

En 1989 un grupo de investigadores del CIBNOR, bajo la coordinación del Dr. Alfredo Ortega Rubio, publicó uno de los libros más completos que se han hecho en México para apoyar con bases científicas la creación de un área protegida. En este caso la reserva de la biosfera Sierra La Laguna, Baja California Sur. Principalmente como resultado de las gestiones del mismo grupo, la reserva se crea por Decreto Federal en 1994. Por primera vez en México, la misma institución y el mismo coordinador (Alfredo Ortega Rubio) que propusieron e impulsaron la creación de la reserva, se plantean ahora analizar si este acto conservacionista ha tenido los efectos que se esperaban.

Este libro es un ejercicio por demás interesante y oportuno que debería repetirse en otras áreas naturales protegidas. Para lograr una conservación efectiva de nuestros recursos bióticos, además del discurso y de la propuesta es necesario tener un conocimiento asentado en bases sólidas que permita juzgar si los esfuerzos conservacionistas tal y como los está realizando el país, han tenido los resultados propuestos, tanto en sus aspectos biológicos, como ambientales o sociales.

Como se puede ver y como a detalle se discute en el libro, la creación de la reserva de la biosfera Sierra La Laguna ha sido un éxito.

Gonzalo Halffter
Instituto de Ecología, A.C.
Xalapa, Veracruz



EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y ECOLÓGICA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA,

BAJA CALIFORNIA SUR: AVANCES Y RETOS

ALFREDO ORTEGA-RUBIO, MAGDALENA LAGUNAS-VÁZQUES Y LUIS FELIPE BELTRÁN-MORALES

Editores



EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y ECOLÓGICA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA, BAJA CALIFORNIA SUR: AVANCES Y RETOS



ALFREDO ORTEGA-RUBIO
MAGDALENA LAGUNAS-VÁZQUES
LUIS FELIPE BELTRÁN-MORALES

Editores

**Evaluación Biológica y Ecológica de
la Reserva de la Biosfera
Sierra La Laguna, Baja California Sur:
Avances y Retos**

**Evaluación Biológica y Ecológica de
la Reserva de la Biosfera
Sierra La Laguna, Baja California Sur:
Avances y Retos**

ALFREDO ORTEGA-RUBIO
MAGDALENA LAGUNAS-VÁZQUES
LUIS FELIPE BELTRÁN-MORALES

Editores

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C. (CIBNOR)
LA PAZ, B.C.S, MÉXICO, 2012

IV

Evaluación Biológica y Ecológica de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, Baja

California Sur: Avances y Retos/ Ortega-Rubio Alfredo, Magdalena Lagunas-Vázquez y Luis

Felipe Beltrán-Morales (Editores). 2012.

422 pág.: il ; 23 cm

© Derechos Reservados

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

Instituto Politécnico Nacional # 195, Col. Playa Palo de Santa Rita Sur

CP 23096, La Paz, Baja California Sur, México.

Todos los derechos reservados. El contenido de esta publicación se puede reproducir únicamente con autorización previa por escrito de los autores de cada capítulo y siempre cuando se den los créditos correspondientes a los mismos y al Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

Las opiniones expresadas por los autores (textos, figuras y fotos) no necesariamente reflejan la postura de la institución editora de la publicación.

Diseño Gráfico Editorial y Portada

D. G. Gerardo Hernández García

Revisión y cuidado de estilo

LAE. Tania Flores Azcárrega

Fotografías de Portada y contraportada

Ernesto Eliuth López Díaz

<http://www.ernestolopezphoto.com.mx/>

<http://www.facebook.com./ernestolopezphoto>

celular: (612) 1541766

Primera Edición: Enero 2013

ISBN:

Impreso en México

Printed in Mexico

Preparación de este documento:

La edición del libro **“Evaluación de la reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, Baja California Sur: Avances y Retos”** estuvo a cargo del Dr. Alfredo Ortega Rubio, la Dra. Magdalena Lagunas-Vázquez, y el Dr. Luis Felipe-Beltrán-Morales. En este libro se integra la visión y conocimiento de especialistas de diversas disciplinas e instituciones, así como resultados de sus proyectos de investigación. Este libro nace como resultado del proyecto **“Evaluación de la efectividad en el manejo y administración de áreas naturales protegidas federales en Baja California Sur: generación de una metodología de aplicación nacional”** apoyado por el Fondo Sectorial **CONACYT-SEMARNAT-2008-107923**, y bajo la responsabilidad del Dr. Alfredo Ortega Rubio.

CITA DE ESTE DOCUMENTO**Para citar el libro:**

Ortega-Rubio Alfredo, Magdalena Lagunas-Vázquez y Luis Felipe Beltrán-Morales (Editores). 2012. Evaluación de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, Baja California Sur: Avances y Retos. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. La Paz, B.C.S., México. 422 pp.

Agradecimientos

Con deferente gratitud ofrecemos ampliamente un profundo reconocimiento a todas las personas que colaboraron en la realización de la presente obra. Con mayor respeto y admiración a los habitantes rurales de la Sierra La Laguna. A los integrantes de la Dirección de la reserva de la biosfera Sierra La Laguna. Al Comité Editorial del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C., integrado por el Dr. Roberto Civera Cerecedo, Dr. Sergio Ticul Álvarez Castañeda, Dr. Eduardo Francisco Balart Páez, Dra. Thelma Castellanos Cervantes y Lic. Ana María Talamantes Cota. Al Fondo Sectorial CONACyT-SEMARNAT-2008-107923 del cual la presente obra es fruto directo.

Al Dr. Sergio Hernández Vázquez, por las facilidades otorgadas para el desarrollo del presente trabajo. A los autores y co-autores de los diversos capítulos del libro. A la LAE. Tania Flores Azcárrega por la revisión y cuidado de estilo y muy especialmente al D. G. Gerardo Hernández García por el diseño editorial de todo este documento y su salida digital para impresión.

Editores

ORTEGA-RUBIO ALFREDO

Doctor en Ciencias con especialidad en ecología por el Instituto Politécnico Nacional. Ha sido galardonado en dos ocasiones con premios nacionales: Reconocimiento a la Conservación de la Naturaleza, 2003, y el Mérito Nacional Forestal y de la Vida Silvestre, 1993. Es autor de 154 artículos de investigación original y 51 capítulos de libros, además de editor de 14 libros. Galardonado con El Premio Estatal de Ciencia y Tecnología y La Medalla al Mérito Científico y Tecnológico de Baja California Sur, 2011. El Doctor Ortega Rubio dirigió los Proyectos que permitieron crear y desarrollar las Reservas de la Biosfera de: La Sierra La Laguna, El Desierto del Vizcaíno y Las Islas Revillagigedo. Investigador Titular “E” del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Investigador Nacional Nivel III. Correo electrónico: aortega@cibnor.mx

LAGUNAS-VÁZQUES MAGDALENA

Doctora en ciencias, por la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Autora o coautora de cinco artículos de investigación original y de cuatro capítulo de libro. Dirigido y participado en 9 proyectos de investigación, enfocados a investigación participativa, manejo de recursos y desarrollo rural. Perteneciente al Sistema Nacional de Investigadores a partir del 2012. Presidenta de Bonfil, Ambiente y Desarrollo A. C. y Fundadora de DECIDE A.C. Líneas de investigación actual: a) Investigación acción participación, enfocadas al desarrollo rural (enfoque de género, e igualdad humana). b) Estudios de Lingüística aplicada: sociolingüística y biolingüística. c) Aproximaciones filosóficas de las ciencias socioambientales con enfoque de desarrollo humano: etnografía, etnoecología, epistemológica, lingüística y complejidad ambiental. Correo electrónico: mlagunas@cibnor.mx

BELTRÁN-MORALES LUIS FELIPE

Doctor en Ciencias Ambientales por el Centro EULA de la Universidad de Concepción, Chile; Investigador Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR, S.C.); miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel II. Pertenece a la Asociación Latinoamericana de Economistas Ambientales; es profesor de la maestría en Economía del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS). Es autor o coautor de 45 artículos de investigación original; editor de 7 libros y autor de 23 capítulos de libros. Las líneas de investigación de trabaja son Economía de Recursos Naturales, Desarrollo Sustentable y Transferencia de Tecnología. Correo electrónico: lbeltran04@cibnor.mx

AUTORES

AGUILERA-MILLER EDUARDO FELIPE. Maestro en Ciencias del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Con especialidad en uso, manejo y preservación de los recursos naturales. Línea de investigación: evolución de mamíferos. Estudiante de Doctorado en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: eaguilera@cibnor.mx

ÁLVAREZ-CÁRDENAS SERGIO. Doctor en Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México con especialidad en biología. Investigador Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. Líneas de investigación: ecología, manejo y conservación de recursos naturales; ecología, uso y manejo de poblaciones y hábitat de fauna silvestre y especies invasoras. Correo electrónico: salvarez04@cibnor.mx

ÁLVAREZ-CASTAÑEDA SERGIO TICUL. Doctor en Ciencias de la Universidad Nacional de México, con especialidad en biología animal. Investigador Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. Línea de investigación: evolución de mamíferos. Correo electrónico: sticul@cibnor.mx

ARNAUD-FRANCO GUSTAVO A. Doctor en Ciencias, Universidad de Paris Nord (XIII), con especialidad en comportamiento animal. Líneas de investigación: aprovechamiento, manejo y conservación de fauna silvestre; conservación de islas; historia natural y conservación de serpientes de cascabel (*Crotalus spp*) del noroeste de

México. Investigador Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. Investigador Nacional Nivel I. Correo electrónico: garnaud04@cibnor.mx

BALART EDUARDO F. Doctor en Ciencias por la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, con especialidad en ecología acuática y pesca. Principales líneas de investigación: ecología de arrecifes, evaluación y biología de recursos pesqueros, taxonomía, sistemática y ecología de peces. Investigador Nacional Nivel I. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: ebalart04@cibnor.mx

BERMÚDEZ-ALMADA BENITO. Biólogo. Director Regional Península de Baja California y Pacífico Norte, adscrito a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Líneas de investigación: experiencia en temas de biología pesquera, manejo en áreas protegidas, turismo de naturaleza y participación comunitaria. Correo electrónico: bermudez@conanp.gob.mx

BLÁZQUEZ-MORENO MARÍA DEL CARMEN. Doctora en Ciencias Biológicas con especialidad en Zoología. Universidad de Sevilla (España). Principales líneas de investigación. estudios de ecología, ecología del comportamiento y biología de la conservación de vertebrados, especialmente de herpetofauna. Investigadora Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Investigador Nacional Nivel II. Correo electrónico: blazquez@cibnor.mx

BRECEDA SOLIS-CÁMARA AURORA. Doctora en Ciencias con especialidad en Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Principales líneas de investigación: uso, manejo y conservación de recursos naturales, biología de la conservación y comunidades vegetales. Investigadora Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: abreceda@cibnor.mx

BUNTIX-DIOS SILVIA ELENA. Doctora en Ciencias por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, labora en la misma institución. sbuntinx@servidor.unam.mx

CAMPOS-DÁVILA LUCIA. Maestra en Ciencias por el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional, con especialidad en el manejo de recursos marinos. Principales líneas de investigación: taxonomía y ecología de peces. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: lcampos04@cibnor.mx

CASTELLANOS-VERA ARADIT. Doctor en Ciencias, con especialidad en uso, manejo y preservación de los recursos naturales. Principales líneas de investigación: manejo

y conservación de aves, planificación ambiental. Investigador Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Investigador Nacional Nivel I. Correo electrónico: arcas04@cibnor.mx

CHÁVEZ-LÓPEZ SAÚL. Doctor en Ciencias del Mar de la Universidad Politécnica de Cataluña. Líneas de investigación: geomorfología, geohidrología, sedimentología y procesos costeros. Investigador Asociado B del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: schavez04@cibnor.mx.

CORDERO-TAPIA AMAURY. Doctor en Ciencias en: uso, manejo y preservación de los recursos naturales, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, con especialidad en patología veterinaria. Principales líneas de investigación: patología; repercusión del cambio del hábitat en la salud de fauna silvestre; interacción de las enfermedades infectocontagiosas entre animales y humanos. Técnico Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: acordero@cibnor.mx

CORTÉS-CALVA PATRICIA. Doctora en Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México con especialidad en biología. Principales líneas de investigación: conservación y mastozoología (ecología y reproducción de mamíferos pequeños). Investigador Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. Investigador Nacional Nivel I. Correo electrónico: pcortes04@cibnor.mx

CRUZ-FALCÓN ARTURO. Doctor en Ciencias del Instituto Politécnico Nacional con especialidad en ciencias marinas. Principales líneas de investigación: oceanografía geológica; geofísica y geohidrología en cuencas y acuíferos. Técnico Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo Electrónico: afalcon04@cibnor.mx.

DE LA TOBA MANUEL SAMIR. Geólogo de la UABCS. Principales líneas de investigación: geología de cuencas; análisis de información geohidrológica. Asistente el área técnica en la Delegación Local Baja California Sur de la CONAGUA. Correo electrónico: manuel.latoba@conagua.gob.mx

DOMÍNGUEZ-CADENA REYMUNDO. Doctor en Ciencias Universidad Autónoma de Baja California Sur con especialidad manejo sustentable de zonas costeras. principales líneas de investigación: uso, manejo y conservación de recursos naturales, botánica. Técnico Titular “C” del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: rdoming04@cibnor.mx

GALINA-TESSARO PATRICIA. Doctora en Ciencias Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. con especialidad en uso, manejo y preservación de

los recursos naturales. Principales líneas de investigación: ecología y conservación de vertebrados. Investigadora Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Investigador Nacional Nivel I. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Correo electrónico: pgalina04@cibnor.mx

GARCÍA-VELAZCO HUMBERTO. Maestro en Ciencias por la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California, con especialidad en el manejo de ecosistemas en zonas áridas. Principales líneas de investigación: sistemática y biología de crustáceos. Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 198, Baja California. Correo electrónico: humgarciaavel@hotmail.com

HUATO-SOBERANIS LEONARDO. Doctor en ciencias por la Universidad de Columbia Británica, con la especialidad en ecología pesquera y manejo de recursos renovables. Principales líneas de investigación: dinámica de poblaciones silvestres, ecología de comunidades marinas y ecología cuantitativa. Labora en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: lhuato@cibnor.mx

JIMÉNEZ-JIMÉNEZ MARÍA LUISA. Doctora en Ciencias (Biología) Universidad Nacional Autónoma de México. Principales líneas de investigación: taxonomía, sistemática y ecología de los arácnidos. Investigadora Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Investigador Nacional Nivel II. Correo electrónico: ljimenez04@cibnor.mx

LEÓN-DE LA LUZ JOSÉ LUIS. Doctor en Ciencias por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste con especialidad en botánica y ecología vegetal. Las principales líneas de investigación comprenden la florística y la evaluación de recursos Vegetales de la península de Baja California. Investigador Nacional Nivel II. Labora en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: jlleon04@cibnor.mx

MAEDA-MARTÍNEZ ALEJANDRO M. Doctor en Ciencias por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Gante, Bélgica, con especialidad en zoología. Principales líneas de investigación: sistemática y biología de crustáceos. Investigador Nacional Nivel II. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: almaeda04@cibnor.mx

MAYA-DELGADO YOLANDA. Doctora en Ciencias de la Facultad de Ciencias de la UNAM con especialidad en biología. Principales líneas de investigación: ciencias del suelo: conservación, clasificación, cartografía y microbiología de suelos. Investigadora Asociada del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: ymaya04@cibnor.mx

MEDEL-NARVÁEZ ALFONSO. Doctor en Ciencias de Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Principales líneas de investigación: uso manejo y preservación de recursos terrestres, botánica, ecología y genética poblacional en especies de larga vida. Técnico titular B. del Herbario y Laboratorio de Botánica del CIBNOR. Correo electrónico: amedel@cibnor.mx

MEZA-TREJO JOSÉ LUIS. Ing. Geofísico de la UNAM. Principales líneas de investigación: geohidrología de cuencas y acuíferos de zonas costeras; gestión y evaluación de proyectos geohidrológicos. Jefe del área técnica en la Delegación Local Baja California Sur de la CONAGUA. Correo electrónico: jose.meza@conagua.gob.mx

MONTES-SÁNCHEZ JUAN JOSÉ. Maestro en Ciencias por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste con especialidad en uso, manejo y preservación de los recursos naturales. Su actividad profesional gira en torno a la nutrición de vertebrados domesticados. Laboró en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, actualmente es estudiante aceptado en la Universidad de Utah, USA. Correo electrónico: montesjujo@yahoo.com.mx

MURUGAN GOPAL. Doctor en Ciencias por la Universidad de Madrás, India, con especialidad en Zoología. Principales líneas de investigación: Sistemática Molecular y Filogenia de Crustáceos. Investigador Nacional Nivel I. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: murugan04@cibnor.mx

NAVARRO-LOZANO JOSÉ OCTAVIO. Doctor en Ciencias del CICIMAR, Instituto Politécnico Nacional. Principales líneas de investigación: geohidrología de acuíferos; sistemas de información geográfica aplicados a la geohidrología. Subdirector del área técnica en la Delegación Local Baja California Sur de la CONAGUA. Correo electrónico: joseoctavio.navarro@gmail.com

NIETO-GARIBAY ALEJANDRA. Doctora en Ciencias del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara con especialidad en ecología. Principales líneas de investigación: ecofisiología de cultivos, relaciones hídricas, agricultura orgánica, compostaje. Investigador Asociado del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Investigador Nacional Nivel I. Correo electrónico: anieto04@cibnor.mx.

OBREGÓN-BARBOZA HORTENCIA. Doctora en Ciencias por la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, con especialidad en manejo de vida silvestre y desarrollo sustentable. Principales líneas de investigación: sistemática y biología de crustáceos y peces. Investigadora Nacional Nivel I. Centro de

- Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: hobregon04@cibnor.mx
- PALACIOS-CARDIEL CARLOS.** Maestro en desarrollo agropecuario de zonas áridas de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Principales líneas de investigación: taxonomía, sistemática y ecología de los arácnidos. Técnico Académico Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico: palacios04@cibnor.mx
- PEÑA-LIMÓN E. CARLOS.** Ph. D. de la Universidad de Arizona con especialidad en bioquímica de procesos. Principales líneas de investigación: calidad química del agua; tratamiento de efluentes y de aguas residuales. Ex-director fundador del CICTUS y del CIAD. Profesor-Investigador Titular del DICTUS, Universidad de Sonora, Campus Hermosillo. Correo Electrónico: cepe@correom.uson.mx.
- PÉREZ-NAVARRO JOSÉ JUAN.** Candidato a Doctor en cambio global y desarrollo sostenible de la Universidad de Alcalá de Henares. Líneas de investigación: florística, sistemática y gestión del territorio. Técnico Titular “C” del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico jnavarro04@cibnor.mx
- QUIÑÓNEZ-GÓMEZ JESÚS ELEAZAR.** Ingeniero Forestal con especialidad en sistemas de producción, con diplomados en restauración ecológica y sistemas de información geográfica. Principal actividad: planeación estratégica, manejo y administración de áreas naturales protegidas terrestres (cuya trayectoria destaca 21 años de trabajo ininterrumpido en la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna). Servidor Público de Carrera Titular en la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Director de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna. Correo electrónico: jquinonez@conanp.gob.mx
- RUIZ-CAMPOS GORGONIO.** Doctor en Ciencias por la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, con especialidad en ecología acuática y pesca. Principales líneas de investigación: taxonomía, ecología y biogeografía de peces. Investigador Nacional Nivel II. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: gruiz@uabc.edu.mx
- SANTIAGO-LEÓN FAUSTO RAFAEL.** Doctor en Ciencias Marinas y Costeras de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Principales líneas de investigación: planificación ambiental, evaluación de recursos naturales, sensores remotos y sistemas de información geográfica, modelación y análisis de contaminantes, aplicación de soluciones de eco-ingenierías en vegetación y suelo. Consultor ambiental independiente. Correo electrónico: fausto.santiago@gmail.com

SEGURA-TRUJILLO A. CINTYA. Bióloga de la Universidad de Guadalajara. Línea de investigación: ecología de murciélagos. Estudiante de Maestría en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Correo electrónico:quemdivus@hotmail.com

SOLÍS-GARZA GILBERTO. Maestro en Ciencias de la Universidad Autónoma Chapingo con especialidad en ecología de zonas áridas. principales líneas de investigación: uso, manejo y conservación de los recursos naturales en zonas áridas; evaluación de impacto ambiental. Profesor-Investigador Titular del DICTUS, Universidad de Sonora, Campus Hermosillo. Correo electrónico: gsolis@guayacan.uson.mx

TROYO-DIÉGUEZ ENRIQUE. Doctor en Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México con especialidad en ecología. Principales líneas de investigación: hidrología ambiental; uso y conservación del agua y suelo; agroecología. Investigador Titular del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Investigador Nacional Nivel II. Correo electrónico: etroyo04@cibnor.mx

Evaluación Biológica y Ecológica de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, Baja California Sur: Avances y Retos

CONTENIDO

	PRÓLOGO	1
	GONZALO HALFFTER	
	INTRODUCCIÓN	3
	MAGDALENA LAGUNAS-VÁZQUES, LUIS FELIPE BELTRÁN- MORALES Y ALFREDO ORTEGA-RUBIO	
CAPÍTULO I	PANORAMA GENERAL DE LA REGIÓN SERRANA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA CONANP	5
	BENITO BERMÚDEZ-ALMADA Y JESÚS QUIÑÓNEZ-GÓMEZ	
Sección 1	EL AMBIENTE BIOLÓGICO	21
CAPÍTULO II	FLORA DE VEGETALES SUPERIORES	23
	JOSÉ LUIS LEÓN-DE LA LUZ, REYMUNDO DOMÍNGUEZ- CADENA Y ALFONSO MEDEL-NARVÁEZ	
CAPÍTULO III	VEGETACIÓN	41
	AURORA BRECEDA SOLÍS-CÁMARA, JESÚS QUIÑÓNEZ- GÓMEZ Y JOSÉ JUAN PÉREZ-NAVARRO	
CAPÍTULO IV	LA DISTRIBUCIÓN DE LOS VEGETALES ENDÉMICOS EN LOS HÁBITATS DE LA RESERVA	55
	JOSÉ LUIS LEÓN-DE LA LUZ, REYMUNDO DOMÍNGUEZ CADENA Y ALFONSO MEDEL-NARVÁEZ	
CAPÍTULO V	ARTRÓPODOS NO INSECTOS DE LA SIERRA DE LA LAGUNA	73
	MARÍA LUISA JIMÉNEZ-JIMÉNEZ Y CARLOS PALACIOS- CARDIEL	

CAPÍTULO VI	FAUNA ACUÁTICA	89
	ALEJANDRO M. MAEDA-MARTÍNEZ, HORTENCIA OREGÓN-BARBOZA, EDUARDO F. BALART, GOPAL MURUGAN, GORGONIO RUIZ-CAMPOS, LUCÍA CAMPOS-DÁVILA Y HUMBERTO GARCÍA-VELAZCO	
CAPÍTULO VII	HERPETOFAUNA	107
	MARÍA DEL CARMEN BLÁZQUEZ-MORENO, PATRICIA GALINA-TESSARO Y ALFREDO ORTEGA-RUBIO	
CAPÍTULO VIII	AVIFAUNA	129
	PATRICIA GALINA-TESSARO Y ARADIT CASTELLANOS VERA	
CAPÍTULO IX	MAMÍFEROS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA	145
	GUSTAVO ARNAUD-FRANCO, SERGIO ÁLVAREZ-CÁRDENAS Y PATRICIA CORTÉS-CALVA	
CAPÍTULO X	IMPORTANCIA DE LA MASTOFAUNA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA: IMPLICACIONES EN SU CONSERVACIÓN Y LA RELACIÓN CON OTRAS ANPs DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA	163
	PATRICIA CORTÉS-CALVA	
CAPÍTULO XI	DIETA, CRECIMIENTO Y REPRODUCCIÓN DEL CERDO ASILVESTRADO <i>SUS SCROFA</i> EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA	183
	JOSÉ JUAN MONTES-SÁNCHEZ, JOSÉ LUIS LEÓN-DE LA LUZ, SILVIA ELENA BUNTINX-DIOS, LEONARDO HUATO-SOBERANIS Y MARÍA DEL CARMEN BLÁZQUEZ-MORENO	
CAPÍTULO XII	IMPLICACIONES DE LA PRESENCIA DEL CERDO ASILVESTRADO (<i>SUS SCROFA</i>) EN LA SIERRA LA LAGUNA	205
	GUSTAVO ARNAUD-FRANCO, AURORA BRECEDA SOLÍS-CÁMARA, SERGIO ÁLVAREZ-CÁRDENAS Y AMAURY CORDERO-TAPIA	

CAPÍTULO XIII	DIVERSIDAD GENÉTICA EN SIERRA DE LA LAGUNA, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO	221
	CINTYA A. SEGURA-TRUJILLO, EDUARDO FELIPE AGUILERA- MILLER Y SERGIO TICUL ÁLVAREZ-CASTAÑEDA	
SECCIÓN 2	EL AMBIENTE ABIÓTICO	249
CAPÍTULO XIV	RECURSOS GEOHIDROLÓGICOS	251
	SAÚL CHÁVEZ LÓPEZ	
CAPÍTULO XV	RECURSOS HÍDRICOS	269
	ENRIQUE TROYO-DIÉGUEZ, GILBERTO SOLÍS-GARZA, ARTURO CRUZ-FALCÓN, CARLOS E. PEÑA-LIMÓN, JOSÉ OCTAVIO NAVARRO-LOZANO, ALEJANDRA NIETO- GARIBAY, MANUEL SAMIR DE LA TOBA, JOSÉ LUIS Meza- Trejo	
CAPÍTULO XVI	SUELO Y EROSIÓN	295
	YOLANDA MAYA-DELGADO	
CAPÍTULO XVII	RECURSOS MINERALES, RECURSOS PÉTREOS	303
	SAÚL CHÁVEZ-LÓPEZ	
SECCIÓN 3	CONCLUSIONES	329
CAPÍTULO XVIII	DIAGNOSIS DE LA DEFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN	331
	FAUSTO SANTIAGO-LEÓN, MAGDALENA LAGUNAS- VÁZQUES Y ALFREDO ORTEGA-RUBIO	
CAPÍTULO XIX	CONCLUSIONES	353
	ALFREDO ORTEGA-RUBIO, MAGDALENA LAGUNAS- VÁZQUES Y FELIPE BELTRÁN-MORALES	
APÉNDICE I	LISTADO ACTUAL PARA LA FLORA DE LA REBIOSLA	357
APÉNDICE II	LISTADO DE ESPECIES VEGETALES ENDÉMICAS DE LA REBIOSLA	395

XVIII

APÉNDICE III	LISTADO DE ESPECIES ARTRÓPODOS NO INSECTOS EN LA SIERRA DE LA LAGUNA (REBIOSLA)	399
APÉNDICE IV	LISTADO ACTUALIZADO DE AVES REPORTADAS EN LA SIERRA LA LAGUNA (REBIOSLA)	409
GLOSARIO		419

Prólogo

En 1989 un grupo de investigadores del CIBNOR, bajo la coordinación del Dr. Alfredo Ortega Rubio, publicó uno de los libros más completos que se han hecho en México para apoyar con bases científicas la creación de un área protegida. En este caso la reserva de la biosfera Sierra La Laguna, Baja California Sur. Principalmente como resultado de las gestiones del mismo grupo, la reserva se crea por Decreto Federal en 1994. Por primera vez en México, la misma institución y el mismo coordinador (Alfredo Ortega Rubio) que propusieron e impulsaron la creación de la reserva, se plantean ahora analizar si este acto conservacionista ha tenido los efectos que se esperaban.

Este libro es un ejercicio por demás interesante y oportuno que debería repetirse en otras áreas naturales protegidas. Para lograr una conservación efectiva de nuestros recursos bióticos, además del discurso y de la propuesta es necesario tener un conocimiento asentado en bases sólidas que permita juzgar si los esfuerzos conservacionistas tal y como los está realizando el país, han tenido los resultados propuestos, tanto en sus aspectos biológicos, como ambientales o sociales. Este libro, complementario al publicado en 1989, es una muy importante fuente de información para juzgar la calidad de los resultados obtenidos. Trata la situación de distintos grupos de plantas y animales, así como aspectos de la geología, la hidrología, suelos y erosión. Cada capítulo incluye reflexiones independientes de los autores, sobre cómo la creación de la reserva ha favorecido o no la protección y/o el manejo del recurso tratado. Al final, se incluyen unos comentarios generales.

La Sierra de La Laguna es un lugar excepcional, no sólo en la península de Baja California, si no en general dentro de los ecosistemas áridos del norte de México. Su aislamiento biogeográfico hace que toda su biota contenga un porcentaje de endemismo realmente excepcional, como se señala capítulo por capítulo en el libro. Nos gustaría incluir un caso muy marcado de endemismo. En la Sierra de La Laguna vive el escarabajo (*Scarabaeinae*)

Canthon obliquus Horn, el único escarabajo copronecrófago estrictamente endémico de una zona árida en Norteamérica y la Zona de Transición Mexicana. En este escarabajo las características de endemismo llegan incluso a la pérdida total de las alas, fenómeno que casi en exclusiva está limitado dentro del grupo a especies insulares o de desierto de área de distribución muy reducida.

A la riqueza biológica excepcional, que sería ya en sí un argumento irrefutable para proteger la Sierra de La Laguna, se une el hecho de que esta es la zona de recarga del acuífero que provee de agua a La Paz y a la zona de Los Cabos, o sea un seguro indispensable para el mantenimiento, y crecimiento futuro, de las comunidades humanas asentadas en esta Región y que concentran el 90 % de la población Estatal.

Las conclusiones a las que llegan los autores de los distintos capítulos y los coordinadores son positivas y optimistas. Desde su puesta en funcionamiento las pérdidas de cobertura vegetal en la reserva son realmente bajas (1,000 ha entre 2001 y 2004).

Se ha mantenido la calidad de los acuíferos y su capacidad de recarga.

La actividad de vigilancia y control del personal de CONANP es positiva.

Como se puede ver y como a detalle se discute en el libro, la creación de la reserva de la biosfera Sierra La Laguna ha sido un éxito

Gonzalo Halffter

Instituto de Ecología, A.C.

Xalapa, Veracruz

CAPÍTULO X

Importancia de la Mastofauna de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna: Implicaciones en su Conservación y la Relación con otras ANPs de la Península de Baja California

Patricia Cortés-Calva

Resumen

La heterogeneidad ambiental presente en la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna define la importancia ecológica para la mastofauna que ocurre en ella. Con base al conocimiento de la biología e historia natural de las especies, se hace referencia de las distintas especies de mamíferos pertenecientes a seis ordenes de amplia distribución (Soricomorpha, Quiróptera, Lagomorpha, Rodentia, Carnívora y Artiodactyla). Sin embargo, se ha observado que la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna proporciona características únicas para el mantenimiento de algunos taxa como *Sorex ornatus*, considerada como una especie endémica; murciélagos (e.g. *Balantiopteryx*, *Pteronotus* y *Myotis*), para una tuza *Thomomys anitae anitae* que es de la región alta de la Sierra de la Laguna. Con relación a las especies de roedores *Chaetodipus dalquesti* (de distribución en la región del Cabo), *Peromyscus truei lagunae* (restringido a la región de bosque de pino y encino) y *Oryzomys peninsularis* endémica de la región del Cabo y considerada como extinta. De las especies incluidas en la región del Cabo, las familias Sciuridae, Leporidae Canidae, Procyonidae, Mustelidae, Felidae, y Cervidae no presentan ningún taxa restringido a la Sierra de la Laguna.

La Sierra de la Laguna es el único sitio dentro de la península de Baja California que preserva ejemplares de siete taxa (*Balantiopteryx plicata*, *Sorex ornatus lagunae*, *Pteronotus dayvi*, *Myotis peninsularis*, *Chaetodipus dalquesti*, *C. sicus*, *Peromyscus truei lagunae*) debido al mosaico de hábitats único dentro de la península de Baja California, ocurriendo en ella ejemplares de características neotropicales (Chiroptera: Emballonuridae y Mormoopidae) y neárticas (Soricomorpha: Soricidae, Rodentia: Muridae y Heteromyidae). En ambos casos el proceso de desertificación de las últimas decenas de miles de años ha aislado a las poblaciones de características boreales de las del norte de la península y a las tropicales de las selvas de la región continental de México. Es por esta situación que en la región se presentan taxa endémicos de ambas afinidades sin un aparente contacto con las poblaciones de resto de su distribución.

Por lo anteriormente citado consideramos que esta Reserva de la Biosfera es única en la península. Tomando en consideración la información de la mastofauna que en ella ocurre, se debe considerar como una “isla” de características únicas que alberga biotas de interés; por ello consideramos acertada y exitosa su inclusión en el decreto de junio de 1994 como ANP, ya que ha permitido la presencia y permanencia de taxa endémicos y/o de distribución restringida sensibles a la fragilidad ambiental. Es evidente la presión ambiental de las actividades de desarrollo antropogénicas que se observan al sur de la península, lo que destaca el papel funcional de esta ANP en el estado.

Palabras clave: Mamíferos. Reserva de la Biosfera. Península de Baja California. Endemismo.

Abstract

The environmental heterogeneity in the Sierra de la Laguna Biosphere Reserve defines the ecological importance of the mammals that occur in this site. Based on knowledge of their biology and natural history of the species, we refer to the different species of mammals that belong to six orders (Soricomorpha, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia, Carnivore, and Artiodactyla), which are the most widely distributed. However, it has been observed that the Sierra de la Laguna Biosphere Reserve provides unique features for the maintenance of the shrews *Sorex ornatus* considered endemic species; some bat species (e.g. *Balantiopteryx*, *Pteronotus*, and *Myotis*); the gopher *Thomomys bottae anitae* in the high region of the Sierra de La Laguna; rodent species *Chaetodipus dalquesti* (with distribution in the Cape region), *Peromyscus truei lagunae* (restricted only to the pine and oak region), and *Oryzomys peninsularis* endemic to the Cape region (considered to be extinct). Species or subspecies included in

the families: Sciuridae, Leporidae, Canidae, Procyonidae, Mustelidae, Felidae, and Cervidae were not found restricted to the Sierra de la Laguna. This Biosphere Reserve is the only place in the peninsula of Baja California preserving seven taxa (*Balantiopteryx plicata*, *Sorex ornatus lagunae*, *Pteronotus dayvi*, *Myotis peninsularis*, *Chaetodipus dalquesti*, *C. siccus*, *Peromyscus truei lagunae*). Besides, it is a unique habitat within the peninsula of Baja California with neotropical elements (Chiroptera: Emballonuridae and Mormoopidae) and Nearctic species as Soricomorpha: Soricidae and Rodentia: Muridae and Heteromyidae. In both cases the desertification process in the last thousand years has isolated boreal populations from the northern peninsula and the tropical jungles of the mainland of Mexico. Because of these situations, the region has endemic taxa of both affinities without an apparent contact with other populations' distribution.

Sierra de la Laguna Biosphere Reserve should be considered as an "island" of unique features with biota of interest. We consider accurate and successful its inclusion in the decree of June 1994 as NPA because it has allowed the presence and persistence of endemic taxa and/or of restricted distribution sensitive to environmental fragility. Clearly the environmental pressure of anthropogenic development activities observed south of the peninsula emphasizes the functional role of the NPA in the state.

Key words: *Mammals. Biosphere Reserve. Baja California Peninsula. Endemic species.*

Introducción

Dentro de la política ambiental que se ha venido considerado en México en beneficio de la conservación, protección y manejo de los recursos bióticos, se han abordado distintas estrategias en los diferentes sectores, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANP), tiene como objetivos la protección de la diversidad biológica y genética en los distintos ambientes y ecosistemas, tratando en lo posible de establecer un aprovechamiento racional de cada recurso además de identificar sitios con presencia de especies endémicas o en peligro de extinción (CONANP, 2011). En el ámbito nacional, la península de Baja California, destaca por contener un gran número de Áreas Naturales Protegidas (ANP), las categorías nominadas son las Reservas de la Biosfera, Áreas de protección de Flora y Fauna Silvestre y Parques Nacionales, en cada una de ellas se encuentra una riqueza biológica y un aprovechamiento de los recursos que las define de forma particular (SEMARNAT, 1995; CONANP, 2011; Ramírez-Acosta *et al.*, 2012). Existe la necesidad de abordar de forma particular lo que sucede en cada una de las Áreas Naturales Protegidas (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF, UAN

L, 2007; Ceballos, 2007), debido a que cada una tiene distintas presiones de selección tanto naturales como antropológicas (Wiegand *et al.*, 2005). Biogeográficamente cada una de ellas destaca por la riqueza biológica que alberga (Riddle, 2000), desde el ámbito faunístico se pueden diferenciar la riqueza de especies de mamíferos terrestres y las especies de quirópteros (Ceballos y Ehrlich, 2002; CONABIO, 2006).

El Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. ha trabajado intensamente en el estudio y conocimiento de las principales Áreas Naturales Protegidas (ANP) en la península de Baja California. La mayoría de la información generada versa sobre inventarios dirigidos hacia aspectos de Conservación y el estatus actual de su biota (Álvarez-Castañeda, 1994; Álvarez-Castañeda y Cortés-Calva, 1996, 2002; Tershy *et al.*, 1997, 1999; Nogales *et al.*, 2004; Vázquez-Domínguez *et al.*, 2004; Álvarez-Castañeda *et al.*, 2006; Ramírez-Acosta *et al.*, 2012; Cortés-Calva, 2012).

Particularmente se ha participado en estudios de la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna (Arriaga, 1994; Cancino *et al.*, 1994; Díaz *et al.*, 1994; Galina-Tessaro *et al.*, 1998); la Reserva de la Biosfera Desierto de El Vizcaíno (Ortega-Rubio y Arriaga, 1991; Álvarez-Castañeda *et al.*, 2008); el Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios (Ríos y Álvarez-Castañeda, 2002; Álvarez-Castañeda *et al.*, 2008) y el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California (Case *et al.*, 2002; Lawlor, 2002).

Considerando la heterogeneidad ambiental de la península de Baja California, es de suponerse que proporciona hábitats propicios para los diferentes grupos zoológicos. En el caso particular de la mastofauna que ocurre a lo largo de esta península, se han abordado bajo distintas temáticas de estudio identificando estudios biogeográficos y filogeográficos (Cortés-Calva y Álvarez-Castañeda, 1997; Álvarez-Castañeda *et al.*, 1995; Patton y Álvarez-Castañeda 2005), de revisiones de especies en particular (Álvarez-Castañeda y Bogan, 1998; Álvarez-Castañeda y Cortés-Calva, 1999, 2003; 2004; Álvarez-Castañeda *et al.*, 2009, 2010; Álvarez-Castañeda y Ríos, 2011; Patton *et al.*, 2007; Álvarez-Castañeda y González-Ruiz, 2008; Lackey, 1991), aspectos de biología de la reproducción (Cortés-Calva y Álvarez-Castañeda, 1996, 1999; Kenagy *et al.*, 2005), aspectos genéticos (Baker y Patton, 1967; Baker *et al.*, 1988; Whorley *et al.*, 2004; Álvarez-Castañeda y Ríos, 2011; Álvarez-Castañeda *et al.*, 2010); hábitos alimentarios (Álvarez-Castañeda *et al.*, 2004), modelaje ecológico (Freeman, 1981; Cortés-Calva y Álvarez-Castañeda, 2003, Suárez-Gracida; Álvarez-Castañeda, 2009) y la inclusión de material en artículos de revisión del carácter general en el noroeste de México (Álvarez-Castañeda, 1998; Álvarez-Castañeda y Patton, 1999, 2000).

Cabe destacar que la Reserva de la Biosfera Desierto de El Vizcaíno y el Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios, han sido abordados más recientemente, mientras que en la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna y posterior a la publicación del capítulo del libro sobre la mastofauna de (Galina Tessaro *et al.*, 1998), han sido escasos los trabajos de investigación efectuados en el área, por lo que se vuelve imperiosa la necesidad de abordar de forma específica la riqueza que en esta reserva convergen, la que se puede definir como una “isla” embebida en el desierto.

Con base al conocimiento de la biología e historia natural de las especies y tomando como base el listado proporcionado en la obra, consideramos que son pocos los cambios en referencia a la presencia de especies en la región.

De esta forma y en orden evolutivo se observa que el grupo Soricomorpha está representado en la península por dos especies *Sorex ornatus* y *Notiosorex cranfordi* (Maldonado, 1999). *Sorex ornatus* ha sido considerada como una especie endémica de la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna (*S. lagumae*, Nelson y Goldman, 1909) y se considera como subespecie de *S. ornatus* (Jackson, 1928). Sin embargo, mediante análisis genéticos se ha podido señalar una alta divergencia, por lo que aún es considerada como una subespecie, con mínima variación genética (Maldonado *et al.*, 2004) y debe referirse como una unidad evolutiva. Analizando las distancias genéticas de linajes de genes puede ser considerada como una especie diferente, en función de la definición de especie filogenética (Bradley y Baker, 2001). Lo que le infiere una gran importancia a su conservación, *Sorex ornatus lagumae* solamente se distribuye dentro de Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna, por lo que la conservación de micro hábitats en esta ANP es de importancia para la preservación de este taxa, cabe señalar que debido a las características propias de la especie y a la fragmentación ocasionada por las condiciones ambientales como son la variación en el periodo y cantidad de precipitación, desviación de las rutas de escorrentía y cambios en la estructura vegetal, son factores que intervienen en la presencia y distribución de esta especie, actualmente es poco frecuente observar a esta musaraña en los humedales donde anteriormente era vista con mayor frecuencia, por lo que los sitios de potencial distribución están siendo más restringidos.

En el caso de *Notiosorex cranfordi* se infiere que se distribuye en toda la península de Baja California, las bases de datos señalan el registro de siete localidades a lo largo del estado de Baja California y seis para Baja California sur, todas ellas en la zona de la Sierra de la Laguna o próximas a ella (Maldonado, 1999). De esta especie solamente se conoce dos localidades en Baja California Sur que no están en la zona del Cabo, la Purísima y al oeste de La Paz (Álvarez-Castañeda *et al.*, 2006). Con base en estos registros la parte baja de la Sierra de la

Laguna es primordial para la conservación de esta especie en Baja California Sur y en general para las especies de Soricomorpha presentes en el estado.

Resultados y Discusión

Chiroptera

Este grupo incluye a especies de amplia distribución y comprende un gran número de especies que proporcionan servicios ecosistémicos a la región (López-Damian, 2008; Lou y Yurrita, 2005; Staskko y Kunz, 1987; Villa, 1966). De las especies de la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna existe muy poca información; por ello, se requiere efectuar un inventario actual de las especies que ocurren en ella y hacer la revisión de los posibles límites de distribución de sus poblaciones, este tema se está abordando al momento (Cortés-Calva *en elaboración*), para este grupo se tiene registro de seis familias (Emballonuridae, Mormoopidae, Phyllostomidae, Natalidae, Vespertilionidae y Molossidae), de ellas destacan las especies pertenecientes a los emballonuridos y phyllostomidos ya que se asocian frecuentemente a los ambientes de la región del Cabo principalmente a la parte baja de la Sierra de la Laguna, donde predominan características climáticas y del hábitat favorables para la ocurrencia de estos murciélagos.

Los ambientes diferentes de la Sierra de la Laguna proporcionan características propicias para el mantenimiento de algunas especies de murciélagos que se caracterizan por tener restricción en su distribución (*e.g.* *Balantiopteryx*, *Pteronotus* y *Myotis*). Cabe señalar que debido a los hábitos migratorios de los quirópteros, la gran mayoría de especies pertenecientes a las familias citadas se distribuyen más al norte de esta ANP como es el caso de *Mormoops megalophylla*, *Macrotus californicus*, *Antrozous pallidus*, *Eptesicus fuscus*, *Lasinus blossevilli*, *L. xanthinus*, *Myotis volans*, *Parastrellus hesperus*, *Tadarida brasiliensis* y *Nyctinomops femorosaccus*, las que de manera estacional se han registrado como parte de la diversidad de murciélagos de áreas aledañas a la Reserva de la Biosfera de El Vizcaíno (Frick *et al.*, 2008; Cortés-Calva, 2012) y en el Área de Protección de Flora y fauna Valle de los Cirios (Guevara-Carrizales, 2008).

Familia Emballonuridae

Representada solamente por una especie *Balantiopteryx plicata*, de la que solamente se reconocen dos localidades para Baja California Sur (Iníiguez-Dávalos, 1999), ambas de la base de la Sierra de la Laguna.

Familia Mormoopidae

Se han registrado dos especies para la península en Baja California. *Mormoops megalophylla* en la

región del Cabo, en las parte baja de la Sierra de la Laguna y en la región de Mulege (Davis y Carter, 1962; Jones *et al.*, 1965; Wolozyn y Wolozyn, 1982; Álvarez-Castañeda, 1999a), así como en algunas Islas del Golfo de California (Frick, 2009). En el caso de *Pteronotus dayvi* solamente se conoce de una localidad en la parte sur de la península (Wolozyn y Wolozyn, 1982) y no se ha colectado más que en esa ocasión. Se considera, que por las características de la especie es difícil encontrarla fuera de la región del Cabo.

Familia Phyllostomidae

Representada por tres géneros y tres especies, dos de ellas de amplia distribución en la península *Macrotus californicus*, *Choeronycteris mexicana* mientras que *Leptonycteris yerbabuena* se distribuye de la parte media al sur de la península (Hall, 1981; Álvarez y López-Vidal, 1999). Las tres especies se encuentran en al menos dos ANP dentro de la península de Baja California Reserva de la Biosfera de El Vizcaíno (Frick *et al.*, 2008) y en el Área de Protección de Flora y fauna Valle de los Cirios (Guevara-Carrizales, 2008) y en las Islas del Golfo de California (Frick *et al.*, 2009).

Familia Natalidae: Representado sólo por una especie *Natalus stramineus*, comúnmente se restringe al ambiente Neotropical (Torres-Flores y López-Wilchis, 2010), todos los registros de sus localidades la restringen a la región del Cabo y a la Sierra de la Laguna (Jones *et al.*, 1965; Dalquest y Hall, 1949; Álvarez-Castañeda, 1999b), debido muy probablemente a la afinidad con la temperatura y humedad relativa presente en sus refugios.

Familia Vespertilionidae

Con 12 especies, es la familia de murciélagos mejor representada en la península de Baja California (Hall, 1981; Bogan, 1999). Solamente *Myotis peninsularis* se encuentra restringida a la región sur y se considera endémica de la Sierra de la Laguna (Álvarez-Castañeda y Bogan, 1998). El resto de las especies están en al menos tres ANPs en la península.

Familia Molossidae

Se tienen registradas tres especies para la península (*Tadarida brasiliensis*, *Nyctinomops femorosaccus* y *N. macrotis* Arroyo-Cabrera, 1999) y dos más de reciente registro, *Eumops perotis* para la parte norte de la península (Martínez-Gallardo *et al.*, 2008) y *E. underwoodi* para la parte media (Cortés-Calva *et al.*, 2012). Ninguna tiene distribución restringida en la península a la región del Cabo o la Sierra de la Laguna.

Familia Leporidae

Se han registrado tres especies continentales para esta familia (Hall, 1981; Cervantes *et al.*, 1999). Ninguna de ellas restringida a la región sur. Incluso *Sylvilagus bachmani* se puede considerar como extirpada (Lorenzo *et al.*, en elaboración), debido a que el único registro que se tiene por la región de Los Cabos, está relacionada al oasis de San José del Cabo y no se tiene ningún registro de que éstas se haya distribuido en la parte alta de la Sierra (Nelson, 1909; Cervantes *et al.*, 1999).

Familia Sciuridae

Considerado con seis especies para la península (Yensen y Valdez-Álarcón, 1999), pero recientemente se considero a *Otospermophilus atricapillus* como subespecie de *O. beecheyi* (Álvarez-Castañeda y Cortés-Calva, 2011). Ninguna de ellas restringida a la región sur.

Familia Geomyidae

Sólo se ha considerado una especie para la península *Thomomys bottae* Patton, 1999). Por medio de análisis genéticos se concluye que debe de considerarse como *T. anitae* (Álvarez-Castañeda, 2010). Para región alta de la Sierra de la Laguna se consideraba una población endémica *T. b. alticolus* pero estudios recientes fusionan todas las subespecies desde Guerrero Negro al sur como dentro de *anitae* (Trujano-Álvarez y Álvarez-Castañeda, 2007; Ríos y Álvarez-Castañeda, 2007), por lo que en la Sierra de la Laguna es *T. anitae*.

Familia Heteromyidae

esta es la familia que más cambios taxonómicos ha tenido en los últimos años, en la península de Baja California se distribuyen las especies de *Chaetodipus arenarius*, *C. californicus*, *C. rudinoris*, *C. fallax*, *C. formosus*, *C. penicillatus*, *C. spinatus*, ninguna tiene una subespecie restringida a la Sierra de La Laguna (Patton y Álvarez-Castañeda, 1999). *Chaetodipus dalquesti* es considerado como sinónimo de *C. arenarius* (Williams *et al.*, 1993; Patton, 1993; Patton y Álvarez-Castañeda, 1999) y posteriormente revalidada (Patton, 2005; Álvarez-Castañeda y Rios; 2011) y su distribución incluye la región del Cabo y parte norte de La Paz. *C. d. dalquesti* se asocia a áreas periféricas de la Sierra de la Laguna. El género *Dipodomys* cuenta con una especie *D. merriami melanurus* con distribución en la ANP.

Familia Cricetidae

En la región peninsular de Baja California existen 13 especies de esta familia y solamente dos

taxa están restringidas a la región de los cabos (Álvarez-Castañeda y Cortés-Calva, 1999). En caso de *Oryzomys couesi peninsularis* (Musser y Carleton, 1993) es considerado como *Oryzomys peninsularis* (Carleton y Arroyo-Cabrales, 2008) por lo que queda como especie endémica de la región del Cabo y es considerada como extinta por Álvarez-Castañeda (1994). Esta especie se distribuía dentro de la cuenca del Río Santa Anita. Las partes altas de los afluentes de este río se encuentran dentro del área de la reserva, pero es posible que la extinción haya sido anterior al establecimiento de la reserva.

El otro taxa es la subespecie endémica de la parte alta de la Sierra de la Laguna *Peromyscus truei lagunae*, que su distribución está restringida únicamente a la región de bosque de pino y encino, no encontrándose en el resto de la península hasta la Sierra de San Pedro Mártir en el norte de Baja California (Hall, 1981).

En las especies incluidas dentro de las familias Canidae, Procyonidae, Mustelidae, Felidae, y Cervidae no se encuentra ninguna especie o subespecie restringida a la Sierra de la Laguna (Álvarez-Castañeda, 2000a, 2000b, 2000c; Álvarez y Sánchez-Casas, 2000; Gallina *et al.*, 2000).

La Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna es el único sitio dentro de la península de Baja California que preserva ejemplares de siete taxa (*Balantiopteryx plicata*, *Sorex ornatus lagunae*, *Pteronotus dayvi*, *Myotis peninsularis*, *Chaetodipus dalquesti*, *C. siccus*, *Peromyscus truei lagunae*). De estas cuatro especies son endémicas de la región sur de la península (*M. peninsularis*, *C. dalquesti*, *C. siccus*, *Peromyscus eva*) siendo para los tres primeros taxa la única ANP dentro de su área de distribución.

En los casos de *B. plicata*, *S. o. lagunae*, *M. megalophylla*, *P. dayvi* y *P. t. lagunae*, son especies con amplia distribución en la porción continental de México o los Estados Unidos. Estudios genéticos de dos de estas especies *S. o. lagunae* (Maldonado *et al.*, 2004) y *P. t. lagunae* demuestran una alta diferencia genética con las poblaciones más próximas, esto se puede deber a la ausencia de corredores biológicos que permitan el intercambio genético y el aislamiento de las mismas por un alto periodo de tiempo.

La Reserva de la Biosfera de la Sierra de la Laguna es un hábitat único dentro de la península de Baja California, la cual presenta elementos de características neotropicales (Chiroptera: Emballonuridae y Mormoopidae), así como de especies neárticas (Soricomorpha: Soricidae y Rodentia: Muridae y Heteromyidae). En ambos casos el proceso de desertificación de las últimas decenas de miles de años ha aislado a las poblaciones de características boreales de las del norte de la península y a las tropicales de las selvas de la región continental de México. Es por esta situación que en la región se presentan taxa endémicos de ambas afinidades sin un aparente contacto con las poblaciones de resto de su distribución.

Aunado a la presencia de discontinuidad genética presente en la Sierra de la Laguna en diferentes grupos de organismos Segura-Trujillo *et al.*, (capítulo XIII) en esta obra se puede considerar la región como de una alta importancia para la conservación, en específico para el caso de los mamíferos. Contrastando fuertemente con las otras ANP presentes en la península, como son el caso del Desierto del Vizcaíno que no presenta especies endémicas. Al considerar las dos Reservas de la Biosfera presentes en Baja California Sur podemos señalar que existen diferencias en los factores ambientales, topográficos y faunísticos (Riddle *et al.*, 2000; Riemman y Ezcurra, 2007; Flores-Villela y Gerez, 1988; Álvarez Castañeda *et al.*, 2008; Álvarez-Castañeda y Patton, 1999, 2000). En el análisis efectuado por Ramírez-Acosta *et al.* (2012) señalan que la fauna es muy distinta entre estas dos reservas y que en ellas ocurren 32 especies, en ambas la diferencia la marca los endemismos.

Conclusiones

Por lo anteriormente citado consideramos que esta Reserva de la Biosfera es única en la península, tomando en consideración la información de la mastofauna que en ella ocurre, se debe destacar como una “isla” de características únicas que alberga biotas de interés, por ello consideramos acertada y exitosa su inclusión en el decreto de junio de 1994 como ANP, ya que ha permitido la presencia y permanencia de taxa endémicos y/o de distribución restringida sensibles a la fragilidad ambiental. Es evidente el incremento de las actividades de desarrollo antropogénicas que se observan al sur de la península, por ello sobresale el papel funcional de esta ANP en el estado.

Agradecimientos

A Diana Dorantes por la edición del resumen en Inglés, a Mayra de La Paz e Izmene Gutiérrez por apoyo en la colección de mamíferos CIB, a D. G. Gerardo Hernández por la edición gráfica del escrito. A los proyectos CONACYT 23423, 80455, y 151189.

Literatura citada

- Álvarez, T. y J. C. López-Vidal. 1999. Familia Phyllostomidae. Pp. 77-134. En: S.T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). Mamíferos del Noroeste de México II. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Álvarez, T. y N. Sánchez-Casas. 2000. Familia Felidae. Pp. 757-774. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). Mamíferos del Noroeste de México II. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.

- Álvarez-Castañeda, S. T. 1994. Current status of the rice rat *Oryzomys couesi peninsulae*. *Southwestern Naturalist*, 39: 99-100.
- Álvarez-Castañeda, S. T. 1998. Analysis of the nomenclature and taxonomy of the species of mammals of the Baja California Peninsula. *Journal of the Arizona-Nevada Academy of Sciences*, 22: 57-70.
- Álvarez-Castañeda, S. T. 1999a. Familia Mormoopidae. Pp. 67-76. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). *Mamíferos del Noroeste de México II*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Álvarez-Castañeda, S. T. 1999b. Familia Natalidae. Pp. 135-137. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton. (Eds). *Mamíferos del Noroeste de México II*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Álvarez-Castañeda, S. T. 2000a. Familia Canidae. Pp. 689-705. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). *Mamíferos del Noroeste de México II*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Álvarez-Castañeda, S. T. 2000b. Familia Procyonidae. Pp. 717-730. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). *Mamíferos del Noroeste de México II*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Álvarez-Castañeda, S. T. 2000c. Familia Mustelidae. Pp. 731-757. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). *Mamíferos del Noroeste de México II*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Álvarez-Castañeda, S. T. 2010. Phylogenetic structure of the *Thomomys bottae-umbrinus* complex in North America. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 54: 671-679.
- Álvarez-Castañeda, S. T., W. Z. Lidicker, Jr., y E. Ríos. 2009. Revision of the *Dipodomys merriami* complex in the Baja California Peninsula, Mexico. *Journal of Mammalogy*, 90: 992-1008.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y E. Ríos. 2011. Revision of *Chaetodipus arenarius*. *The Zoological Journal of the Linnean Society*, 161: 213-228.
- Álvarez-Castañeda, S. T., C. A. Salinas-Zavala, y F. De La Chica. 1995. Análisis Biogeográfico del Noroeste de México con énfasis en la variación climática y Mastozoológica. *Acta Zoológica Mexicana*, n. s., 66:59-86.
- Álvarez-Castañeda, S. T., E. Ríos, P. Cortés-Calva, N. González-Ruiz, y C. Gabriela Suárez-Gracida. 2008. *Los Mamíferos de las Reservas de El Valle de los Cirios y El Vizcaíno*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

- Álvarez-Castañeda, S. T., M. M. Correa-Ramírez y A. L. Trujano-Álvarez. 2006. Notes on *Notiosorex cranfordi* (coues) from two oases in the Baja California peninsula, México. *Journal of Arid Environments*, 66: 773--777.
- Álvarez-Castañeda, S. T., N. Cárdenas y L. Méndez. 2004. Analysis of mammal remains from owl pellets (*Tyto alba*), in a suburban area in Baja California. *Journal of Arid Environments*, 59: 59-69.
- Álvarez-Castañeda, S. T., P. Cortés-Calva, F. X. González-Cózatl, D. Rojas y I. Leyva. 2010. Assessment of distribution and habitat characteristics of cryptic species of *Peromyscus*: a RFLP's accurate identification achievement. *Western North American Naturalist*, 70: 323-333.
- Álvarez-Castañeda, S. T., P. Cortés-Calva, L. Méndez y A. Ortega-Rubio. 2006. Sea of Cortes island development call for mitigation. *BioSciences*, 56: 825-829.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y P. Cortés-Calva. 1999. Familia Muridae. Pp. 445-570. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). *Mamíferos del Noroeste de México I*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y J. L. Patton. 1999. *Mamíferos del Noroeste Mexicano*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, México.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y J. L. Patton. 2000. *Mamíferos del Noroeste Mexicano II*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y M. Bogan. 1998. *Myotis peninsularis*. *Mammalian species*, 573: 1-2.
- Álvarez-Castañeda, S. T., y N. González-Ruiz. 2008. Análisis preliminar de la relaciones filogenéticas entre los grupos de especies del género *Peromyscus*. Pp 5-26, En: C. Lorenzo, E. Espinoza-Medinilla y J. Ortega (Eds). *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México II*. Asociación Mexicana de Mastozoología. A. C. México.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y P. Cortés-Calva. 1996. Anthropogenic extinction of the endemic deer mouse *Peromyscus maniculatus cineritius* on San Roque Island, Baja California Sur, México. *Southwestern Naturalist*, 41: 459-461.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y P. Cortés-Calva. 2002. Extirpation of bailey's pocket mouse, *Chaetodipus baileyi fornicatus* (Heteromyidae: Mammalia), from isla Montserrat, Baja California Sur, México. *Western American Naturalist*, 62: 496-497.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y P. Cortés-Calva. 2003. *Peromyscus eva*. *Mammalian species*, 738: 1-3.

- Álvarez-Castañeda, S. T. y P. Cortés-Calva. 2004. A new subspecies of sand pocket mouse, *Chaetodipus arenarius* (Rodentia: Heteromyidae), from Baja California Sur, Mexico. Pp. 33-40. En: A. Castro-Campillo y J. Ortega (Eds). Homenaje a la trayectoria Mastozoológica de José Ramírez Pulido. Universidad Autónoma Metropolitana. México.
- Álvarez-Castañeda, S. T. y P. Cortés-Calva. 2011. Taxonomic and genetic evaluation of the endemic ground squirrel *Otospermophilus atricapillus* (Rodentia: Sciuridae). *Zootaxa*, 3138: 35-51.
- Arriaga, L. 1994. Estrategia para la Conservación de la Sierra de La Laguna. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Arroyo-Cabrales, J. 1999. Familia Molossidae. Pp. 183-198. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). Mamíferos del Noroeste de México II. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Bogan, M. A. 1999. Familia Vespertilionidae. Pp. 139-182. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). Mamíferos del Noroeste de México II. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Bradley, R. D. y R. J. Baker. 2001. A test of the genetic species concept: Cytochrome-b sequences and mammals. *Journal of Mammalogy*, 82: 960-973.
- Cancino, J., F. Salinas, Y. Maya, R. Coria, J. L. León, R. Rodríguez, R. Aguilar, y L. Arriaga. 1994. Pp 41-60. In Estrategias para la Conservación de la Sierra de La Laguna. (Arriaga, L. ed.). Centro de investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. México.
- Carleton, M. D. y J. Arroyo-Cabrales. 2009. Review of the *Oryzomys conesi* complex (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) in Western Mexico. Pp. 93-127. En: R. S. Voss y M. D. Carleton (Eds). Systematic Mammalogy: contributions in honor of Guy G. Musser. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 331:1-450
- Case T. J., M. L. Cody y E. Ezcurra, 2002. A New Island Biogeography of the Sea of Cortés. Oxford University Press. USA.
- Ceballos, G. 2007. Conservation priorities for mammals in megadiverse Mexico: the efficiency of reserve networks. *Ecological Applications*, 17:569-578.
- Ceballos, G., y P. R. Ehrlich. 2002. Mammal population losses and the extinction crisis. *Science*, 296: 904-907.
- Cervantes, F. A., C. Lorenzo y J. Vargas. 1999. Familia Leporidae. Pp. 199-238. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). Mamíferos del Noroeste de México II. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.

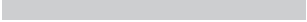
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2006. Capital Natural y Bienestar Social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy-Programa México, Pronatura, A.C., Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF, UANL). 2007. Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies. México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2011. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. www.conanp.gob.mx/que_hacemos/ (consultada en abril de 2012).
- Cortés-Calva, P. 2012. Inventario de los murciélagos de las regiones áridas y semiáridas de México, y la elaboración de su catálogo de sonogramas. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. Informe Final SNIB-CONABIO Clave GT033, México DF.
- Cortés-Calva, P, S. T. Álvarez-Castañeda, J. M. Hernández-Gutiérrez, y M. de la Paz Cuevas. 2012. Underwood's Bonneted Bat (*Eumops underwoodi*): First record in the Baja California Peninsula. *Southwestern Naturalist*, 42: 150-153.
- Cortés-Calva, P y S. T. Álvarez-Castañeda. 1997. Diversidad de roedores en zonas de la Bahía de La Paz, B. C. S. Pp. 265-272. En: R. J. Urbán y R. M. Ramírez (Eds.). La Bahía de La Paz y su entorno. Investigación y Conservación. Universidad Autónoma de Baja California Sur. México.
- Cortés-Calva, P, y S. T. Álvarez-Castañeda. 1996. Estimación y número de camada de *Chaetodipus arenarius subblucidus* (Rodentia: Heteromyidae) en Baja California Sur, México. *Biología tropical*, 44: 301-304.
- Cortés-Calva, P y S. T. Álvarez-Castañeda. 1999. Tamaño gonadal de machos de *Chaetodipus arenarius* (Rodentia: Heteromyidae) durante un ciclo reproductivo en Baja California Sur, México. *Biología Tropical*, 47: 609-613.
- Cortés-Calva, P y S. T. Álvarez-Castañeda. 2003. Rodent density anomalies in scrub vegetation areas as a response to ENSO 1997-98 in Baja California Sur, México. *Geofísica Internacional*, 42: 1-5.
- Dalquest, W. W. y E. R. Hall. 1949. A new subspecies of funnel-eared bat (*Natalus stramineus*) from eastern Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 62: 153-154.

- Davis, W B. y D. C. Carter. 1972. Notes on Central America Bats with description of a new subspecies of Mormoops. *Southwestern Naturalist*, 7: 64-74.
- Davis, W D. y R. J. Baker. 1974. Morphometrics, evolution, and cytotaxonomy of Maitland bats of the genus *Macrotus* (Chiroptera:Phyllostomidae). *Systematic Zoology*, 23: 26-39.
- Díaz, S., A. Castellanos, A. Breceda, H. Romero, y C. Mercado. 1994. Plan de Manejo. Pp. 109-137. En: L. Arriaga (Ed). *Estrategias para la Conservacion de la Sierra de La Laguna*. Centro de investigaciones Biológicas de Baja California Sur. México.
- Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1988. Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo. Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos Bióticos. México.
- Frick, W F, J. P. Hayes y P. A. Heady III. 2008. Island biogeography of bats in Baja California, Mexico: patterns of bats species richness in a near-shore archipelago. *Journal of Biogeography*, 35: 353-364.
- Frick, W F, J. P. Hayes y P. A. Heady III. 2009. Nestedness of desert bat assemblages: species composition patterns in insular and terrestrial landscapes. *Oecologia*, 158: 687-697.
- Galina-Tessaro, P., A. González-Romero, G. Arnaud-Franco, S. Gallina-Tessaro y S. Álvarez-Cárdenas. 1988. Mastofauna. Pp. 209-228. En: L. Arriaga y A. Ortega (Eds). *La Sierra de La laguna de Baja California Sur*. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur. México.
- Gallina, S., S. Álvarez-Cárdenas y P. Galina-Tessaro. 1999. Familia Cervidae. Pp. 794-816. Pp. 199-238. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). *Mamíferos del Noroeste de México II*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Guevara-Carrizales, A. A. 2008. Propuesta de sitios prioritarios para la conservación de la quiroptero fauna en el Área de Protección de Flora y fauna Valle de los Cirios, Baja California. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Hall, R. 1981. *The Mamals of North America*. Vol. 1. Wiley-Interscience Publication. USA.
- Iñiguez-Dávalos, L. I. 1999. Familia Emballonuridae. Pp. 57-66. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). *Mamíferos del Noroeste de México II*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Jackson, H. H. T. 1928. A taxonomic revision of the American long-tailed shrews. *North American Fauna*, 51: 1-238.

- Jones, J. K. Jr., J. D. Smith y T. Álvarez. 1965. Notes on bats from the Cape Region of Baja California. Transaction of the San Diego Society of natural History, 14: 53-56.
- Kenagy, G. J., J. R. Whorley, P. Cortés-Calva y S. T. Álvarez-Castañeda. 2005. Timing of reproduction in antílope ground squirrels, *Ammospermophilus leucurus*, near La Paz, Baja California Sur. Pp. 269-274. En: V. Sánchez-Cordero y R. Medellín (Eds). Contribuciones mastozoológicas en Homenaje al Dr. Bernardo Villa Ramírez Instituto de Biología, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Lackey, J. A. 1991. *Chaetodipus arenarius*. Mammalian species, 384: 1-4.
- Lawlor, T. E., D. J. Hafner, P. Stapp, B. R. Riddle y S. T. Álvarez-Castañeda. 2002. The mammals. Pp. 326-361. En: T. J. Case, M. L. Cody y E. Ezcurra (Eds). A new island biogeography of the Sea of Cortéz. Oxford University Press. USA.
- López-Damian, L. J., A. Gómez-Nisino, y R.A. Medellín. 2008. Murciélagos: Soporte de la agricultura en México, el caso del murciélago guanero y el maíz. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Lou, S. y C. L. Yurrita. 2005. Análisis de nicho alimentario en la comunidad de murciélagos frugívoros de Yaxhá, Petén, Guatemala. Acta Zoológica Mexicana, 21: 83-94.
- Maldonado, J. E. 1999. Familia Soricidae. Pp. 39-52. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). Mamíferos del Noroeste de México I. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Maldonado, J., E. F. Hertel y C. Villa. 2004. Discordant patterns of morphological variation in genetically divergent populations of ornate shrews (*Sorex ornatus*). Journal of Mammalogy, 85: 886-896.
- Martínez-Gallardo, R., A. A. Guevara Carrizales, R. Couoh De La Garza, y E. Flores Rojas. 2008. Primer registro de *Eumops perotis* (Chiroptera: Molossidae) en la península de Baja California. Universidad y Ciencia, 24:189-190.
- Muser, G. G. y M. D. Carleton. 1993. Subfamily Sigmodontinae. Pp. 687-752. En: D. E. Wilson and D. M. Reeder (Eds). Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference. Smithsonian Institution Press. USA.
- Nelson E.W y E. A. Goldman. 1909. Eleven new mammals from Lower California. Proceedings of the Biological Society of Washington, 22: 23-28
- Nelson, E. W. 1909. The rabbits of North America. North American Fauna, 29: 1-314.
- Nogales, M., A. Martin, B. R. Tershy, C. J. Donlan, D. Veitch, N. Puerta, B. Wood y J. Alonso. 2004. A review of feral cat eradication on islands. Conservation Biology, 18: 10.

- Ortega-Rubio, A. y Laura Arriaga (Eds). 1991. La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en la Península de Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur. Mexico.
- Patton, J. L. 2005. Family Heteromyidae Pp. 859-871. En: D. E. Wilson and D. M. Reeder (Eds). Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference. The Jhon Hopkins University Press. USA.
- Patton, J. L. 1993. Heteromyidae. Pp. 477-486. En: D. E. Wilson and D. M. Reeder (Eds). Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference. Smithsonian Institution Press. USA.
- Patton, J. L., D. G. Huckaby y S. T. Álvarez-Castañeda. 2007. The systematic and evolutionary history of woodrats of the *Neotoma lepida* complex. University of California Press. USA.
- Patton, J. L. y S. T. Álvarez-Castañeda. 1999. Family Heteromyidae. Pp. 351-443. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). Mamíferos del Noroeste de México I. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.
- Patton, J. L. y S. T. Álvarez-Castañeda. 2005. Phylogeography of the Desert woodrat, *Neotoma lepida*, with comments on systematics and biogeography. Pp. 375- 388. En: V. Sánchez-Cordero y R. Medellín (Eds). Contribuciones mastozoológicas en Homenaje al Dr. Bernardo Villa Ramírez Instituto de Biología, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Ramírez-Acosta, J., A. Castellanos, G. Arnaud, A. Breceda y O. Rojas-Soto. 2012. Conservation of endemic terrestrial vertebrates in the protected areas of the Baja California peninsula, Mexico. Natural Areas Journal, 32: 15-30.
- Riddle, B. R., D. J. Hafner, L. F. Alexander y J. R. Jaeger. 2000. Cryptic vicariance in the historical assembly of a Baja California Peninsular Desert biota. Proceedings of the American Academy of Sciences, 97: 14438-14443.
- Riemman, H. y E. Ezcurra. 2007. Endemic regions of the vascular flora of the peninsula of Baja California, Mexico. Journal of Vegetation Science, 18: 327-336.
- Ríos, E. y S. T. Álvarez-Castañeda. 2002. Mamíferos de la reserva del Valle de los Cirios, Baja California, México. Acta Zoológica Mexicana, n. s., 86: 51-86.
- Ríos, E. y S. T. Álvarez-Castañeda. 2007. Environmental responses to altitudinal gradients and subspecific validity in pocket gophers (*Thomomys bottae*) from Baja California Sur, México. Journal of Mammalogy, 88: 925-934.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 1995.. Reservas de la biosfera y otras áreas naturales protegidas, México.
- Staskko, E. R. y T. Kunz. 1987. The Economic Importance of Bats-Visited Plants in Latin America. World Wild Life Fund. USA.
- Suárez-Gracida, C. G. y S. T. Álvarez-Castañeda. 2009. Physical and biological factors related to habitat preferences of rodents. *Biodiversity and Conservation*, 18: 2779-2797.
- Tershy, B. R. D. Breese y D. A. Croll. 1997. Human perturbations and conservation strategies for San Pedro Mártir Island, Islas del Golfo de California Reserve, México. *Environmental Conservation*, 24: 261-278.
- Torres-Flores, J. W y R. López-Wilchis. 2010. Condiciones Microclimáticas, hábitos de percha y especies asociadas a los refugios de *Natalus stramineus* en México. *Acta Zoológica Mexicana*, 26: 191-213.
- Trujano-Álvarez, A. L. y S. T. Álvarez-Castañeda. 2007. Taxonomic revision of *Thomomys bottae* in Baja California Sur lowlands. *Journal of Mammalogy*, 88: 343-350.
- Vázquez-Domínguez, E., G. Ceballos y J. Cruzado. 2004. Devastating alien predators on islands: The case of the Mexican endemic deer mouse, *Peromyscus guardia*. *Oryx*, 38: 347-350.
- Villa, B. 1966. Los Murciélagos de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Whorley, J. R., S. T. Álvarez-Castañeda y G. J. Kenagy. 2004. Genetic structure of desert ground squirrels over a 20-degree-latitude transect from Oregon through the Baja California peninsula. *Molecular Ecology*, 13: 2709-2720.
- Wiegand, T., E. Revilla, y K. A. Moloney. 2005. Effects of habitat loss and fragmentation on population dynamics. *Conservation Biology*, 19: 108-121.
- Williams, D. F., H. H. Genoways y J. K. Braun. 1993. Taxonomy and systematics. Pp. 38–197. En: H. H. Genoways y J. H. Brown (Eds). *Biology of the Heteromyidae*. Special publications No. 10. American Society of Mammalogy. USA.
- Woloszyn, B. y D. Woloszyn. 1982. Los Mamíferos de la Sierra de La Laguna, Baja California Sur. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México.
- Yensen, E. y M. Valdez-Alarcón. 1999. Family Scuridae. Pp. 239-320. En: S. T. Álvarez-Castañeda y J. L. Patton (Eds). *Mamíferos del Noroeste de México I*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.



Para citar esta obra:

Cortés-Calva, P. 2012. Importancia de la mastofauna de la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna. En: A. Ortega-Rubio, M. Lagunas-Vázquez y L. F. Beltrán-Morales (Editores). Evaluación de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, Baja California Sur: Avances y Retos. (pp. 163-181). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. 422 pp.