

# Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2006-2008

**1. Nombre y dirección del compilador de la ficha:**

Alejandro Manuel Maeda Martínez.  
 Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.  
 Mar Bermejo 195, Col. Playa Palo de Santa Rita,  
 La Paz, B.C.S., México. CP 23090  
 Tel: 01 (612)123 84 84, Ext. 3303.  
 Email: almaeda@cibnor.mx.

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--

Site Reference Number

**2. Fecha en que se llenó la Ficha:**

15 de noviembre del 2007.

**3. País**

México

**4. Nombre del sitio Ramsar**

Oasis de la Sierra El Pilar

**5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes.**

Esta FIR es para (marque una sola casilla):

- a) Designar un nuevo sitio Ramsar ; o
- b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente

**6. No aplica**

**7. Mapa del sitio incluido**

- a) Versión Impresa (necesariamente para inscribirse en la Lista de Ramsar): Si
- b) Formato digital (electrónico en JPEG): Si (ver anexo 1)

La delimitación se realizó siguiendo básicamente el parteaguas de la cuenca El Pilar-Las Pocitas.

**8. Coordenadas Geográficas**

Coordenadas extremas

Vértice	X	Y
1	111° 9' 21.52" W	24° 23' 6.68" N
2	111° 9' 24.54" W	25° 3' 23.71" N
3	110° 43' 45.90" W	25° 3' 23.12" N
4	110° 43' 51.12" W	24° 23' 6.11" N

Coordenadas del centro aproximado del polígono

24° 43' 32" N  
110° 54' 44" W

### 9. Ubicación general

Los oasis de la sierra El Pilar se localizan en la porción centro-sur del estado de Baja California Sur, México, en la vertiente occidental de la Sierra el Mechudo, la cual forma parte de la gran cadena montañosa conocida como La Giganta. Políticamente pertenece al Municipio de Comondú y al Municipio de La Paz. Las ciudades más cercanas e importantes son Ciudad Constitución (al noroeste del humedal) y la ciudad de La Paz (al sur del humedal).

### 10. Altitud (media y/o máxima y mínima)

Altitud máxima 900 msnm  
Altitud mínima 100 msnm

### 11. Área (en hectáreas)

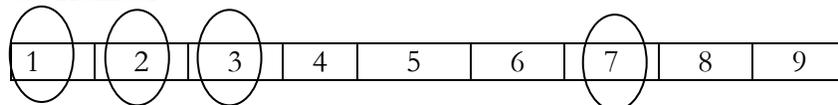
El área del sitio Los Oasis de La Sierra El Pilar es de 180,802.63 ha.

### 12. Descripción general/resumida

La Sierra El Mechudo forma parte de la Provincia Fisiográfica Península de Baja California, subprovincia Sierra de la Giganta la cual a su vez constituye la parte sur de la Cordillera Peninsular (INEGI, 1995). La Vertiente Oriental de la Sierra del Mechudo se encuentra limitada por la línea de costa propia del Golfo de California, mientras que la Vertiente Occidental decrece en altitud hasta alcanzar la discontinuidad fisiográfica denominada Llanos Magdalena.

La Sierra El Mechudo en su Vertiente Occidental, sitio de ubicación del sitio propuesto, es considerada dentro de la Región Hidrológica RH3a Baja California Sur-Oeste (Magdalena). Las cuencas en esta sierra dan soporte hidrológico a numerosos oasis que se extienden por la región. Las cuencas hidrológicas más importantes son la cuenca de San Luis-Las Bramonas, la cual se compone de abanicos serranos ubicados en la parte noroeste, en la cual sobresale el oasis de la Misión San Luis Gonzaga, la cuenca de Santa Rita, en la cual sobresale el oasis de San Pedro de la Presa, y la cuenca de El Pilar-Las Pocitas, en la cual sobresalen los oasis de Las Paredes, Arroyo El Pilar, Arroyo Las Pocitas, y El Cardalito. En los oasis (humedales) se desarrolla vegetación riparia en la que sobresale la palma *Washingtonia robusta* endémica de la península de Baja California. Estos humedales son de gran relevancia para la región, tanto hidrológica como biológicamente ya que alberga especies animales únicas (peces endémicos) y son corredores y refugios de flora y fauna de gran importancia como aves migratorias.

### 13. Criterios de Ramsar



### 14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección 12.

Criterio 1. Los Oasis de la sierra El Pilar cumplen con este criterio al contener ejemplos representativos del humedal denominado Oasis (Y). Estos humedales representan un ecosistema único de las zonas áridas de México, ya que constituyen una de las escasas fuentes de agua superficial. Las cuencas y sus humedales del flanco occidental de la Sierra El Mechudo (La Giganta) proporcionan la recarga del acuífero de la zona de explotación más importante del estado de Baja California Sur, ya que con ella se cubren las necesidades de agua para los campos agrícolas del Distrito de Riego No. 66 Santo Domingo (INEGI, 1995).

Los oasis que conforman el Humedal de la Sierra el Pilar representan ecosistemas de alta fragilidad la cual está asociada a causas naturales (ejemplo: extensas sequías) y antrópicas (ejemplo: agricultura no sostenible, y pastoreo).

Criterio 2: Los humedales de La Sierra el Pilar conformado por los oasis Rancho San Lucas, Misión San Luis Gonzaga, Rancho Las Cuevas de la cuenca de San Luis-Las Bramonas, los oasis San Pedro de la Presa, San Basilio, Rancho Merecuaco, y Paso Iritú de la cuenca de Santa Rita y los oasis El Caracol y Arroyo Las Pocitas, todos ellos en cuenca. El Pilar-Las Pocitas son hábitat de la especie endémica *Fundulus lima* (“sardinilla peninsular”, “killifish”), la cual es considerada una especie amenazada según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002). Con base a recientes estudios donde se demostró la reducción progresiva y aún la extirpación de poblaciones de *Fundulus lima* de los humedales a lo largo de su distribución, especialistas mexicanos recomiendan el cambio de su estatus de especie amenazada a especie en peligro (Ruiz-Campos et al., 2002, 2006).

Los humedales de los oasis en Arroyo Las Pocitas de la cuenca El Pilar-Las Pocitas son el único hábitat conocido de la especie endémica *Gobiesox juniperoserrai* (“cucharilla peninsular”, “Baja freshwater clingfish”) la cual es una especie en peligro según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002).

Criterio 3: Los peces *Fundulus lima* y *Gobiesox juniperoserrai* son especies endémicas del estado de Baja California Sur. Ambas especies son residentes y sólo algunos humedales de la región presentan las características ecológicas naturales requeridas para mantener las poblaciones de estas especies a mediano y largo plazo.

La distribución geográfica de *Fundulus lima* se limita a los humedales (oasis) de las cuencas de San Ignacio, La Purísima, Comondú, Santo Domingo, San Luis (-Las Bramonas), Santa Rita, y en el sitio propuesto (El Pilar-Las Pocitas). La distribución geográfica de *Gobiesox juniperoserrai* se limita a los humedales (oasis) de una sola cuenca, la cuenca El Pilar-Las Pocitas. Por lo tanto, dichos humedales son sitios críticos para la supervivencia de ambas especies.

Criterio 7:

Las cuencas más importantes de este sitio Ramsar son tres: San Luis (-Las Bramonas), Santa Rita, y El Pilar-Las Pocitas. El nivel de endemismo de peces en dichas cuencas es alto. No menos del 25% de las especies de peces que habitan los humedales de estas cuencas son especies endémicas (*Fundulus lima* y *Gobiesox juniperoserrai*) (Ruiz-Campos, 2006).

## **15. Biogeografía (requerido en los criterios 1 y 3, en algunos casos en el criterio 2).**

a) Región Biogeográfica:

Los Oasis de La Sierra El Pilar se encuentran dentro de la Región Biogeográfica “Baja California”, y pertenece a las Regiones Naturales “Sierra La Giganta” y “Llanos de Magdalena”.

b) Sistema de regionalización biogeográfica (referencias):

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 1997). “Provincias biogeográficas de México”. Escala 1:4 000 000. México  
Cervantes-Zamora et al. (1990).

## **16. Características físicas del sitio**

Geológicamente, la Sierra del Mechudo es parte de la gran Sierra de la Giganta la cual se compone principalmente de rocas de origen ígneo, cuyo afloramiento revela la presencia de rocas vulcanoclásticas y volcánicas producidas por el Arco Volcánico del Mioceno; también se revela la presencia de rocas de la Formación Comondú constituida de areniscas volcánicas y conglomerados, tobas riolíticas, lahares (flujos de material piroclástico), andesíticos y flujos de lava y de la Formación Isidro constituida de tobas de color verdoso con areniscas, coquina y conglomerado (Flores, 1998).

Hidrológicamente, la Sierra del Mechudo en su Vertiente Occidental forma parte de Región Hidrológica RH3a Baja California Sur-Oeste (Magdalena). Las cuencas más importantes de norte a sur son la cuenca de San Luis-Las Bramotas, la cuenca de Santa Rita y la cuenca de El Pilar-Las Pocitas. Dichas cuencas se componen de arroyos intermitentes y ocurren pozas, tinajas y repesos que almacenan agua durante el estiaje. La calidad del agua superficial en los oasis de la cuenca de San Luis-Las Bramotas se ha registrado con valores de sólidos disueltos totales de 0.3 a 1.8 g/L, pH de 7.1 a 10.0 y temperatura de 19 a 32 °C, en los oasis de la cuenca de Santa Rita con sólidos disueltos totales de 0.2 a 0.9 g/L, pH de 7.2 a 9.3, y temperatura de 24 a 34.8 °C, y en los oasis de la cuenca de El Pilar-Las Pocitas con sólidos disueltos totales de 0.2 a 1.1 g/L, pH de 7 a 8 y temperatura de 19 a 25 °C (Ruiz-Campos et al., 2002).

Los tipos de suelo más importantes son: el Vertisol Éútrico (VRe, clasificación FAO-UNESCO, 1989) que se caracteriza por una alta proporción de arcilla (más de 30%) al menos hasta 50 cm de profundidad, un grado de saturación de al menos 50% y carente de horizonte cálcico o gípsico; y el Arenosol Háptico (ARh, clasificación FAO-UNESCO, 1989) que se caracteriza por un horizonte A ótrico de textura gruesa, color claro con muy poco carbono orgánico con una profundidad mínima de un metro (Arriaga et al., 2000).

El clima general es muy árido, semicálido, y con temperaturas que oscilan entre 18° C y 22° C.

## **17 Características físicas de la zona de captación.**

La Sierra del Mechudo en su Vertiente Occidental tiene relieve accidentado cuya altitud, desde su altura máxima de 900 msnm, desciende en tres cuencas hidrológicas principales compuestas de escarpados cañones y cauces hasta los Llanos de Magdalena. La zona de captación total se compone de la cuenca de San Luis-Las Bramonas con un área aproximada de 2,500 km<sup>2</sup>, la cuenca de Santa Rita con 1,500 km<sup>2</sup> y la cuenca de El Pilar-Las Pocitas con 2,300 km<sup>2</sup>. Los afloramientos geológicos se componen principalmente de rocas vulcanoclásticas y volcánicas y de rocas areniscas volcánicas y conglomerados.

Los suelos característicos son de tipo Vertisol Éutrico que se caracteriza por una alta proporción de arcilla (más de 30%) al menos hasta 50 cm de profundidad, un grado de saturación de al menos 50% y carente de horizonte cálcico o gípsico; y el Arenosol Háptico (ARh, FAO-UNESCO, 1989) que se caracteriza por un horizonte A ócrico de textura gruesa, color claro con muy poco carbono orgánico con una profundidad mínima de un metro (Arriaga et al., 2000). Para el oasis El Pilar-Las Pocitas en los alrededores del manantial los suelos son de tipo Regosol Calcárico, Yermosol Háptico, y Fluvisol Calcárico, mientras que en el palmar y zonas de cultivo suelos tipo Castañozem Cálculo y Gleysol calcárico, y para el oasis San Pedro de la Presa los suelos son de tipo Feozem Calcárico en la zona agrícola, Feozem Háptico en el palmar y Fluvisol Calcárico en el valle (Maya et al., 1997).

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1973), el clima es del tipo BWhw que se caracteriza por ser muy árido, semicálido, temperatura entre 18° C y 22° C, temperatura del mes más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22° C, lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. La precipitación total anual llega hasta 300 mm.

## 18 Valores hidrológicos.

En el área que comprenden el sitio Los Oasis de La Sierra El Pilar, se localizan tres subcuencas importantes: la de San Luis-Las Bramonas asociada al Arroyo Las Bramonas que da lugar a una corriente de orden cinco de una gran longitud, la mayor de todo el estado; la de Santa Rita asociada con el Arroyo La Presa-Santa Rita que da lugar a una corriente de orden tres, y la de El Pilar-Las Pocitas asociada con el Arroyo Las Pocitas que da lugar a una corriente de orden cuatro (Flores, 1998). Dichas cuencas no forman corrientes permanentes de agua de tamaño considerable (ríos), sin embargo se componen de arroyos o flujos de agua intermitentes los cuales pueden tener un gasto de magnitud extraordinaria por los ciclones. En los oasis (humedales) existen pozas, tinajas naturales y obras hidráulicas como repesos que retienen o almacenan agua que proviene de manantiales (agua subterránea) o de aguas subálveas (fondo de arroyo) (Flores, 1998).

Estas subcuencas del flanco occidental de la Sierra de La Giganta son de suma importancia para las recargas al acuífero del Valle de Santo Domingo que es la zona de explotación agrícola más importante del estado (INEGI, 1995). La región cuenta con obras hidráulicas para el almacenamiento y derivación de agua como la Presa El Higuajil en la cuenca de San Luis-Las Bramotas, La Presa en la cuenca de Santa Rita (Flores, 1998).

## 19 Tipos de humedales

a) presencia:

Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)  
 Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va •  
 Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)  
 Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

b) tipo dominante:

- N -- Ríos/arroyos estacionales/intermitentes/irregulares.
- Y -- Manantiales de agua dulce, oasis.
- 6 -- Áreas de almacenamiento de agua; represas.

## 20 Características ecológicas generales.

Los principales humedales (oasis) del sitio Los Oasis de La Sierra El Pilar ocurren en la cuenca de San Luis-Las Bramonas con el Arroyo Las Bramonas, la cuenca de Santa Rita con el Arroyo La Presa-Santa Rita y la cuenca El Pilar-Las Pocitas con el Arroyo Las Pocitas. Los flujos de agua en los arroyos son dependientes de las temporadas de lluvias. Los humedales consisten en cuerpos de agua dulce como pozas, tinajas y represas que se alimentan por manantiales y aguas subálveas.

Entre montañas, lomeríos y valles, los oasis se caracterizan por una vegetación méstica donde sobresalen los palmares, tulares y carrizales, rodeada por vegetación xérica de matorral sarcocaulé y cardonal. Los humedales son sitios importantes para la alimentación y anidación de aves residentes y migratorias.

## 21 Principales especies de flora (tipos de vegetación y especies dominantes).

Entre montañas, lomeríos y valles los humedales se caracterizan por una vegetación méstica donde sobresalen los palmares, tulares y carrizales, rodeada por vegetación xérica de matorral sarcocaulé y cardonal.

Las especies principales de flora en los humedales son *Bursera microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Leucaena macrophylla macrophylla*, *Phoenix dactylifera*, *Phragmites australis*, *Prosopis articulata*, *Salix sitchensis*, *Typha domingensis*, *Urochloa mutica* y *Washingtonia robusta*. La flora xérica comprende especies dominantes como *Bursera hindsiana*, *B. laxiflora*, *B. microphylla*, *Cercidium peninsulare*, *Encelia farinosa*, *Esenbeckia hartmanii*, *Euphorbia misera*, *Fouquieria columnaris*, *F. peninsularis*, *F. splendens*, *Franseria magdalenae*, *Jatropha cinerea*, *Larrea tridentata*, *Lycium brevipes*, *Machaerocereus eruca*, *M. gummosus*, *Mammillaria peninsularis*, *Opuntia comondensis*, *O. cholla*, *O. clavellina*, *Pachycereus pringlei*, *Pereskopsis porteri*, *Stenocereus thurberi* y *Viscainoa geniculata*. La especie exótica invasora *Cryptostegia grandiflora* se ha reportado en los humedales (Arriaga et al., 1998).

## 22. Principales especies de fauna

La fauna incluye los peces endémicos *Fundulus lima* y *Gobiesox juniperosanae* (Ruiz-Campos et al., 2002); los reptiles y anfibios endémicos como *Chilomeniscus stramineus*, *Cnemidophorus maximus*, *Ctenosaura hemilopha*, *Coluber aurigulus*, *Bogertophis rosaliae*, *Eridiphas slevini*, *Eumeces lagunensis*, *Gambelia wislizenii copeii*, *Gerrhonotus paucicarinatus*, *Petrosaurus thalassinus*, *Phyllodactylus unctus*, *Tantilla planiceps*, *Thamnophis digueti*, *T. elegans* y *Urosaurus nigricaudus*; las aves endémicas como *Geothlypis beldingi*, *Hylocharis xantusii*; y de mamíferos endémicos a *Spermophilus atricapillus*. Las especies amenazadas son *Fundulus lima*, *Gobiesox juniperosanae*, *Geothlypis beldingi*, *Hylocharis xantusii* e *Icterus cucullatus*.

La fauna característica se compone de reptiles y anfibios como *Bipes biporus*, *Coluber flagellum*, *C. lateralis*, *Crotalus enyo*, *C. mitchelli*, *C. ruber*, *C. viridis*, *Phyllodactylus xanti*, *Pseudacris regilla*, *Scaphiopus couchii*, *Thamnophis hammondi*, *Trachemys scripta*, *Urosaurus microscutatus* y *Uta thalassina*; de aves residentes como *Auriparus flaviceps*, *Calypte costae*, *Carpodacus mexicanus*, el carpintero de Gila

*Centurus uropygialis*, *Phainopepla nitens*, *Vermivora celata*, *Zenaida asiatica clara*; de aves migratorias como *Charadrius wilsonia beldingi*, *Fregata magnificens rothschildi*, *Oceanodroma tethys tethys*, *Phaeton rubricauda rothschildi*, *Sterna fuscata crissalis*, *Sula dactylatra californica*, *S. leucogaster brewsteri*, *Wilsonia pusilla*; de mamíferos como *Ammospermophilus leucurus*, *Bassariscus astutus*, *Canis latrans*, *Chaetodipus baileyi*, *C. spinatus*, *Dipodomys merriami*, *Lepus californicus*, *Macrotus californicus*, *Myotis californica californica*, *Neotoma lepida*, *Peromyscus eva*, *P. maniculatus*, *Procyon lotor*, *Spilogale putorius*, *Sylvilagus audubonii*, *Tadarida brasiliensis*, *Urocyon cinereoargenteus* (Arriaga et al., 1998).

Invertebrados acuáticos sobresalen especies de crustáceos tipo langostinos como *Macrobrachium americanum*, *M. hobbsi*, *M. michoacanus*, *M. olfersii*, y *M. tenellum* (Hernandez et al., 2007). La fauna acuática exótica se compone de *Tilapia cf. zilli*, *Poecillia reticulata*, *Xiphophorus helleri* y *Xiphophorus maculatus* (Ruiz-Campos et al., 2002).

### 23. Valores sociales y culturales.

a) Los humedales de La Sierra El Pilar son sitios fundamentales para el desarrollo de actividades económicas como la agricultura y la ganadería. De los manantiales, aguas subválveas y obras hidráulicas como represas los habitantes, ejidatarios y rancheros utilizan el agua para actividades domésticas, huertos, animales de granja, agricultura y ganadería extensiva.

b) La misión jesuita San Luis Gonzaga destaca dentro de valores históricos culturales de la región asociada a estos humedales.

### 24 Tenencia de la tierra / régimen de propiedad

a) dentro del sitio Ramsar (ejemplo: federal, ejidal –qué ejidos):

El tipo de tenencia en el sitio propuesta es 100% ejidal. 5 ejidos la conforman

Ejido	Superficie ejidal (ha)
Tepentu	71630
Ley Federal de Aguas no.1	378
Ley Federal de Aguas No.2	85000
Ley Federal de Aguas No.3	1757
San Hilario	6622
Total	165387

b) en la zona circundante (tipo de tenencia, cantidad por tipo, ha, porcentaje).

En la zona circundante el régimen de propiedad es ejidal.

### 25 Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua)

a) dentro del sitio Ramsar (ejemplo: pesca ribereña).

Los principales usos en el sitio propuesto son agropecuario (agricultura y ganadería extensiva), forestal y de asentamientos humanos. En las rancherías establecidas a lo largo de los arroyos y oasis la principal actividad es ganadería extensiva de ganado vacuno. Así mismo existen cultivos de frutales.

b) en la zona circundante ( silvicultura, agricultura, ganadería, ):  
Uso agropecuario (Ganadería extensiva) y forestal

## **26 Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo**

a) dentro del sitio Ramsar.

Un factor adverso es la presencia de especies exóticas que afectan la integridad ecológica de los humedales como es el caso de peces invasores como *Tilapia* cf. *zilli*, *Poecilia reticulata*, *Xiphophorus helleri* y *X. maculatus* (Ruiz-Campos et al., 2002) y de plantas invasoras como *Cryptostegia grandiflora* (Arriaga et al., 1998).

La construcción de obras hidráulicas para aprovechar el agua de manantiales y aguas subálveas es un factor adverso que afecta las características ecológicas del sitio. Dichas obras se realizan sin estudios de afectación a la fauna y flora acuáticas y riparias. Otro factor adverso es el uso de recursos bióticos sin un plan de manejo y control como es la cacería furtiva y la ganadería extensiva de ungalados (Arriaga et al., 1998).

b) en la zona circundante.

El establecimiento y promoción del zacate buffel para la ganadería extensiva. Este forraje significa una amenaza para las especies nativas de los humedales.

## **27 Medidas de conservación adoptadas.**

a) No existen programas de conservación.

b) No aplica

c) ¿Existe un Plan de Manejo? No. Se prevee que su elaboración se impulse una vez sea decretado Sitio Ramsar

d) ¿Existe otra práctica de manejo? No

## **28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación.**

No aplica

## **29. Actividades de investigación e infraestructura existentes.**

El Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. (CIBNOR) localizado en la ciudad de La Paz, B.C.S. realiza estudios sobre biodiversidad y conservación. No existe infraestructura específica (edificios) dentro del sitio que se destinen propiamente a la investigación.

## **30. Programas de educación para la conservación.**

No existen programas en ese sitio.

## **31. Actividades turísticas y recreativas.**

Incipiente, visitas ocasionales.

### **32. Jurisdicción.**

La autoridad gubernamental con jurisdicción son los gobiernos municipales de Comondú y La Paz, y el gobierno del estado de Baja California Sur y sobre las zonas riparias, por tratarse de arroyos corresponde a Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

### **33 Autoridad responsable del manejo.**

Con la designación del sitio, se promoverán convenios de concertación entre la Conanp y las autoridades del Municipio de Comondú y La Paz, así como autoridades del Estado.

La dirección de la oficina encargada del manejo de humedales es la siguiente: Dirección Regional Península de Baja California y Pacífico Norte CONANP. 5 de mayo No. 1035-1, entre Lic. Primo Verdad y Prof. M. Rubio Ruiz CP:23000. Tel: 128 41 71

### **34 Referencias bibliográficas.**

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durán, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López y E. Vázquez Domínguez (coordinadores). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias: fichas técnicas y mapa (escala 1:4,000,000). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Cervantes-Zamora Y., Cornejo-Olguín S. L., Lucero-Márquez R., Espinosa-Rodríguez J. M., Miranda-Viquez E. y Pineda Velásquez A. 1990. Clasificación de Regiones Naturales de México, IV. 10. 2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4' 000, 000.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 1997. "Provincias biogeográficas de México". Escala 1:4 000 000. México

Flores, E. 1998. Geosudcalifornia. Geografía, agua y ciclones. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 277 pp.

García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Koeppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 2a. ed. Instituto de Geografía, UNAM. México. 256 pp.

Hernández, L., G. Murugan, G. Ruiz-Campos & A.M. Maeda-Martínez. 2007. Freshwater shrimp of the genus *Macrobrachium* (Decapada: Palaemonidae) from the Baja California Peninsula, México. Journal of Crustacean Biology 27:351-369.

INEGI (Instituto Nacional de Geografía y Estadística). 1995. Síntesis geográfica del estado de Baja California Sur. México. 52 pp.

Maya, Y., E. Troyo y A. Naranjo. 1997. Los oasis de la península de Baja California. En L. Arriaga y R. Rodríguez Estrella (editores), Los oasis de la península de Baja California. Publicación No. 13, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

Ruiz-Campos, G., J.L. Castro-Aguirre, S. Contreras-Balderas, M.L. Lozano-Vilano, A.F. González-Acosta & S. Sanchez-González. 2002. An annotated distributional checklist of the freshwater fishes from Baja California Sur, México. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 12:143-155.

Ruiz-Campos, G., F. Camarena-Rosales, S. Contreras-Balderas, C.A. Reyes-Valdez, J. De La Cruz-Aguero & E. Torres-Balcazar. 2006. Distribution and abundance of the endangered killifish *Fundulus lima*, and its interaction with exotic fishes in oases of central Baja California, Mexico. *The Southwestern Naturalist* 51:502-509.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, Miércoles 6 de Marzo de 2002, Segunda Sección, 81 pp.