

Distribución y estado de conservación de *Melocactus praerupticola* Areces: un cactus endémico del Bosque Xeromorfo de Montaña, Cordillera Central, República Dominicana

YULEY ENCARNACIÓN^{1,2,3}, ÁNGELA GUERRERO², ELIZABETH SÉPTIMO^{1,2} Y
LUCAS C. MAJURE³

¹ Departamento de Botánica, Jardín Botánico Nacional “Dr. Rafael M. Moscoso”, Santo Domingo, Dominican Republic.

² Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Santo Domingo, Santo Domingo, Dominican Republic.

³ Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville, FL, USA.

Resumen En República Dominicana, el género *Melocactus* está representado por tres especies, todas endémicas y utilizadas como plantas medicinales por los lugareños. *Melocactus praerupticola* se había colectado solo de la localidad tipo, en un bosque xeromórfico de altura en la Cordillera Central. Debido a la escasez de información respecto a su distribución, tamaño de población, tendencias y amenazas, fue clasificado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) bajo la categoría de Datos Deficientes. Dado a que impactos naturales y antropogénicos amenazan muchas poblaciones silvestres de plantas endémicas en todo el Caribe, es probable que exista un alto riesgo de extinción para *M. praerupticola* y, la falta de información ha hecho que este riesgo sea imposible de evaluar. Aquí, se provee una evaluación de conservación basada en los criterios de la UICN, además de llenar algunos vacíos de conocimiento respecto a demografía, características bióticas y abióticas del hábitat, usos y las actividades humanas que impactan las poblaciones silvestres de este cactus. Se levantó esta información a través de consultas a colecciones de herbario y botánicos, entrevistas con informantes clave, complementado por extenso trabajo de campo. Se reportan dos nuevas localidades para la especie y se contabilizaron 1269 individuos en diferentes etapas de crecimiento, aunque en la localidad tipo no se encontró ningún individuo de *M. praerupticola*. Se concluye que, a raíz de la distribución limitada, la baja densidad poblacional, las extirpaciones de individuos de las poblaciones silvestres y la perturbación del hábitat, esta especie debe ser listada bajo la categoría Peligro Crítico por la UICN. Esta evaluación también revela la necesidad de desarrollar un plan de acción de conservación para preservar *M. praerupticola* lo antes posible.

Palabras clave: Antillas Mayores, bosque xeromórfico, Cactaceae, conservación de plantas, evaluación UICN, tamaños poblacionales.

Abstract: In the Dominican Republic, the genus *Melocactus* is represented by three species, all endemic and used as medicinal plants by locals. *Melocactus praerupticola* is a narrow endemic cactus that had only been collected from the locality type, in a high elevation xeromorphic forest in the Cordillera Central. The information related to its distribution, population size, trends, and threats (if any exist) is scarce, therefore, the IUCN Red List assessed this taxon under Deficient Data category. Since natural and anthropogenic impacts are threatening many wild populations of endemic plants throughout the Caribbean, there is likely a high risk of extinction of *M. praerupticola* and the lack of information has made this risk impossible to assess. Here, we provided a conservation assessment based on the IUCN criteria, along with, filling some knowledge gaps regarding this species' demography, biotic and abiotic characteristics of the habitat, local uses, and human activities that have impacts on this cactus' wild populations. We have addressed these by consulting herbarium specimens, and botanists, gathering key information from interviews with local people and carrying out extensive fieldwork. We recorded two new localities for the species. A total of 1269 individuals were counted in different stages of growth, although, in the locality type no individuals of *M. praerupticola* were found. We concluded that, due to the limited distribution, low population density, uncontrolled extractions from the wild, and overall disturbance of the habitat, this species should be classified in the Critically Endangered category by IUCN. This evaluation also reveals the necessity to develop a conservation action plan for preserving *M. praerupticola* as soon as possible.

Keywords: Cactaceae, Greater Antilles, IUCN assessment, plant conservation, population sizes, xeromorphic forest.

Introducción

Melocactus praerupticola Areces es un cactus endémico de la isla La Española que crece entre 900 y 1300 m de altitud, en un hábitat xeromorfo muy particular. Tiene la distinción de crecer en la elevación más alta de todas las especies del género en el Caribe. El primer ejemplar de esta especie fue colectado en 1981 y fue identificado como *Melocactus* sp., donde los recolectores lo describieron como perteneciente a una población aislada, creciendo en un lugar montañoso y húmedo de la Cordillera Central sobre un acantilado rocoso muy escarpado cerca del río Pantuflas, municipio Constanza (*Zanoni 17383, JBSD*). Diecinueve años después, fue descrita con el epíteto específico *praerupticola* que significa “habitante de sitios muy escarpados o acantilados”, haciendo referencia al hábitat característico de la especie (Areces-Mallea, 2000). Este cactus (Fig. 1) es utilizado localmente como medicinal y es

conocido popularmente como “melón espinoso”, “erizo” o “melón de breña”. Con esta finalidad, extraen ejemplares directamente de las poblaciones silvestres, no solo para suplir necesidades en la medicina tradicional de comunidades próximas (Peguero & Jiménez, 2015), sino que también para su comercio en mercados locales sin ninguna regulación.



Figura 1. Individuo adulto de *Melocactus praerupticola*, con flor y fruto.

La carencia de datos demográficos y ecológicos documentados para la especie, combinados con una baja representatividad en las colecciones de herbario, ha hecho que esta especie haya sido considerada de forma muy general por los botánicos tan sólo como un arbusto endémico restringido al municipio de Constanza. A su vez, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) la incluye en la categoría de Datos Deficientes (Taylor, 2015). Esta insuficiencia de documentación ha limitado la estimación del riesgo de extinción de *Melocactus praerupticola*. Las evaluaciones del riesgo de extinción son fundamentales en el campo de la biología de la conservación, proporcionando una herramienta esencial para priorizar los esfuerzos enfocados en proteger o restaurar de manera efectiva sistemas biológicos (Regan et al. 2005, Grammont y Cuarón 2006).

Si bien casi todos los miembros de las cactáceas están incluidos en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y ser uno de los grupos de plantas más amenazados (Goettsch et al., 2015), existe una debilidad en las reglamentaciones ambientales locales para la protección de la flora de La Española, evidenciada inicialmente en la cantidad de plantas vasculares incluidas bajo alguna categoría de amenaza (García et al., 2016). Para hacer frente a estas amenazas, es necesario identificarlas de manera puntual y, posteriormente, diseñar e implementar estrategias de manejo orientadas a conservar integral la flora endémica.

Es con este fin que, la presente investigación se propuso identificar y documentar la distribución actual, tamaños de poblaciones, usos y amenazas referidos a *Melocactus praerupticola*, y de este modo, proveer una evaluación actualizada de su estado de conservación. Paralelamente, se abordan lagunas en el conocimiento en cuanto de la estructura y composición de la vegetación asociada, además de las características del hábitat. Para lograr estos objetivos se consultaron especímenes de herbario y botánicos locales, se realizó trabajo de campo en el área de distribución conocida y llevaron a cabo entrevistas a lugareños para documentar el conocimiento popular de los usos asociados a la especie. Con estos datos, se provee la primera evaluación detallada del estado de conservación de *Melocactus praerupticola*, siguiendo las directrices de la Lista Roja de la UICN (2012) y se describen características de la vegetación asociada al hábitat. Este trabajo contribuye a crear una línea base para esfuerzos de conservación inmediatos y/o futuros para proteger este suculento arbusto endémico.

Metodología

Área de estudio

El sitio de estudio corresponde al tipo de vegetación conocido como Bosque o Matorral Xeromorfo (Peguero & Jiménez, 2015; 2020). Ubicado en la vertiente Sur de la Cordillera Central, República Dominicana. Las tres localidades muestreadas

fueron: (1) Los Indios, sección El Limoncito, municipio Constanza, provincia La Vega; (2) El Gramazo, municipio Guayabal y (3) Hato Los Rodríguez, municipio Padre Las Casas, provincia de Azua. Este tipo de vegetación se encuentra aislada entre laderas, hondonadas, pequeñas mesetas y sabanas (Fig. 2) en elevaciones que oscilan de 985 a 1300 m, entre bosques de *Pinus occidentalis* Sw.



Figura 2. Topografía y aspecto de la vegetación en la zona de estudio, ubicada en el Limoncillo, Constanza. Se observan a Lucas Majure y nuestro guía Danilo, localizando ejemplares del *Melocactus*.

Según datos de la estación meteorológica más cercana a los sitios de estudio, en Constanza, la precipitación media anual es de 993.9 mm y la temperatura media es de 19.3°C. Para las localidades de El Gramazo y Hato Los Rodríguez, la estación Padre Las Casas es la más cercana, con una precipitación media anual registrada de 773.8 mm y una temperatura media anual de 24.4°C (ONAMET, 2016). Sin embargo, ambas estaciones se encuentran considerablemente alejadas de las poblaciones de este cactus, y a menor altura, por lo que estos datos solo pueden tomarse solamente como referencia o aproximación, no como indicadores precisos. La Cordillera Central es un macizo montañoso constituido por una base metamórfica con intrusiones de rocas ígneas y volcánicas rodeadas por un manto sedimentario (Schubert, 1984). La vegetación, tiene una fisonomía similar a la de los bosques secos extremos de

elevaciones más bajas de la isla, pero es distinguible por su elevación, temperaturas más bajas, tipo de suelo y la presencia de *Pinus occidentalis* (Fig. 3).

Diseño, muestreo y evaluación de poblaciones

Para determinar el rango de distribución de la especie, partimos de colecciones de herbario y recopilación de experiencias no publicadas de botánicos expertos y lugareños; esto fue complementado con extensivo trabajo de campo en las zonas aledañas al área de recolección de la especie. De manera virtual o presencial, se consultaron los especímenes depositados en los herbarios JBSD, KEW & NY. Se estableció contacto con el Dr. Alberto Areces-Mallea, autor de la especie, para recabar información sobre la distribución histórica y las poblaciones detectadas al momento de su muestreo. Consultas al equipo de exploraciones botánicas del Departamento de Botánica del Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo permitieron recabar experiencias e informaciones inéditas. A su vez, estas consultas facilitaron el contacto con informantes clave y personas de las comunidades locales que poseen amplio conocimiento de la ubicación de plantas presentes en la zona. Finalmente, los datos recopilados fueron complementados con dieciséis días de trabajo de campo, comprendidos entre septiembre 2016 y junio 2017, donde se visitaron todas las localidades citadas para muestrear.

Se implementaron muestreos preferenciales modificados (Matteucci & Colma, 1982) considerando las zonas donde previamente se tenía constancia de la existencia de individuos de *Melocactus praerupticola*. Se realizaron parcelas de tamaño 20 x 10 (200 m²) donde se encontraba la especie, orientándose (N, S, E, O) según la distribución de los individuos en el área. Las localidades se marcaron geográficamente con un aparato de sistema de posicionamiento global (GPS Garmin modelo 60s) y estas coordenadas se utilizaron para construir un mapa de distribución de la especie (con el software ArcGIS versión 10.3.1). Detalles en las coordenadas y mapas de manera íntegra, han sido omitidos en esta publicación, con el fin de evitar exponer la especie a históricas prácticas de sobrecolecta de parte de aficionados/coleccionistas. Del mismo modo, durante el muestreo se intentó dejar el menor impacto posible, no dañar ningún ejemplar en el área, ni dejar rastros de la ubicación precisa de los individuos de *M. praerupticola*, para no despertar interés o curiosidad de los lugareños.

Se realizó un conteo de cada individuo observado de *Melocactus praerupticola* y categorizados en su respectiva etapa de crecimiento (plántula, juvenil, adulto y senescente). El criterio utilizado para discriminar entre adultos o juveniles fue la presencia o desarrollo inicial del cefalio. El cefalio generalmente se atrofia significativamente en la adultez tardía o senescencia. Para la etapa de senescencia, se procuró que el individuo estuviera perdiendo el cefalio o, en su defecto, que el mismo estuviera tan afectado, que no permitía el desarrollo posterior de las estructuras reproductivas.



Figura 3. Vista parcial del hábitat de *Melocactus praerupticola*. Hato Los Rodríguez, Padre Las Casas. Elizabeth Séptimo, en el proceso de delimitación de parcelas.

Con apego a los criterios de la UICN, en cada población, se estableció el área de ocupación y área aproximada de extensión de la especie midiendo un kilómetro a la redonda desde el punto central de las parcelas (UICN, 2012). Calculamos la cantidad de individuos por unidad espacial utilizando la siguiente fórmula: $D = N/A$, donde D es la densidad, N es el número de individuos y A es el área (Martella et al., 2012). Esto también se utilizó para cuantificar la densidad de las poblaciones individuales, a nivel de parcelas y localidades.

Composición y estructura de la vegetación asociada

Para determinar la composición florística del área de estudio se tomaron en cuenta todas las especies vasculares presentes dentro y fuera de las parcelas, donde se encontró *Melocactus praerupticola*. Se recolectó una muestra por especie para su posterior identificación. Estas muestras botánicas fueron determinadas mediante comparaciones con especímenes del herbario JBSD y utilizando las claves taxonómicas de Liogier (1982; 1983; 1985; 1986; 1989; 1994; 1995; 1996; 2000 y 2009) para la flora de La Española. Los nombres comunes de las especies fueron tomados del Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española (Liogier, 1974),

complementados por los nombres citados por guías de campo y lugareños. Las muestras fueron depositadas en el Herbario JBSD como testigos de este estudio bajo los números de colección de la primera autora del artículo.

Con la finalidad de evaluar características fisicoquímicas del suelo, de cada localidad se tomó una muestra del sustrato a una profundidad de 5-20 cm, de dos libras cada una. Posteriormente fueron enviadas y analizadas en el laboratorio de la Junta Agroempresarial Dominicana (JAD), en la ciudad de Santo Domingo.

Actividades antrópicas y estado de conservación

A través de observaciones directas, se describieron las actividades próximas que podrían estar impactando/amenazando las poblaciones de *Melocactus praerupticola*; así mismo, se realizaron entrevistas a informantes clave con preguntas preestablecidas para obtener información del uso que les dan los lugareños a esta planta (ver Anexo 2). Para seleccionar una persona como informante clave se utilizaron los siguientes criterios: (a) que haya sido referida por uno o varios miembros de la comunidad como una persona conocedora de información; (b) que la misma persona se ha auto designado como conocedora de la planta; (c) que sea autoridad o líder en la comunidad: por su edad, el tipo de trabajo que realiza, sus conocimientos de plantas medicinales, etc.; (d) que la persona comercialice y/o extraiga la especie del medio silvestre. (e) que la persona haya preparado o tomado remedios tradicionales hechos con esta planta.

Atendiendo a estos criterios se pudieron identificar y contactar 12 individuos que estuvieron dispuestos a dar informaciones detalladas de la planta y a ser entrevistados personalmente. Para determinar el estado de conservación se utilizaron las guías y criterios estandarizados de la UICN, con apego a variables cualitativas y cuantitativas, siempre que fuera posible (Anexo 3).

Resultados

Distribución

En el trabajo de campo realizado no se encontraron individuos de *Melocactus praerupticola* en la localidad tipo, única citada en las colecciones de herbario. Se corrobora la presencia de *M. praerupticola* en una localidad al suroeste del municipio de Constanza, denominada El Limoncito, la misma documentada por Peguero & Jiménez (2015). Adicionalmente, se dan a conocer dos nuevas localidades en la provincia de Azua: El Gramazo, municipio Guayabal y Hato Los Rodríguez, municipio Padre las Casas; ambas localidades incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas en la categoría de Parques Nacionales, Juan B. Pérez Rancier (Valle Nuevo) y José del Carmen Ramírez (Fig. 4).

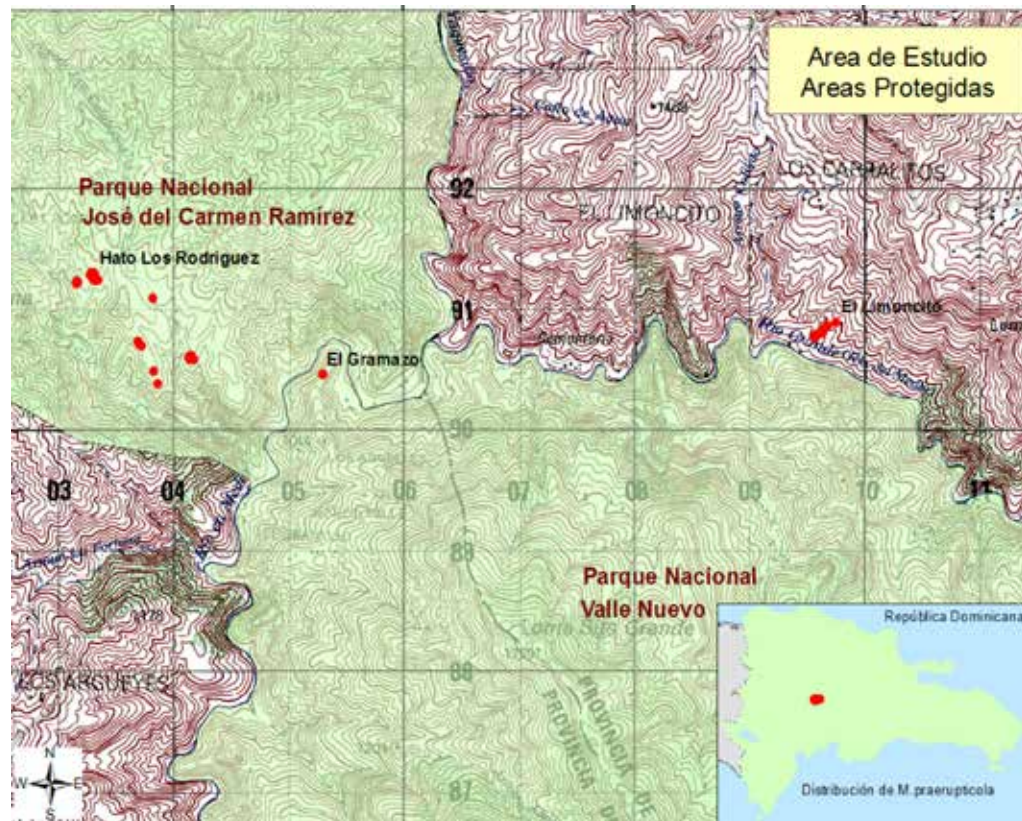


Figura 4. Distribución de *Melocactus praerupticola* dentro de áreas protegidas (representada por isolíneas verdes). Las parcelas y localidades están señalizadas con puntos rojos.

Con estos nuevos registros, se amplía el área conocida para *Melocactus praerupticola*. Actualmente, la distribución se circunscribe a tres localidades de un bosque xerófito de elevada altitud, en la vertiente sur de la Cordillera Central, entre las provincias de Azua y La Vega, con una superficie de extensión aproximada de 15 km². Al margen de la división política entre las provincias, todas las localidades encontradas pertenecen al mismo sistema geomorfológico, donde las condiciones de hábitat y actividades antrópicas son indistinguibles.

Tamaño, etapas de crecimiento y densidad poblacional de M. praerupticola

En las 14 parcelas realizadas en este estudio, se registró un total de 1,269 individuos de *Melocactus praerupticola* en diferentes etapas de crecimiento: 302 plántulas, 330 juveniles, 494 adultos y 143 senescentes.



Figura 5. Individuos de *Melocactus praerupticola* en diferentes etapas de crecimiento, obsérvese el patrón agregado.

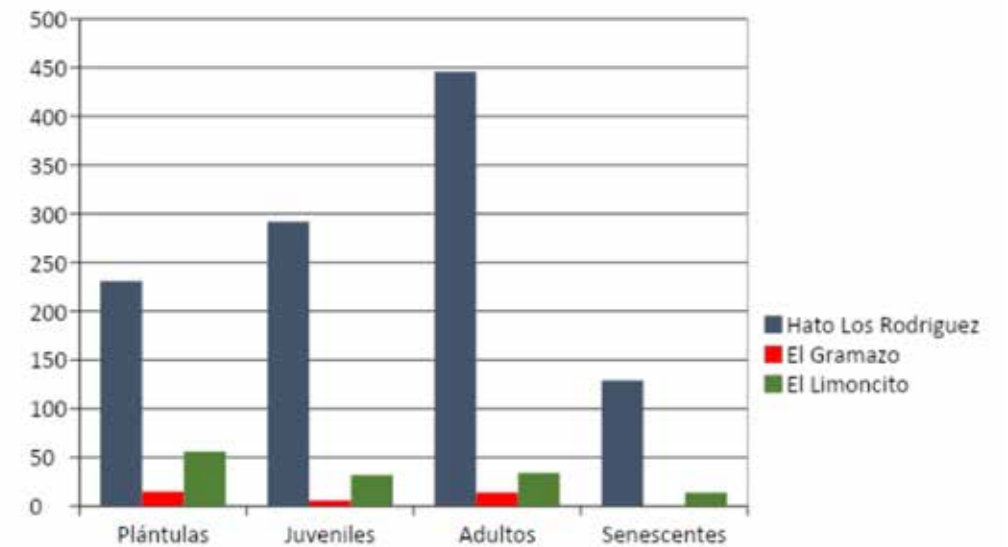


Figura 6. Estructura poblacional por localidad.

En la localidad de Hato Los Rodríguez se registró la mayor cantidad de plantas de la especie (Fig. 6), incluyendo el mayor número de individuos reproductores. En contraste, en El Gramazo se registraron 35 individuos, ninguno de los cuales estaba en etapa de senescencia, lo que representa el 3% del total de los ejemplares censados en todas las parcelas. El Limoncito, es el único lugar del municipio de Constanza donde actualmente crece la especie. Esta última localidad representa el 11% de la población total de este cactus.

La densidad poblacional total de *Melocactus praerupticola* en el área de estudio fue de 0.45 individuos/m². El mayor valor se registró en la localidad de Hato Los Rodríguez, con 0.61 individuos/m², mientras que para El Gramazo y El Limoncito se registraron 0.18 y 0.17 individuos/m², respectivamente. Estos resultados corresponden al área de extensión de presencia de la especie y al número de parcelas por localidad.

Descripción del hábitat y flora vascular asociada

Melocactus praerupticola es la única especie de este género reportada en el centro de la Cordillera Central. Las poblaciones se encuentran en un rango de elevación que va desde 983 hasta 1300 m; creciendo en laderas, aislado entre laderas, hondonadas, pequeñas mesetas y sabanas en las estribaciones de bosques de *Pinus occidentalis*



Figura 7. Bosque/matorral xeromorfo de Hato Los Rodríguez, Padre Las Casas.

con una pendiente que oscila entre 32 al 60%, en áreas con exposición directa al sol en la vertiente sur de esta prominente cadena montañosa. Un alto porcentaje de los individuos de las poblaciones estudiadas se encontraron creciendo sobre rocas, y generalmente sobre sustratos muy meteorizados y estructuralmente inestables, propensos a rupturas y deslizamientos.

En cuanto a la composición fisicoquímica de los suelos (Tabla 3) los valores de pH en todas las muestras son de tipo neutro y oscilan entre 7.1 y 7.3. Mientras que para la Conductividad Eléctrica (CE), indicador de la concentración de sales presentes en el suelo, se registran valores que van de 0.63-0.82 mmhos/cm, correspondiendo el más alto a la población encontrada en El Gramazo. El porcentaje de materia orgánica varía en un rango de 0.27 % a 0.55 %, la mayor concentración se encontró en la localidad de El Limoncito.

Tabla 1. Reporte de valores fisicoquímicos del suelo en los sitios de estudio

Ensayos	Localidades			Límites
	El Limoncito	El Gramazo	Hato Los Rodríguez	
pH en agua 1:2	7.3	7.1	7.3	5.5-7
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	0.63	0.82	0.68	< 0.7
Materia orgánica (%)	0.55	0.41	0.27	3-7
Fósforo (P) (mg/kg)	5	6	8	20-50
Calcio (Ca) (meq/100 g)	9.33	9.87	11.7	4-30
Magnesio (Mg) (meq/100g)	4.45	5.48	4.64	1-8
Potasio (K) (meq/100g)	0.33	0.65	0.42	0.30-0.80
Capacidad de Intercambio Catiónico Efectivo (meq/100g)	14.11	16.0	16.75	5-30
Saturación del Calcio (%)	66.1	61.7	69.81	65-80
Saturación del Magnesio (%)	31.54	34.24	27.7	10-15
Saturación del Potasio (%)	235	4.07	2.48	2-6
Calcio/Magnesio	2.1	1.81	2.52	2-6
Calcio/Potasio	28.11	15.16	28.13	5-25
Magnesio/Potasio	13.41	8.41	11.16	3-12
(Calcio+Magnesio) / Potasio	41.52	23.57	39.29	10-40
Cobre (cu) (mg/kg)	2.88	3.91	3.13	1-6
Hierro (Fe) (mg/kg)	16.22	28.82	20.58	20-80
Zinc (Zn) (mg/kg)	24.31	30.08	25.33	4-12

La flora vascular en los sitios de muestreo estuvo conformada por unas 146 especies, distribuidas en 111 géneros pertenecientes a 47 familias, 43 espermatofitas y cuatro monilofitas (Anexo 3). Las familias con mayor número de especies son: Asteraceae (11), Bromeliaceae (10), Orchidaceae (9), Verbenaceae (8) y Poaceae (6). Las formas de crecimiento predominante en esta vegetación xeromórfica son las herbáceas (45, cinco suculentas y 40 no suculentas), seguidas de las arbustivas (46 especies). De las 146 especies, la mayoría (105) se consideran nativas, 30 se clasifican como especies endémicas, nueve son naturalizadas y dos taxones indeterminados a nivel específico (*Forestiera* sp. (Oleaceae) y *Euphorbia* sp. (Euphorbiaceae)). Adicionalmente, en la flora vascular asociada a *Melocactus praerupticola*, encontramos que 15 especies (>10%) ya están catalogadas como en algún grado de amenaza, según la Lista Roja de Flora Vascular de República Dominicana (Fig. 8).



Figura 8. *Calliandra haematomma* (Bertero ex DC) Benth, con sus vistosos estambres rojos, arbusto abundante en este tipo de vegetación en la República Dominicana.

En este tipo de vegetación también hay plantas exóticas que se consideran invasoras. Por ejemplo, *Melinis repens* (Willd.) Zizka común en las parcelas muestreadas, es una hierba característica de lugares perturbados. Asimismo, tanto en El Gramazo como en El Limoncito, observamos individuos de las leguminosas *Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby y *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, también consideradas especies agresivas invasoras (Peguero, 2007, inédito). Se observó un alto número de individuos de *Melocactus praerupticola* en las etapas de plántula y

juvenil, creciendo bajo la sombra de *Agave intermixta* Trel. y *Calliandra haematomma* (Bertero ex DC.) Benth. que parecen comportarse como plantas nodrizas para esta cactácea.

Amenazas: usos, extracciones silvestres y perturbación del hábitat

Todos los informantes consultados afirmaron que *Melocactus praerupticola* se ha utilizado tradicionalmente como planta medicinal popular. Indicaron que comúnmente es usada para tratar afecciones asociadas al sistema excretor, como cálculos renales, dificultad o malestar al orinar y dolor en la parte inferior de la espalda. Esta planta también es utilizada localmente para tratar afecciones relacionadas con el aparato reproductor femenino, tanto para regular ciclos menstruales, preparar el organismo para una posible concepción y para “limpiar la matriz” o útero después de un embarazo.

Algunos informantes mencionaron que extraen/extirpan las plantas del medio silvestre para venderlas en las calles y mercados de los municipios cercanos, como una estrategia para aumentar sus ingresos mensuales. Estos informantes dicen que solían desenterrar la planta en las proximidades del municipio de Constanza, cerca de la cabecera del Arroyo Pantuflas, pero que, en la actualidad, la especie no se encuentra en esa zona. Atribuyen la ausencia de *M. praerupticola* en el área, a alteraciones del lugar para actividades agrícolas, donde se ha removido vegetación original y ha sido sustituida por cultivos de zanahoria (*Daucus carota* L.) y lechuga (*Lactuca sativa* L.) por lo que tienen que desplazarse a otras localidades para encontrarla (Fig. 9).



Figura 9. Se están estableciendo parcelas agrícolas en los lugares donde crece *M. praerupticola*, en el Limoncillo, Constanza, actividad que pone en peligro las poblaciones de esta especie.

El Gramazo y El Limoncito son las localidades actualmente identificadas como las más visitadas para la extracción de *M. praerupticola* de su hábitat natural (Fig. 10). Según los informantes, en Hato Los Rodríguez se pueden encontrar individuos robustos durante todo el año, pero debido a la lejanía y dificultad de acceso a estos lugares donde crece esta especie, la tasa de extracción es muy baja o casi nula. Del mismo modo, nuestras entrevistas revelaron que los lugareños no le asignan ninguna utilidad a esta planta en Hato Los Rodríguez, a diferencia de los habitantes del municipio de Constanza. Además, la extracción de individuos es realizada ocasionalmente, en cualquier época del año y solo atiende a la cantidad de plantas disponibles en el cerro de la zona. Recolectores en Constanza indicaron que, suelen extraer de tres a cuatro veces al año una cantidad promedio de 25 individuos adultos en cada viaje. Reiteraron que la frecuencia y cantidad de recolección depende de la demanda, tanto local, como del mercado de Constanza. El material recolectado se suele comercializar eventualmente en otras localidades y provincias, a un precio por unidad que oscila entre RD\$50.00 a RD\$150.00 (equivalente a US \$0.95 hasta casi US \$3.00, en el año 2017) tomando en consideración el tamaño de cada planta.

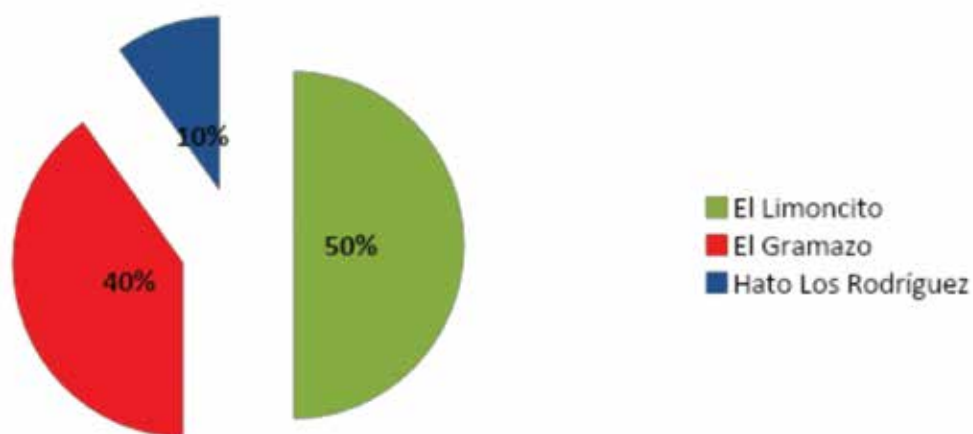


Figura 10. Porcentaje de extracción por localidad

Es importante destacar la opinión de los lugareños respecto al cultivo de esta especie. Refieren que, si no es en la “breña” o “los gajos secos”, donde hay grandes rocas, “la planta no se desarrolla”. Comentan que es una planta que tarda mucho en crecer (de 5 a 10 años) y que el efecto curativo es más efectivo si se utilizan los individuos de mayor tamaño y provenientes de estos cerros rocosos o “breñas”, nombre este último que se refiere a los lugares secos, con alta pendiente y de poco sustrato de suelo.

Las poblaciones de *Melocactus praerupticola* están expuestas también a la alteración de sus hábitats por actividades agrícolas y ganaderas locales cercanas o en el mismo hábitat. En las parcelas de Hato Los Rodríguez y El Limoncito se encontraron heces frescas y secas, evidenciándose la presencia de ganado vacuno, equino y caprino. Estos bovinos son liberados por sus dueños para que recorran la zona en busca de alimento. En Hato Los Rodríguez, las actividades de pastoreo parecen ser escasas, sin embargo, las plántulas y algunos juveniles de *M. praerupticola* con espinas no muy desarrolladas, son consumidas directamente por animales en la zona. Observamos que, en El Limoncito, toda el área de muestreo también estaba atravesada por tuberías de policloruro de vinilo (PVC), las cuales conectaban a una fuente de agua o pileta que utilizaban los pobladores para almacenar agua y poder hidratar a sus animales (vacas, mulas y caballos) en épocas de sequía. En el trayecto a la pileta, el pisoteo de estos animales perturba mecánicamente a los individuos juveniles y plántulas de *M. praerupticola*, atrofiando parcialmente su desarrollo.

Tabla 2. Amenazas encontradas en los sitios de muestreo

Amenazas identificadas para <i>M. praerupticola</i>	Localidades		
	El Limoncito	El Gramazo	Hato Los Rodríguez
Distribución limitada	X	X	X
Desarrollo de plantaciones agrícolas cercanos al hábitat	X		X
Actividades de pastoreo dentro del hábitat	X	X	X
Proximidad del hábitat a la carretera/centros poblados o antropizados	X	X	
Presencia de exóticas invasoras (<i>M. repens</i> y/o <i>L. leucocephala</i>)	X	X	X
Baja densidad poblacional	X	X	X
Escaso número de individuos reproductores	X	X	
Extracción intensiva de individuos del medio silvestre	X	X	
Área protegida no regulada/custodiada		X	X
Fuera del Sistema de Áreas Protegidas de MIMARENA	X		

Estado de conservación

La presente evaluación indica que *Melocactus praerupticola* tiene el siguiente estado de conservación según los criterios de la UICN: CR B1 bc (i, ii, iii, iv, v) +2 bc (i, ii, iii, iv, v); C2ab (ii). A continuación, el detalle de categoría y criterios:

Esta especie posee un área de extensión aproximada de 15 km² y el área de ocupación es de 2,8 km², por lo que se aplica el criterio B, haciendo referencia a

la restringida distribución geográfica y severa fragmentación. La subdivisión del criterio, B1 y B2, también aplican para la condición actual de esta especie: B1, indicativa de la extensión de la presencia, es inferior a 100 km² y B2 indicativa del área de ocupación, es menor a 10 km². Para B1 y B2, *M. praerupticola* cumple dos subcriterios adicionales, b y c, donde b representa la disminución continua en: la extensión de presencia (i), el área de ocupación (ii), la extensión y calidad del hábitat (iii), el número de localidades o subpoblaciones (iv) y en el número de individuos maduros (v). A su vez, en el cumplimiento del subcriterio c, se aprecian: fluctuaciones extremas en el área de ocupación (ii) y el número de individuos maduros (iv) entre las subpoblaciones.

En cuanto a tamaños poblacionales, según el Criterio C, *Melocactus praerupticola* ha presentado una disminución continua del tamaño poblacional a un ritmo no especificado (C2a), además, las poblaciones son muy pequeñas (i) como el caso de El Gramazo y El Limoncito, y la mayoría de los individuos maduros se ubican en una sola localidad (ii), como sucede en Hato Los Rodríguez.

Discusión

El área de distribución de *Melocactus praerupticola* no estaba definida hasta el presente trabajo. Este estudio muestra que esta especie no se limita a Constanza, La Vega (Peguero & Jiménez, 2015; com. pers., 2017) sino que se extiende a la provincia de Azua con dos nuevas localidades dadas a conocer. Sus poblaciones se ubican entre dos de las montañas con elevaciones más altas de la Cordillera Central y Las Antillas, como es el Pico Duarte con 3.187 m (MIMARENA, 2012). Por tanto, esta especie se encuentra aislada geográficamente de los demás representantes del género en La Española, *M. lemairei* y *M. pedernalensis*, los cuales habitan en elevaciones bajas y medias del noroeste y suroeste de la isla.

En las Antillas, *Melocactus intortus* (Mill.) Urb., la especie más ampliamente distribuida del género, (Acevedo-Rodríguez y Strong, 2012), crece desde el nivel del mar hasta los 100 m de elevación (Taylor, 2013). *Melocactus macracanthos* (Salm-Dyck) Link & Otto, endemismo de Aruba, Bonaire y Curazao, se distribuye en sitios que no sobrepasan los 100 m de altitud, mientras que, en Cuba, consta de aproximadamente 12 especies (Majure et al., *in press.*; Hernández et al., 2014) distribuidas en elevaciones que no superan los 350 m, como es el caso de *M. harlowii* Vaupel (Taylor, 2013). Por tanto, *M. praerupticola*, es el representante del género que crece a mayor elevación en el Caribe insular, guardando mayor similitud en términos de altitud, con miembros continentales de Sudamérica, tales como: *M. bahiensis* (Britton & Rose) Luetzelb., *M. bellavistiensis* Rauh & Backeb. y *M. peruvianus* Vaupel, los cuales crecen entre 500 y 2200 m (Ostalaza y Loaiza, 2013; Nassar y Taylor, 2013).

La pauta de distribución agregada en individuos de *Melocactus praerupticola* (Fig.5), coincide con la de otras especies del género, influenciados posiblemente por la disponibilidad de los microhábitats donde prefieren crecer (Romao et al., 2007; Fabricante et al., 2010). Además, los mecanismos de dispersión y las interacciones frugívoras utilizados por *M. praerupticola* pudieran estar relacionado a este patrón de distribución, ya que, aunque los frutos de *Melocactus* pueden tener dispersión barócora y quedarse cerca de la planta madre, otros pueden ser dispersados por lagartos, aves y artrópodos (Robledo et al., 2005; Sanz y Nassar, 2007; García-González et al., 2016) los cuales garantizarían un rango de dispersión más amplio.

Melocactus praerupticola es uno de los elementos característicos de la flora de este Bosque Xeromorfo de Montaña, aunque este tipo de formación vegetal no está descrito/incluido en los grandes trabajos de vegetación natural que se han realizado en el país (Ciferri, 1936; Tasaico, 1967, Häguer & Zanoni, 1993). Estos mismos trabajos nos proporcionan la descripción más cercana de este tipo de hábitat. En ellos esta área se define como “un pinar seco” con exposición sur, donde el sustrato es rocoso y poroso, no retiene agua y se encuentra a una elevación entre los 800-2200 m. Sin embargo, observamos que los individuos de *Pinus occidentalis* son escasos en el hábitat y están significativamente aislados, de hecho, en muchas de las parcelas su presencia es nula, por lo que llamarle “pinar seco” no representa lo que de manera predominante se observa en el área estudiada.

Peguero & Jiménez (2015, 2020) son los primeros en utilizar la terminología de “Bosque (matorral) Xeromorfo de Altura”, donde explican que el aspecto de bosque seco es dado por el tipo de sustrato con mucha absorción, la gran pendiente de la zona y por la poca cantidad de agua caída en estas vertientes. En esta formación vegetal la mayoría de los árboles no alcanzan una altura superior a 3 metros, ocupan áreas abiertas, con exposición directa al sol, tienen escasa cobertura arbórea y crecen sobre estratos de vegetación predominantemente herbácea y arbustiva dentro de elevaciones entre 983-1300 msnm. La precipitación no se midió en este estudio, aunque presumiblemente es escasa tomando como punto de referencia los valores de zonas aledañas, la exposición sur y las condiciones orográficas (hondonadas y laderas rodeadas parcialmente al pie de altas montañas). Además, la presencia de especies de arbustos y hierbas suculentas como *Pilosocereus polygonus* y *Agave intermixta* y la abundancia de epífitas de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, que suelen mostrar el tipo de metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM), sirven también como indicadores de la aridez o escasez de agua de este ambiente (Andrade et al., 2007; 2009).

La importancia de este bosque xeromorfo radica no solo en ser el único hábitat natural conocido de *Melocactus praerupticola*, sino también por la presencia de otras plantas endémicas de distribución restringida. Algunos ejemplos: *Salvia brachyloba* Urb. (Lamiaceae), endémica de esta parte de la Cordillera Central, junto con otras

especies conspicuas como *Pilea fairchildiana* Jestrow & Jiménez Rodr. (Urticaceae), y que también presentan problemas de conservación. Además, los bosques xeromórficos son un tipo de vegetación poco común en el país, lo que sugiere que deben ser más documentados y estudiados para enriquecer la información existente sobre la diversidad biológica y los hábitats presentes en La Española.

La presencia de la gramínea invasora exótica *Melinis repens* en todos los sitios de muestreo es indicadora de una perturbación histórica en este hábitat. Esta hierba es originaria de Sudáfrica, donde se distribuye principalmente en sabanas, aunque también está presente en laderas rocosas, quebradas, hábitats de suelo poco profundo, clima cálido y seco (Melgoza-Castillo et al., 2014). En Florida a partir de 2005, el estatus del pasto rosa o natal, como se le conoce comúnmente, se cambió la clasificación de posible invasor a invasor categoría I. Dicha clasificación obedece a las alteraciones y desplazamiento de especies nativas que provoca la presencia de este “pasto rosa”, cambiando la estructura y función ecológica del hábitat que invade (FLEPPC, 2011). Además de la agresividad con la que coloniza los ambientes y desplaza especies nativas, esta gramínea es utilizada por los pobladores locales para alimentar a su ganado, los cuales, en su trayecto, provocan impacto mecánico directo sobre los individuos de *Melocactus praerupticola*.

Las poblaciones encontradas de *Melocactus praerupticola* no parecen tener problemas de propagación o reclutamiento, pues se observaron individuos en varias etapas de crecimiento. En particular, observamos un número considerable de juveniles, lo que podría indicar una población dinámica, como se encuentra en las poblaciones de *M. nagyi* Mészáros, (García-González et al., 2016). En su perjuicio, los muestreos sugieren que los impactos a los que está expuesta la especie provocan que disminuya cada vez más la cantidad de individuos a tasas no especificadas, tanto los reproductores por la extracción desmesurada, como las plántulas y juveniles por impactos mecánicos inducidos por la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas.

La mayor cantidad de ejemplares de *Melocactus praerupticola* se observaron en Hato de Los Rodríguez, uno de los sitios de menor impacto humano. A pesar de que no es una especie muy reconocida en esta comunidad, ni se le asigna ningún uso, los lugareños tienen referencias gracias al uso tradicional dado en Constanza y El Gramazo, y a pobladores que se trasladan esporádicamente a estas lomas en búsqueda de la planta. La cantidad de individuos de *M. praerupticola* encontrados en Hato de Los Rodríguez puede obedecer a las escasas actividades agrícolas que allí se realizan y a la no tradición de uso que tienen los moradores de esta comunidad con este cactus.

En la localidad El Gramazo, la especie se conoce por sus atributos como planta medicinal. Es la localidad donde se observó el menor número de individuos, y en la etapa de senescencia, no se apreció ninguno. Para este estudio, se considera la población conocida más vulnerable. Varios factores pueden influir en este resultado, por ejemplo, la fragmentación de esta población para la construcción de caminos y

la proximidad a la carretera Constanza-Guayabal, la cual es la única que conecta la comunidad El Gramazo con el municipio de Constanza. En ese sentido, aunque en los lugares donde crece naturalmente la especie no se observaron actividades agrícolas, la cercanía a las poblaciones humanas la hace vulnerable y facilita la perturbación de su hábitat, tanto para la extracción, como para el consumo y la comercialización de la especie.

A pesar de las regulaciones legales que se plantean en el sistema de áreas protegidas de República Dominicana, nuestro trabajo evidencia una debilidad en la protección directa de especies como *Melocactus praerupticola*, con exclusividad de hábitat, donde el mayor factor de amenaza es la extirpación de los individuos adultos del medio silvestre sin ningún tipo de regularización. Como ejemplo tenemos lo que sucede en las localidades de El Gramazo y Hato Los Rodríguez, en donde este tipo de actividades están prohibidas por encontrarse en localidades dentro de la categoría de parques nacionales. De igual modo, sucede con las demás especies del género, donde no se discrimina si están delimitadas o no en áreas protegidas, para la extracción del medio silvestre.

La localidad de El Limoncito es la más conocida por los lugareños y en esta zona crece solo el 11% de la población total conocida de *Melocactus praerupticola*. Es también la segunda más vulnerable, con actividades de extracción más intensas y con pocas plantas adultas, las cuales, por el tamaño, son consideradas prioritarias al momento de extirpar para fines de comercialización. Además, esta comunidad es la única del municipio donde actualmente se han encontrado individuos de la especie; no obstante, esta zona no se encuentra dentro de ningún área natural protegida y lugareños afirman que los terrenos donde crece esta especie son privados. En la actualidad los dueños no dan ningún uso al lugar, pero en algún momento podrían habilitar la zona para cultivos extensivos (Rosado, com. per., 2017). En los alrededores de la localidad, se observó que un alto porcentaje de la vegetación natural ha sido eliminada y sustituida por diversos cultivos de pequeña extensión, junto con la introducción de especies de plantas consideradas exóticas invasoras, tales como las ya mencionadas *Melinis repens*, *Leucaena leucocephala* y *Senna spectabilis*. Adicionalmente, se observó mayor actividad de pastoreo de ganado vacuno, caprino y equino, lo cual incrementa la vulnerabilidad que presenta la especie. Este conjunto de factores representa amenazas latentes para el área de distribución natural de la especie, como sucedió con la única referencia histórica que existe de la distribución de *M. praerupticola*, la localidad tipo, en el mismo municipio de Constanza, en la cual como ya indicamos no se encontró o ubicó la especie después de 36 años (Zannoni 17383, JBSD).

La reproducción de esta especie tanto a nivel local con en viveros comunitarios como comerciales, puede significar una disminución en la extracción de individuos del medio silvestre. Sin embargo, en ninguna de las comunidades visitadas se tie-

ne el cultivo de esta planta como una opción, ni para su uso como ornamental. A pesar de que no se ha realizado ningún estudio acerca de los principios activos en *M. praerupticola* y posibles propiedades medicinales, los lugareños sugieren que la facultad curativa o medicinal se la “concede la tierra” y “los gajos del monte”, razón por lo cual prefieren extraerla directamente del hábitat natural. Esto representa una problemática mayor al momento de elaborar los planes de acción para la conservación de la especie y hace indispensable un trabajo continuo en la educación y concienciación ante la protección de esta.

A partir de esto, se podrían tomar como ejemplos la labor de Izquierdo et al. (2005) y González-Torres (2005) con *Melocactus actinacanthus* especie endémica de Cuba en peligro crítico de extinción y con la cual se han realizado trabajos para conocer el estado de las poblaciones, su biología reproductiva y a la vez, identificar estrategias de conservación que involucren las colecciones *ex situ* mediante la elaboración de programas de educación ambiental. Con estas acciones, lograron que los lugareños reconocieran en *M. actinacanthus* como una joya de su flora local y un valor patrimonial natural, integrándose de ese modo al trabajo de conservación de la especie y su hábitat. *Melocactus actinacanthus* quedó establecida como una especie bandera o símbolo comunitario en la comunidad de Revacadero, Provincia Villa Clara, territorio en el cual es exclusivo, acciones que pueden ser aplicables con *M. praerupticola* en las comunidades donde crece.

Consideraciones sobre la evaluación de conservación

Aunque *Melocactus praerupticola* se consideraba una especie común en Constanza, ahora es rara. Si bien se supone que una de las principales causas del declive poblacional es la extracción de individuos del medio silvestre para diferentes actividades, no tenemos una indicación del período de tiempo en el que se ha producido dicho declive, ni datos que nos permitan estimar el grado de disminución de la población, razón por la cual, hasta el momento, este criterio no es aplicable a nuestra evaluación de conservación. Además, para la categoría En Peligro Crítico, el subcriterio A2 exige que la población conocida se haya reducido en un 80% o más. Tal información no es posible obtener aún, debido a que este es el primer estudio realizado con las poblaciones de *M. praerupticola*.

La aplicación del subcriterio en B, específicamente el subcriterio a, indica que solo se conoce una localidad para la especie, la cual era un dato preciso al momento de la elaboración de la Lista Roja de Flora Vasculosa de República Dominicana. Sin embargo, nuestro estudio establece que *Melocactus praerupticola* crece en tres localidades, pertenecientes a dos provincias que bordean la Cordillera Central: Azua y La Vega. Debido a esta información, el subcriterio “a” actualmente no se ajusta a lo que se conoce sobre las poblaciones. Sin embargo, todavía se aplican los subcriterios b

y c, lo que indica una disminución continua y una fluctuación extrema en el área de ocupación y el número de individuos maduros entre las subpoblaciones.

Para el criterio C, que se puede subdividir en C1 o C2, no es posible aplicar el criterio C1 para esta evaluación, ya que, si bien la especie presenta una disminución continua en las poblaciones, se desconoce la velocidad a la que ocurre este evento. Debido a esta falta de información, aplicamos el criterio C2, considerando los subcriterios tanto a como b, debido al alto porcentaje (86%) de individuos en una sola población (como en Hato Los Rodríguez), y las fluctuaciones de individuos maduros entre las localidades.

Con la presente comparación se verifica que las evaluaciones de la Lista Roja poseen gran valor para obtener una aproximación del estado de conservación de las especies a nivel regional. Es necesario complementar estas evaluaciones a nivel poblacional con trabajos puntuales en campo, que se apoyan en estándares internacionales de conservación, para lograr el diseño eficaz de planes de acción enfocados en la disminución de las amenazas latentes que presenta una especie en su hábitat natural.

Conclusiones

Los municipios de Constanza, Guayabal y Padre Las Casas en las provincias La Vega y Azua, respectivamente, son los únicos lugares actualmente conocidos con presencia de *Melocactus praerupticola*. Estos dos últimos municipios en Azua, proporcionan localidades no antes conocidas para la especie. El área de extensión aproximada estimada para esta cactácea es de 15 km² y su área de ocupación es de aproximadamente 2.8 km².

La población conocida de *Melocactus praerupticola* cuenta con unos 1, 269 individuos detectados y una densidad de 0. 45 individuos/m², que se considera baja. Esta población está severamente fragmentada y el 86% de los individuos están registrados en una sola localidad.

M. praerupticola se encuentra entre 900 y 1300 m de altitud, asociada a una comunidad vegetal que ha sido escasamente estudiada y descrita para República Dominicana: el Bosque o Matorral Xeromorfo de Montaña, ubicado en el suroeste de la Cordillera Central. La sequía característica de este tipo de vegetación parece estar condicionada por factores o atributos fisicoquímicos del suelo, las peculiaridades geográficas de la zona y la baja exposición a los vientos alisios del noroeste que generalmente traen lluvias.

La extracción indiscriminada de especímenes vivos del medio silvestre para su comercialización y uso en medicina popular fue identificada como la principal amenaza para la especie. Las localidades de El Gramazo y El Limoncito son actualmente las más vulnerables, tanto por la extracción de individuos maduros como por la perturbación del hábitat por actividades agrícolas y ganaderas a diferentes esca-

las, agravado por las alteraciones del ecosistema debido a la presencia de agresivas especies exóticas invasoras.

La evaluación de *Melocactus praerupticola*, de acuerdo con las categorías y criterios de la UICN, resultó En Peligro Crítico, bajo los criterios B1 bc (i, ii, iii, iv, v) +2 bc (i, ii, iii, iv, v); C2 ab (ii), por la limitada distribución geográfica, severa fragmentación del hábitat y la disminución continua del tamaño poblacional a una tasa no especificada. Todo esto representa un riesgo extremadamente alto de extinción para la especie en su hábitat silvestre.

Agradecimientos

Al Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso, en especial a la Dirección General, en ese momento a cargo del maestro Ricardo García, por haber financiado parcialmente los trabajos de campo de esta investigación. Al personal del Departamento de Botánica, en especial al fenecido Brígido Peguero, a Francisco Jiménez, Teodoro Clase y Alberto Velóz, por sus recomendaciones en diferentes etapas del trabajo. Al Departamento de Geomática del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en especial a Santiago Hernández y Tomás Montilla, por su diligente ayuda con los mapas y otros datos suministrados. A la Junta Agroempresarial Dominicana (JAD), por los análisis en valores fisicoquímicos del suelo. A Pedro Toribio, por su entusiasta ayuda y acompañamiento en los trabajos de campo. A Julio De los Santos (Kaki), administrador del Parque Nacional Juan B. Pérez Rancier, por todo el apoyo logístico en Constanza. A los lugareños e informantes clave, en especial a: Danilo, Tabalán, Mano, Nucuca, Efraín, Nelio, Francis, Hilario y doña Carmen, sin ellos no habría sido posible documentar esta información. Al Dr. Colmar Serra, por sus sugerencias y acompañamiento a un viaje de campo; a Juana Soriano, María José y Don Juan Soriano por su hospitalidad y ayuda en Constanza.

Literatura citada

- Andrade, J. L., J. C. Cervera y E. A. Graham 2009. Microenvironments, water relations and productivity of CAM plants. En: De la Barrera E. y Smith W.K. Eds. *Perspectives in Biophysical Plant Ecophysiology: A Tribute to Park S. Nobel*, pp. 95-120, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Enseñanza para Extranjeros, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Campus Morelia, México, D.F.
- Andrade J. L., E. De la Barrera, C. Reyes-García, M. F. Ricalde, Vargas-Soto G. y Cervera J.C. 2007. El metabolismo ácido de las crasuláceas: diversidad, fisiología ambiental y productividad. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 81:37-50.

- Areces-Mallea, A. E. 2000. *Melocactus praerupticola* Areces, sp. nov. (Cactaceae): a new member of the *M. intortus* alliance. *Cactus and Succulent Journal* 72. (1): 27-30.
- Barthlott, W. y D. R. Hunt. 1993. Cactaceae In: Kubitzki K., J. Rohwer y V. Bittrich (Eds.), *The families and genera of vascular plant. II Dicotyledons*, Berlin Brook, B. W., L. W. Traill y C. J. A. Bradshaw, 2006. Minimum viable population sizes and global risk are unrelated. *Ecology letters* 9: 375-382.
- Cakmak, I. 2015. Zinc para la producción global sustentable de cultivos y mejores dietas nutricionales. Conferencia del Curso Internacional de Nutrición de Cultivos Intagri. Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/la-importancia-del-zinc-en-las-plantas-y-su-dinamica-en-el-suelo>
- Capote, R. P. y R. Berazaín, 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* 5 (2): 27-75. Universidad de La Habana.
- CITES. 2015. Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). <http://www.cites.org/>.
- Fabricante, J. R., L. Alves y F. J. Marques. 2010. Caracterização populacional de *Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelburg (Cactaceae) ocorrente em um inselbergue de Caatinga paraibana. *Biotemas* 23: 61-67.
- FLEPPC. Florida Exotic Pest Plant Councils. 2011. List of invasive plant species. <http://www.fleppc.org/list/2011PlantList.pdf>
- García, R., B. Peguero, F. Jiménez, A. Veloz y T. Clase. 2016. Lista Roja de la flora vascular de la República Dominicana y aplicación de las categorías de amenaza según los criterios de la UICN. Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Ma. Moscoso.
- García-González, A., F. Riverón-Giró, I. González-Ramírez, R. Escalona-Domenech, Y. Hernández-Montero y E. Palacio Verdecia. 2016. Características poblaciones y ecología del endemismo cubano *Melocactus nagyii* (Cactaceae), en la Reserva Florística Manejada El Macío, Cuba. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas* 5 (1): 33-40.
- Godínez-Álvarez, H., T. Valverde y P. Ortega-Báez, 2003. Demographic trends in the Cactaceae. *Botanical Review* 69: 173-203.
- Goettsch, B., C. Hilton-Taylor, G. Cruz-Piñón, J. P. Duffy, A. Frances, H. Hernández, R. Inger, C. *et al.* 2015. High proportion of cactus species threatened with extinction. 2015. *Nature Plants* 1 Article number: 15142.
- González-Torres, L. R., A. Palmarola, L. González Oliva, E. R. Bécquer, E. Testé, y D. Barrios, (Eds.) 2016. Lista roja de la flora de Cuba. *Bissea* 10 (1): 1- 92.
- Gorelick, R. 2009. Evolution of cacti is largely driven by genetic drift, not selection. *Bradleya* 27: 37-48.
- Häger, J. y T. Zanoni. 1993. La vegetación natural de la República Dominicana: una nueva clasificación. *Moscosa* 7: 39-83.

- Hartshorn, G., G. Antonini, R. D. Heckadon, H. Newton, C. Quesada, J. Shores y A. Staples. 1981. La República Dominicana. Perfil ambiental del país. Un estudio de campo. AID Contract No. AID/ SOD/ PDC-C 0247. JRB Associates. Virginia, USA.
- Hernández, J. A., D. Barrios y A. Palmarola. 2014. Nueva localidad para *Melocactus actinacanthus*. Bissea 8 (2): [2].
- Hernández, M. H. y A. H. Godínez. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. Acta Botánica Mexicana 26: 33-52.
- Hernández-Montero, Y., F. Riverón y O. Leiva. 2012. Consideraciones sobre la distribución y el estado de conservación de las poblaciones de *Melocactus holguinensis* Areces. Boletín de la Sociedad de Cactus y Suculentas 9 (3): 9-12.
- Hernández- Muñoz, A. 2016. Situación actual del *Melocactus gutartii* Leon, 1934; endémico estricto de Cuba. Lulu Press Inc.
- A. Izquierdo, J. Matos, L.R. González-Torres, A. Palmarola, A. Torres y R. Mederos. 2005. El *Melocactus* de Alabama, una especie bandera para la educación ambiental en la comunidad de Revacadero, Villa Clara. Memorias del Taller Conservación de Cactus Cubanos. Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana, 23-25 de marzo del 2005. Ed. Feijó, Santa Clara.
- Larcher, W. 2001. Physiological plant ecology, ecophysiology and stress physiology of functional groups. Fourth Edition. Springer Editorial.
- Liogier, A. 1974. Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Jardín Botánico Nacional Rafael Ma. Moscoso. Santo Domingo, República Dominicana.
- Liogier, A. 1982. Flora de La Española. I. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.
- _____ 1983. Flora de La Española. II. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.
- _____ 1985. Flora de La Española. III. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.
- _____ 1986. Flora de La Española. IV. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.
- _____ 1989. Flora de La Española. V. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.
- _____ 1994. Flora de La Española. VI. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.
- _____ 1995. Flora de La Española. VII. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.
- _____ 1996. Flora de La Española. VIII. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.

- _____ 2000. Flora de La Española. IX. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) y Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo Dr. Rafael Ma. Moscoso. Santo Domingo, República Dominicana.
- _____ 2009. Flora de La Española: Suplemento. Jardín Botánico Nacional Rafael Ma. Moscoso. Santo Domingo, República Dominicana.
- Mandujano, M. C., I. Carrillo-Ángeles, C. Martínez-Peralta y J. Golubov. 2010. Reproductive biology of Cactaceae. In Desert plant-biology and biotechnology, K. G. Ramawat. Springer, Berlín, Heidelberg, Germany. 197-230.
- Martella, M. B., E. Trumper, L. M. Bellis, D. Renison, P. Giordano, G. Bazzano y R. Gleiser. 2012. Manual de ecología poblaciones: Introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres. Reduca (Biología) 5 (1): 1-31.
- Matteucci, S. D. y A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Organización de los Estados Americanos (OEA) Serie Biol. 22. 168.
- Matthies, D., I. Bräuer, W. Maibom, & T. Twcharntke. 2004. Population size and the risk of local extinction: empirical evidence for rare plants. Oikos 105: 481-488.
- Mauseth, J. D. 1990. Continental drift, climate and the evolution of cacti. Cactus and Succulents Journal 62: 301-308.
- Melgoza Castillo, A., M. I. Baladrán, R. Mata-González, C. Pinedo Álvarez. 2014. Biología del pasto rosado *Melinis repens* (Willd.) e implicaciones para su aprovechamiento o control. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias 5 (4): 429-442.
- Mészáros, Z. 1976. The *Melocactus* species of Cuba. Acta Bot. Hung. 22: 127-147.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA). 2011. Lista de especies en peligro de extinción, amenazadas o protegidas de la República Dominicana.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA). 2012. Atlas de biodiversidad y recursos naturales de la República Dominicana. 78 pp.
- Moraes, E. M., A. G. Abreu, S. C. S. Andrade, F. M. Sene y V. N. Solferini. 2005. Population genetic structure of two columnar cacti with a patchy distribution in eastern Brazil. Genética 125: 311-323.
- Nassar, J. M., N. Ramírez, M. Lampo, J.A. González, R. Casado & F. Nava. 2007. Reproductive biology and matting system estimates of two Andean melocacti, *Melocactus schatzlii* and *Melocactus andinus* (Cactaceae). Annals of Botany 99: 29-38.
- Peguero, B. 2007. Diagnóstico preliminar sobre plantas exóticas invasoras en la República Dominicana. (Informe Inédito).
- Peguero, B. y F. Jiménez. 2015. Composición florística y estructura de la vegetación xeromorfa de altura en Los Indios, Constanza, República Dominicana. Moscosoa 19: 70-95.
- Rigerszki, Z., G. Delanoy, E. Ujréti y A. Vilardebo. 2007. Melocacti of Cuba. Cactus & Co., Bologna.

- Romão, R. L., F. M. Hughes, A. M. C. Vieira y E. C. Fontes. 2007. Autoecología de cabeza-de-frade (*Melocactus ernestii* Vaupel) em Duas Áreas de Afloramentos na Bahia. Revista Brasileira de Biociencias 5: 738-740
- Rondón R. J. A. 2001. Cactaceae en la zona xerófila del Estado de Mérida, Venezuela. Universidad de Los Andes. Consejo de Desarrollo Científico Humanístico y Tecnológico. Talleres gráficos universitarios de Mérida.
- Sanz, V. y J. M. Nassar. 2007. Ecología de la dispersión de semillas de *Melocactus curvispinus*. Boletín de la Sociedad Latinoamericana y del Caribe de Cactus y Suculentas. 4: 6
- Taylor, N.P. 2013a. *Melocactus harlowii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T151889A572851.
- Taylor, N. P. 2013b. *Melocactus intortus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T152029A588980.
- Taylor, N. P. 2015. *Melocactus praerupticola*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T152621A658259.
- Taylor, N. P. & Gann, G.D. 2013. *Melocactus lemairei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T152738A672403.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2003. Categorías y criterios de listas rojas versión 3.1.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2012. Directrices para el uso de los Criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional y nacional: Versión 4.0. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.

ANEXOS

Anexo 1. Flora vascular asociada a *M. praerupticola*

Leyenda:

TB: Tipo biológico A = árbol, Ar = arbusto, H = hierba, s = suculenta, L = Liana, Ep = epífita, Et = Estípita o palma, P = Parásita;

SB: Estado biogeográfico, E =endémica, N = nativa, Na = naturalizada

Localidad: HR: Hato Los Rodríguez; G: El Gramazo; L: El Limoncito X=Presencia.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tb	Sb	Localidades		
					hR	G	L
Adiantaceae	<i>Cheilanthes microphylla</i> (Sw.) Sw.		H	N	X		
	<i>Cheilanthes trichomanoides</i> (L.) Metl.		H	N	X		
	<i>Pellaea ovata</i> Weath.		H	N	X	X	X
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) H.B.K.	Pabellón hembra	L	N	X	X	X
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Algodón de seda	H	Na	X		X
	<i>Mesechites repens</i> (Jacq.) Miers.	Bejuquito de leche	L	N	X		X
	<i>Pentalinon luteum</i> (L.) B. F. Hansen & Wunderlin	Ahoga vaca	L	N	X	X	X
Asparagaceae	<i>Plumeria subsessilis</i> A. DC.	Alelí, Frangipani	Ar	E	X	X	X
	<i>Agave intermixta</i> Trel.	Magüey	H-s	E	X	X	X
	<i>A. sisalana</i> Perrine	Cabuya	H-s	Na			X
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp.		H	N	X		X
Asteraceae	<i>Ageratina dictyoneura</i> (Urb.) R.M.King & H.Rob.	Rompezaragüey	Ar	E	X		X
	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	Rompezaragüey	Ar	N			X
	<i>Elekmania haitiensis</i> (Krug & Urb.) B. Nord		L	E	X		X
	<i>E. picardae</i> (Krug & Urb.) B. Nord		H	E	X		
	<i>Koanophyllon gabbii</i> (Urb.) R.M.King & H.Rob.	Rompezaragüey	Ar	E	X		
	<i>Lepidaploa sprengeliana</i> (Sch. Bip.) H. Rob.	Azota caballo	Ar	E	X		X
	<i>Mikania venosa</i> Alain	Cepú prieto	L	E	X		X
	<i>Tridax procumbens</i> L.	Pincelito	H	N	X	X	X
	<i>Vernonanthura tuerckheimii</i> (Urb.) H. Robinson		Ar	E			X
	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Lees.	Yerba Morada	H	Na	X		X
Bignoniaceae	<i>Tabebuia berteroi</i> (DC.) Britt.	Cenizoso	A	E	X		X
Blechnaceae	<i>Blechnum tuerckheimii</i> Brause		H	N			X
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) R. & S.	Juan prieto	Ar	N	X		
	<i>C. lima</i> (Desv.) R. & S.	Rompe ropa	Ar	N	X		X
	<i>C. polycephala</i> (Lam.) Johnst.	Mala mujer	Ar	N	X		
	<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Bejuco de nigua	L	N	X		

Bromeliaceae	<i>Tillandsia balbisiana</i> Schult. & Schult.f.	Tinajita	Ep	N	X		X
	<i>T. fasciculata</i> Sw.	Piña de palo	Ep	N			X
	<i>T. festucoides</i> Brongn.	Piña de palo	Ep	N	X		X
	<i>T. pruinosa</i> Sw.	Piña de palo	Ep	N	X		X
	<i>T. recurvata</i> (L.) L.	Guajaca	Ep	N	X		X
	<i>T. schiedeana</i> Steud.	Guajaca	Ep	N	X		
	<i>T. setacea</i> Sw.	Piña de palo	Ep	N			X
	<i>T. usneoides</i> (L.) L.	Barba de viejo	Ep	N	X		X
	<i>T. variabilis</i> Schlecht.	Piña de palo	Ep	N	X		X
<i>Vriesea tuerckheimii</i> (Mez) Smith	Tinajita	H	N			X	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Almácigo	A	N	X		X
Cactaceae	<i>Cylindropuntia caribaea</i> (Britton & Rose) F.M.Knuth	Guasábara	Ar	N	X	X	X
	<i>Pilosocereus polygonus</i> (Lam.) K. Schum.	Cayuco	A	N	X		X
Cannabaceae	<i>Trema lamareckiana</i> (Roem. & Schult.) Blume	Memisillo	A	N			X
Celastraceae	<i>Maytenus domingensis</i> Krug & Urb.	Albulito	A	E			X
Clusiaceae	<i>Clusia minor</i> L.	Copeyito	A	N	X		
	<i>C. rosea</i> Jacq.	Copey	A	N			X
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	Suelda con suelda	H	N	X		X
Convolvulaceae	<i>Convolvulus nodiflorus</i> Desr.	Campanitas	L	N	X		X
	<i>Evolvulus arbuscula</i> Poir.	Limoncillo cimarrón	H	N			X
	<i>Jacquemontia havanensis</i> (Jacq.) Urb.	Campanitas	L	N			X
Crassulaceae	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Oken	Bruja, Tope-tope	H	Na	X		X
	<i>Bryophyllum tubiflorum</i> Harv.	Bruja, Madre de miles	H	Na		X	
Cyperaceae	<i>Cyperus alternifolius</i> L.	Sombrillita	H	N	X		X
	<i>Rhynchospora elongata</i> Böeckeler	Coquillo	H	N	X		X
Euphorbiaceae	<i>Bernardia dichotoma</i> (Willd.) Müell. Arg.	Palo de ber-raco	Ar	N	X		X
	<i>Chamaesyce adenopetra</i> Small	Malcasá	H	N	X	X	X
	<i>Chamaesyce</i> sp.	Malcasá	H	Indt	X		
	<i>Croton coronatus</i> Urb.		Ar	E	X		X
	<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	Palo de tabaco	Ar	N	X	X	X
Fabaceae	<i>Aeschynomene elegans</i> Schl. & Cham.	Tamarin-dillo	H	N		X	X
	<i>Albizia berteriana</i> (Balb. ex DC.) M. Gómez	Córbano	A	N	X	X	
	<i>Ateleia gummifer</i> (Bert.) D. Dietr.	Piñón	Ar	N			X
	<i>Calliandra haematomma</i> (Bert.) Benth.	Clavellina	Ar	N	X		X
	<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	Totico	L	N	X		X
	<i>Chamaecrista glandulosa</i> var. <i>picardae</i> (Urb.) Irw. & Barn.		Ar	N	X		
	<i>Galactia striata</i> (Jacq.) Urb.	Habichuelita	L	N			
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De Wit.	Leucaena	A	Na		X	X
	<i>Pictetia sulcata</i> (P. Beauv.) Beyra & Lavin		Ar	E	X		
	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irw. & Barneby	Chácaro, Flor de oro	A	IC		X	X
	<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl.) Seigler	Bayahonda, Cambrón	A	N			X

Garryaceae	<i>Garrya fadyenii</i> Hook.	Palo de ber-raco	Ar	N	X		X
Lamiaceae	<i>Hyptis domingensis</i> Urb.	Romerillo	H	E	X	X	X
	<i>Salvia brachyloba</i> Urb.	Salvia	Ar	E			X
	<i>Salvia tuerckheimii</i> Urb.	Salvia	Ar	E	X		X
	<i>Satureja alpestris</i> (Urb.) J. Jiménez	Oreganillo	Ar	N	X		X
	<i>S. viminea</i> L.	Oreganillo	Ar	N	X		X
Lauraceae	<i>Ocotea coriacea</i> (Sw.) Griseb.	Cigua blanca	A	N			X
Loranthaceae	<i>Dendropemon constantiae</i> Krug & Urb.	Conde	P	E	X		
Lythraceae	<i>Cuphea micrantha</i> Kunth		H	N	X		
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon emarginatum</i> (Cav.) A. Juss.	Cascarita	L	N	X	X	X
Malvaceae	<i>Corchorus hirsutus</i> L.	Tremolina	Ar	N	X	X	X
	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Escoba	H	N	X	X	X
	<i>Pavonia spinifex</i> (L.) Cav.	Cadillo tres pies	H	N			X
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escoba	H	N	X		X
Malvaceae	<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	Cadillo de burro	Ar	N			
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i> L.	Bejuco de ratón	L	N			X
Myrsinaceae	<i>Wallenia laurifolia</i> (Jacq.) Sw.	Caimoní	Ar	N	X	X	X
Myrtaceae	<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	Escobón de aguja	Ar	N			X
	<i>E. linearis</i> L. C. Rich.	Guayabita	Ar	E	X		X
	<i>E. odorata</i> Wight	Palo de hormiga	Ar	N	X		X
	<i>Myrcianthes montana</i> (Sw.) C. Nelson	Malagueta, Canelilla	A	N			X
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo	Ar	N		X	X
Oleaceae	<i>Forestiera</i> sp.		Ar	Indt	X		
	<i>Epidendrum difforme</i> Jacq.		Ep	N			X
	<i>oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	Lengua de suegra	H	Na	X		X
	<i>pleurothalis obovata</i> Lindl.		Ep	N			X
Orchidaceae	<i>Polyradicion lindenii</i> (Lindl.) Garay	Sapito	Ep	N	X	X	X
	<i>psychilis truncata</i> var. <i>tubichila</i> Dod		H	E	X		X
	<i>Tetramicra canaliculata</i> (Aubl.) Urb.	Magueycito	H	E	X		X
	<i>tolumnia scandens</i> (Moir.) Braem	Angelito	Ep	E	X		X
	<i>t. variegata</i> (Sw.) Braem	Angelito	Ep	E	X	X	X
	<i>vanilla barbellata</i> Rchb. f.	Bejuco de lombriz	L	N	X		X
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i> L.	Morita	L	N			X
	<i>P. anadenia</i> Urb.		L	N	X		
	<i>Turnera diffusa</i> Willd.	Oreganillo	H	N	X	X	X
	<i>T. ulmifolia</i> L.	Marilope	H	N	X		X
Pentaphragmaceae	<i>Ternstroemia peduncularis</i> DC.	Botoncillo	A	N			X
Pinaceae	<i>Pinus occidentalis</i> Sw.	Pino, Cuaba	A	E	X		
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Guayuyo	Ar	N	X		

Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Pajón, Rabo de chivo	H	N	X		X
	<i>Bothriochloa pertusa</i> (L.) A.Camus	Camus invasora	H	Na	X	X	X
	<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc.	Alcarrizo	H	N	X	X	X
	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Natal	H	Na	X	X	X
	<i>Oplismenus cf. setaceus</i> (Lam.) R. & S.	Gramita	H	N	X	X	X
	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	Gramita dulce	H	N	X		X
Polygalaceae	<i>Badiera penaea</i> L.	Crevajosa	Ar	N			X
Polypodiaceae	<i>Polypodium thysanolepis</i> A. Br.		H	N	X		X
Rhamnaceae	<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Brizicky & W. L. Stern.	Palo amargo, Mabi	A	N			X
	<i>Gouania lupuloides</i> (L.) Urb.	Bejuco de indio	L	N	X		X
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Almendrillo	Ar	N	X		X
Rubiaceae	<i>Diodella apiculata</i> (Willd.) Delprete	Romero cimarrón	H	N	X	X	X
	<i>D. teres</i> (Walter) Small		H	N	X	X	
	<i>Randia aculeata</i> L.	Palo de cotorra	Ar	N	X	X	X
	<i>Rondeletia berteriana</i> DC.	Huesito	Ar	E	X		
	<i>Solenandra parviflora</i> (A.Rich. ex Bonpl.) Borhidi		A	N			X
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i> (L.) Sw.	Paría, Tres palabras	Ar	N	X		X
	<i>A. crassinervis</i> Radlk.	Azota potranca	Ar	N			
	<i>Dodonaea viscosa</i> subsp. <i>angustifolia</i> (L.f.) J.G.West	Palo de rey	Ar	N	X	X	X
	<i>Serjania polyphylla</i> (L.) Radlk.	Bejuco costilla	L	N			X
	<i>S. sinuata</i> (Poir.) Schum.	Bejuco costilla	L	E	X		
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.	Caimitillo	A	N			X
	<i>Sideroxylon cubense</i> (Griseb.) Penn.	Caya de loma	A	N	X		X
Simaroubaceae	<i>Picramnia pentandra</i> Sw.	Aguedita	Ar	N			X
Solanaceae	<i>Cestrum brevifolium</i> Urb.		Ar	E	X		X
Urticaceae	<i>Pilea fairchildiana</i> Jestro & Jiménez Rodr.	Masambey	H-s	E	X		X
	<i>P. geminata</i> Urb.	Cejúa cimarrona	H-s	E	X		X
	<i>P. microphylla</i> (L.) Liebm.	Aguacero	H-s	N	X	X	X
	<i>P. setigera</i> Urb.	Cejúa	H-s	N	X	X	X
Verbenaceae	<i>Citharexylum fruticosum</i> L.	Penda	A	N			X
	<i>Clerodendron spinosum</i> (L.) Spreng.	Chicharrón	Ar	E	X		X
	<i>Duranta arida</i> var. <i>domingensis</i> (Urb.) Moldenke	Fruta de paloma	Ar	E	X	X	X
	<i>Duranta erecta</i> L.	Arbolito chino	Ar	N			X
	<i>Lantana camara</i> L. var. <i>camara</i>	Doña Sanica	Ar	N	X		X
	<i>Lantana exarata</i> Urb. & Ekman		Ar	N	X		X
	<i>Petitia domingensis</i> Jacq. var. <i>domingensis</i>	Capá de sabana	A	N	X		
	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Verbena	H	N	X	X	X
Viscaceae	<i>Phoradendron dichotomum</i> (Bert.) Krug & Urb.	Conde	P	N	X		X

Anexo 2. Formulario para entrevista a informantes clave

Informante No. _____

Fecha: _____

*Datos del encuestado:

- Lugar de residencia o de trabajo: _____

- Nombre: _____ Apodo _____

- Sexo: F ___ M ___ Ocupación: _____

- Edad: _____ - Estado civil: _____

1.- ¿Usted conoce o ha oído mencionar una planta que le dicen Melón espinoso o Melón de breña?

Si lo conoce o lo ha oído mencionar:

2.- ¿Usted sabe dónde "se da" (crece) esta planta? a) Sí ___ b) No ___ c) NR ___

3.- Tiene algún uso? a) Sí ___ b) No ___ c) NS / NR ___

Si tiene uso:

4.- ¿Antes se usaba más o menos que ahora? ¿Por

qué? _____

5.- ¿Para qué se usa? Explique: _____

Si tiene uso en la medicina popular:

6.- ¿Qué parte se usa? _____

7.- ¿Para tratar qué dolencia o afección se usa? _____

8.- ¿Cómo se usa? Explique: _____

9.- ¿Usted lo ha usado? a) Sí ___ b) No ___

Si lo ha usado o conoce quién lo usa:

10.- ¿Dónde lo consiguen?:

a) Lo extraen directamente (medio silvestre) ___ b) Lo compra o lo adquiere en un lugar

de expendio ___ c) Lo pregonan en las calles ___ d) Lo cultiva ___

Si lo compra:

11.- ¿Qué precio tiene la unidad?: _____

12.- ¿Tiene alguno o parte de él por acá? a) Sí ___ b) No ___

13.- ¿Usted sabe si antes esta planta era más abundante o más escasa?

Explique por qué:

14.- ¿Quiere agregar algo más sobre esta planta?

Anexo 3. Planilla utilizada para evaluación de especies UICN (20020) versión 3.1

Resumen de los cinco criterios (A–E) para evaluar si una especie pertenece en una categoría amenazada (En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable).

Utilice cualesquiera de los criterios A–E	En Peligro Crítico (CR)	En Peligro (EN)	Vulnerable (VU)
A. Reducción de la población	Las reducciones se miden considerando el período más largo, ya sea 10 años o de 3 generaciones		
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
A1. Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción son claramente reversibles Y entendidas (conocidas) Y han cesado, basadas en y especificando cualquiera de los siguientes puntos:			
(a) observación directa			
(b) un índice de abundancia apropiado para el taxón			
(c) una reducción del área de ocupación (AOO), extensión de presencia (EPO) y/o calidad del hábitat			
(d) niveles de explotación reales o potenciales			
(e) efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos.			
A2. Reducción de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción pudieron no haber cesado O no ser entendidas (conocidas) O no ser reversibles, basado en los puntos (a) a (e) bajo A1.			
A3. Reducción de la población que se proyecta o se sospecha será alcanzada en el futuro (hasta un máximo de 100 años) basado en los puntos (b) a (e) bajo A1.			
A4. Una reducción de la población observada, estimada, inferida, proyectada o sospechada (hasta un máximo de 100 años) donde el período de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y donde las causas de la reducción pueden no haber cesado O pueden no ser entendidas O pueden no ser reversibles, basado en los puntos (a) a (e) bajo A1.			
B. Distribución geográfica en la forma de extensión de la presencia (B1) Y/O área de ocupación (B2)			
B1. Extensión de la presencia (EPO)	< 100 km ²	< 5,000 km ²	< 20,000 km ²
B2. Área de ocupación (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2,000 km ²
Y por lo menos 2 de los siguientes:			
(a) Severamente fragmentado, O Número de localidades = 1	≤ 5	≤ 10	
(b) Disminución continua en cualesquiera de: (i) extensión de la presencia; (ii) área de ocupación; (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat; (iv) número de localidades o subpoblaciones; (v) número de individuos maduros.			
(c) Fluctuaciones extremas en cualesquiera de: (i) extensión de la presencia; (ii) área de ocupación; (iii) número de localidades o subpoblaciones; (iv) número de individuos maduros.			
C. Pequeño tamaño de la población y disminución			
Número de individuos maduros	< 250	< 2,500	< 10,000
Y ya sea C1 o C2:			
C1. Una disminución continua estimada de por lo menos: (hasta un máximo de 100 años en el futuro)	el 25% en 3 años o 1 generación	el 20% en 5 años o 2 generaciones	el 10% en 10 años o 3 generaciones
C2. Una disminución continua Y ya sea (a) y/o (b):			
(a i) Número de individuos maduros en cada subpoblación:	< 50	< 250	< 1,000
o			
(a ii) % de individuos en una sola subpoblación =	90–100%	95–100%	100%
(b) Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.			
D. Población muy pequeña o restringida			
Cualesquiera:			
Número de individuos maduros	< 50	< 250	D1. < 1,000
	Área de ocupación restringida		Y/O
			D2. típicamente: AOO < 20 km ² o número de localidades ≤ 5
E. Análisis cuantitativo			
Indica que la probabilidad de extinción en estado silvestre es:	≥ 50% dentro de 10 años o 3 generaciones (100 años máx.)	≥ 20% dentro de 20 años o 5 generaciones (100 años máx.)	≥ 10% dentro de 100 años

Algunos estudios de la actividad biológica del guayuyo (*Piper aduncum* var. *aduncum* L.) en la República Dominicana.

DOMENICA ABRAMO BRUNO¹ & MÉLIDA DE LEÓN HERNÁNDEZ²

¹ Academia de Ciencias de la República Dominicana (ACRD) domenicaabramo6@gmail.com

² Universidad Central del Este (UCE) mdeleon.12@hotmail.com

¹ (Departamento de Ciencias Básicas, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, República Dominicana, domenicaabramo6@gmail.com).

² (Departamento de Farmacología, Escuela de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias de la Salud, UASD. República Dominicana, mdeleon.12@hotmail.com).

Resumen: Con la finalidad de validar algunos usos etnobotánicos del *Piper aduncum* var. *aduncum* en la República Dominicana de las hojas frente al mosquito *Aedes aegypti* tanto de su acción insecticida en larvas y adultos como de su repelencia. Los resultados obtenidos frente a larvas y adultos del mosquito fueron muy prometedores.

Por otra parte, se estudió la actividad hipoglicémica de la infusión y extractos acuosos en poblaciones de conejos y ratas de laboratorio, así como sus efectos a nivel agudo y crónico.

Palabras claves: *Piper aduncum* var. *aduncum*, *Aedes aegypti*, insecticida, repelencia, hipoglicémica, República Dominicana.

Abstract: In order to validate some ethnobotanical uses of *Piper aduncum* var. *aduncum* in the Dominican Republic, the ethanolic extracts of the leaves were studied against the *Aedes aegypti* mosquito, both for its insecticidal action on larvae and adults and for its repellency.

The results of its action against larvae and adults of mosquitoes are very promising. On the other hand, the hypoglycemic activity of the infusion and aqueous extracts was studied in populations of rabbits and laboratory rats, as well as their effects at an acute and chronic level.

Key Words: *Piper aduncum* var. *aduncum*, *Aedes aegypti*, insecticidal action, repellency, hypoglycemic activity, Dominican Republic.

Introducción

En la búsqueda de plantas comunes con actividad biológica en la República Dominicana se seleccionó el guayuyo, *Piper aduncum* var. *aduncum* L. (Piperaceae), un arbusto muy común en las zonas húmedas de toda América Tropical. Con frecuencia se encuentra como planta pionera en lugares muy perturbados por incendios o deforestación. (Liogier 2000).