras totales indicadas en las notas introductorias de las categorizaciones anteriores [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20], lo cual resulta un proceso lógico producto de la obtención de información taxonómica nueva sobre las especies. El presente artículo tiene como principal objetivo ofrecer un análisis del estado de conservación actual de la flora cubana, teniendo como referencia la lista compilada hasta 2016 [21].

Materiales y métodos

Para el análisis del estado de conservación de la flora de Cuba se usó la información compilada para la LRC´16 [21], que proviene de las publicaciones originales de las categorías [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20]. Los tipos de formaciones vegetales utilizados fueron los propuestos por Capote & Berazain [22] y la información referente a las áreas protegidas fue obtenida de los registros del Sistema Nacional de Áreas Protegidas [23]. Los mapas fueron elaborados en el programa *Quantum GIS*.

Resultados y Discusión

LA LISTA ROJA EN CIFRAS

La LRC'16 compila la categorización de 4 627 taxones (Tabla 1), incluidos 2 417 endémicos. Estas cifras representan el 66,57 % de los 6950 taxones nativos registrados actualmente en Cuba [24]. De las especies evaluadas, el 46,31 % se encuentran en alguna categoría de amenaza, de las cuales el 64,67 % son especies exclusivas del archipiélago cubano (Tabla 1). Cuando se compara el porcentaje actual de especies amenazadas con el 70,5 % reportado en 2005 [5], se observa una sustancial disminución. Este hecho se debe a un mayor conocimiento actual del estado de conservación de la flora (especialmente

un importante adelanto en el proceso de evaluación de especies abundantes) que, en los últimos 10 años, aumentó en más de un 300 %. Por ejemplo, en 2005 se reportaban sólo 126 especies en Preocupación Menor (la categoría más baja posible), en cambio, en 2016 se refieren 1 340 con este estatus.

Del total de taxones evaluados el 20,29 % no cuenta con información suficiente para conocer su estado de conservación, por lo que fueron situados en la categoría Datos Deficientes (DD). Esta situación es aún mayor entre los taxones endémicos (22,67 %), de ahí la importancia de aumentar los estudios básicos sobre la flora cubana, el estado de las poblaciones de las plantas nativas y las amenazas a las que se enfrentan.

Tabla 1. Resumen del análisis de taxones categorizados de la flora de Cuba. El porcentaje se refiere al total de taxones evaluados para la flora de Cuba hasta la fecha (2016).

CATEGORÍA	Cantidad	%	Endémicos	%
Extinto (EX)	22	0,48	21	0,87
Extinto Regional (RE)	3	0,06	0	0,00
En Peligro Crítico (CR)	570	12,30	430	17,79
En Peligro (EN)	249	5,38	167	6,91
Vulnerable (VU)	151	3,26	117	4,84
Amenazado (A)	1 174	25,37	672	27,80
Datos Deficientes (DD)	938	20,29	548	22,67
Casi Amenazado (NT)	180	3,89	106	4,39
Preocupación Menor (LC)	1 340	28,96	356	14,73
Total	4 627	100	2 417	100

LA LISTA ROJA EN EL TIEMPO

Un análisis de los cambios en categorías (Tabla 2) con relación a la lista roja anterior [5] muestra que 376 taxones mantuvieron la misma categoría 10 años después [21], lo que sugiere que siguen sometidos a las mismas amenazas o amenazas de similar intensidad. Es importante destacar que 209 taxones mantuvieron la categoría de En Peligro Crítico y 276 aumentaron su categoría de amenaza con respecto al 2005; sólo 89 taxones disminuyeron su grado de amenaza. Un 32 % de las especies evaluadas en 2005 [5] pasaron en esta versión a la categoría DD (en su mayoría especies

anteriormente evaluadas como EN y VU, con 164 y 109 respectivamente), debido a la falta de información necesaria para poder asignarles un estatus según los estándares establecidos por la UICN [21].

La LRC'16 registra 25 especies nativas categorizadas como Extinto o Extinto Regional (Tabla 1), 14 de las cuales no fueron reportadas con esta categoría en el 2005 [5]. De las 21 especies consideradas extintas en 2005, 4 pasaron a En Peligro Crítico, 2 a Vulnerable y 6 a Datos Deficientes (Tabla 2). En los últimos años se han localizado y reportado nuevas poblaciones de al menos cuatro especies consideradas

Tabla 2. Relación de cambios en las categorías de amenaza de las especies categorizadas en la lista roja de 2005 [5] con respecto a la nueva lista de 2016 [21]. (* categoría preliminar).

		2016								
2005	Cat.	EX	RE	CR	EN	VU	A*	NT	LC	DD
	EX	9	0	4	0	2	0	0	0	6
	ER	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	CR	5	1	209	14	18	8	1	2	25
	EN	3	0	64	44	7	23	1	11	164
	VU	2	0	59	28	37	19	4	12	109
	NT	0	0	18	20	9	14	6	13	72
	LC	0	0	19	20	8	2	3	29	27
	DD	1	0	14	8	5	11	1	2	42

anteriormente como Extinto [5]. Otras especies, producto de actualizaciones taxonómicas han pasado a la sinonimia de especies que no están amenazadas, o actualmente son consideradas híbridos naturales. Por estas razones, pese a las nuevas inclusiones de taxones extintos para la flora de Cuba, la cifra total en 2016 no aumentó significativamente.

Más del 45 % de los taxones en la categoría Datos Deficientes (DD) en 2005 [5], fueron actualmente evaluados como amenazados (Tabla 2). Entonces, si las 939 especies evaluadas como DD (Tabla 1) siguen el mismo patrón, cabría esperar que, una vez evaluadas la totalidad de las especies de nuestra flora, cerca de la mitad estén en alguna categoría de amenaza.

LAS CAUSAS DE LA LISTA ROJA

Las principales amenazas que afectan el estado de conservación de la flora cubana están asociadas a las actividades humanas (Fig. 1). Se debe destacar que tan solo dos siglos de introducciones de especies exóticas [25] han conllevado a que actualmente esta sea la principal amenaza a la biodiversidad vegetal en Cuba. Este hecho se corresponde

con la presencia en el territorio nacional de 337 especies de plantas invasoras, de las cuales 191 muestran un comportamiento transformador de los ecosistemas [26]. En 2012 [28] se hacía una alerta del peligro que constituían las invasiones biológicas sobre nuestra flora; sin desconocer que estas constituyen la segunda causa de extinción de especies a nivel mundial y que su acción sobre los ecosistemas pueden causar graves daños, entre los que se encuentran alteraciones en la estructura trófica, el desplazamiento de especies nativas y la transmisión de enfermedades [25]. No podemos obviar que, gracias a proyectos nacionales e internacionales [27] impulsados en los últimos años en Cuba, se ha recopilado mucha información sobre las invasiones biológicas y sus implicaciones para la flora cubana, por lo que esta información pudiera estar mucho más completa que la documentación sobre otras amenazas y sobredimensionada su importancia con relación a los demás factores.

La fragmentación es la tercera causa de amenaza de la flora cubana; esto coincide, con lo referido con anterioridad [29] sobre que *"la fragmentación de la cobertura vegetal natural y seminatural es alta a media"*. De aquí que se requieran esfuerzos especiales en la temática

de los corredores biológicos, como refiere el V Informe Nacional al Convenio sobre Diversidad Biológica [30]. En este sentido, cabe reconocer la importancia de proyectos en ejecución que aseguren la conectividad entre las áreas protegidas y los fragmentos de vegetación natural remanente, a través de paisajes productivos [31], que contribuyan a aumentar la resiliencia, así como la adaptación y mitigación al cambio climático y eventos extremos.

Es sorprendente que la cantidad de especies amenazadas por la Agricultura o la Ganadería, actividades mundialmente reconocidas como una de las principales afectaciones para la flora y la fauna (también asociadas a la Deforestación), sea similar a las amenazadas por malas prácticas forestales o Forestación (Fig. 2). Esto demuestra la importancia de evaluar y cuestionarnos las actuales prácticas de (re-) forestación de áreas que, por ejemplo, naturalmente están cubiertas

por matorrales o herbazales nativos de alto endemismo y que, en los “índices de boscosidad” o porcentos de cobertura boscosa son, con frecuencia, tratados como zonas deforestadas. Gran parte del territorio nacional estuvo cubierto originalmente por matorrales, herbazales y otras formaciones vegetales no boscosas, los planes para la siembra de especies arbóreas en estos sitios, lejos de promover la conservación de la zona, se convierten en una de las principales amenazas para las especies nativas. Corresponde entonces promover la conservación de estos ecosistemas y el manejo adecuado según su forma de vida, incluido su reconocimiento como Patrimonio Forestal del país en los instrumentos jurídicos medioambientales [P.Ej. Ley 81 del Medio Ambiente – Art. 112 “...integran el Patrimonio Forestal los bosques naturales y artificiales (...) así como los árboles de especies forestales...”]

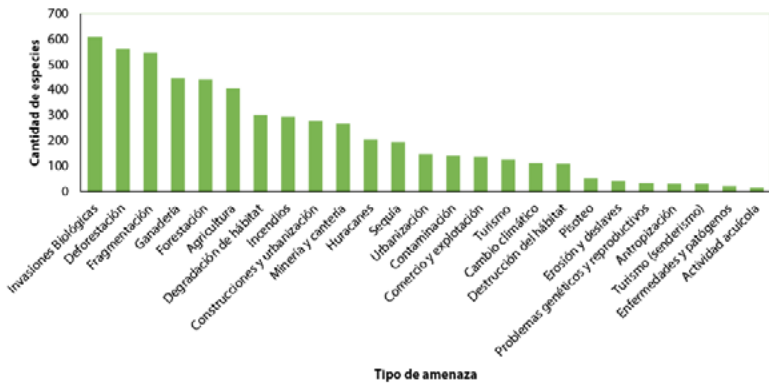


Fig. 2. Principales amenazas de la flora de Cuba: cantidad de especies por tipo de amenaza (análisis realizado en base a 1 102 especies categorizadas para las cuales se contaba con esta información).

LA LISTA ROJA EN EL MAPA

Las cuatro provincias con mayor cobertura boscosa (Pinar del Río, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo) [28] coinciden con las de mayor número de especies amenazadas (Fig. 3). Estas provincias, a su vez, albergan los 10 municipios con más especies amenazadas del país, siendo Baracoa el de mayor número con 285 especies (Fig. 4). La conjunción de la deteriorada “calidad” de los bosques de estas regiones y su alto porcentaje de endemismo, son en primera instancia la causa de esta aparente paradoja.

Estas regiones han sido las más estudiadas de nuestra flora y han sufrido el impacto de las amenazas identificadas (Fig. 2), entre las que se destacan la deforestación, fragmentación, forestación y las invasiones biológicas. Por tanto, la coincidencia entre el mayor índice de boscosidad y el mayor número de especies amenazadas es una alerta a la idea generalizada de que la cobertura boscosa es siempre buen estimador de la salud de los ecosistemas.

Por otra parte, si se analiza el porcentaje de especies amenazadas (Fig. 5) respecto al total

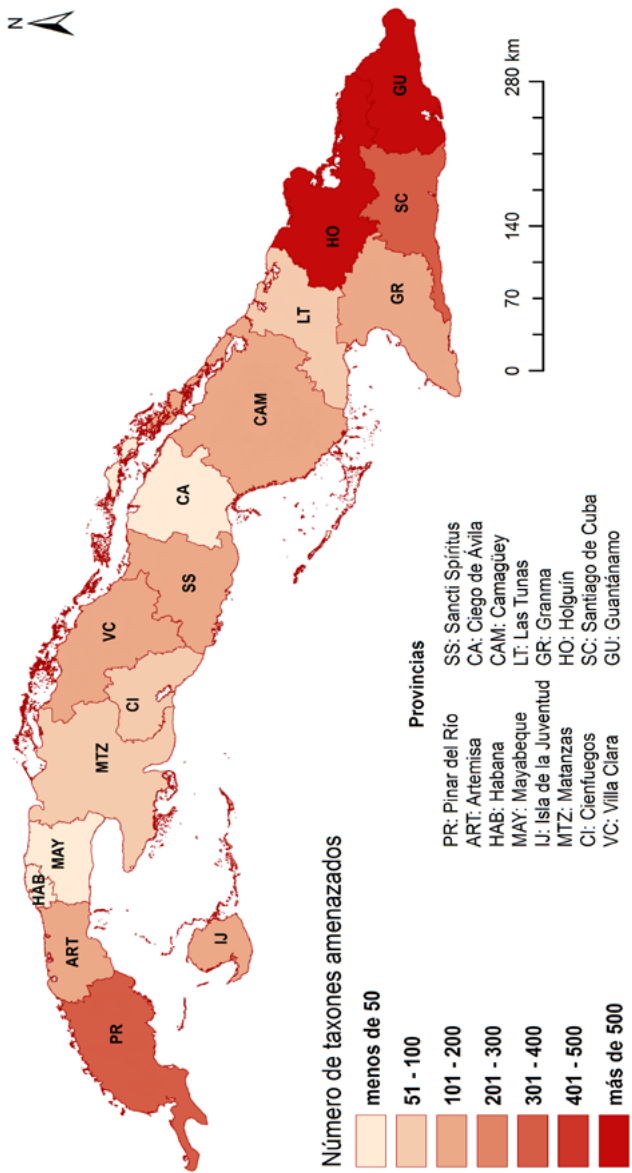


Fig. 3. Mapa de número de taxones amenazados por provincia según la Lista Roja de la flora de Cuba - 2016 [21]. Autor: Darryl D. Cruz

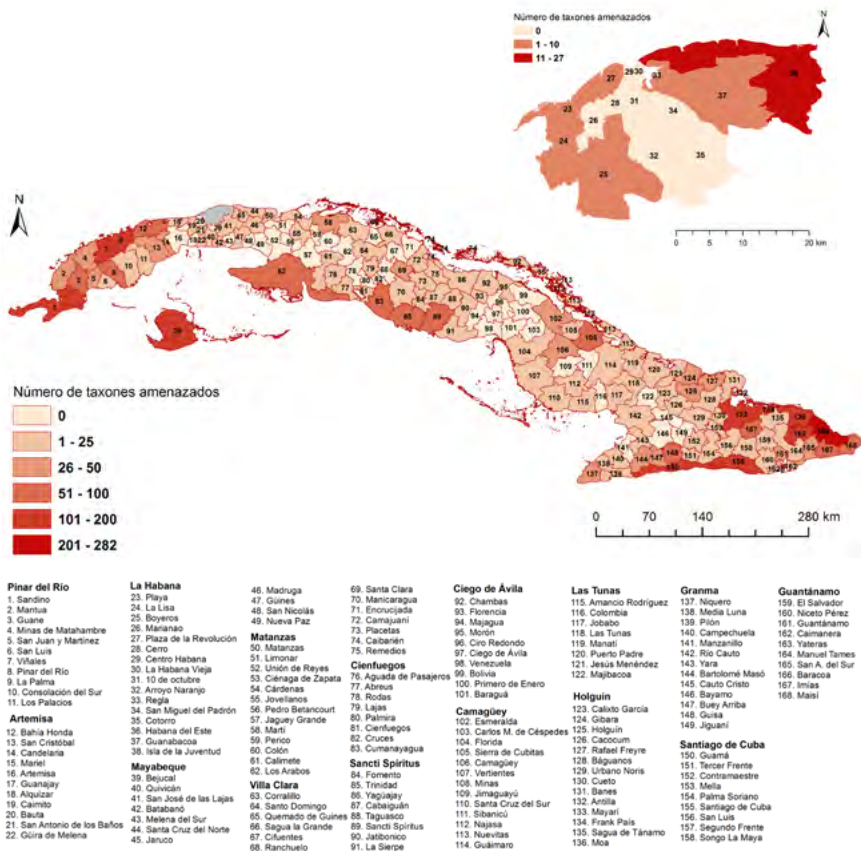


Fig. 4. Mapas de número de taxones amenazados por municipio según la Lista Roja de la flora de Cuba - 2016 [21]. Autor: Daryl D. Cruz

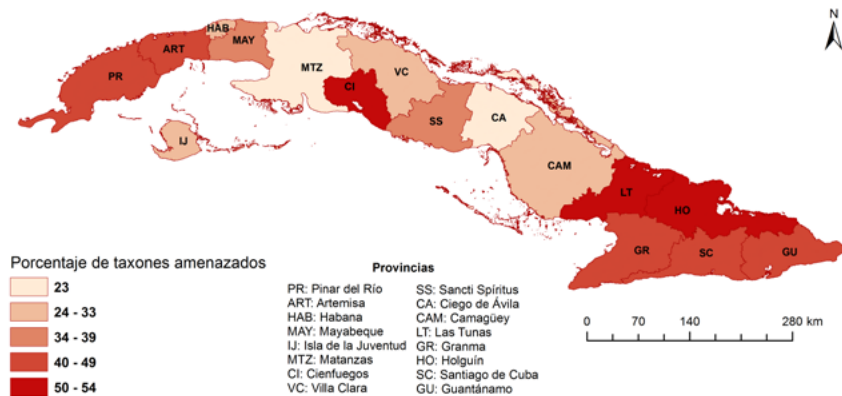


Fig. 5. Mapa de porcentaje de especies amenazadas por provincias según la Lista Roja de la flora de Cuba - 2016 [21]. Autor: Daryl D. Cruz

de taxones por provincia, se obtiene una idea estandarizada del impacto de las amenazas en todo el territorio cubano: provincias con pocas especies amenazadas como Mayabeque, y en especial Artemisa, Las Tunas y Cienfuegos tienen altos porcentajes de especies amenazadas respecto a su flora regional. De forma contraria, Matanzas y, en menor medida, Villa Clara y Camagüey presentan bajos porcentajes de especies amenazadas (Fig. 5).

LA LISTA ROJA POR GRUPOS

Al analizar el número de especies por grandes grupos taxonómicos, se observa una similitud en los porcentajes evaluados. Las Angiospermas (*Magnoliopsida* y *Liliopsida*), con un 70 % de evaluados y 31 % de especies amenazadas, son el grupo más numeroso de la flora (Tabla 3). De los pteridófitos y plantas afines (*Lycopodiopsida*, *Psilotopsida*, *Marattiopsida*, *Equisetopsida* y *Polypodiopsida*) se ha evaluado el 75,7 %, con 54,5 % de taxones amenazados; mientras que de las gimnospermas (*Cycadopsida* y *Pinopsida*) se evaluó el 100 %, con 78,5 % de especies amenazadas.

La flora vascular de Cuba posee 221 familias, de ellas, 98 tienen categorizadas más del 90 % de sus especies y 140, más del 50 %. Por lo general, las familias más numerosas en la flora presentan un alto porcentaje de especies categorizadas (Tabla 4). Sin embargo, en el futuro se necesitan aunar esfuerzos en pos de evaluar el estado de conservación de taxones de las familias aún no categorizadas y las familias con menos del 30 % de especies evaluadas, de las cuales las más importantes en número de taxones son *Poaceae*, *Apocynaceae*, *Orchidaceae* y *Lamiaceae* (Tabla 5).

Resulta significativo destacar que el 98,7 % de las especies de géneros endémicos cubanos ha sido evaluado, resultando un 61,78 % de especies amenazadas. En el caso de los 10 géneros más numerosos de la flora, solo *Eugenia* y *Calyptanthes* tienen porcentajes de especies categorizadas inferiores al 50 % (Tabla 6). Toda la información presentada anteriormente sobre el análisis de especies cubanas muestra la gran representatividad de la evaluación realizada hasta el momento por el GEPC y sus expertos, donde la mayoría de los grupos más importantes desde el punto de vista botánico ha sido evaluado.

Tabla 3. Número de taxones categorizados en la Lista Roja de la flora de Cuba - 2016 por clase. El Total de especies se refiere al número de taxones de la clase registrados para Cuba [21]. (* categoría preliminar)

CLASE	Total de Especies	EX	RE	CR	EN	VU	A*	NT	LC	DD	Total
<i>Magnoliopsida</i>	4 280	16	3	394	151	111	775	673	133	921	3177
<i>Liliopsida</i>	1 144	6	0	79	41	23	114	166	24	207	660
<i>Polypodiopsida</i>	536	0	0	82	51	15	71	10	17	163	409
<i>Lycopodiopsida</i>	34	0	0	8	1	1	9	2	0	0	21
<i>Cycadopsida</i>	8	0	0	2	4	0	2	0	0	0	8
<i>Marattiopsida</i>	8	0	2	0	0	0	0	1	2	2	7
<i>Pinopsida</i>	7	0	0	3	0	0	0	3	0	1	7
<i>Psilotopsida</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
<i>Equisetopsida</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Tabla 4. Número de taxones categorizados de las familias más numerosas de la flora de Cuba en la Lista Roja - 2016 [21]. (RUBI - Rubiaceae, ASTE - Asteraceae, ORCH - Orchidaceae, MYRT - Myrtaceae, POAC - Poaceae, CYPE - Cyperaceae, EUPH - Euphorbiaceae, MELA - Melastomataceae, FABA - Fabaceae, MALP - Malpighiaceae, APOC - Apocynaceae, BORA - Boraginaceae; * - categoría preliminar). El Total de especies se refiere al número de taxones de la familia registrados para Cuba.

FAMILIA	Total de Especies	EX	CR	EN	VU	A*	NT	LC	DD	Total	%
RUBI	478	2	17	6	3	119	26	138	151	461	96,4
ASTE	322	0	21	7	10	20	32	155	67	312	96,9
ORCH	296	0	12	3	4	41	2	8	16	86	29,1
MYRT	283	2	29	9	8	46	1	5	47	147	51,9
POAC	260	2	10	4	2	29	12	0	26	85	32,7
CYPE	256	1	2	0	0	8	1	126	93	231	90,2
EUPH	234	1	19	8	14	51	4	57	71	225	96,2
MELA	187	0	18	4	5	88	10	32	26	183	97,9
FABA	174	0	13	3	1	20	2	19	17	75	43,1
MALP	101	0	8	2	0	62	0	11	2	85	84,2
APOC	101	0	3	1	0	0	0	1	17	22	21,8
BORA	100	0	7	3	2	4	4	32	33	85	85,0

Tabla 5. Número de taxones categorizados de las 6 familias de la flora de Cuba con mayor número de especies no evaluadas en la Lista Roja de la flora de Cuba - 2016 [21]. El Total de especies se refiere al número de taxones de la familia registrados para Cuba. (* - categoría preliminar)

FAMILIA	Total de Especies	CR	EN	VU	A*	NT	LC	DD	Total	%
<i>Poaceae</i>	260	10	4	2	29	12	0	26	83	31,9
<i>Apocynaceae</i>	101	3	1	0	0	0	1	17	22	21,8
<i>Lamiaceae</i>	88	3	2	2	0	0	0	19	26	29,5
<i>Convolvulaceae</i>	69	1	0	0	0	0	0	5	6	8,7
<i>Orchidaceae</i>	296	12	3	4	41	2	8	16	86	29,1
<i>Rhamnaceae</i>	47	4	2	3	0	0	0	5	14	29,8

LA LISTA ROJA EN EL SNAP

Cuba posee un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) que abarca el 20,20 % del territorio nacional y el 17,16 % del total de superficie terrestre [33, 34]. Este sistema brinda protección a unas 3 210 especies de plantas de las cuales 1 579 especies están amenazadas, incluidos 1 386 endémicos. Estas

cifras representan el 73,68 % de la flora amenazada evaluada hasta el momento (Anexo 1).

Aunque la protección del SNAP sobre la flora amenazada puede considerarse amplia, su efectividad queda como un estudio pendiente, debido a que la efectividad de la conservación de una especie depende en primer lugar de la propia especie. En la flora cubana existen numerosos

Tabla 6. Número de taxones categorizados de los principales géneros de la flora de Cuba en la Lista Roja - 2016 [21]. El Total de especies se refiere al número de taxones de la familia registrados para Cuba. (* - categoría preliminar)

GÉNERO	Total de Especies	EX	CR	EN	VU	A*	NT	LC	DD	Total	%
<i>Eugenia</i>	107	1	8	0	1	4	29	0	2	45	42,1
<i>Rhynchospora</i>	87	1	0	0	0	1	48	0	32	82	94,3
<i>Miconia</i>	86	0	4	0	0	44	16	3	18	85	98,8
<i>Malpighia</i>	75	0	3	0	0	57	1	0	6	67	89,3
<i>Pilea</i>	74	0	1	0	0	52	7	0	2	62	83,8
<i>Rondeletia</i>	73	0	3	0	0	21	33	3	12	72	98,6
<i>Calyptanthes</i>	68	0	9	2	4	0	8	0	0	23	33,8
<i>Thelypteris</i>	63	0	12	15	3	1	0	1	31	63	100
<i>Psychotria</i>	55	0	1	0	0	8	22	4	16	51	92,7
<i>Croton</i>	54	0	3	1	2	11	25	0	12	54	100

ejemplos de especies que, aunque presentes en el SNAP, poseen la mayor parte de sus poblaciones en áreas sin protección. En otros casos, la accesibilidad a poblaciones de especies con un valor particular presentes en áreas protegidas, las hacen vulnerable a la colecta furtiva. Por otro lado, existen especies cuyas poblaciones se encuentran en declive por causas no asociadas al hombre. Además, existen 63 áreas protegidas que no tienen reportes de especies categorizadas, las cuales deben ser priorizadas en las futuras prospecciones (Anexo 1). Los parques nacionales "Alejandro de Humboldt" y "Turquino" se destacan por ser las áreas protegidas que mayor cantidad de especies amenazadas albergan (Anexo 1). Los

Parques Nacionales, las Reservas Ecológicas y las Áreas Protegidas de Recursos Manejados, son las categorías de manejo que mayor cantidad de especies de la flora albergan y las que protegen una mayor cantidad de especies amenazadas (Tabla 7).

LA LISTA ROJA POR HÁBITAT

En cuanto a las formaciones vegetales, los bosques pluviales y los matorrales xeromorfos que se desarrollan en zonas montañosas, son los que presentan mayor número de especies amenazadas (Tabla 8), el mismo patrón registrado en 2005 [5]. Esta situación está relacionada con el

Tabla 7. Especies categorizadas por categoría de manejo en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, según la Lista Roja de la flora de Cuba - 2016 [21]. (* - categoría preliminar)

CATEGORÍA DE MANEJO	EX	CR	EN	VU	A*	NT	LC	DD	Total
Reserva Natural	1	22	10	5	31	5	72	20	166
Parque Nacional	3	198	145	91	476	90	700	342	2045
Reserva Ecológica	0	149	94	49	210	54	568	203	1327
Elemento Natural Destacado	0	32	21	16	80	10	173	74	406
Reserva Florística Manejada	2	129	70	23	150	34	389	106	903
Refugio de Fauna	0	12	9	1	15	8	169	20	234
Paisaje Natural Protegido	0	37	46	14	99	16	120	85	417
Área Protegida de Recursos Manejados	3	112	83	41	245	63	541	189	1277

Tabla 8. Número de taxones categorizados por formaciones vegetales de Cuba en la Lista Roja - 2016 [21]. (* - categoría preliminar)

FORMACIÓN VEGETAL	EX	RE	CR	EN	VU	A*	Total
Bosque pluvial montano	1	1	113	59	28	437	639
Matorral xeromorfo subespinoso sobre serpentina	1	0	92	37	25	219	374
Bosque de pinos	1	0	97	51	25	150	324
Complejo de vegetación de mogotes	1	1	63	52	42	125	284
Matorral xeromorfo costero y subcostero	6	1	53	40	23	119	242
Bosque de galería	1	0	61	34	13	100	209
Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina	4	0	78	33	7	88	210
Bosque semidecídulo mesófilo	1	0	47	34	13	96	191
Sabana seminatural	1	0	71	30	8	73	183
Bosque siempreverde mesófilo	1	0	40	21	8	95	165
Bosque nublado	0	0	21	7	11	84	123
Bosque siempreverde microfilo	0	1	30	19	7	56	113
Comunidades acuáticas de agua dulce	5	0	45	8	2	19	79
Bosque semidecídulo microfilo	1	1	12	16	9	35	74
Bosque pluvial de llanura	0	0	0	1	2	65	68
Sabana antrópica	0	0	13	9	2	15	39
Bosque secundario	0	0	2	6	2	17	27
Herbazal de ciénaga	0	0	11	2	0	13	26
Herbazal de orillas de ríos y arroyos	1	0	2	3	1	13	20
Bosque de ciénaga	0	0	10	3	1	3	17
Complejo de vegetación de costa rocosa	0	0	3	5	3	5	16
Matorral montano	0	0	9	0	2	5	16
Complejo de vegetación de costa arenosa	0	0	4	2	1	6	13
Matorral secundario	0	0	4	2	1	6	13
Vegetación ruderal	0	0	0	1	0	12	13
Bosque de mangle	1	0	1	2	0	2	6
Vegetación segetal	0	0	1	0	0	3	4
Comunidades halófitas	0	0	0	0	0	3	3
Pastos marinos	0	0	0	0	0	0	0

hecho de que las zonas montañosas en Cuba, por regla general, son las áreas de mayor endemismo y diversidad, tanto de la flora como de la fauna; de aquí la coincidencia de que estas áreas a su vez posean el mayor número de vertebrados amenazados [32]. Sin embargo, pese a ser las zonas montañosas donde se concentra gran cantidad de las especies amenazadas, no se debe perder de vista que es en las zonas más bajas, donde se registra la mayoría de las especies Extintas (Tabla 8). Por ejemplo, los matorrales xeromorfos costeros y subcosteros albergaban el mayor número de taxones Extintos que, de conjunto con los matorrales xeromorfos espinosos sobre serpentina y las comunidades de agua dulce, resguardaban más del 50 % de las especies cubanas ya desaparecidas. Nótese que en estas tres formaciones vegetales predominan especies arbustivas y herbáceas y no son considerados bosques en el sentido estricto de esa categoría. En el futuro se hace necesario un monitoreo continuo a las especies que habitan en estos ecosistemas, donde el impacto de grandes ciudades, el turismo no sostenible, la minería y cantería, la demanda y escasez de agua, y el mal manejo forestal podrían favorecer las próximas extinciones de plantas nativas.

LAS RECOMENDACIONES DE LA LISTA ROJA

El proceso de categorización de las especies de la flora ha denotado la importancia de los programas de monitoreo, ya que se ha identificado esta acción como la principal necesidad de conservación para la flora nativa (Fig. 6). Pese a la amplia cobertura de protección que provee el SNAP, existe una cantidad considerable de taxones amenazados que no quedan amparados dentro del sistema. Una vía para proveer mayor protección a estas especies, sería promover una conciencia y orgullo en la población cubana por el valor de su increíble flora. De ahí que la educación ambiental (educación para la conservación, concientización ambiental) haya sido identificada como la segunda necesidad más importante para la conservación de la flora cubana (Fig. 6). Por otra parte, aunque las principales necesidades de estudio se centran en aspectos de la ecología de las especies (Fig. 7), es importante resaltar la necesidad actualmente latente de estudios básicos de historia natural y estudios

taxonómicos que permitan dilucidar los límites entre taxones y las unidades de conservación, para cumplir con la premisa de que es necesario conocer lo que se va a conservar.

LA LISTA ROJA EN EL CONTEXTO REGIONAL Y MUNDIAL

Hasta el momento no existe mucha información del estado de conservación de la flora de otras islas en el mundo que pueda ser comparable con el nivel de evaluación de plantas en Cuba. Sin embargo, en 2011 fue publicada la "Lista Roja de plantas vasculares endémicas de Madagascar", que evalúa 4 315 especies de las cuales el 42,1 % está amenazado [40], resultado similar al reportado para la flora cubana.

La actual LRC'16 es un significativo aporte al conocimiento del estado de conservación de la flora antillana. De las especies analizadas, 480 pertenecen a 132 géneros exclusivos de las Antillas, lo cual representa la mitad de las 950 especies incluidas en los 182 géneros endémicos antillanos [35]. Alrededor del 54 % de estas especies poseen algún grado de amenaza y al menos 4 son consideradas Extintas (Fig. 8). Por otra parte, Cuba es la isla antillana con mayor porcentaje de especies amenazadas respecto al total de su flora (46,31 %), seguida de Puerto Rico (27 %) [36] y República Dominicana (12 %) [37]. Aunque no se siguió el mismo método de evaluación en todos los casos, esta comparación brinda una idea aproximada del estatus de conservación florístico de este importante "punto caliente" de biodiversidad, y ratifica a la flora de Cuba como la de mayor riesgo de extinción.

Si tomamos en cuenta las especies evaluadas de acuerdo a los criterios de la UICN (excluyendo las evaluaciones preliminares), los 3 453 taxones de la flora cubana (Tabla 1) representan, aproximadamente, el 15 % de todas las evaluados en el mundo hasta 2016 [38]. Con este extraordinario esfuerzo, fruto del trabajo de innumerables colaboradores del GEPC, se presenta, hasta la fecha, la evaluación del 66,57 % de la flora nativa, lo cual constituye un sustancial avance para el cumplimiento de una de las metas del Programa Nacional sobre la Diversidad Biológica de Cuba 2015-2020: "...evaluar el estado de conservación del 80 % de las especies nativas de la flora", vinculada a

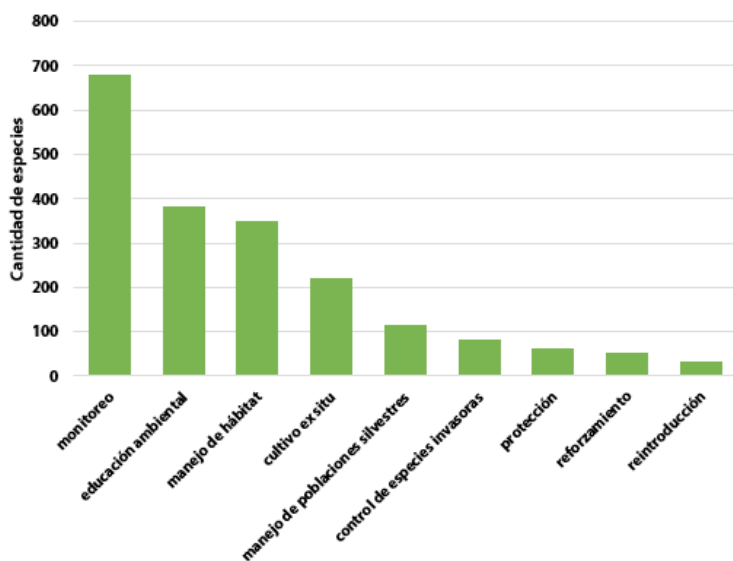


Fig. 6. Principales necesidades de conservación de la flora de Cuba según la cantidad de especies para las que han sido recomendadas en la Lista Roja - 2016 [21].

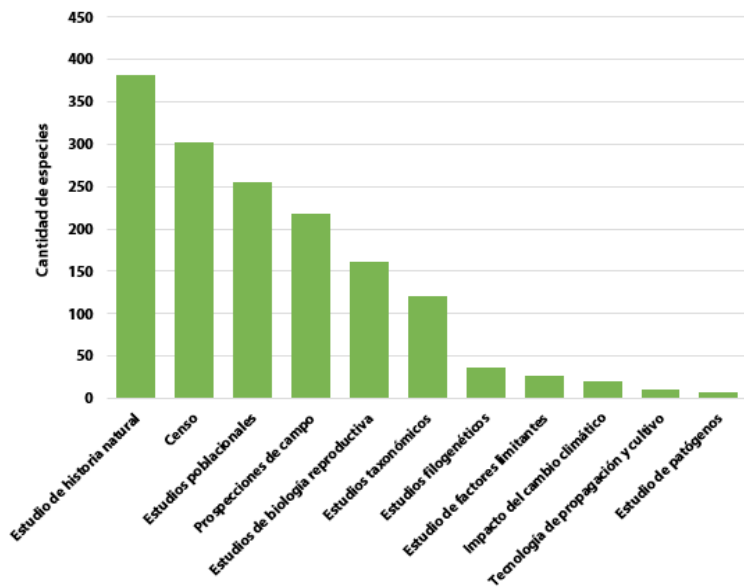


Fig. 7. Principales necesidades de investigación de la flora de Cuba según la cantidad de especies para las que han sido recomendadas en la Lista Roja - 2016 [21].

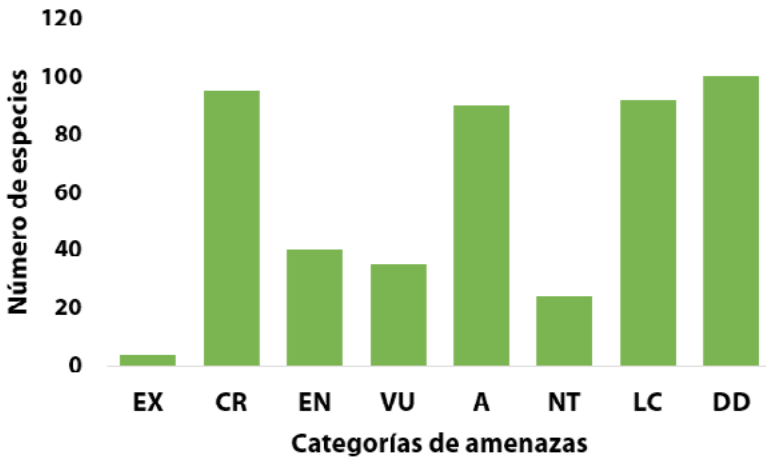


Fig. 8. Cantidad de especies por categoría de amenaza de los géneros endémicos de las Antillas en la Lista Roja de la flora de Cuba - 2016 [21].

la Meta 12 del Plan Estratégico Mundial para la Biodiversidad 2011-2020 (“Metas de Aichi”) del Convenio de Diversidad Biológica, del cual Cuba es signataria [39].

Consideraciones finales

Las actuales amenazas que se ciernen sobre nuestra flora podrían provocar la extinción en las próximas décadas de un centenar de especies. Con casi la mitad de las especies nativas amenazadas, y ante el aumento de la inversión y desarrollo del país, la comunidad cubana tiene un gran reto y debe reflexionar sobre ello. Aunque se pudieran ubicar en las regiones montañosas del país los tres centros más importantes en cuanto a la conservación de plantas cubanas, los resultados presentados en este documento muestran una gran dispersión de especies amenazadas en diferentes lugares. Incluso existen casos puntuales que son el legado del complejo proceso evolutivo de formación del mosaico geológico y vegetal que compone nuestro archipiélago.

Cuba, la mundialmente conocida “Isla del Tesoro”, guarda en sus montes una de sus más preciadas fortunas, más allá de las anécdotas contadas o los productos de nuestra manufactura agrícola o cultural. Su singular flora, casi desconocida incluso por sus habitantes, podría ser sin lugar a dudas un caudal de riquezas por descubrir. El

presente trabajo resume el esfuerzo (aún sin concluir) de numerosos colegas que sueñan con legar a las actuales y futuras generaciones una conciencia que promueva el uso racional del extraordinario patrimonio vegetal cubano.

Referencias y notas

- Whittaker, R.J. & Fernández-Palacios, J.M. 2007. *Island biogeography. Ecology, evolution, and conservation*. Oxford University Press, Oxford.
- Paulay, G. 1994. *American Zoologist* 34:134.
- Borhidi, A. 1996. *Phytogeography and vegetation ecology of Cuba*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- González-Torres, L.R. et al. 2013. *Bissea* 7(NE1):4.
- Berazaín, R. et al. 2005. *Docs. Jard. Bot. Atlántico (Gijón)* 4:1.
- Gutiérrez, R. & Rivero, M. 1997. *Minigeografía de Cuba*. Editorial Científico-Técnico, La Habana.
- Grant, P.R. 1998. *Evolutions on Island*. Oxford University Press, Oxford.
- Borhidi, A. & Muñiz, O. 1983. *Catálogo de plantas cubanas amenazadas o extinguidas*. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana.
- Sánchez, C. & Caluff, M.G. 1997. *The threatened ferns and allied plants from Cuba*. En: Johns, R. (Ed.) *Holtum memorial volume*. Kew, London.
- Peña, E. et al. (Eds.) 1998. *Memorias del primer Taller para la Conservación Análisis y Manejo planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP I*. 13-15 abril IUCN/SSC. *Conservation Breeding Specialist Group*. Apple Valley, MN.

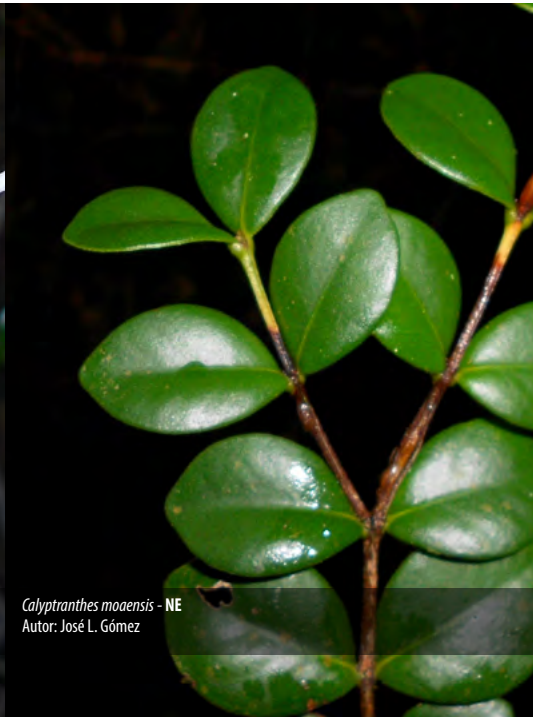
... EN RESUMEN ...

- Aproximadamente el 50 % de nuestra flora nativa está en peligro de extinción.
- El 18 % de la flora cubana está En Peligro Crítico de extinción y 25 especies ya han sido declaradas Extintas.
- El 20 % de las especies analizadas no cuenta con información suficiente para evaluar su estado de conservación; de ahí la importancia de continuar los estudios básicos de la flora cubana.
- Las principales amenazas que afectan el estado de conservación de la flora cubana están asociadas a las actividades humanas, entre las principales se encuentran las Especies Exóticas Invasoras, la Deforestación, la Fragmentación, la Ganadería, la Forestación y la Agricultura.
- Se debe continuar el trabajo para aumentar la conectividad de las áreas naturales, protegidas o no.
- Se deben perfeccionar las actuales prácticas de manejo de áreas naturalmente cubiertas por matorrales o herbazales nativos de alto endemismo.
- No se debe sobredimensionar el valor de los índices de boscosidad como indicador del estado de conservación de la flora.
- Pinar del Río, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo son las provincias con mayor número de especies amenazadas; Baracoa es el municipio del país con mayor número de especies en estas categorías, con 285 taxones.
- En 2016, en Cuba, se encuentran amenazadas de extinción el 31 % de las angiospermas, el 54,5 % de los pteridófitos y plantas afines y el 78,5 % de las gimnospermas; el 61,78 % de las especies de los géneros endémicos de Cuba están también en estas categorías.
- Para el próximo ciclo se debe priorizar el análisis de las familias *Poaceae*, *Apocynaceae*, *Orchidaceae* y *Lamiaceae*, por sus bajos niveles actuales de evaluación.
- Los Bosques Pluviales y los Matorrales Xeromorfos que se desarrollan en zonas montañosas, son los que presentan mayor número de especies amenazadas; sin embargo, es en las zonas más bajas, donde se registra la mayoría de las especies Extintas, de ahí la importancia de maximizar la protección de los remanentes conservados de Matorrales Xeromorfos Costeros y Subcosteros, Matorrales Xeromorfos Espinosos sobre Serpentina y las Comunidades de Agua Dulce.
- El 73,68 % de la flora amenazada de Cuba encuentra protección, en mayor o menor medida, en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Los Parques Nacionales, las Reservas Ecológicas y las Áreas Protegidas de Recursos Manejados, son las categorías de manejo que mayor cantidad de especies amenazadas albergan.
- Se debe trabajar en el futuro en la prospección florística de las 63 áreas protegidas para las cuales no hay reportes de especies categorizadas.
- Se deben continuar los programas de monitoreo de la flora amenazada, así como, potenciar los estudios de historia natural, la educación ambiental y los trabajos ecológicos, poblacionales y taxonómicos.
- Cuba es la isla del Caribe con mayor porcentaje de especies amenazadas respecto al total de su flora evaluada (46,31 %), y presenta tantas especies amenazadas de extinción como Madagascar.
- La LRC'16 representa, aproximadamente, el 15 % de todas las especies evaluadas en el mundo siguiendo los criterios de la UICN, y el 66,57 % del total estimado de especies cubanas.

11. Lazcano, J.C. *et al.* (Eds.) 2001. Memorias del segundo Taller para la Conservación Análisis y Manejo planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP II. 12-14 marzo IUCN/SSC. *Conservation Breeding Specialist Group*. Apple Valley, MN.
12. Lazcano, J.C. *et al.* (Eds.) 2004. Memorias del Tercer Taller para la Conservación Análisis y Manejo planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP III. 16-18 enero 2003 IUCN/SSC. *Conservation Breeding Specialist Group*. Apple Valley, MN.
13. Lazcano, J.C. *et al.* 2005. Memorias del Primer Taller de Categorización de Árboles Cubanos. Grupo de Especialistas de Plantas de Cuba & *Flora & Fauna International*, La Habana.
14. González-Torres, L.R. *et al.* (Eds.) 2007. Categorización preliminar de taxones de la flora de Cuba - 2007. Editorial Feijóo, Santa Clara.
15. González-Torres, L.R. *et al.* (Eds.) 2008. *Bissea* 2(NE):1.
16. González-Torres, L.R. *et al.* (Eds.) 2009. *Bissea* 3(NE):1.
17. González-Torres, L.R. *et al.* (Eds.) 2013. *Bissea* 7(NE2):1.
18. González-Oliva, L. *et al.* (Eds.) 2014. *Bissea* 8(NE1):1.
19. González-Oliva *et al.* (Eds.) 2015. *Bissea* 9(NE4):1.
20. Regalado, L. *et al.* (Eds.) 2015 *Bissea* 9(NE3):1
21. González-Torres, L.R. *et al.* (Comp.) 2016. *Bissea* 10(NE1):33.
22. Capote, R. & Berazaín, R. 1984. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 52(2):27.
23. CNAP. 2016. Base de datos de flora del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. [01/2016]
24. GEPC. 2016. Base de datos Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas. [01/2016]
25. Ricardo, N.E. *et al.* 1995. *Fontqueria* 42:367.
26. Oviedo, R. *et al.* 2015. *Bissea* 9(NE2):1.
27. Castro-Muñoz, L.M. 2016. Mejorando la prevención, control y manejo de Especies Exóticas Invasoras en ecosistemas vulnerables en Cuba. *Bissea* 10(NE1):48.
28. González-Torres, L.R. *et al.* 2012. *Bissea* 6 (NE1):1.
29. Capote, R.P. *et al.* 2006. Fragmentación de vegetación en el archipiélago cubano: conservación de diversidad biológica y mitigación de desertificación. *En: Mailen Riveros, L.E. et al.* (Ed.) IVIC, Caracas.
30. CITMA 2014. V Informe Nacional al Convenio sobre Diversidad Biológica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana.
31. Sotolongo, L.O. 2016. Conectando Paisajes para la conservación de ecosistemas montañosos. *Bissea* 10(NE1):24.
32. González, H. *et al.* (Eds.) 2012. Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba. Editorial Academia, La Habana.
33. Centro Nacional de Áreas Protegidas. 2013. Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba: Periodo 2014-2020. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana.
34. Castañeira Colomé, M.A. 2016. *Bissea* 10(NE1):VI.
35. Acevedo-Rodríguez, P. & Strong, M.T. 2012. *Smithsonian Contributions to Botany* 98:1.
36. Miller, J.S. *et al.* 2012. *Biodiversity and Conservation* 20 (7):1877.
37. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana. 2011. Lista de especies en Peligro de Extinción, Amenazadas o Protegidas de la República Dominicana. Santo Domingo.
38. Corlett, R.T. 2016. *Plant Diversity* 1:11.
39. CBD. 2011. *Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020*. <http://www.cbd.int/sp/> [01/2016]
40. Groupe des Specialistes des Plantes de Madagascar (GSPM). 2011. *Liste rouge des plantes vasculaires endemiques de Madagascar*. 1.



Eugenia mensurensis - A
Autor: José L. Gómez



Calypttranthes moaensis - NE
Autor: José L. Gómez