



SOCIEDAD LATINOAMERICANA
Y DEL CARIBE

Boletín de la Sociedad Latinoamericana y del Caribe de Cactáceas y otras Suculentas

Volumen 7 / N° 3 Sep.-Dic. 2010

Depósito Legal No. ppx200403DC451 ISSN: 1856-4569



Junta Directiva

Presidenta

Adriana Sofía Albesiano

Presidenta honoraria

Léia Scheinvar

Vicepresidente

Pablo Guerrero

Primer Secretario

Jafet M. Nassar

Segunda Secretaria

Mariana Rojas-Aréchiga

Tesorera

Ana Pin

Comité Editorial

Jafet M. Nassar
jafet.nassar@gmail.com

Mariana Rojas-Aréchiga
mrojas@miranda.ecologia.unam.mx

Marlon Machado
machado@systbot.unizh.ch

Julissa Rojas Sandoval
julirs07@gmail.com

Alejandro Palmarola
palmarola@fbio.uh.cu

Adriana Sofía Albesiano
aalbesiano@yahoo.com

José Luis Fernández Alonso
jfernandez@unal.edu.co

Contenido

La SLCCS en el X Congreso Latinoamericano de Botánica, por J.M. Nassar.....	1
Acta de la Asamblea General de la SLCCS	3
Conservação de cactáceas do Brasil, por S. Ribeiro-Silva & M. Machado.....	4
Avances sobre el Global Cactus Assessment, por B. Goettsch.....	5
Seis cactáceas en la provincia de Holguín, Cuba, por A. Reyes-Formet & E. Formet.....	6
Herbivoría de guanaco sobre <i>Tephrocactus alexanderi</i> , por D.E. Gurrich.....	7
Necrosis del pichigüey, por J.C. Romero-Briceno.....	9
Consideraciones taxonómicas sobre dos cactáceas del Ecuador, por C. R. Loaliza.....	12
Rebutias endémicas de la Argentina, por N.B. Muruaga.....	15
Germinación de <i>Echinopsis leucantha</i> , por E. Méndez.....	21
Alternativas para preservação do <i>Melocactus conideus</i> , por L. Braga-Godinho et al.....	24
<i>Echeveria atropurpurea</i> , por H.D. Jimeno-Sevilla & A. Albalat-Botana.....	29
Obituario: Omar Ferrari, por R. Kiesling.....	33
TIPS.....	34
Publicaciones recientes.....	35
En Peligro.....	36

La SLCCS presente en el X Congreso Latinoamericano de Botánica en La Serena, Chile

Jafet M. Nassar

Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Correo electrónico: jafet.nassar@gmail.com

Entre el 4 y el 10 de octubre de 2010 tuvo lugar en la costera ciudad de La Serena, Chile, el X Congreso Latinoamericano de Botánica. Este gran evento científico, tan esperado por todos los botánicos latinoamericanos, brilló por su destacada calidad organizativa, la excelente infraestructura de apoyo, y por supuesto, por un voluminoso programa de conferencias, simposios, mesas redondas y carteles, que cubrieron los más variados temas y disciplinas dentro del mundo de la botánica. Y como es tradición en la SLCCS, esta reunión fue el marco propicio para la organización de varias muestras de los trabajos científicos que se están desarrollando en Latinoamérica y el Caribe en materia de plantas suculentas, así como para llevar a cabo la Asamblea General de nuestra Sociedad.

Las actividades de corte científico preparadas por la SLCCS consistieron en dos simposios y una mesa redonda. El primer simposio, titulado "Estudios en sistemática de cactáceas: de la morfología a las moléculas", fue coordinado por el Dr. Salvador Arias, del Instituto de Biología, Jardín Botánico, UNAM, México. Esta muestra incluyó estudios sobre la taxonomía y conservación del género *Haageocereus* Backeb. en Perú, sistemática molecular del género *Ferocactus*, avances en el estudio filogenético de *Echinocereus*, taxonomía y filogenia de *Trichocereus* (Cactaceae) y la estructura e importancia del cefalio



Algunos de los asistentes a la Asamblea General de la SLCCS, en el marco del X Congreso Latinoamericano de Botánica, en La Serena, Chile. En esta reunión, el Dr. Roberto Kiesling (cuarto de izquierda a derecha en la fila inferior) recibió una placa de reconocimiento en nombre de todos los miembros de la Sociedad.



Vista de los espacios interiores del Hotel de la Bahía, cerca de los salones donde se llevaron a cabo las conferencias y simposios del congreso (Foto: Jafet M. Nassar).

y el pseudocefalio en la sistemática de la tribu Cereeae. El segundo simposio, titulado “Ecología y evolución de interacciones mutualistas y antagonistas en cactáceas”, fue coordinado por el Dr. Rodrigo Medel, el M.Sc. Pablo Guerrero y la M.Sc. Carmen G. Ossa, todos miembros del Departamento de Ciencias Ecológicas de la Universidad de Chile. Los temas de esta muestra fueron muy variados: ecología y evolución de las interacciones mutualistas en cactáceas columnares de México, la herpetocoria en el género *Melocactus*, el rol de los picaflores y variables climáticas en la variación de la morfología floral de *Eriosyce* subgen. *Neoporteria*, ecología evolutiva de sistemas defensivos en cactáceas columnares de Chile, y parámetros demográficos del cactus endémico *Harrisia portoricensis* en áreas invadidas por el pasto exótico *Megathyrus maximus* en la Isla Mona, Puerto Rico. Estas presentaciones serán integradas y publicadas en un artículo científico por invitación de la revista *Plant Ecology and Diversity*. Es muy importante destacar que el público asistente a ambos simposios superó las 300 personas en cada uno de ellos.

Complementando este grupo de presentaciones, se organizó una mesa redonda titulada “Taxonomía, sistemática y fitogeografía de Cactáceas y otras Suculentas Latinoamericanas”, bajo la coordinación de la M.Sc. Adriana Sofía Albesiano y Dr. Roberto Kiesling. Los temas tratados en este evento incluyeron: aportes de la citogenética a la sistemática y evolución de Cactaceae; portulacáceas del cono sur de Sudamérica; filogenia molecular, sistemática, evolución y biogeografía de *Rhipsalis*; el género *Pterocactus* (Cactaceae); diversidad, distribución geográfica y endemismo de la familia Crassulaceae en México; estudio sistemático en la tribu Hylocereeae, y el género *Trichocereus* en la República de Chile. Aunque no fue iniciativa de la SLCCS, un número importante de carteles sobre plantas suculentas (especialmente cactáceas) fueron presentados por estudiantes e investigadores.

La otra actividad de especial relevancia que desarrolló la SLCCS en La Serena, fue la celebración de la Asamblea General, que como se indica en los estatutos de la organización, se lleva a cabo siempre en el marco de los congresos latinoamericanos de botánica. La asamblea se programó para el viernes 8 de octubre a las 8 de la noche. La misma fue presidida por los miembros de la Junta Directiva saliente: Jafet M. Nassar (Presidente), Roberto Kiesling (Primer Vicepresidente), Salvador Arias (Segundo Vicepresidente) y Adriana Sofía Albesiano (Secretaria-Tesorera), y se contó con la asistencia de cerca de 40 personas, encontrándose entre ellos a reconocidos investigadores del mundo de las plantas suculentas, como Teresa Terrazas, Mariana Rojas-Aréchiga, Monserrat Vázquez, Emmanuel Pérez Cálix, Pablo Guerrero, Francisco Pablo Ortega Báes, Rodrigo Medel y María Laura Las Peñas, entre otros.

La agenda de la reunión fue bastante apretada, incluyéndose un informe pormenorizado de las actividades realizadas por los miembros de la Sociedad durante los últimos cuatro años, el balance administrativo por parte de la tesorería, los logros alcanzados con el *Boletín de la SLCCS* y la página web de la organización, además de formular y discutir propuestas para el fortalecimiento de estos medios de divulgación, los resultados de la elección de la nueva Junta Directiva, la selección de la sede del V Congreso Latinoamericano y del Caribe de Cactáceas y otras Suculentas, y un cierre muy emotivo de la jornada, en el que se rindió homenaje con entrega de placa al Dr. Roberto Kiesling, por su trayectoria botánica, su destacada contribución al estudio de las cactáceas americanas y su incondicional apoyo a la SLCCS desde su fundación. Los detalles de los puntos aquí enumerados se presentan en el artículo que sigue a continuación de éste.

Solo me queda por decir que, una vez más, con mucho esfuerzo, mística y amor por lo que hacemos, la SLCCS llevó a los podios más importantes donde se discuten las ciencias botánicas en Latinoamérica el acontecer científico en materia de plantas suculentas. A todos los que pusieron su mano para lograr los objetivos de nuestra Sociedad, muchas gracias, y nos vemos pronto.



Atardecer en la playa de La Serena, Chile, ciudad donde tuvo lugar el X Congreso Latinoamericano de Botánica (Foto: Jafet M. Nassar).



LA SLCCS INFORMA

Acta de la Asamblea General de la Sociedad Latinoamericana y del Caribe de Cactáceas y otras Suculentas

El viernes 8 de octubre de 2010 se llevó a cabo la Asamblea General de la Sociedad Latinoamericana y del Caribe de Cactáceas y otras Suculentas, en el marco del X Congreso Latinoamericano de Botánica, realizado en La Serena-Chile.

Entre los representantes de la Sociedad se encontraban:

Argentina: Laura de las Peñas, Roberto Kiesling y Pablo Ortega Baes

Chile: Rodrigo Medel y Pablo Guerrero

Colombia: Adriana Sofía Albesiano

Costa Rica: Julissa Rojas Sandoval

México: Mariana Rojas Aréchiga y Salvador Arias

Paraguay: Ana Pin

Venezuela: Jafet M. Nassar

También, estuvieron presentes las siguientes personas, la mayoría de ellas, socios activos de la Sociedad: María E. Múlgura y Alejandrina Alaria de Argentina, Alice Calvante de Brasil, Alberto Badia de España, Emmanuel Pérez, Teresa Terrazas y Lauro López de México, Natalia Calderón de Perú, Fritz Pichardo de República Dominicana, Carmen Julia Figueredo de Venezuela, entre otros profesionales interesados por las plantas suculentas, para un total de 40 personas.

Los puntos que se trataron fueron los siguientes:

1. Aprobación de la Mesa Directiva

En ella participaron: el Dr. Jafet M. Nassar (Presidente), Dr. Roberto Kiesling (Primer Vicepresidente), Dr. Salvador Arias (Segundo Vicepresidente) y la M. Sc. Sofía Albesiano (Secretaria y Tesorera).

2. Reseña de actividades 2006-2010

El Dr. Jafet M. Nassar como Presidente de la Sociedad durante el periodo 2006-2010, expuso en primera instancia los objetivos de la Sociedad, además de una reseña histórica. Posteriormente, presentó un resumen de las actividades de la Sociedad desarrolladas por cada Representante Regional y sus colaboradores en cada país en relación al estudio de cactáceas y otras suculentas, de los acuerdos a los que se han llegado en las Reuniones Satélites, y de la participación de la Sociedad en diferentes cursos de cactáceas. Las actividades mencionadas se han realizado en los siguientes eventos: a) III Jornadas Nacionales de Flora Nativa y IV Encuentro de Cactáceas, Córdoba-Argentina (octubre 2007); b) IV Congreso Latinoamericano y del Caribe de Cactáceas y otras Suculentas y XXX Congreso de la Organización Internacional para el estudio de las Plantas Suculentas (agosto 2008) y c) III Congreso Internacional de Ecosistemas Secos, Santa Marta-Colombia (noviembre 2008).



Vista de los participantes asistentes a la Asamblea General de la SLCCS en La Serena, Chile (Foto: Jafet M. Nassar).

3. Informe de Tesorería

Se detallaron los ingresos y gastos de la Sociedad en el periodo 2006-2010. Los fondos recaudados en su totalidad corresponden a las membresías, los cuales se han destinado a la edición de la página Web de la SLCCS, impresión y distribución del Boletín a Bibliotecas, Institutos, investigadores nacionales y extranjeros que han asistido a las Reuniones Satélite, pancarta de la Sociedad y homenaje al Dr. Roberto Kiesling (placa y ágape). También, se propuso una cuota de US \$ 100 para la inscripción de instituciones a la Sociedad.

4. Consolidación del Boletín de la Sociedad

Algunos participantes hicieron las siguientes propuestas:

a- Los artículos científicos deberán llevar un resumen en inglés, a partir del volumen 8, número 1 de 2011 del *Boletín de la SLCCS*.

b- Consultar a los miembros de la Sociedad la posibilidad de traducir el Boletín al inglés y/o portugués; y en caso de concretarse se buscarán los fondos para su realización.

5. Fortalecer la página Web

a- Envío de artículos publicados en formato "pdf", para enriquecer la biblioteca virtual.

b- Incluir una base de datos sobre bibliografía en plantas suculentas, además de un enlace para su búsqueda y consulta.

c- Brindar información de investigadores en otras plantas suculentas.

d- Adicionar un enlace que contenga la versión en inglés de la página Web.

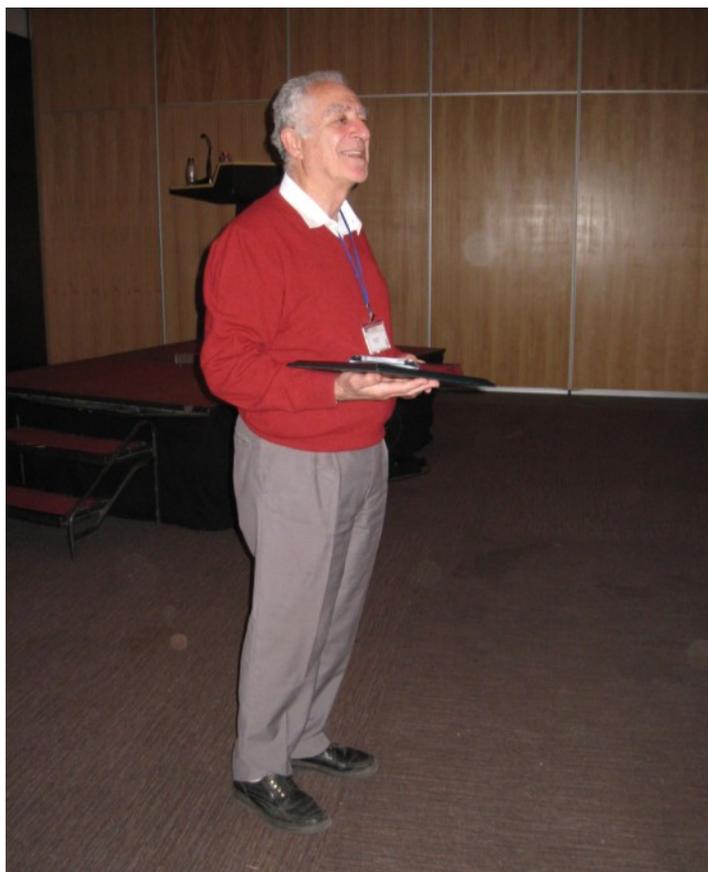
6. Propuestas adicionales

Generar un sistema de lista de correos, logrando una comunicación más efectiva entre los Socios.

7. Elección de la nueva Junta Directiva y ratificación de los Representantes Regionales

Se dieron a conocer los resultados de las elecciones de la nueva Mesa Directiva para el periodo 2010-2014, conformada por:





Dr. Roberto Kiesling expresando palabras de agradecimiento por el homenaje que en su honor se ofreció durante la realización de la Asamblea General de la SLCCS en La Serena, Chile (Foto: Jafet M. Nassar).

Presidenta: M. Sc. Sofía Albesiano (Colombia), Presidenta Honoraria: Dra. Léia Scheinvar (México), Vicepresidente: M. Sc. Pablo Guerrero (Chile), Primer Secretario: Dr. Jafet M. Nassar (Venezuela), Segunda Secretaria: M. Sc. Mariana Rojas Aréchiga (México) y Tesorera: Biol. Ana Pin (Paraguay).

8. Definición de la sede del V Congreso Latinoamericano y del Caribe de Cactáceas y otras Suculentas

Posiblemente se realice en Sucre-Bolivia en el 2012, y entre las actividades se propone la realización de un curso sobre Fisiología, Ecología, Fitogeografía, Conservación, Taxonomía y Sistemática en plantas suculentas.

9. Reconocimiento al Dr. Roberto Kiesling

La Sociedad Latinoamericana y del Caribe de Cactáceas y otras Suculentas rindió un homenaje al Dr. Roberto Kiesling, por su trayectoria botánica y en particular por su destacada contribución al estudio de las cactáceas americanas.



INICIATIVAS

Reunião para Elaboração do Plano de Ação de Conservação de Cactáceas do Brasil - PAN Cactáceas

Suelma Ribeiro Silva¹ & Marlon Machado²

¹Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBio- Centro Nacional de Pesquisa para Conservação da Biod. do Cerrado e Caatinga-CECAT, Brasília, DF, Brasil. Correo-electronico: ssuelma@terra.com.br

²Universidade Estadual de Feira de Santana-UEFS, BA. Correo electrónico: marlonmachado@gmail

No período de 11 a 13 de agosto de 2010, em Brasília-DF, ocorreu uma reunião para elaboração do Plano de Ação de Conservação de Cactáceas do Brasil. O primeiro dia foi destinado para a realização de um seminário sobre o *status* de conservação da família no país. Nos dois dias seguintes foi feita uma reunião de planejamento com discussões em Grupos temáticos. Para isso foi adotada a metodologia de planejamento estratégico, conforme União Internacional de Conservação da Natureza-IUCN. Participaram 30 profissionais incluindo especialistas de cactáceas e técnicos de Áreas protegidas. A análise da ameaça de cada espécie foi realizada pelos próprios especialistas em cactáceas que compartilharam suas informações no momento da elaboração do plano. Os resultados indicam que a destruição e fragmentação de habitats (desmatamento, expansão urbana, agricultura e pecuária, mineração, construção de estradas e barragens) e a coleta ilegal são as principais ameaças às espécies de cactáceas. Observou-se também que menos de 30 % das espécies ameaçadas de extinção encontram-se em Áreas Protegidas.

Foram estabelecidas 92 ações necessárias para diminuir o risco de extinção das espécies, definidas as prioridades (alta, média e baixa) e identificados os articuladores e colaboradores em cada ação proposta para a implementação do plano. Tais ações estão incluídas em 3 metas a serem implementadas no prazo máximo de 5 anos: 1- Ampliação do conhecimento sobre as espécies de cactáceas (59), 2- Divulgação e proteção de áreas de ocorrência de cactáceas ameaçadas (15) e 3- Aprimoramento e fortalecimento das políticas públicas relacionadas às cactáceas ameaçadas de extinção (18). A maioria das ações propostas aponta a necessidade de pesquisas, mostrando que a falta de informações ainda consiste em um aspecto relevante para a definição de estratégias de conservação. Aliado à geração de informações, ações de gestão de Áreas protegidas e conscientização ambiental mostram-se fundamentais para garantir a efetiva conservação dos cactus no país.

Algumas ações descritas no plano já estão sendo implementadas e outras deverão ser concluídas até 2015. Dessa forma, o Plano de Ação terá uma duração de cinco anos, porém deverá ser revisado anualmente.



Especialistas de cactáceas, Técnicos de Áreas Protegidas e Moderadores que participaram da Reunião do PAN Cactáceas, promovida pelo ICMBio, no período de 11 a 13 de agosto de 2010, em Brasília-DF.

Como reconhecimento deste enorme esforço, o CECAT apoiou, logo após o término da reunião, a realização de uma pequena expedição de campo para belíssima região da Chapada dos Veadeiros com o objetivo de visitar algumas populações de cactus. Em seguida, o presidente do ICMBio aprovou o Plano de Ação por meio da publicação da Portaria n. 84, de 27 de agosto de 2010.

Para acessar a planilha com as ações detalhadas e Portaria, por favor acessar o seguinte endereço: www.icmbio.gov.br (clicar em planos de ação de conservação de espécies ameaçadas).

Avances sobre el *Global Cactus Assessment*

Bárbara Goettsch

Global Cactus Assessment
Biodiversity and Macroecology Group
University of Sheffield
Sheffield S10 2TN, UK
Correo electrónico: B.Goettsch@sheffield.ac.u

En mayo de 2010 se cumplieron dos años de vida del proyecto *Global Cactus Assessment* (GCA), el cual tiene como objetivo evaluar el estado de conservación de las cerca de 1,600 especies de cactáceas hasta hoy conocidas en el mundo. Este proceso de evaluación se realiza recopilando información publicada en la literatura sobre su distribución, tendencia poblacional, ecología, acciones de conservación, uso y comercio. Sin embargo, el componente más importante es la realización de talleres regionales de expertos. Durante los talleres la información recopilada de antemano es revisada, corregida y mejorada, y las especies son evaluadas una a una siguiendo los lineamientos de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Hasta el momento hemos reunido a más de 50 expertos en cactáceas provenientes de 10 países y hemos evaluado más de 1,000 especies.

El año 2010 fue muy productivo para el GCA, ya que se

realizaron un total de cuatro talleres regionales. En el mes de mayo, en la ciudad de Phoenix, Arizona, se realizó el taller para evaluar a las especies de cactáceas del Desierto Sonorense y todas las cactáceas distribuidas en Estados Unidos que se encuentran fuera del Desierto Chihuahuense (ya que éstas fueron evaluadas previamente). Este evento se realizó con el apoyo del Jardín Botánico del Desierto (Desert Botanical Garden en Phoenix), Conservación Internacional (Estados Unidos), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (México). A este taller asistieron 10 expertos de México y Estados Unidos, cuatro moderadores de la UICN y de la Universidad de Sheffield, y se evaluaron cerca de 200 especies. Con este taller se concluyó la evaluación de todas las cactáceas norteamericanas, lo que corresponde aproximadamente al 50% de las especies de la familia.

Una vez concluido el trabajo en el Norte del continente, nos empezamos a enfocar en Sudamérica. En junio se llevó a cabo en Mónaco el primer taller para la evaluación de las especies de cactáceas brasileñas; éste se realizó con el apoyo del Jardín Exótico de Mónaco, la Fundación del Príncipe Alberto II y Conservación Internacional (Brasil). Un total de 150 especies fueron evaluadas por cinco expertos procedentes de Brasil, el Reino Unido y Alemania, con la ayuda de tres moderadores. En agosto se realizó la segunda parte de la evaluación de las especies de Brasil en Brasilia, con el apoyo del Instituto Chico Mendes para la Conservación de la Biodiversidad y Conservación Internacional (Estados Unidos). Durante este taller de tres días participaron los mismos expertos y asistieron dos moderadores para evaluar alrededor de 150 especies.

Finalmente, en septiembre se realizó un taller de cinco días para evaluar a las especies de cactáceas del Cono



Grupo de especialistas en cactáceas participantes en el taller del Global Cactus Assessment para evaluar a las especies de cactáceas del Desierto Sonorense y Estados Unidos.



Sur (Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay). Un total de 267 especies fueron evaluadas por 10 expertos procedentes de diversas provincias argentinas, del Reino Unido, Paraguay y Uruguay con la ayuda de cuatro moderadores. El taller se realizó en Mendoza, Argentina, con el apoyo del Instituto Argentino de las Zonas Áridas y Conservación Internacional.

El próximo año alcanzaremos la recta final del proyecto, durante el cual se evaluarán las cactáceas del Caribe, incluyendo las islas caribeñas, Colombia, Venezuela, Guayana Francesa, Guyana y Surinam, y la región Andina, la cual incluirá a Chile, Ecuador y Perú. Actualmente estamos trabajando en la revisión de las evaluaciones y empezando el proceso de certificación por la Autoridad de la Lista Roja de la UICN para que puedan ser publicadas en su lista.

El desarrollo del proyecto ha sido sumamente interesante y ha permitido integrar, por primera vez, el conocimiento y experiencia de los expertos para realizar evaluaciones que reflejan de manera más exacta el estado de conservación de las especies en estado silvestre. Esta será la evaluación global más grande que se haya realizado hasta hoy en la historia de la UICN para un grupo completo de plantas y un ejemplo a seguir para la comunidad botánica.

Por último, el equipo que labora en este proyecto desea agradecer el apoyo de los patrocinadores, el cual ha hecho posible la realización de los talleres. También estamos enormemente agradecidos por el entusiasmo, el tiempo y el esfuerzo que los expertos han destinado para asistir y colaborar en los talleres. Del mismo modo, le damos las gracias a la UICN por su respaldo y la colaboración de los moderadores. Igualmente reconocemos el apoyo del CSSG de la UICN (Grupo de Especialistas de Cactáceas y Suculentas por sus siglas en inglés) y el valioso trabajo del personal voluntario que ha ayudado a reunir la información para alimentar la base de datos.

Para mayor información por favor visite nuestro sitio web: <http://gca.group.shef.ac.uk/>



Melocactus holguinensis, especie endémica de la provincia de Holguín (Cuba), se encuentra En Peligro Crítico de Extinción (Foto: M. Romanov).

PROYECTOS

Estudio de abundancia, morfometría y estado de conservación de seis cactáceas en la provincia de Holguín, Cuba

Alenna Reyes-Fornet¹ & Elena Fornet²

¹Laboratorio de Biotecnología Vegetal. CISAT. CITMA. Holguín. Cuba. Correo electrónico: areyes@cisat.cu

²Departamento de Meteorología Aplicada. Centro Meteorológico Provincial de Holguín. Cuba. Correo electrónico: elena.fornet@hlg.insmet.cu

La familia Cactaceae cuenta con alrededor de 50 especies en Cuba, cuyos ecosistemas naturales son afectados fundamentalmente por la sobreexplotación en las actividades agropecuarias, forestales, turísticas y mineras y la invasión de especies exóticas. En la provincia de Holguín se encuentran alrededor de 11 especies nativas de esta familia (Lazcano *et al* 2004). El Proyecto tiene como objetivos estimar la abundancia, estudiar la morfometría y evaluar el estado de conservación de seis de estas cactáceas, seleccionando aquellas que por su distribución en la provincia y categoría de amenaza dada en el 2004, podrían ser las más afectadas: *Escobaria cubensis* (Britton & Rose) Hunt (En Peligro Crítico), *Melocactus holguinensis* Areces (En Peligro Crítico), *Consolea nashii* subsp. *gibarenensis* Areces (En Peligro), *Harrisia eriophora* Britton (No evaluado), *Dendrocereus nudiflorus* (Engelm.) Britton & Rose (En Peligro) y *Leptocereus maxonii* Britton & Rose (Vulnerable). De manera colateral, se han realizado actividades de Educación Ambiental en las comunidades cercanas al hábitat de estas cactáceas, que involucran a los decisores de empresas tenentes de las tierras.



Escobaria cubensis, una de las especie cubanas de cactus más interesantes; es endémica de los matorrales sobre serpentinita de la provincia de Holguín, Cuba (Foto: M. Romanov).



Desde el año 2006 los cambios en su abundancia han sido significativos, las actividades antrópicas hacen que sus hábitats sean cada vez más fragmentados. Hasta el momento el hábitat de *E. cubensis* se encuentra dentro de los límites de la Finca Forestal Matamoro, donde modificaciones introducidas en su manejo y el cambio de actitud de los trabajadores y directivos permitieron la disminución del declive poblacional que se venía observando desde el año 2006 (Reyes-Fornet *et al.* 2010). Se continúa trabajando en el estudio y conservación de *M. holguinensis* (Hernández *et al.* 2008), así como del resto de las especies, cuyos hábitats, a pesar de las alertas, se continúan utilizando para carboneras, construcción de caminos y viviendas, se observa tala masiva y la presencia de especies invasoras (Reyes-Fornet *et al.* 2009). Los resultados del proyecto, así como notas de campo con datos de interés ecológico serán incluidos en una base de datos al finalizar el mismo.

Referencias

Lazcano, J.C. 2004. Memorias del Tercer Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP III. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN.

Hernández, Y. *et al.* 2008. El Jardín Botánico de Holguín en la conservación de *Melocactus holguinensis* (Cactaceae) *Bissea* 2(4):1

Reyes-Fornet, A. *et al.* 2010. *Bissea* 4(2):1

Reyes-Fornet, A. *et al.* 2009. CISAT. CD del Centro de Investigaciones y Servicios ambientales y Tecnológicos de Holguín, Cuba.



ARTÍCULOS DIVULGATIVOS

Registro de herbivoría de guanaco, *Lama guanicoe*, sobre *Tephrocactus alexanderi* (Cactaceae, Opuntioideae) en el Parque Provincial Ischigualasto (Prov. San Juan, Argentina)

Diego E. Gurvich

Cátedra de Biogeografía & Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (FCEfyN, UNC-CONICET).

Av. Vélez Sarsfield 299, Casilla de Correo 495, 5000 Córdoba, Argentina.

Correo electrónico: dgurvich@com.uncor.edu

Existen numerosos reportes de herbivoría sobre cactáceas, aunque mayoritariamente sobre platyopuntias del hemisferio norte. Este es el primer reporte, mediante observación directa, de herbivoría por guanaco, *Lama guanicoe*, sobre *Tephrocactus alexanderi* (Britton & Rose) Backeberg, especie endémica del desierto del Monte.

Durante un viaje al Parque Provincial Ischigualasto, en el mes de agosto del 2010, observé un individuo adulto de

guanaco alimentándose de cladodios de *T. alexanderi* mediante un singular comportamiento. El ejemplar luego de desenterrar con sus extremidades anteriores las plantas, comía los cladodios desde la parte inferior, la que carece de espinas (Fig.1). El individuo permaneció alrededor de 10 minutos en una pequeña población de cactus realizando esta actividad. Cuando fue posible acceder al sitio, la mayor parte de los individuos habían sido desenterrados, y numerosos cladodios consumidos. Este comportamiento sugiere que el consumo de esta especie no es accidental y que el cactus provee un importante aporte de agua y alimento. Estudios previos han demostrado la pobre calidad nutricional de platyopuntias (Mellink & Riojas-López 2002), particularmente en cuanto al contenido de nitrógeno, lo que seguramente también sucede con las especies de *Tephrocactus*. Esto llevaría a suponer que el consumo de estos cactus se realizaría para cubrir la demanda de agua.

El Parque Provincial Ischigualasto se encuentra en el norte de la provincia de San Juan, en el límite con la provincia de La Rioja (Fig. 2). Se encuentra a una altitud alrededor de 1200 msnm y la precipitación media anual es de 100 mm, concentrados en la época cálida y con alta variabilidad interanual. La vegetación corresponde al desierto del Monte, cuya fisonomía es la de un matorral desértico dominado por arbustos perennifolios o áfilos como *Larrea divaricata* Cav. y *L. cuneifolia* Cav., *Zuccagnia punctata* Cav., *Bulnesia retama* Gillies ex Hook. & Arn. y *Atriplex* spp. Cardonales de *Echinopsis terscheckii* (Parmentier) Friedrich & Rowley son comunes en las laderas montañosas (Márquez *et al.* 2005). Las cactáceas son un elemento conspicuo del paisaje, destacándose *E. terscheckii*, *T. strigosa* (Salm-Dyck) Friedrich & Rowley, *Denmoza rhodacantha* (Salm & Dyck) Britton & Rose, *Opuntia sulfurea* G. Don, *Gymnocalycium*



Figura 1. Cladodio de *Tephrocactus alexanderi* parcialmente consumido por guanaco. Se puede observar que las espinas limitan cuanto puede ser consumido (Foto: D.E. Gurvich).





Figura 2. Posición aproximada del Parque Provincial Ischigualasto en la Provincia de San Juan. El área gris indica la extensión del Desierto del Monte en Argentina.

stellatum Spegazzini, *T. alexanderi* y *T. articulatus* (Pfeiffer) Backeberg var. *oligacanthus*.

El género *Tephrocactus* pertenece a la subfamilia Opuntioideae y comprende siete especies, todas endémicas de las provincias fitogeográficas del Monte y Prepuna en Argentina (catálogo de plantas vasculares de Argentina, www.darwin.edu.ar). Casi todas son elementos conspicuos de las comunidades, al constituir una importante fracción de la biomasa vegetal (Márquez *et al.* 2005). *T. alexanderi* (Fig. 3) se distribuye en las provincias de Catamarca, La Rioja, San Juan y San Luis, y poco se conoce sobre su biología y ecología. A diferencia del género *Opuntia*, los cladodios en las especies de este género son esféricos o cilíndricos, lo que les conferiría una ventaja fisiológica en el uso del agua, menor relación superficie/volumen, recurso crítico en estos ecosistemas.

Sin bien existen numerosos antecedentes del consumo de opuntioides tanto por pequeños como por grandes vertebrados (Mellink & Riojas-López 2002), éste es el primer registro de herbivoría sobre una especie del género *Tephrocactus*. Los tamaños y la densidad de las

espinas de las especies de este género sugieren que estas plantas presentan una mayor dificultad para ser consumidas, que por ejemplo las platyopuntias. El comportamiento observado en el guanaco por un lado apoya esta idea, y por el otro sugiere la importancia de *T. alexanderi* en la dieta de esta especie. La extrema aridez del área sería la causa del desarrollo de este comportamiento, que le aporta a los animales tanto agua como alimento, pero como ya se mencionó, el consumo de agua sería el factor más importante. La población de cactus observada se encontraba sobre un sustrato arenoso, lo que facilitaría el desenterramiento por parte de los guanacos. Probablemente, en sitios con otro tipo de sustrato este comportamiento no sea tan frecuente. Guiñazú (2007) estudió la dieta del guanaco mediante el análisis de heces en la misma reserva. Si bien no encontró *Tephrocactus sp.* en la dieta, sí registró especies de cactus "no identificadas", que constituyeron el 11% de la misma. Este trabajo sugiere que especies de *Tephrocactus* pudieron haber constituido parte de esos ítems no identificados. Las demás especies de cactus presentes en la reserva poseen espinas de gran tamaño y en alta densidad, tal como sucede en *Tephrocactus*, lo que dificultaría el acceso a las partes blandas. Por otro lado, debido a su morfología (especies semienterradas y/o columnares, todas no articuladas) su desenterramiento por parte de los guanacos sería más difícil.

El guanaco (Fig. 4) es el mamífero de mayor tamaño de las regiones áridas del sur de Sudamérica. Sus poblaciones han sido drásticamente reducidas por las actividades humanas, habiendo prácticamente desaparecido de algunas ecoregiones, como por ejemplo el Gran Chaco e incluso de algunos países como es el caso de Bolivia (Núñez 2008). En Argentina, el país con la mayor población de guanacos, el área de distribución se contrajo en un 44% (Cajal 1991). En el desierto del Monte esta especie ha desaparecido de amplias áreas, sobreviviendo actualmente en reservas naturales o en áreas muy aisladas (Acebes *et al.* 2010). El Parque Ischi-



Figura 3. Individuo de *Tephrocactus alexanderi*. Se puede observar la total protección que ejercen las espinas sobre el mismo (Foto: D.E. Gurvich).





Figura 4. Guanaco, *Lama guanicoe*, alimentándose en el Parque Provincial Ischigualasto (Foto: D.E. Gurvich).

gualasto, junto con el Parque Nacional Talampaya, constituyen el área de conservación más importante de esta especie en la parte norte del desierto del Monte. Entender su relación con el ambiente y con las plantas que utiliza es de gran importancia para establecer planes de conservación.

Futuros estudios son necesarios para cuantificar la interacción descrita en este artículo. Particularmente interesante sería conocer la importancia de los cactus en la dieta del guanaco en relación a otras especies, y el posible efecto del guanaco sobre las poblaciones de estas plantas. También sería interesante investigar si este comportamiento tendría un efecto positivo sobre los cactus, al fomentar su dispersión. La dispersión vegetativa, mediante cladodios que se desprenden de la planta madre es probablemente el principal medio de dispersión en las especies de este género.

Agradecimientos

A Eduardo Pucheta por sus útiles comentarios.

Referencias

- Acebes P, Traba J, Malo JE, Ovejero R, Borgui CE. 2010. Density and habitat use at different spatial scales of a guanaco population (*Lama guanicoe*) in the Monte desert of Argentina. *Mammalia* 74: 57–62
- Cajal JL. 1991. An integrated approach to the management of wild camelids in Argentina, en Mares y Schmidly (ed.) *Latin American Mammalogy* :305-321. Univ. Of Oklahoma Press, Norman, London.
- Guiñazú VC. 2007. Uso de recursos alimentarios por *Lama guanicoe* en el Parque Provincial Ischigualasto (San Juan, Argentina). Tesina de grado, Universidad del Aconcagua.
- Márquez J, Martínez Carretero E, Dalmasso A, Pastra'n G, Ortiz O. 2005. Las áreas protegidas de la provincia de San Juan (Argentina) II. La vegetación del Parque Provincial Ischigualasto. *Multequina* 14: 1–27.
- Mellink E, Riojas-López ME. 2002. Consumption of platypuntias by wild vertebrates. Pp. 109-123. En: Cacti, Biology and Uses (Nobel PS, Ed.). University of California Press.
- Núñez AM. 2008. El guanaco (*Lama guanicoe*) aún no está extinto en la región altoandina de Bolivia. *Ecología en Bolivia* 43: 65-70.

Necrosis del pichigüey, primer reporte de una enfermedad para los cactus globulares venezolanos en el matorral xerófilo de Carache, Cordillera de Mérida

Julio C. Romero-Briceño, Gerardo Aymard, Juan E. García-Pérez, Luis Mieres y Pablo Tovar-Siso

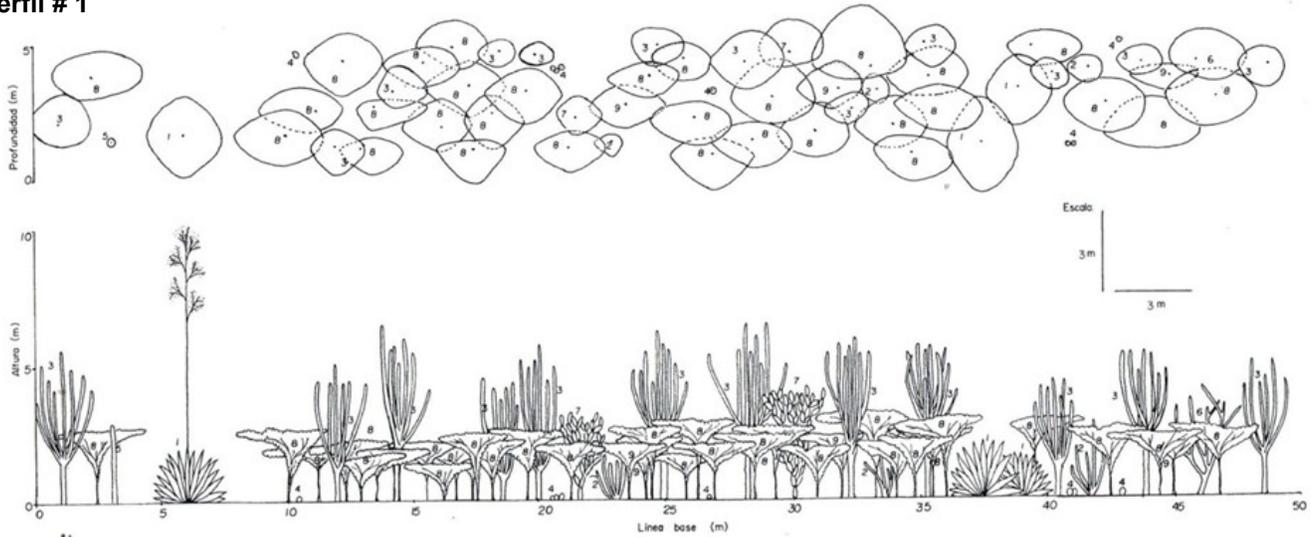
UNELLEZ- Guanare, Programa de Ciencias del Agro y el Mar, Mesa de Caracas, estado Portuguesa. Venezuela.
Correo electrónico: julio.cactus@gmail.com

El municipio Carache se encuentra al noroeste del estado Trujillo, posee una zona semiárida que abarca 112,47 Km², representada por un matorral espinoso, ubicado entre 600 y 1600 msnm. Esta unidad de vegetación se caracteriza por estar compuesta de elementos espinosos, mayormente mimosáceas y cactáceas, los cuales tienen una altura que varía entre 2,5 y 5 m de altura, con elementos emergentes de hasta 7 m. Las trepadoras y epífitas son escasas y solo se localizan en terrenos muy empinados. La riqueza florística es relativamente baja, se han reconocido 13 familias agrupadas en 22 géneros, representados por 25 especies. La familia Cactaceae es la más diversa, presenta el mayor número de géneros (8) y especies (10 equivalente al 40%). El espinar tiene una presencia de 153 arbustos con DAP > 2,5 cm por 0,1 ha. Se puede distinguir que la estructura de esta unidad de vegetación está conformado por tres estratos (Fig. 1). El estrato herbáceo (< 1 m de altura) está compuesto por *Melocactus curvispinus* Pfeiff. subsp. *curvispinus*, *Alternanthera brasiliensis* (L.) Kuntze, *Momordica charantia* L., *Aloe vera* (L.) Burm., *Kalanchoe daigremontiana* Raym. Hamet & Perrier, *Eupatorium ballotaefolium* H.B.K., *Andropogon selloanus* (Hack.) Hack., *A. bicornis* L. y *Tillandsia juncea* (Ruiz & Pavón) Poir. El segundo estrato (1-3 m) está conformado por arbustos de *Furcraea foetida* (L.) Haw., *Zanthoxylum fagara* (L.) Sarg. y *Vachellia macracantha* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger. El tercer estrato (4-7 m) está compuesto por individuos emergentes como las cactáceas *Opuntia elatior* Mill., *Stenocereus griseus* (Haw.) Buxb., *Acanthocereus tetragonus* (L.) Hummelinck, *Praecereus euchlorus* (Britton & Rose) Taylor y *Cereus mortensenii* (Croizat) Hunt & Taylor. Las especies de arbustos con la mayor abundancia relativa son *V. macracantha* y *C. mortensenii* con 35,15 y 20,79%, respectivamente, cuya sumatoria representa un 55,94%. Las especies con mayor valor de importancia florística (IVI), son *V. macracantha*, *S. mortensenii* y *F. foetida*.

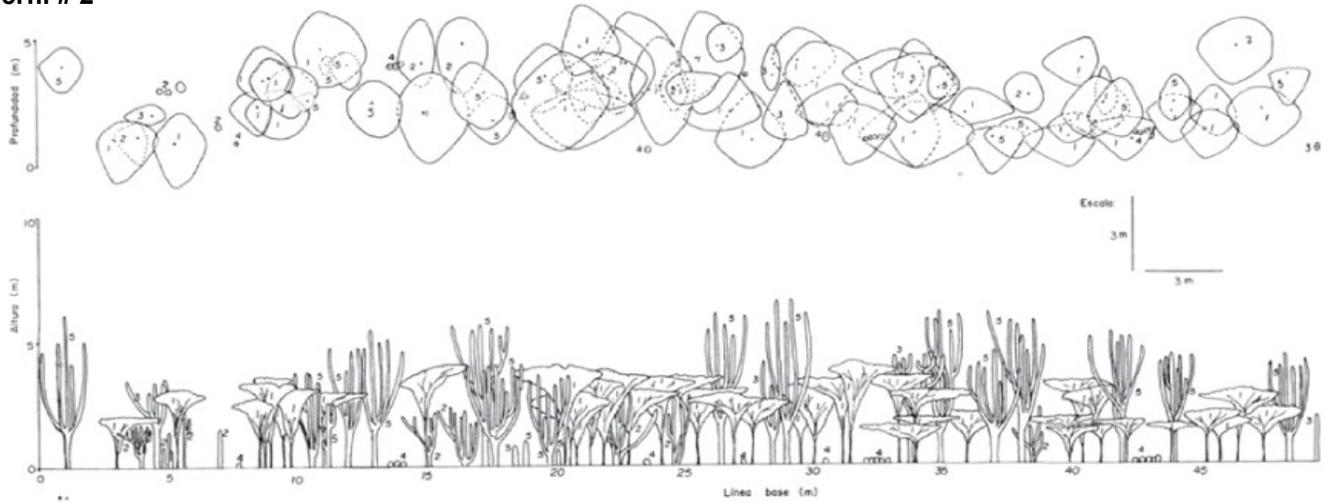
El arbustal espinoso estudiado está alterado principalmente por factores de origen antrópico, comunes a otras zonas áridas (Vera et al. 2009, González 1980, Silva & Espinosa 1995), que ejercen una acción directa e indirecta sobre el mismo; entre ellos están, la ganadería, fuegos recurrentes, explotaciones forestales, vertederos de desechos sólidos, erosión de los suelos, sobrepastoreo y expansión demográfica. Con un grado de intervención que varía de bajo a medio.



Perfil # 1



Perfil # 2



Perfil # 3

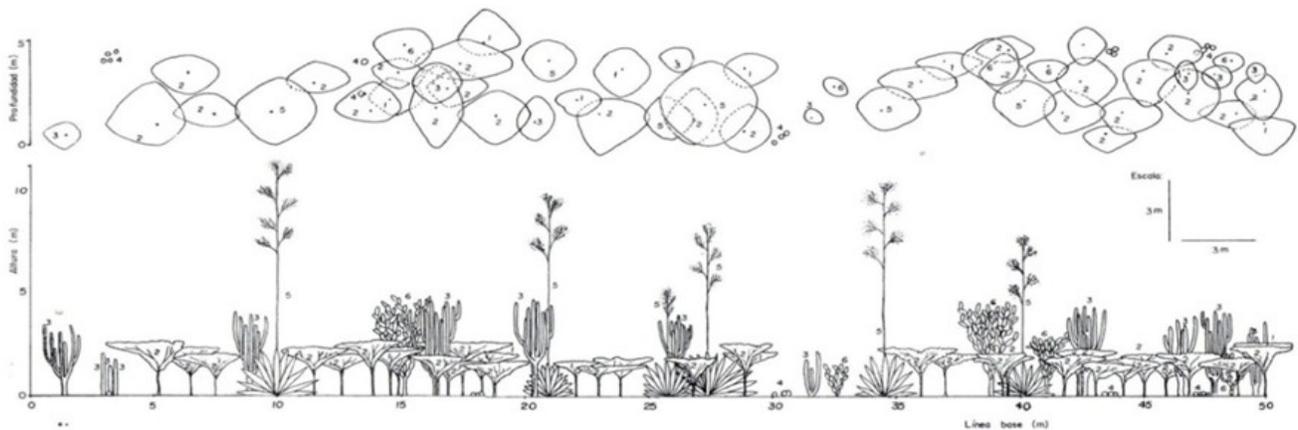


Figura 1. Perfil #1 (WSW): hábitat en Ladera sobre suelos FA básico o ligeramente alcalino (Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ y K^+) B, a 8 Km del municipio Carache en la transición de La Playa y La Concepción. 1. *Furcraea foetida*, 2. *Cereus mortensenii*, 3. *Praecereus euchlorus*, 4. *Melocactus curvispinus*, 5. *Stenocereus griseus*, 6. *Acanthocereus tetragonus*, 7. *Opuntia elatior*, 8. *Vachellia macracantha*, 9. *Zanthoxylum fagara*. Perfil #2 (NNE): hábitat en fondo de valle sobre suelos FAa de pH fuertemente ácidos (A^{+++}), a 3 Km de la Concepción, 1. *Vachellia macracantha*, 2. *Praecereus euchlorus*, 3. *Cereus hexagunus*, 4. *Melocactus curvispinus*, 5. *Cereus mortensenii*. Perfil #3 (SW): hábitat en ladera sobre suelos FA de pH fuertemente ácidos (A^{+++}), a 2 Km del municipio Carache. 1. *Zanthoxylum fagara*, 2. *Vachellia macracantha*, 3. *Cereus mortensenii*, 4. *Melocactus curvispinus*, 5. *Furcraea foetida*, 6. *Opuntia elatior*.



Tabla 1. Evaluación del estado de infección de los cactus afectados por la bacteria *Erwinia* sp.

GRADO	% ATAQUE	CARACTERISTICAS	REACCIÓN
1	Hasta 10 manchas (< 5%)	Manchas irregulares incóspicuas de color marrón, algunas veces se presentan en solo una costilla	Ataque ligero
3	6-24%	Lesiones costrosas en 2 a 4 costillas, presentando coalescencia, afectando tejidos superficiales	Ataque moderado
5	25- 34%	La necrosis se hace presente en la base del cefalio y en 6 a 7 costillas y se vuelven muy corchosas	Ataque fuerte
7	35- 44%	8 a 9 costillas presentan necrosis y el cefalio se encuentra totalmente podrido.	Ataque muy fuerte
9	>45%	La planta está completamente necrosada	Pérdida total



Figura 2. (A) Antesis sobre el cefalio de *M. curvispinus*, (B) necrosis causada por *Erwinia* sp., se hace presente en 6 a 7 costillas de la planta, (C y D) *M. curvispinus* totalmente necrosado por *Erwinia* sp. (Fotos: Pablo Tovar)



Aquí se reporta, por primera vez, el ataque bacteriano producido por *Erwinia* sp. sobre *Melocactus curvispinus*. Esta bacteria es un bacilo facultativo de flagelos peritricos, de colonia blanca, del grupo amilovora, que provoca una patología a la cual le asignamos el nombre de "necrosis del pichigüey" o "necrosis del melón de monte". Los síntomas son: manchas de color marrón a negro ó pústulas que coalescen y se extienden, necrosis en la parte aérea de la planta, causando principalmente la pudrición del cefalio (Tabla 1 y Fig. 2).

Mediante diagnósticos realizados a individuos de las poblaciones de *M. curvispinus* encontrados en el área de estudio, se evidenció una incidencia de ataque de *Erwinia* sp. entre un 30 y 35%. Los estados de mayor severidad se observan con frecuencia en juveniles y adultos, cuyo cefalio detiene su desarrollo por la infección del patógeno. En la base del cefalio se observa una necrosis muy pronunciada, en la que el tejido se torna sumamente frágil y se puede desprender de la planta con facilidad.

Se propone realizar los análisis de laboratorio pertinentes para conocer la especie de *Erwinia* y continuar el monitoreo fitopatológico en las poblaciones de *M. curvispinus* y demás cactáceas, para conocer focos de infección y evaluar la extensión del foco infeccioso identificado. Es necesario esclarecer el ciclo biológico de la enfermedad, especificando todas sus etapas de patogenicidad: producción y dispersión del inóculo, inoculación de las plantas, pre-penetración, penetración, infección e invasión (Agrios 1996). De igual forma, se propone continuar con la búsqueda de otras poblaciones de *Melocactus* que se encuentran en el sistema de colinas de los estados Trujillo, Lara y Falcón, para detectar nuevos focos de infección de este patógeno emergente.

Referencias

- Agrios GN. 1996. Fitopatología. Editorial Limusa. México, D.F. 819 pp.
- González E. 1980. Estudio preliminar de la vegetación del bosque xerófilo de la región de Las Peonías (Estado Zulia, Venezuela). *Bol. Centro Invest. Biol.* 14: 83-99.
- Romero-Briceño JC. 2010. Estado de conservación (diversidad, densidad, estado fitosanitario y su relación con los factores edáficos) de la familia Cactaceae en el municipio Carache, estado Trujillo, Venezuela. Trabajo de Grado. Ing. Agronómica. Vicerrectorado de producción Agrícola. UNELLEZ- Guanare, Venezuela.
- Silva A, Espinoza F. 1995. Aspectos ecológicos del Cayo Noreste en el Refugio de Fauna Silvestre "Cuare", Estado Falcón, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 18: 21-52.
- Vera V, Martínez M, Ayala Y, Montes S, González A. 2009. Florística y fisonomía de un matorral xerófilo espinoso intervenido en Puntas de Piedras, municipio Miranda, estado Zulia, Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 57: 271- 281.

REVISIONES

Consideraciones taxonómicas sobre dos cactáceas nativas de la región sur de Ecuador

Christian R. Loaiza S.

Instituto de Ecología, Unidad de Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador

Correo electrónico: crloaiza@utpl.edu.ec

Introducción

Durante una revisión anterior de las colecciones de cactáceas presentes en los principales herbarios del Ecuador (Loaiza, et al. 2009) se pudo evidenciar que existe una clara desinformación y desactualización sobre algunos cambios a nivel taxonómico realizados en los últimos años. Dada la importancia de estos cambios, se ha creído oportuno reunir y revisar toda la documentación respectiva, a fin de poder analizar y exponer los criterios que llevaron a dicha clasificación, con el objetivo de que dicha información sea puesta a consideración de los principales herbarios del Ecuador.

Materiales y métodos

El presente artículo es un breve avance de un estudio más completo, el cual incluye una redescipción de una especie de cactácea nativa del Ecuador y una revisión del género *Armatocereus* con énfasis en las especies presentes en el Ecuador. Como punto de partida se tomó en cuenta gran parte de la información recopilada en un estudio anterior (Loaiza *et al.* 2009), la cual fue sistematizada en una base de datos sobre las colecciones de cactáceas presentes en los principales herbarios del Ecuador, dicha información fue complementada con la revisión de literatura especializada y la búsqueda de registros de cactáceas en algunas bases de datos de herbarios internacionales como el Herbario de Zurich (ZSS) y el Herbario del Missouri Botanical Garden (MO), entre otros. Entre las bases de datos de herbarios a las cuales se tuvo acceso, se mencionan a las siguientes instituciones:

- AAU = Herbarium of the University of Aarhus
 HUTPL = Herbario de la Universidad Técnica de Loja
 K = Royal Botanic Gardens, Kew
 LOJA = Herbario de la Universidad Nacional de Loja
 MO = Missouri Botanical Garden
 NY = Herbarium of the New York Botanical Garden
 QCA = Herbario de la Universidad Católica del Ecuador
 QCNE = Herbario del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales
 ZSS = Herbaria of the University of Zurich

Como parte de la revisión de literatura especializada, fueron importantes las siguientes publicaciones: Britton & Rose (1920), Ritter (1981), Hunt (2002), Madsen (1989), Leuenberger (2002), Madsen y Aguirre (2004) y Ostolaza (2006). Adicionalmente, se señalan los principales registros de ambas especies a nivel de la provincia de



Loja (Fig. 1) y se establece la distribución de las dos especies a nivel de Ecuador y Perú.

Armatocereus laetus Backeberg, 1938

El estado taxonómico de esta especie ha sido motivo de debate por varios autores durante mucho tiempo. La descripción original fue realizada en 1823 por Humboldt, Bonpland y Kunth (HBK), nombrándola inicialmente como *Cactus laetus* (Leuenberger, 2002), siendo reconocida luego como *Cereus laetus* por Augustin Pyrame De Candolle en 1828. El Dr. Joseph Nelson Rose durante las expediciones realizadas en 1918, menciona el registro de esta especie en el valle de Catamayo, dentro de la provincia de Loja (Ecuador), incluyéndola en su tratado *Cactaceae* (1920) bajo el género *Lemaireocereus*. Posteriormente Backeberg (1938) incluye esta especie dentro del género *Armatocereus*, criterio que se mantiene hasta la actualidad. La descripción realizada en 1920 por Britton & Rose se basa en un espécimen colectado a lo largo del río Rimac, en la localidad de Matucana (Perú) en 1914, lo cual ha sido objeto de confusiones por algunos autores como Madsen (1989) y Jorgensen & León - Yanez (1999), que asociaron erróneamente a esta especie con *A. matucanensis*, la cual es una especie endémica del suroccidente del Perú (Ostolaza 2006). La descripción original de esta especie realizada por Humboldt, Bonpland y Kunth en 1823 fue poco clara e insatisfactoria, debido principalmente al escaso número de colecciones botánicas realizadas y depositadas en herbarios que permitan determinar y esclarecer su clasificación real (Britton y Rose 1920). Debido a estas razones, y basándose en las reglas internacionales de Nomenclatura Botánica, se considera que tiene prioridad el nombre científico más antiguo disponible,

Armatocereus laetus. Debido a estas razones, y basándose en las reglas internacionales de Nomenclatura Botánica, se considera que tiene prioridad el nombre científico más antiguo disponible, en este caso *Cactus laetus* = *Armatocereus laetus*. En base a esta serie de razonamientos y evidencias aquí presentadas se concluye que la mayor parte de las colecciones botánicas presentes en la base de datos de algunos herbarios internacionales (Tabla 1) y en los principales herbarios del Ecuador, y nombradas erróneamente como *A. matucanensis* por Jens E. Madsen y sus colaboradores, en realidad corresponden a la especie descrita como *A. laetus* por Humboldt, Bonpland y Kunth en (1823)". Varias colecciones realizadas por el autor del presente artículo y depositadas en el Herbario HUTPL, están catalogadas en base al presente arreglo taxonómico.

Su distribución comprende la parte noroccidental del Perú y el suroccidente del Ecuador. A nivel del Perú se encuentra presente en el Departamento de Piura (Ostolaza 2006). En el Ecuador su distribución comprende únicamente la provincia de Loja (Catamayo, Gonzanamá, Paltas y parte del cantón Macará) (LOJA, QCA, QCNE y HUTPL). Otros registros señalan su presencia dentro del cantón Calvas (HUTPL). El tipo de formación vegetal en la cual se encuentra presente corresponde a Bosque seco interandino del sur (Loaiza *et al.* 2009). Su rango altitudinal varía entre 1000 - 1500 msnm (Ecuador) (Jorgensen & León - Yanez 1999), y entre 1500 - 2000 msnm (Perú) (Ostolaza 2006). En estado silvestre esta especie suele formar asociaciones con otras cactáceas como *Opuntia quitensis*, *Cereus diffusus* y en ocasiones con *Espostoa lanata* (Loaiza obs. per.). Su área de vida corresponde a valles secos, vertientes rocosas y ma-

Tabla 1. Listado de muestras de *Armatocereus laetus* y localidades de las que se tienen registros de colección.

<i>Armatocereus laetus</i>			
Colector	Localidad	No. de Colección	Herbarios
H.B.K.	Catamayo	002268	ZSS
H.B.K.	Catamayo	003600	ZSS
H.B.K.	Catamayo	005891	ZSS
H.B.K.	Catamayo	005892	ZSS
H.B.K.	Catamayo	006687	ZSS
J.N. Rose	Catamayo	23340	NY
J.E. Madsen	Catamayo	36823	AAU, MO
J.E. Madsen	Catamayo	61164	AAU, K, MO
J.E. Madsen	Catamayo	63970	AAU, MO
J.E. Madsen	Catamayo	75914	AAU, K, MO
J.E. Madsen	Catamayo	86074	AAU, K, MO
D.R. Hunt <i>et al.</i>	Catamayo	89132	K
J.E. Madsen <i>et al.</i>	Catacocha	7170	AAU, MO
J.E. Madsen <i>et al.</i>	Udushi - Yuluc	7417	AAU, MO
J.E. Madsen <i>et al.</i>	Catamayo	7445	AAU, K, MO
J.E. Madsen <i>et al.</i>	El Empalme	7678	AAU, MO
J.E. Madsen <i>et al.</i>	-	8247	AAU, MO
J.E. Madsen <i>et al.</i>	Vía a Amaluza	8486	AAU, MO



torrales secos (Madsen, 1989; Ostolaza, 2006). Esta especie se encuentra bien representada en las colecciones de los principales Herbarios del Ecuador (Tabla 1), y también en las colecciones de algunos herbarios internacionales como el Herbario de la Universidad de Aarhus (AAU) en Dinamarca, y el Herbario del Missouri Botanical Garden (MO).

Armatocereus rupicola Ritter, 1981

La monografía sobre Cactáceas del Ecuador publicada por Jens E. Madsen en 1989 incluyó descripciones de varias especies nuevas para el Ecuador, entre las cuales destacó la descripción de *Armatocereus brevispinus* considerada como endémica del valle de Catamayo, descrita en base a cinco colecciones provenientes de una misma localidad situada en el Km. 10-12 de la vía Catamayo - Loja (Tabla 2), lo cual ponía a esta especie en peligro crítico de extinción. Posteriormente, Madsen y Aguirre (2004) sinonimizaron a esta especie con *A. rupicola* en base al hallazgo de nuevas poblaciones de la especie descrita en 1989, situadas en zonas aledañas a Catacocha y en la vía Celica - El Empalme, basándose en los criterios realizados por Hunt (2002) y Ritter (1981). Se considera que la descripción realizada por Madsen en 1989 fue demasiado apresurada y no incluyó búsquedas exhaustivas de otras poblaciones a nivel de la provincia de Loja, ni tampoco revisiones de literatura especializada relacionada con otras especies del mismo género (Loaiza, obs. per.). El estatus taxonómico de esta especie merece ser estudiado con mayor profundidad en base a técnicas actuales de análisis molecular, que permitan esclarecer su identidad. En base a los mismos criterios señalados por Hunt (2002) y Ritter (1981), se ha decidido aceptar provisionalmente la clasificación propuesta por Madsen y Aguirre (2004), pero queda pendiente realizar una revisión más detallada que permita analizar la filogenia del género y las interrelaciones de las distintas especies. La clasificación propuesta por Madsen y Aguirre (2004) no ha sido divulgada de manera general, ya que durante una revisión de las colecciones de cactáceas presentes en los

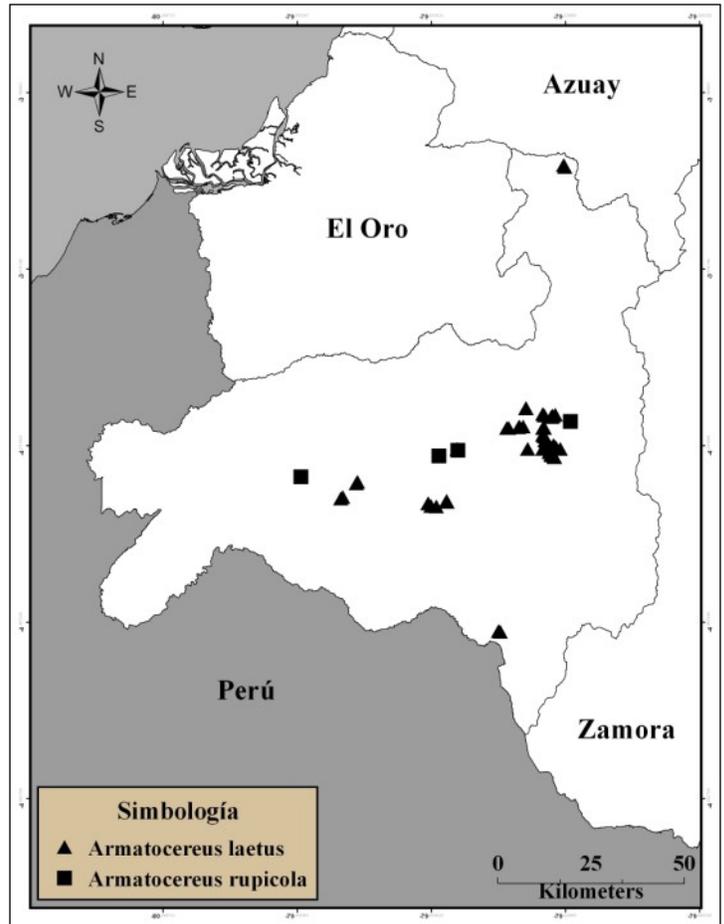


Figura 1. Distribución de *A. laetus* y *A. rupicola* en Ecuador.

principales herbarios del Ecuador (Loaiza, et al. 2009), se pudo constatar que la mayoría de las colecciones asociadas con *A. rupicola* siguen siendo consideradas en base a la clasificación anterior.

Su distribución comprende la parte noroccidental del Perú y el suroccidente del Ecuador. A nivel del Perú se conoce de un único registro en el Departamento de Cajamarca, específicamente a nivel de la provincia de San

Tabla 2. Listado de muestras de *Armatocereus rupicola* y localidades de las que se tienen registros de colección.

<i>Armatocereus rupicola</i>			
Colector	Localidad	No. de Colección	Herbarios
JE Madsen & L Ellemann	Catamayo	75217	AAU, QCA, QCNE, LOJA
JE Madsen	Catamayo	75633	AAU, QCA, QCNE, LOJA
JE Madsen	Catamayo	75910	AAU, MO
JE Madsen	Catamayo	86070	AAU, QCA, QCNE, LOJA
DR Hunt <i>et al.</i>	Catamayo	89128	QCA, QCNE
JE Madsen <i>et al.</i>	El Empalme	7172	AAU, QCNE
JE Madsen <i>et al.</i>	El Empalme	7173	AAU, LOJA, QCNE
JE Madsen <i>et al.</i>	Catacocha	7547	AAU, MO, QCNE
JE Madsen <i>et al.</i>	Catacocha	8248	AAU, MO, QCNE



Miguel (Ostolaza, 2006). En el Ecuador, además de los registros señalados por Madsen (1989), se tienen varios registros sobre su presencia a nivel de la vía Celica - El Empalme, y en la vía Catacocha - Catamayo, en los Km. 6 y 10 (LOJA y QCNE). Otro registro señala su presencia en las partes altas del cerro Ahuaca (Calvas) (HUTPL). El tipo de formación vegetal en la cual se encuentra presente corresponde a Bosque seco montano bajo y Matorral seco montano (Madsen, 1989; Loaiza, et al. 2009). Su rango altitudinal en el Ecuador varía entre 1800 - 2500 msnm (LOJA y QCNE), y entre 2000 - 2500 msnm en Perú (Ostolaza, 2006). Su área de vida corresponde principalmente a valles secos, vertientes rocosas y matorrales secos (Ostolaza, 2006). Esta especie se encuentra muy poco representada en las colecciones de Herbarios tanto en el Ecuador como en la República del Perú, razón por la cual ha resultado difícil el poder evaluar el estado de conservación de esta especie (Arakaki, et al. 2006). Colecciones adicionales de este taxón se encuentran depositadas en los Herbarios (AAU) y (MO).

Agradecimientos

Se desea agradecer la colaboración de las siguientes personas e instituciones: Dr. Carlos Cerón (QAP), Dra. Katya Romoleroux (QCA), Dra. Elsa Toapanta (QCNE) y al Ing. Zhofre Aguirre (LOJA) por permitirme el acceso y revisión de las colecciones a su cargo. Se agradece también la colaboración de Bolívar Merino, responsable de la Biblioteca del Herbario LOJA, por facilitarme el acceso a parte de la literatura citada y utilizada en la presente investigación.

Referencias

- Arakaki M, Ostolaza C, Cáceres F, Roque J. 2006. Cactaceae endémicas del Perú. *Rev. Peru. biol.* 13: 193 - 219.
- Backeberg C. 1938. *Blatter fur kakteenforschung* 6: 21.
- Britton NL, Rose JN. 1920. *The Cactaceae: Descriptions and illustrations of plants in the cactus family*. Vol. 2. The Carnegie Institution of Washington. Washington D. C. 241 pp.
- Humboldt A, de Bonpland A, Kunth C. 1823. *Nova genera et species plantarum* 6. Paris.
- Hunt D. 2002. *Notulae Systematicae Lexicon Cactacearum Spectantes II*. *Cact. Syst. Init.*, 14: 7-11.
- Jorgensen PM, León-Yáñez S. 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. *Monographs of Systematic Botany of the Missouri Botanical Garden*, 75: i - viii, 1 - 1182.
- Leuenberger BE. 2002. Humboldt & Bonpland's *Cactaceae* in the herbaria at Paris and Berlin. *Willdenowia* 32: 137-153.
- Loaiza CR, Aguirre ZH, Jadán O. 2009. Estado del conocimiento actual de la familia Cactaceae en el Ecuador. *Bol. Soc. Latin. Carib. Cact. Suc.* 6: 11-22.
- Madsen JE. 1989. Cactaceae. En Harling G, Anderson L (eds.), *Flora of Ecuador*, 35: 1-79.
- Madsen JE. 2002. Cactus en el sur del Ecuador. Pp. 289 - 303 En: Aguirre, Z. et al. *Botánica Austroecuatorialiana: Estudios sobre los Recursos Vegetales en las Provincias de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe*. Primera Edición. Ediciones Abya - Yala, Quito, Ecuador.
- Madsen JE, Aguirre Z. 2004. Cactus novelties from southern Ecuador. *Nordic J. Bot.* 23: 21-29.
- Ostolaza C. 2006. El Género *Armatocereus* Backeberg. *Zonas Áridas*. No. 10: 144 - 154.
- Ritter F. 1981. *Kakteen in Sudamerika*, 4: 1270-1278.

Rebutias endémicas de la Argentina

Nora Beatriz Muruaga

Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

Correo electrónico: nmuruaga@yahoo.com.ar

Introducción

La flora de cactáceas de Argentina cuenta con 36 géneros y unas 225 especies (Kiesling 1999). *Rebutia* K. Schum. es un género típico del noroeste argentino, se distribuye desde Catamarca hasta Jujuy (Muruaga et al. 2008) y también esta presente en Bolivia, principalmente en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, Potosí y Tarija (Navarro 1996). Es un género popularmente conocido por su valor comercial, que dio lugar a numerosas publicaciones que surgieron luego del tratamiento llevado a cabo por Britton & Rose (1922). Sin embargo, la mayoría de estos escritos fueron realizados por aficionados motivados por la gran variabilidad intraespecífica de una misma entidad en plantas cultivadas. Según *The International Plant Names Index* (IPNI), *Rebutia* cuenta con cerca de 199 nombres de especies. *Rebutia* incluye especies mal definidas o de identidad dudosa, aunque diversos trabajos están orientados a mejorar su taxonomía y sistemática, pero generalmente se ven dificultados por la gran cantidad de nombres de taxones, muchos de los cuales han caído en sinonimia por la numerosa bibliografía, muchas veces dispersa y confusa por la falta de un minucioso análisis poblacional y de ejemplares de herbario. A los fines de contribuir en estos aspectos, en este trabajo, se destacan las especies de rebutias endémicas de la Argentina.

Materiales y métodos

El tratamiento taxonómico aquí presentado se fundamenta en el análisis en diferentes poblaciones que habitan en el noroeste de la Argentina, para las provincias de Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy. Para ello, se llevaron a cabo campañas entre los meses de septiembre y marzo (desde 2002-2009), a los fines de estudiarlas en toda su extensión geográfica y observar en función del ambiente donde crecen las distintas variaciones intra e interespecíficas que presentan. Se examinaron los materiales depositados en los herbarios de BOLV (Cochabamba-Bolivia), MCNS (Salta-Argentina), LIL (Tucumán-Argentina), SI (Buenos Aires-Argentina), CTES (Corriente-Argentina), CORD (Córdoba-Argentina), SGO (Santiago-Chile), HSB (Sucre-Bolivia). Para la identificación de las especies se tuvieron en cuenta las descripciones originales y el tipo del nombre específico; cuando fue posible, los montados en cartulinas, los conservados en cajas y las fotografías enviadas por los curadores de los herbarios SGO, W (Viena-Austria) y ZSS (zurich-Suiza), o disponibles en las diferentes páginas de las web. Los taxones estudiados se redescubren e ilustran con fotografías; se incluyen algunos sinónimos (entre estos, nuevos), datos ecológicos, factores antrópicos y se brinda información sobre la distribución



geográfica.

Resultados y conclusiones

La Argentina cuenta con 8 especies de *Rebutia* (trabajo no publicado), de las cuales 4 son endémicas de la Argentina: *R. fabrisii* Rausch (*R. fabrisii* Rausch var. *fabrisii*, *R. fabrisii* Rausch var. *aureiflora*), *R. krainziana* Kessler., *R. marsoneri* Werderm. y *R. minuscula* K. Schum. (*R. minuscula* K. Schum. subsp. *minuscula* y *R. minuscula* K. Schum. subsp. *wessneriana* Muruaga); en particular *R. fabrisii* Rausch, *R. krainziana*, *R. marsoneri* y *R. minuscula* K. Schum. subsp. *wessneriana* Muruaga de la provincia de Jujuy; en cambio, *R. minuscula* K. Schum. subsp. *minuscula* se distribuye para Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy. Estas especies principalmente están amenazadas por destrucción de su hábitat y en menor grado por recolecciones incontroladas. Al igual que otras cactáceas las especies en cuestión, están incluidas en la Apéndice II de la Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES).

Tratamiento taxonómico

1.a- *Rebutia fabrisii* var. *fabrisii* Rausch, Kakt. And. Sukk. 28 (3): 52-53. 1977. TIPO: Argentina, Jujuy, entre Santa Ana y Valle Colorado, 2500-2800 m, *Rausch 688* (ZSS) ejemplar de herbario visto.

R. fabrisii var. *nana* Rausch *Suculenta* 64 (5): 101. 1985. TIPO: Argentina, Jujuy, en la zona Alta de Santa Ana, 3400 m, *Rausch 688^a*, (ZSS 006174) imagen de foto visto. *Syn. nov*

Tallos napiformes o claviformes de 1-6 cm long. x 2 cm diám. verde-oliváceos o amarillento-verdosos en la base, por lo general forman densas matas (± 80 plantas) hasta de 15 cm diám. Mamelones hasta de 2 mm long. x de 5 mm diám. Aréolas circulares u oblongas, pubescentes de 2 mm long. x 1 mm diám. Espinas, 12-17 radiales, adpresas, de 2-5 mm long., las centrales 4-7(11) hasta de 5 mm long., generalmente las más jóvenes blanquecinas o amarillentas y las adultas castañas o negras. Flores (± 3 simultáneas) hasta de 4 cm long., rojas o rojo-anaranjadas. Estambres numerosos (ca. 100), dispuestos espiraladamente a lo largo del tubo en unos (5) 7 mm long. Estilo cilíndrico, blanquecino adherido por 8 mm long. al tubo en su base, luego libre en ± 18 mm long. Estigma blanquesino. Areolas florales por lo general glabras o con pelos y cerdas. Fruto subgloboso, glauco. Semillas pequeñas, 1 mm long., negro brillante; células de la testa en el ápice de la semilla con o sin proyecciones cónico truncada o acuminada.

Distribución geográfica y hábitat

En la Argentina se la registró sólo para la provincia de Jujuy. Crece en sitios abiertos del bosque montano superior, entre los 2300-2900 msnm.

Fenología

Florece y fructifica entre septiembre y diciembre; las flores emiten un aroma mohoso-terroso, que de a poco se va disipando durante el día, se abren a partir de las 7 de la mañana y se cierran al atardecer.

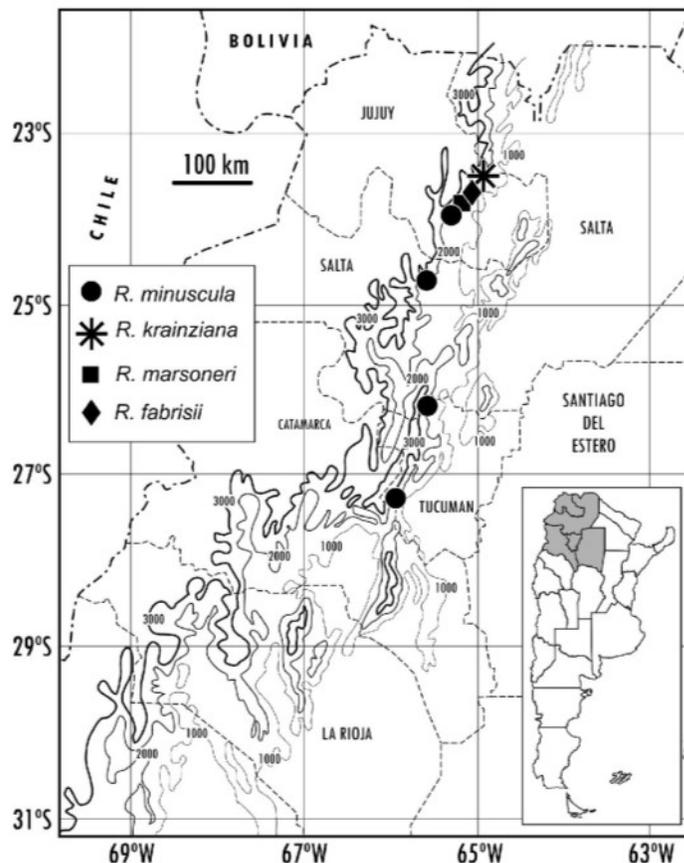


Figura 1. Distribución geográfica de *Rebutia minuscula* K. Schum., *R. krainziana* Kessler., *R. marsoneri* Wederm., *R. fabrisii* Rausch

Factor antrópico

Su hábitat natural se ve afectado por el trazado de nuevos caminos, que produce grandes movimientos de piedra y tierra, numerosas plantas son tapadas o destruidas, otras quedan muy expuestas a la insolación directa.

Material estudiado

Argentina. Jujuy. Depto. Valle Grande, 2800 m, 16/X/1958, *Villa Carenzo & Raúl Legname 379* (LIL); *Ibid.* 2600 m s. m., 6/IX/2001, *Muruaga 325* (LIL).

Comentario taxonómico

R. fabrisii var. *fabrisii* se diferencia de la variedad *aureiflora* por tener tallos de hábito erguido de 3-6 cm long. x 2 cm de diám., flores rojas a anaranjadas. Tanto la variedad típica como *R. fabrisii* var. *aureiflora* forman densas colonias al ramificarse los tallos.

R. fabrisii var. *nana* Rausch. Esta variedad fue creada para individuos con tallos más pequeños (10 mm diám.), aréolas circulares (0,5 mm diám.), espinas radiales (12-14) y 0-3 espinas centrales o sin ellas, todas blancas. Los caracteres considerados por Rausch para esta nueva variedad, están entre las variaciones de la variedad típica; además no hemos observado que estos sean constantes en una población, por ello considero que *R. fabrisii* var. *nana* es un sinónimo de la especie tipo.

Rebutia fabrisii Rausch var. *fabrisii*



Rebutia fabrisii Rausch var. *aureiflora*

Rebutia krainziana Kesselr.



Rebutia minuscula K. Schum. subsp. *minuscula*



Rebutia marsoneri Wederm.

Figura 2. Especies de *Rebutia* endémicas de Argentina (Fotos: N. B. Muruaga).



1.b- *Rebutia fabrisii* var. *aureiflora*

Rebutia fabrisii var. *aureiflora* Rausch, Kakt. And. Sukk. 28(3): 53.1977. TIPO: Argentina, Jujuy, entre Valle Colorado y Valle Grande, 2000 m, *Rausch 687*, (holotipo: ZSS 006183; isotipo: ZSS 005983) imágenes de fotos visto.

Tallos de hábito péndulo, cilíndricos a claviformes, de 1-23 cm long. x 1-2,5 cm diám., verdes a verdes-amarillentos en la base. Mamelones de 1-3 mm alt. x 1-5 mm diám. Aréolas oblongas, circulares, pubescentes de 1 (-2) mm long. x 1(-2) mm diám. Espinas, 10 (12) radiales de 10 (15) mm long., las centrales 3-4 (-10) hasta de 13 mm long., las más jóvenes blanquecinas y las adultas con la punta y la base castaño o enteramente castaño o a veces negras. Flores (± 10 simultáneas), hasta de 4 cm long. x 2 cm diám., amarillas, amarillo-anaranjadas, receptáculo rojizo-anaranjado y tépalos amarillos con bordes anaranjado suave. Estambres numerosos (± 70), con filamentos blanco-amarillentos, dispuestos espiraladamente a lo largo del tubo en unos ± 7 mm long. A excepción de la primera serie de filamentos, insertos a la misma altura, las restantes se disponen espiraladamente. Estilo cilíndrico, blanquecino, soldado 5-9 mm long. al tubo floral en su base, luego libre cerca de 15 mm long. Estigma blanquecino. Areolas florales glabras o con pelos y cerdas. Fruto globoso o subgloboso, a veces piriformes, algo caroso, verdoso-rojizo hasta rojizo, Semillas pequeñas, ca. 2 mm long. negro brillantes; células de la testa en el ápice de la semilla con o sin proyecciones cónico truncadas o acuminadas.

Distribución geográfica y hábitat

En la Argentina se la registró sólo para la provincia de Jujuy. Crece en sitios abiertos del bosque montano superior a partir de los 1700 msnm. Generalmente forma densas matas de tallos de aproximadamente 24 cm de longitud y de 25 cm de diámetro.

Fenología

Florece y fructifica entre septiembre y diciembre, las flores emiten o no un aroma mohoso-terroso, que de a poco se va disipando durante el día, se abre a partir de las 7 de la mañana y se cierra al atardecer.

Factor antrópico

A igual que *R. fabrisii* var. *fabrisii*, las poblaciones se ven alteradas por el trazado y apertura de nuevos caminos.

Material estudiado

Argentina. Jujuy. Depto. Valle Grande, 1750 msnm, 7/ IX/2001, *Muruaga N 339* (LIL).

2- *Rebutia krainziana* Kesselr.

Rebutia krainziana Kesselr. Sukkulantenkunde 2: 23-24. 1948. *Rebutia calliantha* Bewer. var. *krainziana* (Kesslr.) Buining & Donald, Sukkulantenkunde 7/8: 103. 1963. TIPO: ícono s.n. en Kesselring, Sukkulantenkunde 2: 23. 1948. (lectotipo visto, designado por M. Hjertson, Cact. Syst. Init. 19: 21. 2005). *Rebutia senilis* var. *brevisetata* Backeb., en Backeberg & Knuth, Kaktus-ABC: 278, 416. "1935", 1936. *R. calliantha* Bewer. var. *beryllioides* forma

brevisetata (Backeb.) Buining & Donald, Sukkulantenkunde 7/8: 104. 1963. *Rebutia krainziana* Kesselr. var. *brevisetata* (Backeb.) Donald, en Donald, Nat. Cat. Succ. J. 12 (2): 27-28. 1957. TIPO: Argentina, Jujuy, Tumbaya, Paraje Barcena, 2060 msnm, 4-X-2006, *Muruaga 509* (neotipo LIL, aquí designado). *Syn. nov.*

Tallos generalmente solitarios, globoso-deprimidos a cilíndricos de 1-4 cm long. x 3 cm diám., por excepción claviformes, entonces péndulos hasta de 25 cm long. x 4 cm diám., verdes a verdes-oliváceos. Mamelones de 2(3) mm alt. x 4(5) mm diám. Areolas, oblongas, pubescente de 2 mm long. x 1 mm diám. Espinas, 9-15 radiales de 3-5 (10) mm long., las centrales 2-4 (5) hasta de 4 mm long., todas blanquecinas. Flores (± 7 simultáneas), hasta de 4 cm long. x 2,5 cm diám., rojas, anaranjadas, amarillas, o con receptáculo floral rojo y limbo anaranjado, o de receptáculo floral amarillo y limbo anaranjado o rojo. Estambres numerosos (50-70), con filamentos blanco-amarillentos o rojizos, dispuestos espiraladamente a lo largo del tubo floral en ca. 20 mm long. Estilo cilíndrico blanquecino, adherido en 2-3 mm long. al tubo floral en su base, luego libre en ca. de 25 mm long. Areolas florales glabras o las basales con algunos pelos y cerdas. Fruto globoso o subgloboso, algo caroso cuando inmaduro, amarillento o rojizo. Semillas numerosas, pequeñas (1 mm long.), testa negro brillante; células de la testa en el ápice de la semilla con proyecciones cónico-truncadas o cónico acuminadas. N. V.: Peladita (Jujuy).

Distribución geográfica y hábitat

Kesselring (1948) menciona que *R. krainziana* fue recolectada en Bolivia por Ritter (Tipo 728 en Sukkulantenkunde, Zürich; según Hjertson, 2005, no preservado). Hunt *et al.* (2006) cita que las plantas cultivadas son de la Argentina y de la provincia de Jujuy, pero sin mencionar localidades. Las campañas realizadas permitieron confirmar su presencia para las provincias de Jujuy y Salta.

Rebutia krainziana es una especie que habita en ambiente de pastizal y arbustal mesofítico, a los 2300 msnm, aproximadamente.

Fenología

Esta especie florece y fructifica desde fines de septiembre hasta fines de noviembre. Dentro de la misma población se observaron individuos con flores amarillas o con flores rojas, siendo estas últimas las más comunes. De ambos tipo de colores de flores se percibe un olor moho-terroso.

Factor antrópico

R. krainziana crece en sitios donde se practica actividad caprina y/o ovina, que afecta notablemente a las poblaciones.

Material estudiado

Argentina. Salta. Depto. Rosario de Lerma, 2132 msnm, 1 -X-2006,

Muruaga 490 (LIL). Jujuy. Depto. Tumbaya, 2300 msnm, 4/X/2006, *Muruaga & Zuccón 509* (LIL)

Comentarios taxonómicos

Otros autores (Kiesling 1999, Hjertson 2005, Anderson 2001, Hunt *et al.* 2006) incluyeron a *R. krainziana* como sinónimo de *R. minuscula* o de *R. marsoneri*. El análisis de la descripción original y del tipo, complementado con el de las poblaciones naturales, permite segregar a esta entidad de *R. minuscula* y *R. marsoneri*. En este trabajo se reestablece a su nivel taxonómico principal, caracterizándose principalmente por sus tallos hasta de 4 cm diám., con 9-15 espinas adpresas de 3-5 (10) mm long., y flores rojas, anaranjadas y amarillas.

Rebutia senilis var. *brevisetata* fue creada por Backeberg & Knuth (1936) por sus espinas hasta de 7 mm long. Cabe destacar que este carácter esta dentro de la longitud de las espinas que tiene la especie, por ello se considera un sinónimo de *R. krainziana*

3- *Rebutia minuscula* K. Schum.

Rebutia minuscula K. Schum. Monatsschr. Kakteenk. 5 (7):102-105.1895. *Echinopsis minuscula* F. A. C. Weber, en Bois, Dic. Hort. 1: 471. 1896. *Echinocactus minusculus* F. A. C. Weber, en Bois, Dict. Hort. 1: 467. 1896. *Eurebutia minuscula* (K. Schum.) Vande Weghe, Cactus (Sint-Amansberg) 8: 108. 1938. TIPO: ícono s.n. en Schumann, Monatsschr. Kakteenk. 5(7): 102. 1895, reproducido por Schumann en Gesamtb. Kakteen: 395, fig. 67. 1898 (lectotipo visto, designado por M. Hjertson, Cact. Syst. Init. 19: 20. 2005).

Tallos generalmente solitarios, globoso-deprimidos a cilíndricos, de 1-14 cm long. x 2-8 cm diám., por excepción claviformes, entonces péndulos hasta de 20(-40) cm long., verdes a verdes-oliváceos. Mamelones de 4(5) mm alt. x 6 (7) mm diám. Aréolas elípticas, oblongas, circulares, pubescentes de ca. 2 mm long. x 1,5 mm diám. Espinas, (10-)25(-30), blanquecinas o con la punta y la base castañas, amarillentas o castaño oscuras hasta de 25 mm long.; rectas y por lo general débiles. Flores numerosas (± 20 simultáneas), de 3-5(-6) cm long. x (2-)3-4 cm diám., completamente rojas, a veces rojo-sanguineas, o con el receptáculo amarillento y perigonio rojo, castaño rojizo a anaranjado o violeta-rosado. Estambres numerosos (± 63), con filamentos blanco-amarillentos o rosados, dispuestos espiraladamente a lo largo del tubo floral en ± 14 mm long. Estilo blanquecino a rojizo, soldado (1)3-7 (10)mm long. al tubo floral en su base, luego libre en ca. 7-20 mm long. Areolas florales por lo general glabras a veces algunas basales del tubo y del pericarpelo tienen pocos pelos cortos con cerdas o sin ellas. Fruto globoso a subgloboso, a veces piriforme, verdoso, amarillento, rosado hasta rojizo. Semillas numerosas, generalmente pequeñas de 0,8-1,2 mm long., testa negro brillante; células de la testa en el ápice de la semilla con proyecciones cónico-truncadas o cónico-acuminadas. Clave de las subespecies de *Rebutia minuscula*.

1. Estilo soldado en (1-)3 mm long. al tubo floral en su base. Semillas con células de la testa de paredes anticlinales estriadas. Se distribuye desde Catamarca hasta Jujuy.

1a. *R. minuscula* subsp. *minuscula*

Estilo soldado en 7(-10) mm long. al tubo floral en su ba-

se. Semillas con células de la testa de paredes anticlinales lisas. Habita en la localidad de Volcán, provincia de Jujuy.

1b. *R. minuscula* subsp. *wessneriana*

1a. *R. minuscula* K. Schum. subsp. *minuscula*

Rebutia senilis Backeb., Kakteen-Freund 1(11): 124. fig s.n. 1932. TIPO: ícono s.n. en Backeberg, Kakteen-Freund 1(11): 124. 1932 (lectotipo visto, designado por M. Hjertson, Cact. Syst. Init. 19: 21. 2005).

Rebutia senilis var. *hyalacantha* Backeb., Kakteen-Freund 1(12):131. 1932. TIPO: Argentina, Salta, Chicoana, Quebrada de Escoipe, 1600 m s.m., 15-IX-2005, *N. B. Muruaga 404* (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 322. 2008).

Rebutia senilis var. *stuemeri* Backeb., Kakteen-Freund 1 (12): 131. fig. s.n. 1932. TIPO: ícono s.n. en Backeberg, Kakteen-Freund. 1(12): 131.1932 (lectotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 322. 2008).

Rebutia xanthocarpa Backeb., Kakteen-Freund 1(12): 131. fig. s.n. 1932. TIPO: ícono s.n. en Backeberg, Kakteen-Freund 1(12): 131. 1932 (lectotipo visto, designado por M. Hjertson, Cact. Syst. Init.: 19: 22. 2005).

Rebutia dasyphrissa Werderm., en Fedde, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Sonderbeih. C. t. 103. 1935. *Rebutia xanthocarpa* var. *dasyphrissa* (Werderm.) Backeb., Beitr. Sukkulenten. Sukkulentenpflege: 3. 1939. TIPO: ícono s.n. en Werdermann, Blüh. Kakteen And. Sukk. Pflanzen 26: t. 103. 1935 (lectotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 322. 2008).

Rebutia violaciflora Backeb., Blätt. Kakteenf. (sin numerar) 8. 1935. fig. s.n. 1935. *Rebutia minuscula* K. Schum. subsp. *violaciflora* (Backeb.) Donald, Ashingtonia 2(3): 43. 1975. TIPO: ícono s.n. en Backeberg, Blätt. Kakteenf. (sin numerar) 8. 1935 (lectotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 322. 2008).

Rebutia chrysacantha Backeb., en Backeberg & Knuth, Kaktus-ABC: 276, 416. "1935", 1936.

Rebutia senilis Backeb. subsp. *chrysacantha* (Backeb.) Donald, Ashingtonia 2(3): 50. 1975. TIPO: Argentina, Jujuy, El Carmen, Abra de Santa Laura, 1336 m s.m., 3-XII -2004, *N. B. Muruaga 391* (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 322. 2008).

Rebutia grandiflora Backeb., en Backeberg & Knuth, Kaktus-ABC: 277, 416. "1935", 1936.

Rebutia minuscula var. *grandiflora* (Backeb.) Krainz, en Krainz, Die Kakteen, 15.VII.1960. CVc. (sin paginación, sub *R. minuscula* var. *grandiflora*). *Rebutia minuscula* subsp. *grandiflora* (Backeb.) Donald, Ashingtonia 2(3): 43. 1975. TIPO: Argentina, Salta, Chicoana, Quebrada de Escoipe, 12-XI-1995, *R. Kiesling et al. 8723* (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 322. 2008).

Rebutia knuthiana Backeb., en Backeberg & Knuth, Kaktus-ABC: 277, 416. "1935", 1936.

Rebutia violaciflora var. *knuthiana* (Backeb.) Donald, -

Nat. Cat. Succ. J. 12: 11. 1957. TIPO: Argentina, Salta, Rosario de Lerma, Campo Quijano, 18-XI-1942, A. *Burkart 13162* (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 323. 2008).

Rebutia senilis Backeb. var. *aurescens* Backeb., en Backeberg & Knuth, Kaktus-ABC: 278, 416. "1935", 1936. TIPO: Argentina, Salta, Chicoana, El Rodeo, antes de La Zanja, 2300 msnm, 16-IX-2004, N. B. Muruaga 385 (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 323. 2008).

Rebutia senilis Backeb. var. *lilacinrosea* Backeb., en Backeberg & Knuth, Kaktus-ABC: 416. "1935", 1936. TIPO: Argentina, Salta, Chicoana, 22 Km al oeste de El Carril, 2770 msnm, 10-X-2004, N. B. Muruaga 386 (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 323. 2008).

Rebutia xanthocarpa Backeb. var. *citricarpa* Fric ex Backeb., Cact. Succ. J. (US) 23 (3): 83. 1951. TIPO: Argentina, Salta, La Caldera, desde Yacones hacia Potrero de Castilla, 1800 msnm, 14-IX-2004, M. *Cecotti & N. B. Muruaga* 383 (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 323. 2008).

Rebutia xanthocarpa Backeb. var. *elegans* Backeb., Cact. Succ. J. (US) 23 (3): 83. 1951.

Rebutia chrysacantha var. *elegans* (Backeb.) Backeb. Die Cactaceae 3: 1539. 1959. TIPO: Argentina, Tucumán, Trancas, San Pedro de Colalao, 1500 msnm, XI-1933, C. R. *Schreiter 9742* (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 323. 2008).

Rebutia xanthocarpa Backeb. var. *luteirosea* Backeb., Cact. Succ. J. (US) 23 (3): 83. 1951. TIPO: Argentina, Salta, Guachipas, Torino, 1100 msnm, 14-IX-2005, N. B. Muruaga 402 (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 324. 2008).

Rebutia xanthocarpa Backeb. var. *salmonea* Fric ex Backeb., Cact. Succ. J. (US) 23(3): 83. 1951. TIPO: Argentina, Tucumán, Tafi Viejo, Cumbres bajas del Cerro Cabra Horco, 1900 msnm, 17-IX-1999, N. B. Muruaga 324 (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 324. 2008).

Rebutia senilis Backeb. var. *schieliana* Bewer., Kakt. And. Sukk. 8(7): 105. fig. s.n. 1957. TIPO: ícono s.n. en Bewerunge, Kakt. And. Sukk. 8(7): 105. 1957 (lectotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 324. 2008).

Distribución geográfica y habitat

Rebutia minuscula es la especie de mayor distribución. Habita desde Catamarca hasta Jujuy, entre 1100-2800 msnm. Crece entre grietas de rocas expuestas del bosque montano superior o en sitios rocosos de relieve ondulado en ambiente de pastizal. Es un componente del estrato herbáceo y crece junto a *Viguiera tucumanensis* (Hook. & Arn.) Griseb. var. *oligodontha* (Blake) Cabrera, *Stevia yaconensis* Hieron., *Tagetes terniflora* Kunth, *Ipomea rubriflora* O'Donnell y *Lamprothyrus hieronymi* (Kuntze) Pilg., entre otras especies.

Fenología

Tanto en material cultivado como en las diferentes poblaciones naturales de la especie, se observó que *R. minuscula* comienza a florecer a mediados de agosto y florece y fructifica simultáneamente. La época de mayor producción de flores y frutos es a fines de la estación seca e inicio del período lluvioso (octubre-noviembre).

Factor antrópico

Los sitios donde habita, en general, no manifiestan ningún tipo de alteración significativa producida por el hombre. Sin embargo, a consecuencia de la actividad ganadera, en algunos sitios de alta montaña, se queman los pastos secos en los meses de septiembre y octubre. Esta actividad afecta notablemente a las poblaciones que allí habitan.

Material estudiado

Argentina. Jujuy. Depto. Dr. Manuel Belgrano, camino a Tiraxi, 3-XI-1974, *Schinini 10014* (CTES); desde Tiraxi a Laguna de Tesorero, 1517 msnm, 16-IX-2005, *Muruaga 405* (LIL). Salta. Depto. Chicoana, Qda de Escoipe, ruta 33, km 30, Huaira Huasi, antes de Maleante y EL Corte, 1800 msnm, 26/XI/2009, *Novara & Kiesling 13238* (MCNS). Tucumán. Depto. Trancas, Quebrada de la Hoyada, 1500 msnm, 26-XI-1920, *Schreiter 66740* (LIL); Hualinchay, Quebrada Pozo del Río Bravo, 1500 msnm, 9-IX-1999, *Muruaga 298* (LIL). Depto. Tafi del Valle, base del Cerro Nuñorco Grande, 2800 msnm, 17-IX-2000, *Boero s.n.* (LIL 605758). Catamarca. Depto. Andalgalá, La Banderita, 2000 msnm, 20-X-2001, *Muruaga 357* (LIL).

1b. *Rebutia minuscula* K. Schum. subsp. *wessneriana* (Bewer.) Muruag. *Rebutia wessneriana* Bewer. Sukkulantenkunde 2: 24. 1948. *Rebutia krainziana* Kesselr. var. *wessneriana* (Bewer.) Krainz & Haarm., Katalog. Zürich Städt. Sukk. Samml. Ed. 2. 107.1967. TIPO: ícono s.n. en Bewerunge, Sukkulantenkunde 2: 24. 1948 (lectotipo designado por M. Hjertson, Cact. Syst. Init. 19: 21. 2005).

Rebutia calliantha Bewer. Sukkulantenkunde 2: 25. 1948. *Rebutia wessneriana* Bewer. var. *calliantha* (Bewer.) Donald, Nat. Cact. Succ. J. 14(1): 5. 1959. TIPO: Argentina, Jujuy, "Volcán unten", F. *Ritter 58*. Loc. 2 (s.a.) (neotipo designado por N. B. Muruaga *et al.*, Darwiniana 46 (2): 326. 2008).

Distribución geográfica y hábitat

R. minuscula subsp. *wessneriana* sólo se registró para la localidad de Volcán, provincia de Jujuy y crece arraigada en las hendiduras de las rocas de las laderas pedregosas.

Material estudiado

Argentina. Jujuy. Depto. Tumbaya, Volcán, Laguna, 19-I-1998, *Kiesling 8901* (SI); Volcán, 31-X-1974, MC-8 (BAB); Volcán, Laguna, 2092 msnm, 11-X-2004, *Muruaga 390* (LIL).

4- *Rebutia marsoneri* Werdem., Kakteenkunde 1: 2-3. 1937. TIPO: Ícono s. n. en Werdeman, Kakteenkunde 1: 2-3. 1937. *Rebutia minuscula* K. Schum. var. *marsoneri* (Werdem.) Eb. Scholz, en Inform. Brief Freundeskreis Echinopseer, 20: 9. 1995 (lectotipo visto, designado por M. Hjertson, Cact. Syst. Init. 19: 21. 2005).



Tallos generalmente solitarios, globoso-deprimido de 35 (40) cm long. x 50 (60) cm diám., verdes. Mamelones de 4 mm alt. x 4 mm diám. Areolas, oblongas, circulares pubescente de 4 mm long. x 3 mm diám. Espinas 10 (23) blanquecinas y castañas hasta de 10 mm long. Flores (\pm 5 simultáneas), hasta de 5 cm long. x 4 cm diám., amarillas, o con receptáculo floral externamente rojizo y limbo amarillo. Estambres numerosos, con filamentos blanco-amarillentos o rojizos, dispuestos espiraladamente a lo largo del tubo floral en ca. 14 mm long. Estilo cilíndrico blanquecino, soldado (1) 3 mm long. al tubo floral en su base, luego libre en ca. de 20 mm long. Fruto globoso o subgloboso, algo carnosos cuando inmaduro, amarillento o rojizo. Semillas numerosas, pequeñas, negras brillantes con proyecciones cónico-truncadas o cónico acuminadas.

Distribución geográfica y hábitat

Hunt *et al.* (2006) cita que el tipo es de la Argentina, de la provincia de Jujuy, sin mencionar localidad. El trabajo de campo corrobora su presencia para la esa provincia y su procedencia se detalla en material estudiado.

Fenología

R. marsoneri también florece en el mes de octubre.

Factor antrópico

En base a la comunicación personal de Lic. Ayarde, el sitio donde habita *R. marsoneri* podría ser afectado por la quema de los pastizales, práctica de vieja usanza nortefia entre los ganaderos.

Material estudiado

Argentina. Jujuy. Depto. Valle Grande: Cumbre Co. Hermoso, 3540 msnm, 19-II-2010, Ayarde y Bulacio s. n. (LIL 610868).

Conclusiones

Este trabajo contribuyó a reconocer a *R. krainziana*, *R. marsoneri* y *R. minuscula* como especies morfológicamente distintas entre sí, segregar a *R. krainziana* y *R. marsoneri* de *R. minuscula* y mejorar el conocimiento sobre la distribución geográfica, endemismo y distintos factores que amenazan a las poblaciones de *R. fabrisii*, *R. krainziana*, *R. marsoneri* y *R. minuscula*, punto de base a tener en cuenta para priorizar la conservación.

Referencias

- Anderson EF. 2001. *The cactus family*. Timber, Portland.
- Backeberg C, Knuth FM. 1936. *Kaktus-ABC*. Copenhagen.
- Britton NL, Rose N. 1922. The Cactaceae: Descriptions and illustrations of plants of the cactus family 3: 1-255. The Carnegie Institution of Washington, Washington.
- CITES. (Noviembre2010):<http://www.cites.org/eng/resources/pub/checklist08/checklist.pdf>.
- Hjertson M. 2005. Further notes on *Rebutia*. *Cact. Syst. Init.* 19: 18-23.
- Hunt D. 2006. *The New Cactus Lexicon*. Remouse. Milborne Port, UK.
- Kesselring W. 1948. *Rebutia krainziana* Kessell. En *Sukkulentenkunde* 2: 23-24.
- Kiesling R. 1999. Cactaceae, en F. O. Zuloaga & O. Morrone (eds.), *Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina* 2. Monogr. Syst. Bot. *Missouri Bot. Gard.* 74:423-489.
- Muruaga NB, Figueroa Romero MF, Kiesling, R. 2008. Circunscripción de *Rebutia minuscula* (cactaceae, cactoideae). *Darwiniana* 46: 318-327.
- Navarro G. 1996. Catálogo preliminar de las Cactáceas de Bolivia. *Lazaroa* 17: 33-84.

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Germinación de *Echinopsis leucantha* (Cactaceae). Efectos de la temperatura y luz

Germination of *Echinopsis leucantha* (Cactaceae). Light and temperature effects

Eduardo Méndez

Botánica y Fitosociología IADIZA-CRICYT. Avda Dr. Adrián Ruiz Leal, S/Nº, Parque General San Martín, 55000, Mendoza, Argentina
Correo electrónico: emendez@lab.cricyt.edu.ar

Resumen

Echinopsis leucantha es una especie endémica de amplia distribución en Argentina. Sus poblaciones en el centro oeste de Mendoza están siendo cada vez más afectadas por factores como la urbanización y cultivos que ponen en peligro su supervivencia. El objetivo del presente trabajo fue determinar en ensayos de germinación de semillas de esta especie el efecto combinado de tratamientos de temperaturas de 20°C y 30 °C con luz: blanca, roja y oscuridad. Los resultados obtenidos señalan que los mayores porcentajes de germinación (90%) se lograron con temperaturas de 30°C y luz blanca. Se obtuvo de un 80 a 85 % de germinación con luz roja y con oscuridad solo alcanzó un 18-20 %. Las semillas son termófilas y fotoblásticas positivas.

Palabras claves. Cactaceae, *Echinopsis leucantha*, germinación, luz y temperatura.

Abstract

Echinopsis leucantha is an endemic species of widespread distribution in Argentina. Its populations in the central western part of Mendoza are being increasingly affected by urban growth and crop development which endanger its survival. The objective of the present study was to determine, by seed germination assays, the combined effect of treatments at temperatures of 20 and 30°C with white light, red light and darkness. The results obtained indicate that the highest germination percentages (90%) were achieved at 30°C and with white light. Germination reached 80 to 85% with red light, and only 18-20 % in darkness. Seeds are thermophilous and positive photoblastic.

Key words: Cactaceae, *Echinopsis leucantha*, germination, light and temperature

Introducción

Las semillas varían considerablemente en cuanto a su respuesta germinativa a la luz: algunas tienen necesidad de luz absoluta para germinar, en otras la exposición a la luz inhibe la germinación y un tercer grupo puede germinar bajo la luz y bajo la oscuridad. Todo esto resulta complejo por el hecho que la temperatura puede interaccionar con la luz durante la germinación de muchas semillas. La luz y temperatura han sido consideradas como factores importantes para la germinación de cactáceas (Arias & Lemus 1984, Vega-Villasante *et al.* 1996, Nobel 1988, Nolasco *et al.* 1997, Rojas-Aréchiga & Vázquez-Yanes 2000, Ortega Baes & Rojas-Aréchiga 2007, Rojas-Aréchiga *et al.* 2008). Se ha demostrado de modo general para las cactáceas que con temperaturas constantes entre 20 y 30 °C se obtienen los mayores porcentajes de germinación de las semillas



(Rojas-Aréchiga *et al.* 1998, Rojas- Aréchiga & Vázquez-Yanes 2000, Yang *et al.* 2003). Diversos autores han encontrado respuestas diferentes, desde especies con conductas fotoblásticas positivas (Rojas –Aréchiga *et al.* 1997, Benítez Rodríguez *et al.* 2004, Ortega –Baes *et al.* 2010) a indiferentes (Rojas-Aréchiga *et al.* 1997, 2001, Ramírez Padilla & Valverde 2005).

Echinopsis leucantha (Gillies ex Salm-Dyck) Walp. es una especie endémica de amplia distribución en Argentina (Kiesling, 1999) (Foto 1). Sus poblaciones en el centro oeste de Argentina, provincia de Mendoza, se encuentran cada vez más amenazadas por la creciente urbanización y nuevos cultivos (Méndez 2007). Otra de las amenazas observadas en los últimos años, es la colecta ilegal que ha provocado también una reducción de sus poblaciones. Ante estos impactos surgió la necesidad de realizar estudios de germinación de esta especie a fin de proveer de información que pueda ser útil para programas de conservación.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la respuesta germinativa a la temperatura y luz de las semillas de *E. leucantha*. A fin de llegar a este propósito se formularon las siguientes preguntas, 1) ¿Qué temperatura es la más adecuada para obtener los más altos porcentajes de germinación?, 2) ¿Debería *E. leucantha* mostrar una respuesta fotoblástica positiva o ser indiferente a los tipos de calidad de luz utilizados? Se esperaba que las mismas requieran altas temperaturas y luminosidad como la que tiene el área de estudio.

Materiales y métodos

Área estudiada

El área estudiada comprende las poblaciones de este cactus en la comunidad de *Larrea cuneifolia* Cav. localizada en Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina (33° 04' 18" S y 68° 56' 52" W, 987 msnm). El área muestra un clima seco desértico (BW) (Norte 2000), con temperaturas medias anuales de 12,5 °C y precipitaciones medias anuales de 230,5 mm (FCA 2007). Se ubica en el distrito Agroclimático Represa de las Viscacheras (De Fina *et al.* 1964), que permite el desarrollo de los cultivos. Su substrato geológico es del Plioceno; el cual soporta al Cuaternario compuesto por sedimentos finos de la Formación El Zampal (Polanski 1972), constituida por mantos de limos parecidos a los que se corresponden con Torripsaments típicos (Hudson *et al.* 1990). Geomorfológicamente se presenta como una planicie de agradación pedemontana con bajada (Abraham 2000) de suave pendiente (0 a 0,5 %). Fitogeográficamente pertenece a la provincia del Monte (Cabrera 1976) y su flora y vegetación es conocida (Méndez 1985 datos no publicados, Roig *et al.* 2000). La comunidad de *L. cuneifolia* es importante por su extensión ocupando la zona centro de la provincia en una franja de la parte distal del piedemonte.

Semillas

Las semillas de *E. leucantha* provienen de las colectas de frutos de sus poblaciones. Las semillas fueron extraídas de 10 frutos maduros cosechados de 10 plantas



Figura 1. *Echinopsis leucantha* (Foto: E. Méndez).

en el campo en junio de 2006. Las semillas fueron extraídas y separadas manualmente de su pulpa fibrosa, y desecadas a temperatura ambiente de 20 °C aproximadamente y guardadas en bolsas de papel a la sombra a 15 °C, aproximadamente. Al momento del ensayo (septiembre -octubre de 2007), un año después de su colecta, se homogenizaron mezclándolas.

Tratamientos de luz y temperatura

Los tratamientos ensayados con diferente calidad de luz fueron : luz blanca, luz roja y oscuridad. Cada tratamiento fue realizado con 5 repeticiones de 50 semillas cada uno. Las semillas fueron colocadas en cajas de Petri de plástico conteniendo un disco de papel de filtro sobre una delgada capa de algodón saturado con agua destilada. Para el tratamiento de luz roja las cajas fueron exteriormente envueltas en papel celofán o film rojo, y el de oscuridad en papel aluminio. Todas las cajas fueron colocadas en dos cámaras de crecimiento (Precision, model 818) a temperatura constante de: 20 °C y otra a 30 °C y ambas con luz continua con luz blanca fluorescente de 20 W. Las observaciones de germinación se efectuaron diariamente contando el número de semillas germinadas, considerando una semilla germinada al emerger la radícula del embrión. Los parámetros obtenidos fueron: inicio de la germinación (IG), tiempo necesario para obtener el 50 % final de la germinación (T50) y porcentaje de semillas germinadas, determinadas cuando al final del conteo de las últimas semillas el número se mantenía constante (PG). La germinación se dio por terminada a los 30 días después de su comienzo, aunque ésta se prolongó por un periodo de más días hasta tener la seguridad de que no germinaran más semillas. El conteo de las semillas bajo oscuridad se realizó en semipenumbra, abriendo, con sumo cuidado y lo menos posible, el papel de aluminio para evitar la entrada de luz. Como se comprobará de los resultados obtenidos, esta técnica no fue del todo la adecuada, pero nos permitió alcanzar ideas al respecto.

Análisis estadístico

Los resultados obtenidos fueron estadísticamente



analizadas por ANOVA y comparadas sus medias con el test D.G.C. (Di Rienzo *et al.* 2002) para una $p < 0.05$.

Resultados

Los tratamientos con temperaturas de 20 °C bajo luz blanca y roja dieron datos no significativos en los tiempos de inicio (IG) y mitad de germinación (T50) pero si lo fueron en los porcentajes finales de germinación (PG) alcanzando los mayores valores con luz blanca (Tabla 1)

Los tratamientos con temperatura de 30 °C bajo luz blanca y roja dieron datos no significativos en los tiempos de inicio (IG), tiempo medio de germinación (T50) y porcentajes finales de germinación (PG).

Mientras los tratamientos con temperaturas de 20 y 30 °C y bajo luz blanca dieron porcentajes de germinación que alcanzaron el 90 % de semillas germinadas, los tratamientos con luz roja resultaron menores a aquella y solo representaron entre un 80 a 85 % de semillas germinadas.

En ambos tratamientos de temperaturas de 20 y 30 °C, los valores obtenidos bajo oscuridad resultaron mucho menores y no significativos en el tiempo de inicio y en el porcentaje final (PG) de la germinación y fueron significativos en el tiempo medio de germinación.

Discusión

Las respuestas de la germinación de las semillas de *Echinopsis leucantha* a diferentes temperaturas y calidades de luz indica el carácter termófilo y fotoblástico positivo de estas semillas. Con temperaturas de 30 °C y luz blanca se lograron obtener altos porcentajes de germinación, a semejanza de los obtenidos en otras especies de cactus (Rojas-Aréchiga *et al.* 1997,1998, Rojas-Aréchiga & Vázquez –Yanes 2000, Ortega-Baes & Rojas-Aréchiga 2007). Estas condiciones de altas temperaturas y fuerte exposición luminosa naturalmente se da en los sectores más bajos de la playa del piedemonte donde las densidades de estas poblaciones son mayores.

Con respecto a la calidad de luz, la luz blanca tanto a temperaturas de 20 °C como de 30 °C demuestra una vez más su alto poder estimulante semejante a los obtenidos

en otros cactus como *Carnegiea gigantea* (Eng.) Britton & Rose y *Stenocereus thurberi* (Eng.) Buxb. (Alcorn & Kurtz 1959) u otros (Fearn 1981, Arias & Lemus 1984, Nobel 1988, Flores *et al.* 2006). Con luz roja y bajo las mismas condiciones de temperaturas se obtuvieron también valores de germinación altos aunque menores a los obtenidos con luz blanca. Mientras a 20 °C hay diferencias significativas en los porcentajes de germinación con luz blanca con mayores valores, casi un 10 % más, contra la roja, a 30 °C no hay diferencias significativas en los porcentajes de germinación en esas mismas calidades de luz, lo cual avalaría el mayor efecto de la luz blanca en los tratamientos a 20 °C.

Los tratamientos con oscuridad afectaron significativamente la germinación de las semillas, aunque esta no fue del todo nula. Estos valores de germinación obtenidos en oscuridad podrían ser una consecuencia de la entrada de luz durante el conteo o por el hecho que las semillas utilizadas eran de un año de edad, lo cual posteriormente se corroboró no solo con la germinación con luz de las semillas no germinadas sino también por un ensayo posterior donde se las deja completamente a oscuras sin abrir las cajas dando nula la germinación. Al respecto, estas cajas una vez terminado el experimento o ensayo de oscuridad se las expuso a la luz bajo el periodo de luz y oscuridad a que estuvieron sometidas, extrayendo para ello la cubierta de papel aluminio. Así después de unos días de expuestas se obtuvo la germinación de las semillas no germinadas en oscuridad, por lo cual se confirmaría que son fotoblásticas positivas. La oscuridad en este caso actuaría como inhibidora induciendo la dormancia de las semillas.

El efecto inhibitor de la oscuridad podría corroborar que estas semillas necesitan, aún a temperaturas diferentes, de la luz para germinar. Sin embargo y a pesar de los valores de germinación obtenidos en oscuridad de 18 y 20 % se revela que estas semillas de *E. leucantha* son fotoblásticas positivas pues efectivamente al término de los tratamientos de oscuridad estas semillas fueron expuestas a la luz y a temperaturas de 30 °C y alcanzaron al final un aumento del porcentaje de germinación tres veces mayor a de oscuridad lo cual confirmaría precisamente que sean fotoblásticas positivas y que requieren de luz para germi-

Tabla. 1 Valores medios de tiempos (expresados en días) y porcentajes de germinación de *Echinopsis leucantha* bajo diferentes tratamientos de temperaturas y luz. IG: tiempo de inicio de la germinación, T 50 %: tiempo para obtener el 50 % de la germinación y PG %: porcentaje final de la germinación. Letras distintas indican diferencias significativas ($p \geq 0,05$) según test de DGC.

Datos	Tratamientos					
	20°C			30°C		
	Luz blanca	Luz roja	Oscuridad	Luz blanca	Luz roja	Oscuridad
IG(días)	4 a	4 a	5 a	3 a	4 a	5 a
T50(días)	13 b	15 b	17 c	9 a	11a	13 b
PG (%)	89,2 c	79,2 b	18 a	90 c	84,4 c	20 a



nar. Al respecto ésta y otras especies de *Echinopsis* han sido documentadas como fotoblásticas positivas (Ortega-Baes et al. 2010).

El presente estudio provee de información acerca de algunos requerimientos germinativos de *E. leucantha*, la cual puede utilizarse en programas de conservación *in situ* y *ex situ*.

Agradecimientos

A Juan C. Guevara por las correcciones y comentarios sobre el manuscrito, Oscar R. Estévez por su asistencia técnica y a Nélida Horak por la traducción del resumen al inglés.

Referencias

- Abraham EM. 2000. Geomorfología de la provincia de Mendoza. En: Abraham & Rodríguez Martínez, (eds.). *Argentina. Recursos y problemas ambientales de la zona árida*. 1: 29-47.
- Alcorn SM, Kurtz EB. 1959. Some factors affecting the germination of seed of the saguaro cactus (*Carnegiea gigantea*). *Am. J. Bot.* 46: 526-529.
- Arias I, Lemus L. 1984. Interaction of light, temperature and plant hormones in the germination of seeds of *Melocactus caesius* Went (Cactaceae). *Acta Cient. Ven.* 35: 151-155.
- Benítez-Rodríguez JL, Rojas-Aréchiga M, Orozco-Segovia A. 2004. Light effect on seed germination of four species of *Mammillaria* (Cactaceae) from the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Central México. *Southwest. Nat.* 49: 11-17.
- Cabrera AL 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2da ed., 1-85. S.A.C.I. Buenos Aires, Argentina.
- De Fina AL, Giannetto F, Richard AE, Sabella L. 1964. Difusión geográfica de cultivos índices en la provincia de Mendoza y sus causas. *INTA. Inst. Suel. Agro.* 83: 1-98.
- Di Rienzo JA, Guzmán AW, Casanovas F. 2002. A multiple-comparisons method base on the distribution of the root distance of a binary tree. *J. Agric. Biol. Environ. Stat.* 7: 129-142
- FCA. 2007. Boletín Agrometeorológico. Estación meteorológica, Chacras de Coria, UNC Fac. Ciencias Agrarias, Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina.
- Fearn B. 1974. An investigation into the effect of temperature on the germination of nine species of cacti using thermal gradient bars. *Cact. Succ. J. (US)* 46: 215- 219.
- Flores J, Jurado E, Arredondo A. 2006. Effect t of light on germination of seeds of Cactaceae from the Chihuahuam Desert, México. *Seed Science Research* 16: 149-155.
- Hudson RR, Aleska A, Masotta HT, Munro E.1990. Provincia de Mendoza escala 1: 1.000.000. Atlas de suelos de la República Argentina INTA Proyecto PNUD ARG 85, 71: 1-106.
- Kiesling R. 1999. Cactaceae. In: Zuloaga FO, Morrone O. (Eds.). Catálogo de las plantas Vasculares de la República Argentina II. *Monogr. Sys. Bot. Miss. Bot. Gard.* 2: 423-489.
- Méndez E. 2007. Pérdidas de biodiversidad vegetal en ambientes de cerrilladas pedemontanas de Mendoza, Argentina. *Rev. Fac. Cienc. Agr. UNC.* 1: 107-116.
- Nobel PS. 1988. *Environmental Biology of Agaves and Cacti*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Nolasco H, Vega-Villasante H F, Díaz-Rondero A. 1997. Seed germination of *Stenocereus thurberi* (Cactaceae) under solar irradiation levels. *J. Arid Environ.* 36: 123-132.
- Norte F. 2000. Mapa climático de Mendoza. En: Abraham & Rodríguez Martínez (eds.). *Argentina. Recursos y problemas ambientales de la zona árida* 1: 25-27.
- Ortega-Baes P, Rojas-Aréchiga M. 2007. Seed germination of *Trichocereus terscheckii* (Cactaceae) light, temperature and gibberellic acid effects. *J. Arid Environ.* 69: 169-176.
- Ortega-Baes P, Aparicio-González M, Galíndez G, del Fueyo P, Sühring, Rojas-Aréchiga M. 2010. Are cactus growth forms related to germination responses to light? A test using *Echinopsis* species. *Acta Oecol.* 36: 339-342.
- Polanski J. 1962. Estratigrafía, Neotectónica y Geomorfología del Pleistoceno entre los ríos Diamante y Mendoza. *Rev. Geol. Argent.* 17: 129-328.
- Ramírez-Padilla C, Valverde T. 2005. Germination responses of three congeneric cactus species (*Neobuxbaumia*) with differing degrees of rarity. *J. Arid Environ.* 61: 333-343.

Roig FA, Martínez Carretero E, Méndez E. 2000. Vegetación de la provincia de Mendoza. En: Abraham & Rodríguez Martínez (eds.). *Argentina. Recursos y problemas ambientales de la zona árida* 1: 63-64.

Rojas-Aréchiga M, Vázquez-Yanes C. 2000. Cactus seed germination: a review. *J. Arid Environ.* 44: 85-104.

Rojas-Aréchiga M, Orozco-Segovia A, Vázquez-Yanes C. 1997. Effect of light on the germination of seven species of cacti from the Zapotitlán Valley in Puebla, México. *J. Arid Environ.* 36: 571-578.

Rojas-Aréchiga M, Vázquez-Yanes C, Orozco-Segovia A. 1998. Seed response to temperature of Mexican cacti species from two life forms: an ecophysiological interpretation. *Plant Ecol.* 135: 207-204.

Rojas-Aréchiga M, Casas A, Vázquez-Yanes C. 2001. Seed germination of wild and cultivated *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) from the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Central México. *J. Arid Environ.* 49: 279-287.

Rojas-Aréchiga M, Golubov J, Romero O, Mandujano MC. 2008. Efecto de la luz y la temperatura en la germinación de dos especies de cactáceas en CITES I. *Cac. Suc. Mex.* 53: 51-57.

Vega-Villasante F, Nolasco H, Montañón C, Romero-Schmidt H L, Vega-Villasante E. 1996. Efecto de la temperatura, acidez, iluminación, salinidad, irradiación solar y humedad sobre la germinación de semillas de *Pachycereus pecten aboriginum* "cardón barbón" (Cactaceae). *Cact. Suc. Mex.* 41: 51-61.

Yang X, Pritchard HW, Nolasco H. 2003. Effects of temperatures on seed germination in six species of Mexican Cactaceae. Pp 576-586. En: Smith RD, Dicvkie JB, Linington SH, Prichard HW, Probet RJ (eds). *Seed Conservation*. The Royal Botanic Gardens, Kew, The Cromwell Press Ltd., Great Britain.

Conhecimento popular e educação ambiental como alternativas para preservação do *Melocactus conoideus* Buin. & Bred. na Serra do Periperi, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil

Leandro Braga Godinho¹, Murilo Marques Scaldaferrí², Elisa Susilene Lisboa dos Santos³ e Carlos Bernard Moreno Cerqueira-Silva^{3*}

¹Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *campus* de Itapetinga, Bahia, Brasil (UESB/Itapetinga); ²Biólogo, discente do curso de especialização em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UESB/Itapetinga; ³Professores Assistentes da UESB/Itapetinga.
Correio eletrônico: *csilva@uesb.edu.br

Resumo

O gênero *Melocactus* está distribuído ao longo da América Central e do Sul, sendo o estado da Bahia o seu centro de diversidade. Dentre as espécies do gênero está o *Melocactus conoideus* Buin. & Bred., endêmica da Serra do Periperi no município de Vitória da Conquista – BA. Pesquisas relacionadas à espécie são ainda escassas. Neste contexto, fica evidente a necessidade de ações de pesquisa que visem contribuir para o entendimento da biologia da espécie, bem como à sua conservação. Entre estas ações de pesquisa tem-se a educação ambiental, estratégia interdisciplinar que pode levar a um envolvimento da população local com a conservação. Neste trabalho objetivou-se caracterizar o conhecimento e a relação existente entre a comunidade local, residente às margens da Serra do Periperi com a conservação do meio ambiente no qual estão inseridos, além de discutir pontos relevantes sobre existência da Reserva ambiental do *Melocactus conoideus* e o envolvimento dos moradores com à educação ambiental. Foram utilizados questionários semi-estruturados para abordar moradores de diferentes faixas etárias (idades variando entre 08 e 80 anos), circunvizinhos a Serra do Periperi. Os resultados demonstram que parte dos moradores não possui conhecimento acerca do meio ambiente local, havendo a necessidade de futuros trabalhos educativo voltados para o processo de conscientização e sensibilização, com ênfase no ambiente escolar. Este trabalho diagnosticou os principais pontos da relação social 'homem/Serra do Periperi', sendo base para proposição de projetos de extensão e atividades sócias educativas.

Palavras chave: Conservação, Educação ambiental, *Melocactus*, Reserva ambiental.

Introdução

A família Cactaceae apresenta distribuição restrita ao continente americano incluindo aproximadamente 1500 espécies distribuídas em 124 gêneros (Hunt 2006). Contudo, o número de espécies que compõem esta família é contraditório, sendo esta justificada devido a sinonímia e diferentes circunscrições adotadas por diferentes autores (Cerqueira-Silva & Santos 2008). As cactáceas apresentam uma exuberante diversidade de gêneros e de espécies, com muitos destes gêneros restritos à América do Sul e apresentando de forma geral algum risco de extinção (IUCN 2010 www.iucnredlist.org), a exemplo de muitas espécies do gênero *Melocactus*.

O gênero *Melocactus* é formado por um grupo de cactáceas conhecidas popularmente como Coroa-de-frade' ou 'Cabeça-de-frade' (Figura 1). As espécies deste grupo estão distribuídas ao longo da América Central e do Sul (ASSIS *et al.* 2003), representando um pequeno grupo homogêneo de cactos globosos. Atualmente este gênero comporta cerca de 38 espécies (Rizzini 1982, Hunt 2006), embora se encontre na literatura discussão sobre este número (Cerqueira-Silva & Santos 2008), o que indica que a problemática em relação ao número de espécies observada para a família Cactaceae reflete divergências existentes entre o número de espécies dentro de gêneros que compõem este grupo, a exemplo do *Melocactus*.

O estado da Bahia é considerado o centro de diversidade do gênero *Melocactus*, possuindo 14 espécies das quais 11 são consideradas endêmicas e cinco encontram-se criticamente ameaçadas de extinção, a exemplo do *Melocactus conoideus* Buin. & Bred. (Assis *et al.* 2003, Rizzini 1982, Taylor 1991). O *M. conoideus* é uma espécie endêmica do município de Vitória da Conquista, Bahia, com distribuição restrita ao alto da Serra do Periperi, às margens da BR 116.

A Serra do Periperi possui aproximadamente, 1000 m de altitude e um clima semi-árido, com temperatura média anual de 19,6°C. Trata-se de uma área de transição com uma grande diversidade de micro climas e extratos florestais como remanescentes de Mata Atlântica, Mata de Cipó, Cerrado e Caatinga (Vieira 2005).

Neste contexto, as transformações ocorridas na Serra do Periperi vêm contribuindo para a redução do limite natural de área para sobrevivência e propagação do *M. conoideus*, que atualmente é inferior a 10 Km², sendo seu status de conservação de acordo com a União internacional para Conservação da Natureza (IUNC), criticamente ameaçada de extinção (IUCN 2010 www.iucnredlist.org).

Com as regulamentações criadas pela Convenção Internacional sobre o Comércio de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Silvestres (CITES) e com a criação da 'Reserva Ambiental do *Melocactus conoideus*' (doravante 'RAMC'), vem-se intensificando a fiscalização da área e como consequência tem-se coibido consideravelmente o comércio ilegal das plantas nativas, bem como a reduzido

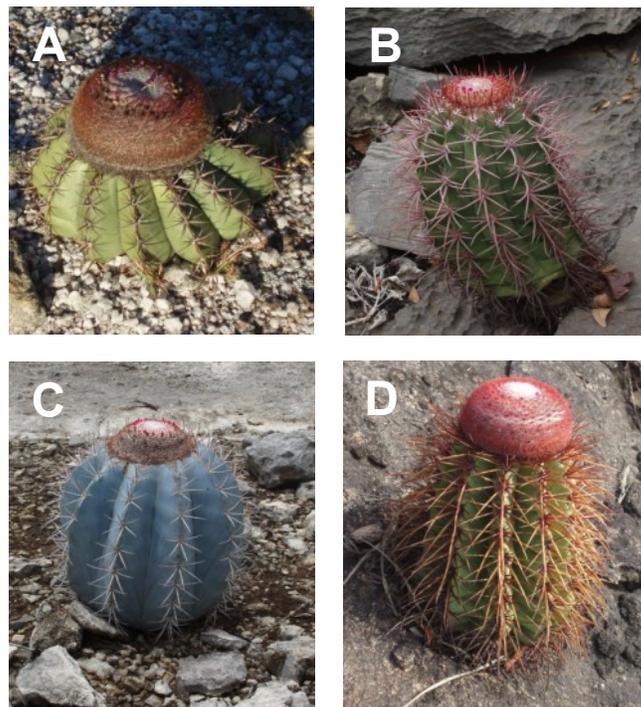


Figura 1. Espécies do gênero *Melocactus*. A: *M. conoideus* – Vitória da Conquista, BA. B: *M. ferreophilus* - Morro do Chapéu, BA. C: *M. deinacanthus* - Bom Jesus da Lapa, BA. D: *M. azureus* - Itaguacu da Bahia, BA. (Fotos: M. Machado)

a exploração de minério na região da Serra do Periperi (Vieira 2005).

O *M. conoideus*, por se tratar de uma espécie endêmica, pode ser considerada um problema mundial que exige ações locais, demonstrando a necessidade da realização de pesquisas e ações que envolvam a população local que convive direta e indiretamente com a espécie (Cerqueira-Silva *et al.* 2008). Estes autores defendem que os trabalhos a serem realizados devem ter por finalidade discutir a importância do meio ambiente e preservação de espécies nativas pela população local.

Desta forma, a educação ambiental (doravante 'EA') surge como estratégia interdisciplinar, atentando-se com as atitudes do homem e suas respectivas consequências às espécies, podendo auxiliar na conservação da área e, conseqüentemente de espécies como o *M. conoideus* (Branco 2003, Cerqueira-Silva *et al.* 2008). Até o momento são escassos estudos dedicados ao entendimento e caracterização da relação existente entre moradores das regiões circunvizinhas a Serra do Periperi, sendo os estudos existentes focados no ambiente escolar (Cerqueira-Silva *et al.* 2008, Rebouças *et al.* 2009).

As estratégias de resolução dos problemas ambientais locais são formas de possibilitar o enfrentamento dos problemas ambientais e a construção de uma consciência ecológica sobre os fatores culturais, políticos e econômicos que permeiam a problemática da conscientização e da conservação do ambiente no qual estamos inseridos (Cerqueira-Silva *et al.* 2008). Desta forma, os cidadãos passam a refletir sobre seu comportamento e valores a partir de aquisição de conheci-



mentos, compromisso e responsabilidade com o ambiente e com as gerações futuras.

Para desenvolver estratégias que visem a conservação e preservação de uma espécie em risco de extinção, em especial quando esta se encontra em um ambiente fortemente influenciado pela rotina urbana, é essencial conhecer as alternativas e propostas potencialmente úteis para sustentar estas estratégias. Assim, a 'EA' por sensibilizar a população envolvida, permite ações que favoreçam a preservação de áreas e espécies ameaçadas.

No presente trabalho objetivou-se caracterizar o conhecimento e a relação da comunidade residente às margens da Serra do Periperi, e o ambiente no qual estão inseridas e o conhecimento e relação da comunidade sobre as espécies de *Melocactus* presentes na região. Foram ainda, diagnosticados e discutidos pontos relevantes, como a existência da 'RAMC', o conhecimento e envolvimento dos moradores em relação à 'EA' e a conservação do meio ambiente no qual estão inseridos.

Materiais e métodos

Com intuito de gerar subsídios para ações de conservação e preservação da Serra do Periperi e do próprio *M. conoideus*, foram adotadas estratégias de análise quali-quantitativa acerca do conhecimento e a relação dos moradores com o meio ambiente no qual estão inseridos. Por se tratar de obtenção de dados de cunho social, a amostragem destes dados foi realizada mediante uso de questionário semi estruturado, contendo questões objetivas e discursivas. Este questionário foi respondido por moradores residentes em bairros circunvizinhos a Serra do Periperi.

A coleta dos dados ocorreu durante o mês de Agosto de 2010, sendo entrevistados, diretamente pelo pesquisador, um total de 101 moradores de faixas etárias entre oito e 80 anos. É importante mencionar que durante a aplicação dos questionários, ocorria de forma simultânea, e livre, uma conversa com os moradores. Tal atitude levou a percepção de algumas características relevantes dos moradores em relação ao meio-ambiente e notadamente ao *Melocactus*.

Devido à semelhança existente entre as espécies do gênero *Melocactus*, ainda que as questões contidas no questionário digam respeito ao *M. conoideus*, não ocorreu a certeza que os moradores ao responderem estavam se referindo especificamente a espécie. Assim as perguntas e respostas foram caracterizadas quanto a representação do gênero *Melocactus*.

Os dados obtidos com os questionários foram tabulados com auxílio do programa Excel 2007 e utilizados para construção de tabelas, quadros e gráficos, sempre objetivando uma melhor visualização e interpretação dos resultados.

Resultados e discussão

Cento e um moradores de regiões circunvizinhas à Serra do Periperi responderam o questionário, tendo sido distribuídos em quatro faixas etárias compostas por indivíduos cuja idade variam entre oito e 80 anos (Tabela

Tabela 1. Distribuição dos moradores em faixas etárias e porcentagem destes que visitam ou não a Serra do Periperi.

Idade (anos)	Número de Moradores	Visitaram a Serra	
		Sim	Não
08 a 12	25	10 (40%)	15(60%)
13 a 20	39	26 (67%)	13 (33,%)
21 a 40	21	11 (52%)	10 (47%)
41 a 80	16	14 (87%)	2 (12%)
Total	101	61 (60%)	40 (40%)

1). Embora as coletas de dados, em relação a determinação do sexo e as faixas etárias tenham sido realizadas aleatoriamente, observou-se uma boa distribuição destas características entre os indivíduos amostrados. De forma semelhante, a amostragem está bem distribuída em quatro bairros circunvizinhos a área de ocorrência do *M. conoideus*.

A maioria dos moradores questionados (60,4%) afirmaram que já visitaram a Serra do Periperi (Tabela 1). O maior percentual de visitantes pertencem a faixa etária 4 (87,5%), composta por moradores de 41 a 80 anos. Embora grande parte dos moradores alegue que já visitaram a Serra, uma significativa parcela não demonstrou conhecimento sobre a área, o que atesta a importância de trabalhos de 'EA' junto à população envolvida. Reigota (1998) afirma que atividades associadas à 'EA' são justificáveis exatamente quando se tem a necessidade da caracterização do conhecimento/concepções das pessoas envolvidas com o meio ambiente.

A maioria dos moradores (aproximadamente 75%) indicou a contemplação como o principal motivador de visitas à Serra do Periperi (Figura 2). Em média 19% dos moradores praticam ações destrutivas em suas visitas, mostrando que apesar da crescente visita dos moradores à Serra, muitos não tem consciência da importância do meio ambiente que os cercam. Este resultado é observado na faixa etária 4, onde 35,7% dos questionados visitam a Serra motivados por ações que contribuem para a degradação da área.

Este resultado pode refletir em parte, a dependência dos moradores em relação aos recursos naturais da área, utilizados como fontes alternativas para a subsistência, já que a retirada de areia e lenha foi citada como as práticas mais comuns à faixa etária 4. Outro ponto a ser considerado é que estes moradores podem em suas respostas estar relatando ações de tempos passados, que não são mais praticados por eles, visto que alguns destes moradores possuem idade avançada. Além disso, através da regulamentação e criação da reserva ambiental no alto da Serra do Periperi, tem-se uma tendência natural de redução das atividades de exploração ao local exercida pelos moradores e por empresas mineradoras (Cer-

queira Silva & Santos 2008).

Para as demais faixas etárias (i.e., 08 a 12 anos, 13 a 20 anos e 21 a 40 anos), observa-se a prática contemplativa como principal motivador para as visitas a Serra. Este resultado pode ser explicado pela participação das escolas como mediadoras na construção da consciência ecológica dos jovens. Assim, estes resultados possivelmente estão associados às atuais ações de trabalhos de 'EA' realizados nas comunidades e, em especial nas escolas.

Tomando por parâmetro a média nas quatro faixas etárias, 48,5% os moradores não possuem ampla informação a respeito da existência da reserva no alto da Serra do Periperi (Figura 3). O menor índice de conhecimento acerca da reserva está associado aos moradores com idade entre 08 e 12 anos (24%), enquanto o maior percentual de conhecimento foi observado para a faixa etária entre 41 e 80 anos (80%). Este resultado mostra que a população de forma geral, ainda não é suficientemente informada sobre o meio ambiente em sua volta, o que aumenta a necessidade de mobilização e intervenção junto a comunidade através de práticas educativas e ações pedagógicas. Segundo Mininni-Medina (2000), a relação do homem com a natureza em sua volta é fundamental para o desenvolvimento de atitudes, propiciando o progressivo senso de preocupação e consciência das pessoas com o meio ambiente e assim para sua qualidade de vida.

A maioria dos moradores considera importante preservar a Serra do Periperi (cerca de 96,6% dos entrevistados). Contudo, para a terceira faixa etária 9,5% dos moradores não consideram importante o ato de preservar a serra (Figura 4). Entre os principais motivos apontados pelos moradores para preservar a Serra do Periperi, estão: manutenção do verde, conservação da Mata do Poço Escuro, conservação da Natureza, manutenção das reservas hídricas, diminuição dos processos de erosão e opção para práticas de lazer.

Nenhum dos moradores citou como peça primordial para preservação da área, a conservação do *M. conoideus*. Este fato atesta o desconhecimento por parte dos moradores sobre a real e atual situação da espécie, confirmando a necessidade de maior inserção das ações da

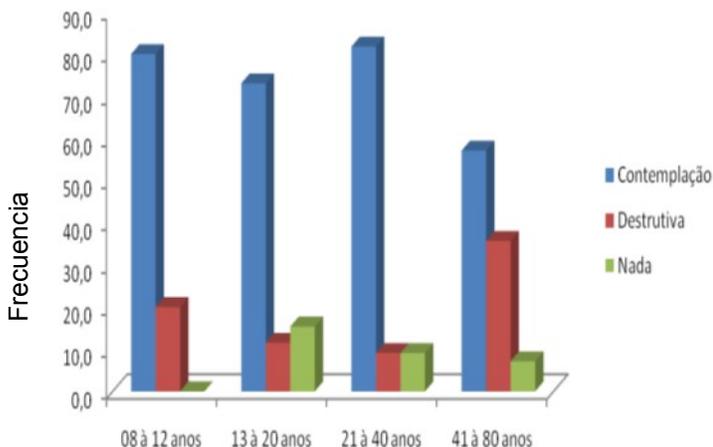


Figura 2. Principais motivadores para a visita a Serra do Periperi.

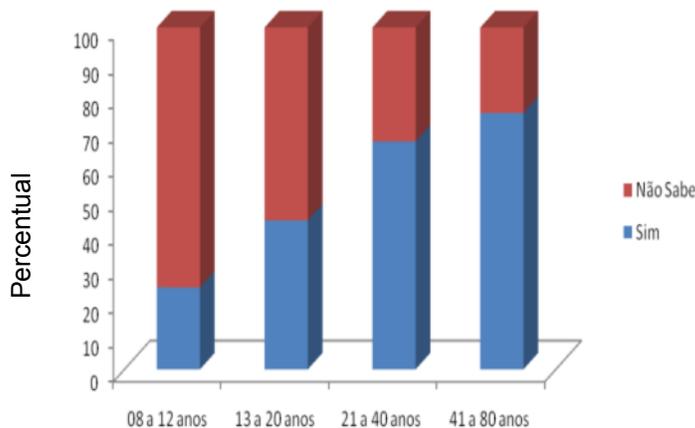


Figura 3. Conhecimento dos moradores acerca da Reserva Ambiental no alto da Serra do Periperi.

Reserva junto a comunidade circunvizinha. Entretanto, foi observado que em geral a população valoriza os recursos naturais o que de alguma forma, beneficia o *M. conoideus* e outras espécies da região.

Entre os moradores que consideram importante preservar a Serra, apenas a quarta faixa etária possui mais de 20% dos moradores indicando ações destrutivas como motivador de visitas a área da Serra do Periperi (Tabela 2). Assim, entende-se que os moradores possuem algum conhecimento teórico sobre a importância de preservar o ambiente, mas quando se trata de práticas efetivas, observa-se um desvio entre a teoria e o que é realizado. Ainda sobre a faixa etária 4, a contradição é clara nos moradores que expressam a importância da preservação da Serra, mas quando visitam a Serra praticam ações destrutivas ao ambiente.

Como já se esperava, grande parte dos moradores já havia visitado a Serra do Periperi (60,4%), contudo a maioria destes moradores nunca ouviu falar da 'RAMC' (aproximadamente 80%). Este fato indica que a simples presença de uma área destinada a preservação ambiental não é suficiente para transformar a realidade local, já que muitos moradores não tomaram conhecimento da presença desta área e dos trabalhos lá desenvolvidos.

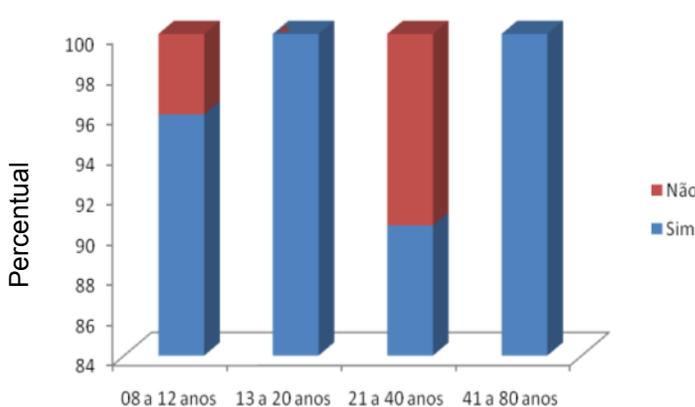


Figura 4. Opinião dos moradores sobre a importância de preservar a Serra do Periperi.



Tabela 2. Motivos que incitam visitas dos moradores à Serra do Periperi.

Idade (anos)	Deve preservar		NENHUMA
	Ação Contemplativa	Ação Destrutiva	
08 a 12	80%	20%	0
13 a 20	73,08%	11,5%	15,38%
21 a 40	81,82%	9,09 %	9,09%
41 a 80	57,1%	35,7%	7,14%

Por outro lado, os moradores que já ouviram falar sobre a 'RAMC' (aproximadamente 20%), apresentam entre as principais fontes de informações, a igreja, a família, revistas de divulgação e programas de rádio, seguidos pela escola e pela televisão que aparecem como uma das últimas fontes de informação (Figura 5). A escola, a igreja e a casa somam o principal centro de informações entre os moradores das faixas etárias 2 e 3. Por outro lado a escola apresentou baixo percentual informativo para os moradores das faixas etárias 1 e 4.

Este resultado embora seja, em parte justificado para a faixa etária 4, não deveria ocorrer na primeira faixa etária, visto que estes moradores devem fazer parte da comunidade escolar e deveriam ter esse local, juntamente com o ambiente familiar, como fontes primária de informações educativas. Assim, mesmo com o esforço e iniciativas atuais voltadas para trabalhos de conscientização e ações integradas realizados junto às comunidades escolares dos bairros circunvizinhos a Serra do Periperi (Cerqueira-Silva et al. 2008, Reboucas et al. 2009) observa-se que, a escola não está cumprindo efetivamente seu papel no desenvolvimento de conhecimentos ambientais e sociais que valorizam a capacidade dos alunos na construção de valores éticos em respeito ao meio ambiente.

Quando apresentados aos moradores as fotos do *Melocactus*, aproximadamente 80% dos entrevistados atestaram já terem visto a planta (Figura 6). As observações

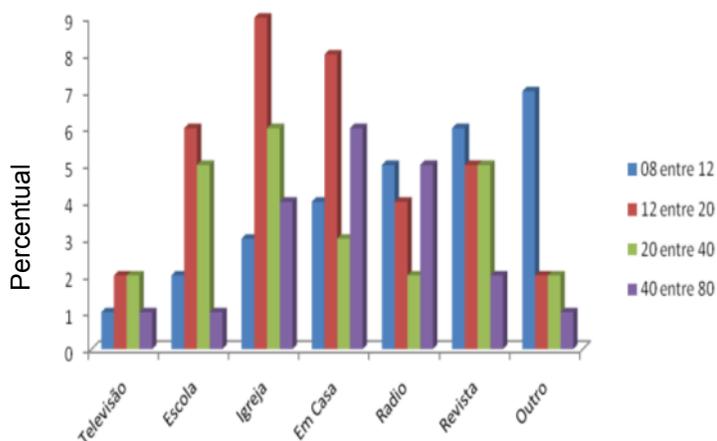


Figura 5. Principais fontes de informações sobre a Reserva Ambiental do *Melocactus conoideus*.

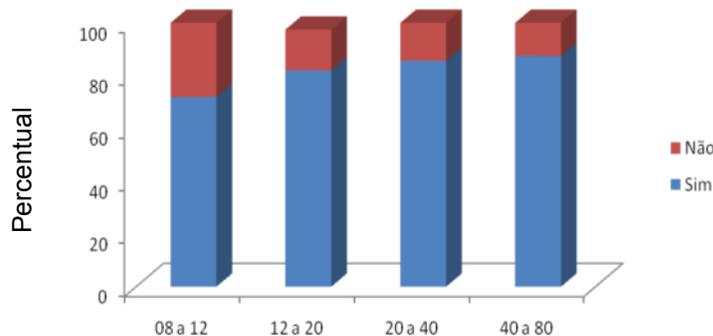


Figura 6. Percentual de moradores, por faixas etárias, que reconhecem o *Melocactus*.

es em cada faixa etária demonstram não haver variação entre as mesmas, sendo um pouco menor entre os entrevistados da primeira faixa. Os moradores demonstraram conseguir caracterizar o gênero *Melocactus*, mas não conseguiram especificar *M. conoideus*. Desta forma, as informações aqui obtidas estão relacionadas ao gênero e não necessariamente a espécie. A não diferenciação do *M. conoideus* de outras espécies de *Melocactus* presentes na Serra e na reserva, pode representar um fator que contribui para o risco de extinção das espécies, uma vez que leva a crença de que todos os *Melocactus* fazem parte de uma mesma espécie, influenciando na percepção do real risco de extinção das espécies (Cerqueira-Silva et al. 2008).

Quando questionados sobre o local em que viram o *Melocactus*, os moradores apontaram a Serra do Periperi, a casa de parentes, amigo/colegas como os principais locais, sendo a própria casa um dos locais menos citados (Figura 7). Um dado importante a ser considerado é o fato dos moradores das faixas etárias 1 e 2 apresentarem considerável percentual de citações da casa de parentes ou amigos como locais onde viram o *Melocactus*, visto que estas duas classes são compostas basicamente por pessoas inseridas no contexto escolar e que podem/devem agir como agentes sensibilizadores.

No que diz respeito à 'EA', a maioria dos moradores (80%) relataram já terem ouvido falar sobre o tema, bem como demonstraram conhecer do que se trata e de sua importância para o ambiente em geral. Dentre as principais funções da 'EA', os moradores entrevistados citaram o ato de: cuidar e preservar a natureza, diminuir o desmatamento e conscientização da população sobre a importância da preservação da natureza. Neste contexto, os moradores demonstram conhecer noções teóricas sobre a importância da educação ambiental, fato que deveria ser levado a um número maior de práticas ambientais na comunidade.

Os moradores que ouviram falar sobre 'EA' apontaram a escola como principal fonte informação, sendo esta seguida pela televisão. Este resultado apresenta uma ressalva, visto que embora a criação da Reserva venha contribuindo para preservação do *M. conoideus*, a mesma não tem conseguido uma participação efetiva como centro disseminador de informação e conscientização ambiental da população.



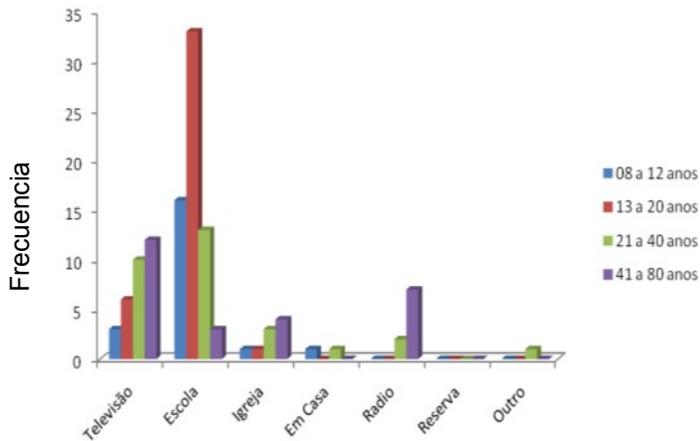


Figura 7. Locais onde os moradores citaram ter visto o *Melocactus*.

Considerações finais

(i) Apesar da maioria dos moradores terem visitado a Serra do Periperi, o conjunto dos resultados demonstra que eles não possuem conhecimento real suficiente sobre as condições ambientais da Serra;

(ii) A simples presença de uma Reserva Ambiental não é suficiente para preservação e conservação das espécies, sendo necessárias parcerias efetivas que integrem a Reserva com a comunidade;

(iii) A maioria dos moradores apresentou conhecimentos básicos a respeito da educação ambiental;

(iv) Os resultados e conclusões geradas podem auxiliar no direcionamento de prioridades a serem trabalhadas junto à população local de modo a se obter uma efetiva contribuição da mesma na preservação da área e, conseqüentemente, de espécies localizadas na Serra do Periperi, em especial daquelas que correm risco de extinção, a exemplo do *M. conoideus*.

Referências

Assis JGA, Oliveira ALPC, Resende S, Senra JFV, Machado M. 2003. Chromosome Numbers in Brazilian *Melocactus* (Cactaceae). *Bradleya* 21: 1-6.

Branco S. 2003. *Educação Ambiental: metodologia e prática de ensino*. Rio de Janeiro: Editora Dunya.

Cerqueira-Silva CB, Souza AO, Santos DL. 2008. Caracterização do conhecimento e da relação que estudantes/residentes de áreas circunvizinhas a Reserva Ambiental do *Melocactus conoideus* possuem sobre esta espécie. *Bol. Soc. Latin. Carib. Cact. Suc.* 5: 16 - 19.

Cerqueira-Silva CB, Santos DL. 2008. "Estado da arte" do *Melocactus conoideus*: uma espécie endêmica ameaçada de extinção. *Bol. Soc. Latin. Carib. Cact. Suc.* 5: 12 - 17.

Hunt DR, Taylor NP, Charles G (eds.) 2006. *The New Cactus Lexicon*. Text. dh Publications, Milborne Port.

Mininni-Medina N. 2000. A Formação dos Professores em Educação Ambiental In: Oficina Panorama de Educação Ambiental no Brasil. MEC/SEF; Coordenação-Geral de Educação Ambiental.

Rebouças ACMN, Souza AO, Santos DL. 2009. A germinação de sementes de *Melocactus conoideus* como ferramenta de educação ambiental para crianças moradoras no entorno da serra do Periperi. *Bol. Soc. Latin. Carib. Cact. Suc.* 6: 23-26.

Reigota M. Desafios à educação ambiental escolar. En: Jacobi P. et al. (orgs.). 1998. *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA. P.43-50

Rizzini CT. 1982. *Melocactus* no Brasil. IBDF - Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Taylor NP. 1991. The Genus *Melocactus* In Central and South America. *Bradleya* 1991.

Vieira CG. 2005. Levantamento das espécies visitantes e potenciais polinizadoras de *Melocactus conoideus* (Cactaceae) em Vitória a Conquista, Ba. 50 f. Monografia (curso de Ciências biológicas) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

***Echeveria atropurpurea* (Baker) E. Morren (Crassulaceae), encontrada silvestre despues de 140 años de su descripción**

H. David Jimeno-Sevilla¹ y Amparo Albalat-Botana²

¹ Universidad Veracruzana, Centro de Investigaciones Tropicales, interior de la Ex-hacienda Lucas Martín, calle Araucarias s/n, colonia Periodistas, 91019 Xalapa, Veracruz, México.

Correo electrónico: bpdjimeno@yahoo.com.mx

² Colegio de Posgraduados, Campus Veracruz, km 88.5 de la carretera federal Xalapa-Veracruz. 421, predio Tepetates, Manlio Fabio Altamirano, Veracruz, México.

Correo electrónico: amparoalbalat@yahoo.com.mx

Resumen

Se reporta por primera vez *Echeveria atropurpurea* (Baker) E. Morren (Crassulaceae) en estado silvestre, después de 140 años de su descripción. La especie ocurre en la porción centro del estado de Veracruz, México, crece en bosque tropical caducifolio. Se amplía la descripción botánica, se agregan caracteres morfológicos no mencionados anteriormente; además de datos ecológicos y de fenología.

Introducción

En los últimos años se han realizado numerosas exploraciones en el estado de Veracruz encaminados a la preparación del fascículo de la familia Crassulaceae para la "Flora de Veracruz" dando como resultado una serie de nuevos registros y novedades para la ciencia (Jimeno-Sevilla 2008, Jimeno-Sevilla et al. 2010). Entre los hallazgos interesantes se encuentra el descubrimiento de varias poblaciones de *Echeveria atropurpurea* (Baker) E. Morren.

Cotyledon atropurpurea se describió en 1870 por Baker a partir de plantas enviadas por De Smet de procedencia

desconocida (Baker 1870), cuatro años después E. Morren la transfirió al género *Echeveria* DC. En 1985 se colectó por primera vez en estado silvestre por M. Medina, posteriormente en 1991 y 1995 G. Castillo y M. Cházaro la volvieron a encontrar; sin embargo, estas colectas permanecieron indeterminadas hasta el 2008 cuando Jimeno-Sevilla realizó la curación de los ejemplares del herbario XAL (Jimeno-Sevilla 2008).

Se revisó el material perteneciente a la familia Crassulaceae de los herbarios CIB, CORU, IBUG, IEB, MEXU, XAL y XALU, así como una imagen de alta resolución del ejemplar tipo en K. Durante el trabajo de campo se realizaron numerosos viajes de colecta en el estado de Veracruz. Los ejemplares colectados se determinaron en fresco, usando publicaciones y claves existentes, así como la revisión del ejemplar tipo. Los especímenes se depositaron en los herbarios IEB, MEXU y XAL.

Metodología

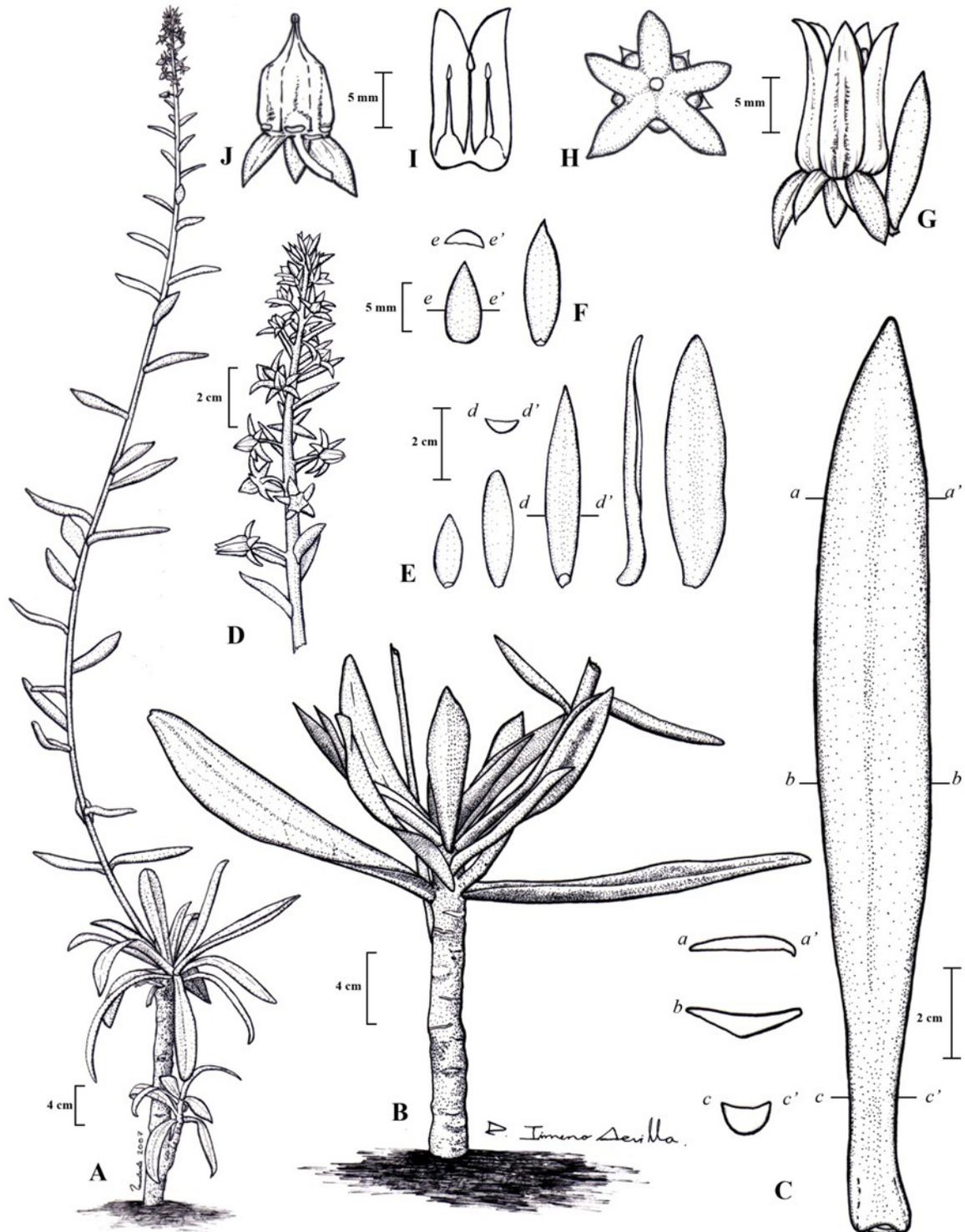


Figura 1. *Echeveria atropurpurea*. -A. Hábito de la planta con inflorescencia, -B. Detalle del hábito, -C. Hojas, vista adaxial y cortes transversales, -D. Detalle de la inflorescencia, -E. Brácteas, -F. Bracteolas, -G. Flor, -H. Flor, vista inferior, -I. Lóbulos, -J. Carpelos; tomado de D. Jimeno-Sevilla & A. Albalat 205 (IEB, XAL, MEXU).



Resultados

Echeveria atropurpurea (Baker) E. Morren, Belg. Hort. 156. 1874. Tipo: México? Anónimo s/n (K)! (Fig. 1-4).

Cotyledon atropurpurea Baker, in Saunders, Refug. Bot. 3, lámina 198, 1870.

Planta herbácea perenne, glabra, papilosa, caulescente, solitaria, o formando colonias; raíz fibrosa; tallo de más de 25 cm de alto y 2 cm de diámetro, con un solo tallo ó usualmente ramificado, posee cicatrices foliares abultadas. Roseta laxa, con 15-19 hojas, de 40 cm de diámetro; láminas foliares oblongo-oblancoeladas en contorno, de 7-21 cm largo, 1.6-3.8 cm de ancho, 3-6 mm de grosor, con la cara superior plana y usualmente cuneada en la base, la cara inferior aplanada en la parte apical, aquillada en la porción media y convexa en la basal, papilosas, glabras, con margen entero, ápice acuminado, subpecioladas, color verde a púrpura. Inflorescencia en racimo laxo, equilateral, 1 por planta, rara vez con dos flores por pedicelo, de hasta 71 cm a la primera flor, de 77 cm de longitud total, de 9 mm de grosor, de color verde y café en la base; flores 14-28; brácteas del pedúnculo 19-48, alternas, extendidas, oblongo-oblancoeladas en contorno, de 2.1-7.3 cm de largo, 4.5-17 mm de ancho, de 2-4 mm de grosor, cara superior aplanada a acanalada y la inferior convexa, caedizas, ápice agudo, espolonadas, de color verde a púrpura; bracteolas oblongo-oblancoeladas, a oblancoeladas en contorno, de 2.5 cm de largo por 9 mm de ancho y 3 mm de grosor, borde entero, espolonadas, de color verde a púrpura, ápice agudo, mucronado; pedi-



Figura 2. Inflorescencia de *Echeveria atropurpurea* (Foto: H.D. Jimeno Sevilla).



Figura 3. Hábito de *Echeveria atropurpurea* coloración verde (A) y color púrpura (B) (Foto: H.D. Jimeno Sevilla).

celo de 6.5-10 mm de largo, de 1.8 mm de grosor, de color verde pálido; sépalos unidos ligeramente en la base, extendidos a reflexos, desiguales, oblancoelados, los mayores de 5-7.5 mm de largo, 4 mm de ancho, los menores de 5 mm de largo 3 ancho, con la cara superior cóncava y la interior plana, de color verde oscuro; corola cónica, pentagonal, de 14 mm de largo y 8 mm de diámetro en la base, de color rosa-anaranjado (salmón) a rojo intenso; pétalos, oblongos, ápice acuminado, de color naranja pálido por la parte interna; estambres epipétalos de 7 mm de largo, los antesépalos de 9.5 mm de largo, de color amarillo; anteras de color amarillo; carpelos de 7 mm de largo y 2.6 mm de ancho cada uno, de color crema pálido, estilos de 2.7 mm de largo de color rojizo; nectarios de 2 mm de color blanco; semillas numerosas de color café.

Distribución y hábitat: esta especie sólo se conoce del centro del estado de Veracruz (México), habita en bosque tropical caducifolio (*sensu* Rzedowski, 1978), crece sobre rocas volcánicas, en laderas rocosas con suelo pobre. Se encuentra de los 400 a los 850 msnm. Se considera una especie poco frecuente en su área de distribución.

Florece y fructifica: de noviembre a febrero.

Comentarios: Se considera que tiene potencial como planta de ornato debido a lo llamativo de sus flores

Tabla 1. Caracteres distintivos entre las especies de la serie *Racemosae* en el estado de Veracruz. (*Echeveria atropurpurea* (Baker) E. Morren, *E. carnicolor* (Baker) E. Morren, *E. lurida*, Hawort, *E. racemosa* var. *racemosa* Schtl., *E. racemosa* var. *citrina* Kimmach, *E. diffractens* Kimmach). Los caracteres se obtuvieron de Jimeno-Sevilla (2008).

Carácter	<i>E. atropurpurea</i>	<i>E. carnicolor</i>	<i>E. lurida</i>	<i>E. racemosa</i> var. <i>racemosa</i>	<i>E. racemosa</i> var. <i>citrina</i>	<i>E. diffractens</i>
Roseta diámetro (cm)	40	15	23	19	10-20	10
Tallos longitud (cm)	25	4	4-8	3	4	0
Hoja Forma (contorno)	Oblongo-oblancheoladas	Oblanceoladas, oblongo-oblancheoladas, ovado-oblancheoladas	Oblongas, obovada-lanceolada	Oblanceolada	Oblanceolada	Espatulada
Ápice	Acuminado	Acuminado	Acuminado	Acuminado	Acuminado	Redondeado
Largo (cm)	7-21	2.8-7.6	10-12	4.8-8.5	4-11	2-4.5
Ancho (cm)	1.6-3.8	1.2-2.6	1.8-2.4	2.1-2.9	2.0-3.4	2
Indumentación	Papilosa	Glabra	Papilosa	Papilosa	Glabra	Glabra
Color	Púrpura y verde	Púrpura y verde, verde olivo	Púrpura, verde-violáceo	Verde olivo, púrpura, rojizo	Verde claro con tonalidades rojizas	Rosado
Subpeciada	Si	No	No	No	No	No
Inflorescencia Largo (cm)	Hasta 77	Hasta 40	67-76	37-51	16-52	Hasta 35
Brácteas Contorno	Oblongo-oblancheolada	Oblongo-elípticas	Oblongas, oblongo-oblancheoladas	Oblanceoladas	Oblanceoladas	Obovadas
Pedicelo longitud (cm)	6.5-10	8-12	6-8	5-7	2-5 (9)	Hasta 15
Corola longitud (mm)	ca. 14	ca. 10	ca. 14	7-12	ca. 12.5	ca. 14
Color	Rosa-anaranjado, rojo intenso	Salmón anaranjado	Salmón	Rojizo-anaranjado	Amarillo	Naranja en la base amarillo hacia el ápice
Floración	Nov-Feb	Nov-Feb	Jul-Nov	Jun-Dic	Feb-Abr	Nov-Ene
Tipo de vegetación	Bosque tropical caducifolio	Bosque de <i>Quercus</i> , bosque mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio	Bosque tropical caducifolio	Bosque de pino, bosque de <i>Pinus-Quercus</i> , bosque de <i>Quercus</i> y bosque mesófilo de montaña	Bosque tropical caducifolio y bosque de <i>Quercus</i>	Bosque tropical caducifolio

rojizas y la coloración púrpura de sus hojas. Se propaga fácilmente por medio de sus brácteas las cuales son sumamente caedizas y enraízan con facilidad.

Ejemplares examinados: Veracruz: Mpio. Comapa, Barranca de Panoaya, 2.5 km al NE de El Coyol, *M. Cházaro, C. Viveros & R. Cházaro 7591* (XAL); Mpio. Comapa; Barranca de Panoaya, 1.5 km al NE de El Coyol, *M. E. Medina 829*, (XAL); Mpio. Jalcomulco, Al N de Jalcomulco, *G. Castillo, & Zamora 8265* (XAL); Mpio. Paso del Macho, 4 km de Paso del Macho-Camarón- Medellín, puente de Paso del Macho, *D. Jimeno, A. Albalat, M. Cházaro & H. Oliva 237* (IEB, XAL, MEXU); Mpio: Tlaltet-

la, Carreta Tlaltetela-Puente los Pescados, *D. Jimeno & M. Cházaro 320* (IEB, XAL, MEXU); Mpio. Totutla, 4 km al S del poblado de Jalcomulco, vereda de Jalcomulco-Buena Vista, *D. Jimeno & A. Albalat 205* (IEB, XAL, MEXU).

Discusión taxonómica

Walther (1972) ubicó a *Echeveria atropurpurea* en la serie *Elatae* E. Walther (1959), sin embargo, Moran (1977) la incluye dentro de la serie *Racemosae* (Baker) Berger considerando un criterio más amplio; posteriormente Kimmach (2003) reacomoda a la serie *Elatae* dentro de *Nudae* E. Walther. *Echeveria atropurpurea* es muy cer-





Figura 4. Mapa de la distribución conocida de *Echeveria atropurpurea* (Baker) E. Morren.

cana a *E. carnicolor* (Baker) E. Morren, por su inflorescencia en racimo equilateral, la superficie papilosa y el color púrpura de sus hojas, así como lo caedizo de sus brácteas, sin embargo difiere en el diámetro de la roseta de mayor tamaño, la mayor longitud del tallo y de la inflorescencia, en la forma del contorno de las hojas, y en el mayor tamaño de la corola. Además de que *E. atropurpurea* es específica del bosque tropical caducifolio, mientras que *E. carnicolor* se encuentra en varios tipos de vegetación. Entre los demás componentes de la serie *Racemosae* en Veracruz sus diferencias son más evidentes (Tabla 1). Dada las semejanzas morfológicas de *E. atropurpurea* con los integrantes de la serie *Racemosae* consideramos que debe estar ubicada en esta serie, coincidiendo con Moran (1977).

Agradecimientos

Agradecemos a Miguel Cházaro Basáñez, Ana Rocha, Héctor Oliva, Herman Bojórquez, Pit Vander Meer, Humberto Jiménez, por su compañía en el trabajo de campo, al revisor anónimo por sus comentarios y a los curadores de los herbarios (CORU, IEB, K, MEXU, XAL y XALU) por la facilidad para revisar los ejemplares de Crassulaceae.

Referencias

- Baker JG. 1870. *Refugium botanicum*, 3, t. 198.
- Jimeno-Sevilla HD. 2008. El género *Echeveria* (Crassulaceae) en Veracruz, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz México. 126 p.
- Jimeno-Sevilla HD, Cházaro-Bazañez M, Albalat-Botana A. 2010. Reporte de una población silvestre de *Sedum morganiatum* E. Walther (Crassulaceae). *Acta Bot. Mex.* 91:13-29.
- Kimnach M. 2003. *Echeveria*. Pp. 103-128. En: Urs E. (ed.). *Illustrated handbook of succulent plants: Crassulaceae*. Springer. Germany.
- Moran R. 1977. Division of the genus *Echeveria* into series. Pp. 184-186. En: Jacobsen, *Lexicon of Succ. Plants*. 2a ed. Blandford Press, Poole, Dorset.

Rzedowski J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México. 432 p.

Walther E. 1959. *Echeveria: conspectus serierum*. *Leaf. West. Bot.* 9: 1-4.

Walther E. 1972. *Echeveria*. California Academy of Sciences, San Francisco, California. 426 p.



OBITUARIO

Omar Ferrari

Roberto Kiesling

Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas
Correo electrónico: rkiesling@lab.cricyt.edu.ar



Lamentamos tener que informar del fallecimiento de Omar Emilio Ferrari, destacado amateur cultivador de cactus, residente en La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina, ocurrido el 22 de octubre de este año.

Omar nació el 4 de diciembre de 1936 en el seno de una familia de inmigrantes italianos, constituida por Evangelina Ruscitti y Silvestre Ferrari, teniendo dos hermanos y cuatro primos, creciendo todos como una sola familia, ya que entre ambos padres habían fundado un vivero de producción de plantas, relativamente apartado de la ciudad; vivero que creció exponencialmente a lo largo de tres generaciones y ya ha cumplido 80 años, siendo en la actualidad posiblemente el de mayor volumen de la Argentina.

En 1960 se casó con Margarita Eusebi y precisamente fue durante su luna de miel cuando comenzó su afición por los cactus. A raíz del entusiasmo que le despertó ese pasatiempo, pocos años después hizo diseñar su nueva casa con un invernáculo adosado. Pasado algún tiempo, el mismo fue insuficiente y debió construir otro mayor, en el que llegó a tener 5 mil ejemplares de unas 1300 especies de cactus y otras suculentas.

En un principio cultivó todas las especies que podía,



pero gradualmente se especializó en cactus de la República Argentina, aunque nunca dejó completamente de cultivar especies de otros países, tanto de cactus como de otras suculentas.

Aproximadamente en 1978 se relacionó con el Círculo de Coleccionistas de Cactus y Crasas de la República Argentina (CCCC), de Buenos Aires, donde concurría a las reuniones mensuales. La relación con otros entusiastas aumentó la variedad en su cultivo, pero principalmente el interés en conocer más sobre estas plantas.

El provenir de una familia de viveristas, y además trabajar en el cultivo de otras plantas, le dio la experiencia previa para tener gran éxito con el cultivo de los cactus y también de las otras suculentas que gradualmente fue incorporando. Es singular que siendo viverista de profesión, nunca vendiera una planta de su colección privada ni incorporara el cultivo de suculentas al vivero de la familia. Consultado al respecto la respuesta fue: "el día que cultive estas plantas para ganar dinero, dejaré de disfrutar de mi afición preferida" (actualmente existe un vivero "Cactus Ferrari", de su hijo Marcelo, pero completamente separado de la colección de Omar). Su colección fue donde muchas investigaciones encontraron los ejemplares necesarios para los estudios.

Más o menos en la misma época, 1978, Omar se conoció con quien escribe esta nota, entonces estudiante, con quien realizó distintos viajes por el país, de los que también frecuentemente participaban otros miembros del CCCC. Los viajes de Omar por el país fueron numerosos, posiblemente más de 70, prácticamente rastrillando cada provincia. También realizó viajes de colección y de observación al Uruguay, Bolivia y sur de Brasil. Muchos de esos viajes fueron con otros entusiastas, pero también en las vacaciones con su familia cuando una parte del tiempo la dedicaba a observar las plantas en general, y en especial los cactus que encontraba. No solo compatriotas participaron de sus viajes, también varios extranjeros. Por otro lado, su casa y su cultivo fueron un lugar de peregrinaje de cuanto entusiasta de estas plantas pasó por el país, y por supuesto de todos los cultivadores argentinos.

Realizó varios viajes para observar cultivos en Europa (1979) y a Estados Unidos (1985) entre otros, tanto de plantas suculentas como las que cultivaban comercialmente.

Su asombrosa memoria, su poder de observación, su constancia y su amor por las plantas lo convirtieron en un experto. Así es que consultarlo fue importante para los muchos amantes de las plantas suculentas, que prácticamente crecieron con sus enseñanzas y también sus cultivos, con las plantas hicieron que generosamente les regalaba.

El tamaño y calidad de su cultivo, como también de la gran representatividad lograda de las especies del país, hizo que fuera invitado por la International Organization for Succulent Plant Study (IOS), a ser designada "Colección de referencia". Fue el coleccionista de cactus más respetado del país; la variedad y riqueza de las especies que reunió, sumado a sus conocimientos, lo convirtieron en fuente de consulta obligada.

Por otro lado, fue miembro de la Cactus and Succulent Society (EEUU) y de la Sociedad Austríaca de Cactus y Suculentas.

Publicó diversas notas como resultado de sus conocimientos y experiencias, ya sea en forma individual o en colaboración; por ejemplo, fue coautor varias especies nuevas para la ciencia, de un estudio sobre el género *Parodia* para la Argentina, con un nuevo sistema de clasificación que fue rápidamente adoptado en todo el mundo, y recientemente un amable libro llamado 100 Cactus Argentinos, con fotos a color, descripciones breves y comentarios sobre cada una de las especies incluidas (poco menos de la mitad de las existentes en el país).

También hay especies que llevan su nombre, como *Cleistocactus ferrari* y *Gymnocalycium ferrari*.

En el ambiente de cultivadores de cactus, Omar no solo fue admirado y respetado, sino también querido por su humildad, su generosidad en todo sentido y por su bonhomía. Para quien escribe esto, fue el compañero, el amigo permanente en lo personal y también con quien debatir acerca de las plantas que nos unieron.

Omar tuvo tres hijos, Marcelo, Roberto y Mauricio, quienes le dieron cinco nietos que fueron la alegría de sus últimos años. Su pérdida fue muy sentida en todos los ambientes en que se los conocía.

TIPS

- * **Evento:** Cactus and Succulent Society of America 34th Biennial Convention. Fecha: 24 al 29 de abril de 2011. Lugar: San Diego, California, USA. Información: <http://affiliates.cssainc.org/>
- * **Evento:** XVIII International Botanical Congress (IBC). Fecha: 23 al 30 de julio de 2011. Lugar: Melbourne, Australia. Información: <http://www.ibc2011.com>
- * **Evento:** VI Congreso Colombiano de Botánica. Fecha: 11 al 15 de agosto de 2011. Lugar: Cali, Colombia. Información: <http://paginasweb.univalle.edu.co/~congresobotanica/>
- * **Evento:** III Congreso Latinoamericano de Agroecología. Fecha: 17 al 19 de agosto de 2011. Lugar: Centro Vacacional de Oaxtepec, Morelos, México. Información: soclamail@gmail.com, 3cong.socla@gmail.com
- * **Evento:** IV World Conference on Ecological Restoration. II Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica. Fecha: 21 al 25 de agosto de 2011. Lugar: Mérida, Yucatán, México. Información: sobrade04@terra.com.br
- * **Evento:** IV Congreso Internacional de Ecosistemas Secos (IV CIES). Fecha: 16 a 21 de Octubre de 2011. Lugar: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa - Perú. Información: www.irecaunsa.com; IVCIES2011@gmail.com, ireca@unsa.edu.pe



Publicaciones recientes

- Abud HF, Goncalves NR, Reis RDE, Pereira DD, Bezerra AME. 2010. Germination and morphological expression of *Pilosocereus pachycladus* Ritter fruits, seeds and seedlings. *Rev. Cienc. Agron.* 41: 468-474.
- Blancas J, Casas A, Rangel-Landa S, Moreno-Calles A, Torres I, Pérez-Negrón E, Solís L, Delgado-Lemus A, Parra F, Arellanes Y, Caballero J, Cortes L, Lira R, Dávila P. 2010. Plant Management in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico. *Econ. Bot.* 64: 287-302.
- Caruso M, Curro S, Casas GL, La Malfa S, Gentile A. 2010. Microsatellite markers help to assess genetic diversity among *Opuntia ficus-indica* cultivated genotypes and their relation with related species. *Plant Syst. Evol.* 290: 85-97.
- Dos Santos ACJ, de Melo JIM. 2010. Vascular flora of an area of Caatinga in Paraíba State – Brazilian Northeastern. *Rev. Caatinga* 23: 32-40.
- Drezner TD. 2010. Nurse tree canopy shape, the sub-canopy distribution of cacti, and facilitation in the Sonoran Desert. *J. Torr. Bot. Soc.* 137: 277-286.
- Estrada-Castillón E, Villarreal-Quintanilla JA. 2010. Flora of the central part of the State of Chihuahua, Mexico. *Acta Bot. Mex.* 92: 51-118.
- García-Mendoza AJ. 2010. Taxonomic review of the *Agave potatorum* Zucc. (Agavaceae) complex: new taxa and neotypification. *Acta Bot. Mex.* 91: 71-93.
- Garrett TY, Huynh CV, North GB. 2010. Root contraction helps protect the "Living rock" cactus *Ariocarpus fissuratus* from lethal high temperatures when growing in rocky soil. *Am. J. Bot.* 97: 1951-1960.
- Hahm SW, Park J, Son YS. 2010. *Opuntia humifusa* partitioned extracts inhibit the growth of U87MG human Glioblastoma cells. *Plant Foods Hum. Nutr.* 65: 247-252.
- Junqueira KP, Faleiro FG, Junqueira NTV, Bellon G, de Lima CA, de Souza LS. 2010. Genetic diversity of native pitaya from Brazilian savannas with basis on RAPD markers. *Rev. Bras. Fruticult.* 32: 819-824.
- Klopper RR, Smith GF, Figueiredo E, Crouch NR. 2010. Notes on *Agave palmeri* Engelm. (Agavaceae) and its allies in the Ditepalae. *Bradleya* 28: 53-66
- Korotkova N, Zabel L, Quandt D, Barthlott W. 2010. A phylogenetic analysis of *Pfeiffera* and the reinstatement of *Lymanbensonia* as an independently evolved lineage of epiphytic Cactaceae within a new tribe *Lymanbensonieae*. *Willdenowia* 40: 151-172.
- Lattar E, Cuadrado G. 2010. Palynological studies in Argentina species of the genera *Cereus*, *Cleistocactus*, *Denmoza*, *Echinopsis* and *Monvillea* (Cactaceae, Cactoideae). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 45: 93-10.
- Martínez AF, Medina GIM, Golubov J, Montna C, Mandujano MC. 2010. Demography of an endangered endemic rupicolous cactus. *Plant Ecol.* 210: 53-66.
- Miquelajauregui Y, Valverde T. 2010. Title Survival and early growth of two congeneric cacti that differ in their level of rarity. *J. Arid Environ.* 74: 1624-1631.
- Monje PV, Baran EJ. 2010. Characterization of calcium oxalate biominerals in some (non-cactaceae) succulent plant species. *Zeitschrift fur Naturforschung Section C-A J. Biosc.* 65: 429-432.
- Moreno-Calles A, Casas A, Blancas J, Torres I, Masera O, Caballero J, García-Barríos L, Pérez-Negrón E, Rangel-Landa S. 2010. Agroforestry systems and biodiversity conservation in arid zones: the case of the Tehuacan Valley, Central Mexico. *Agrofor. Syst.* 80: 315-331.
- Munguía-Rosas MA, Sosa VJ. 2010. Phenology of *Pilosocereus leucocephalus* (Cactaceae, tribe Cereeae): a columnar cactus with asynchronous pulsed flowering. *Plant Ecol.* 211:191-201.
- Necchi RMM, Zanetti GD, Maki TDT, Royer LAJ, Manfron MP. 2010. Morphology and histochemistry of cladodes of *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck (Cactaceae). *Lat. Am. J. Pharm.* 29: 422-427.
- Ogunbodede O, McCombs D, Trout K, Daley P, Terry M. 2010. New mescaline concentrations from 14 taxa/cultivars of *Echinopsis* spp. (Cactaceae) ("San Pedro") and their relevance to shamanic practice. *J. Ethnopharm.* 131: 356-362.
- Ortega-Baes P, Aparicio M, Galindez G. 2010. Vivipary in the cactus family: An evaluation of 25 species from north-western Argentina. *J. Arid Environ.* 74: 1359-1361.
- Parra F, Casas A, Peñaloza-Ramírez JM, Cortes-Palomec AC, Rocha-Ramírez V, González-Rodríguez A. 2010. Evolution under domestication: ongoing artificial selection and divergence of wild and managed *Stenocereus pruinosus* (Cactaceae) populations in the Tehuacan Valley, Mexico. *Ann. Bot.* 106: 483-496.
- Quispe NR, Fuentes AF. 2010. *Weberbauerocereus* Backeb. was considered a genus endemic to Peru. *Novon* 20: 325-328.
- Stiling P. 2010. Death and decline of a rare cactus in Florida. *Castanea* 75: 190-197.
- Tepedino VJ, Griswold TL, Bowlin WR. 2010. Reproductive biology, hybridization, and flower visitors of rare *Sclerocactus* taxa in Utah's Uintah basin. *Western North Am. Nat.* 70: 377-386.
- Torres-Boeger MR, Soffiatti P, Gomes-Souto MA, Budchen M, Bagatini KP, Dal Forno M. 2010. Functional morphology of two *Lepismium* species (Rhipsalideae, Cactaceae). *Rev. Mex. Biodiv.* 81: 393-400.
- Valente LMM, da Paixao D, Do Nascimento AC, dos Santos PFP, Scheinvar LA, Moura MRL, Tinoco LW, Gornes LNF, da Silva JFM. 2010. Antiradical activity, nutritional potential and flavonoids of the cladodes of *Opuntia monacantha* (Cactaceae). *Food Chem.* 123:1127-1131.



En Peligro

Acharagma aguirreanum



(Fuente: <http://plantlust.com/>)

Acharagma aguirreanum (G & R.C. Foster) Glass es un cactus globular, solitario, de tamaño pequeño (5 cm de alto y 5-7 cm de diámetro), de coloración variable entre verde y morado, flores de color amarillo a rojo amarillento, frutos entre verde y morado. Especie endémica de la Sierra de la Paila, Coahuila, México. En Peligro Crítico. Habita áreas semidesérticas, entre rocas calcáreas, cercanas a los 1500 m. Esta especie se presenta en una única localidad de cerca de un Km², con menos de 1000 plantas expuestas permanentemente a extracción ilegal por parte de coleccionistas y vendedores. Aparece listada en el A-péndice II de CITES. Se recomienda reforzamiento del marco legal para su protección. (Fuente: The IUCN Red List of Threatened Species—www.iucnredlist.org)

¿Cómo hacerte miembro de la SLCCS?

Contacta al representante de la SLCCS en tu país, o en su defecto, de algún país vecino con representación. Envíale por correo tus datos completos: nombre, profesión, teléfono, dirección, una dirección de correo electrónico donde quieras recibir el boletín. Podrás escoger entre dos categorías de membresía: (a) *Miembro Activo*, si deseas contribuir con la Sociedad, ya sea con una cuota anual de US \$ 15 o con artículos publicables en el *Boletín de la SLCCS* o con tus publicaciones científicas en formato PDF para la *Biblioteca Virtual de la SLCCS*; (b) *Suscriptor del Boletín*, si solo deseas recibir el boletín electrónico cuatrimestralmente. Cualquiera sea tu selección, contamos contigo.

Representantes

▶ Argentina

Roberto Kiesling, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas rkiesling@lab.cricyt.edu.ar
 María Laura Las Peñas, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal laulaspenas@yahoo.com.ar
 Francisco Pablo Ortega Baes, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta ortiga@unsa.edu.ar

▶ Bolivia

Noemi Quispe, Jardín Botánico EMAVERDE noemgu@gmail.com

▶ Brasil

Marlon Machado, University of Zurich machado@systbot.unizh.ch
 Emerson Antonio Rocha Melo de Lucena, Universidade Estadual de Santa Cruz lucenaemerson@yahoo.com.br

▶ Colombia

Adriana Sofía Albesiano, Universidad Nacional de Colombia aalbesiano@yahoo.com
 José Luis Fernández Alonso, Universidad Nacional de Colombia jfernandez@unal.edu.co

▶ Costa Rica

Julissa Rojas Sandoval, Departamento de Biología, Universidad de Puerto Rico julirs07@gmail.com

▶ Cuba

Alejandro Palmarola, Jardín Botánico Nacional, Universidad de la Habana palmarola@fbio.uh.cu

▶ Chile

Rodrigo G. Medel C., Universidad de Chile rmedel@uchile.cl
 Pablo Guerrero, Universidad de Chile, pablo.c.guerrero@gmail.com

▶ Ecuador

Christian R. Loaiza Salazar, Instituto de Ecología, Universidad Técnica Particular de Loja crloaiza@utpl.edu.ec

▶ Guatemala

Mario Esteban Véliz Pérez, Herbario BIGU, Escuela de Biología, Univ. de San Carlos de Guatemala, Guatemala marioeveliz@yahoo.com

▶ México

Salvador Arias, Instituto de Biología, Jardín Botánico, UNAM sarias@ibiologia.unam.mx
 Mariana Rojas-Aréchiga, Instituto de Ecología, UNAM mrojas@miranda.ecologia.unam.mx

▶ Paraguay

Ana Pin, Asociación Etnobotánica Paraguaya anapinf@gmail.com

▶ Perú

Carlos Ostolaza, Sociedad Peruana de Cactus y Suculentas (SPECS) carlosto@ec-red.com

▶ Puerto Rico

Elvia J. Meléndez-Ackerman, Institute for Tropical Ecosystem Studies, University of Puerto Rico elmelend@gmail.com

▶ Venezuela

Jafet M. Nassar, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas jafet.nassar@gmail.com, jnassar@ivic.ve

El *Boletín Informativo de la SLCCS* es publicado cuatrimestralmente por la Sociedad Latinoamericana y del Caribe de Cactáceas y otras Suculentas y es distribuido gratuitamente a todas aquellas personas u organizaciones interesadas en el estudio, conservación, cultivo y comercialización de las cactáceas y otras suculentas en Latinoamérica. Para recibir el *Boletín de la SLCCS*, envíe un correo electrónico a Jafet M. Nassar (jafet.nassar@gmail.com), haciendo su solicitud y su dirección de correo electrónico será incluida en nuestra lista de suscritos. Igualmente, para no recibir este boletín, por favor enviar un correo indicando lo propio a la misma dirección.

La Sociedad Latinoamericana y del Caribe de Cactáceas y otras Suculentas es una organización no gubernamental, sin fines de lucro, que tiene como misión fundamental promover en todas sus formas la investigación, conservación y divulgación de información sobre cactáceas y otras suculentas en Latinoamérica y el Caribe.

La SLCCS no se hace responsable de las opiniones emitidas por los autores contribuyentes a este boletín, ni por el contenido de los artículos o resúmenes en él publicados.

