

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

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Ducks Unlimited de México A.C.

Eduardo Carrera González

ecarrera@dumac.org

Vasconcelos #209 Oriente. Residencial San Agustín

San Pedro Garza García

Nuevo León, México

C.P. 66260

Teléfono: +52 (81) 8335 1212 y + (81) 8335 1272

Fax: +52 (81) 8378 6439

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Designation date Site Reference Number

2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó:

30 de octubre de 2007

3. País:

México

4. Nombre del sitio Ramsar:

Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos

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. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización:

No aplica

7. Mapa del sitio:

a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:

i) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): ;

i) formato electrónico (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView)

ii) un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georeferenciados sobre los límites del sitio

b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:

El límite hacia las tierras altas engloba el área máxima de inundación observada, siguiendo rasgos físicos como carreteras y canales para su facilidad de identificación en el terreno; y se extiende de manera general la línea de costa.

8. Coordenadas geográficas (latitud / longitud, en grados y minutos):

El sitio propuesto tiene su punto central en los 27°32'32.559"N y 110°29'21.264" W, con coordenadas del extremo sur-occidental de 27°11'2.131"N - 110°40'31.384"W y de 27°55'17.173"N - 110°17'50.405"W en el extremo nororiental del sitio

9. Ubicación general:

Se ubica en la costa Noroeste del Pacífico Mexicano, en el estado de Sonora, comprendiendo parte de los municipios de San Ignacio Río Muerto, Guaymas y Empalme. Se encuentra a 26.55 kilómetros al oeste de

Ciudad Obregón (localidad con 250,790 habitantes en el año 2000) y a 23 kilómetros al este de Guaymas (con 97,593 habitantes en el año 2000), Sonora.

10. Altitud: (en metros: media y/o máxima y mínima)

Altitud Media: 6.61 msnm
 Altitud mínima: 0 msnm
 Altitud máxima: 105 msnm

11. Área: (en hectáreas)

El área propuesta cubre 135,197.52 has

12. Descripción general del sitio:

El Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos es un ecosistema de humedales complejo, con multitud de lagunas que se distribuyen a lo largo de la costa, las cuales se enlistan a continuación:

- | | | |
|----------------------|---------------------------|------------------------|
| • Estero Tosalcahui | • Estero el Escondido | • Estero Santo Domingo |
| • Estero el mezquite | • Estero las Arenitas | • Estero los Algodones |
| • Estero el Colorado | • Estero Guaycan | • Estero los Tecolotes |
| • Estero el Bosque | • Estero la Pitahayita | • Estero las Cruces |
| • Estero Lobitos | • Estero San Francisquito | • Estero la Tortuga |
| • Estero Lobos | • Estero la Luna | • Estero Río Muerto |
| • Estero la Culebra | • Estero Bairo | • Estero Mapolo |
| • Estero del Mapache | • Estero el Siuti | • Estero Bachoco |
| • Estero la Piedrita | • Estero Camapochi | |

Estas lagunas costeras son asociadas con sistemas deltáicos fluviales producidos por sedimentación irregular o subsidencias de superficie que se origina por la compactación de los efectos de carga, además de depresiones formadas por procesos no marinos durante el descenso del nivel del mar.

El área se encuentra dominada por vegetación emergente de bajo litoral y zonas de llanura costera inundable, así como áreas de manglar.

Se cataloga como un sitio muy importante de hibernación de aves acuáticas migratorias y playeras. Albergan al 4% de la población de aves acuáticas migratorias en el invierno y el 9.4% de las aves playeras observadas en la zona costera del norte del Pacífico, de Baja California al sur de Sonora. Es un punto de reproducción, zona estacional de alimentación, y corredor migratorio de aves. Es área de reproducción, crianza, alimentación y refugio de invertebrados y peces; en la zona se encuentra una población de lobo marino (*Zalophus californianus californianus*), especie bajo protección especial.

13. Criterios de Ramsar:

- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|--------------------------|---|-------------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | • | 2 | • | 3 | • | 4 | • | 5 | • | 6 | • | 7 | • | 8 | • | 9 |
| <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> |

14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección 13 anterior:

Criterio 2:

En el Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos de acuerdo con diversos autores (CONABIO, 2007; Arreola, 1995; Scott y Carbonell, 1996), se encuentran reportadas las siguientes especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001:

Aves: garceta rojiza (*Egretta rufescens*); rascón picudo (*Rallus longirostris*); rascón limícola (*Rallus limicola*), charrán elegante (*Sterna elegans*); charrán mínimo (*Sterna antillarum*); grulla gris (*Grus canadensis*); gaviota

ploma (*Larus beermanni*), todas ellas sujetas a protección especial; y ganso de collar (*Branta bernicla*), considerada amenazada.

Mamíferos: delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*); calderón de aletas cortas (*Globicephala macrorhynchus*); delfín común de rostro corto (*Delphinus delphis*); lobo marino californiano (*Zalophus californianus californianus*); rata cambalachera sonoreña (*Neotoma phenax*); murciélago-miotis-pescador (*Myotis vivesi*), todas ellas sujetas a protección especial, y el murciélago hocicudo de Curazao (*Leptonycteris curasoae*), considerada como amenazada.

También se encuentran en el sitio manglares, los cuales son objeto de regulación por parte del gobierno federal de México, mediante la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, la cual regula el aprovechamiento sustentable de los manglares para prevenir su deterioro, fomentando su conservación y en su caso su restauración. Aquí se observan: mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*); las tres especies se encuentran bajo protección especial en la NOM-059-ECOL-2001 (Arreola, 1994).

En la zona de la bahía Guásimas encuentra también el órgano pequeño de flor blanca (*Echinocereus leucanthus*), especie sujeta a protección especial (CONABIO, 2007; Ohr y Ohr, 2007).

Criterio 3:

El Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos de acuerdo con los estudios realizados por diversos autores muestra una alta diversidad de especies: los estudios de Palacios y Mellink (1995) y Valdés-Casillas *et al.* (1997) mencionan para el AICA (Área de Importancia para la Conservación de las Aves) 129 Tobarí, que incluye a Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos, un total de 70 especies de aves. Valdés (1999) menciona para el AICA No-75 Estero Lobos, un total de 85 especies de aves y para el AICA No-73 Sistema Guásimas un total de 35 especies de aves. La avifauna acuática en la Bahía Lobos, según Arreola (1995), está representada por 56 especies, pertenecientes a 35 géneros y 15 familias, de las cuales 35 especies son migratorias, de las que destacan: *Actitis macularia* *Aphriza virgata* *Arenaria interpres* *A. melanocephala* *Calidris alba* *C. alpina* *C. canutus* *C. himantopus* *C. mauri* *C. minutilla* *Charadrius alexandrinus* *C. semipalmatus* *C. wilsonia* *Limnodromus griseus* *K. scolopaceus* *Limosa fedoa* *Numenius americanus* *N. phaeopus* *Phalaropus lobatus* *Recurvirostra americana* *Tringa flavipes* y *T. melanoleuca*.

Campoy y Calderón (1991) mencionan un total de 106 especies de organismos bentónicos que fueron determinados para las Bahía de Guásimas, Estero Los Algodones y Bahía Lobos, donde los poliquetos mostraron una predominancia de riqueza de especies seguido de crustáceos, moluscos y varios grupos misceláneos. Enríquez y Calderón (1990) identificaron para la Bahía Lobos un total de 97 especies bentónicas. Audeves *et al.* (1997) encontraron un total de 45 especies bentónicas pertenecientes a 13 familias de las cuales, las más abundantes fueron Veneridae y Tellinidae, y de las especies, en términos de abundancia, las más importantes son: *Chione subrugosa*, *Chione compta*, *Chione californiensis*, *Cardita laticostata*, *Tellina straminea*, *Tagelus politus*, *Anadara perlabiata* y *Lyonsia gouldii*.

Yepiz (1990), estudiando la diversidad, distribución y abundancia de la ictiofauna de la Bahía Guásimas, Estero Lobos y Estero los Algodones, encontró un total de 31 especies en la Bahía Guásimas, 47 en Estero Algodones y 49 en Estero Lobos, entre ellos 3 especies de mugil (*Mugil cephalus*, *Eugerres axillaris*, *Eucinostomus entomelas*). Arreola (1995) menciona que en la Bahía Lobos el necton se caracteriza por 74 especies de peces, agrupadas en 60 géneros y 37 familias. Castro *et al.* (2005), menciona las siguientes especies endémicas de peces para el área: *Acanthemblemaria crockeri*, *Aruma histrio*, *Barbulifer pantherinus*, *Bollmania longipinnis*, *Cynoscion othonopterus*, *Cynoscion parvipinnis*, *Gillichthys seta*, *Gobiosoma chiquita*, *Menticirrbus undulatus*, *Ophidion iris*, *Opistognathus rosenblatti*, *Orthopristis reddingi*, *Porichthys mimeticus*, *Quietula guaymasiae*, *Raja cortezensis*, *Tomocodon boehlkei*, *Tomocodon humeralis*, *Totoaba macdonaldi*.

Campoy y Calderón (1993) mencionan que en la bahía de Guásimas se identificaron 31 especies de peces, 51 de poliquetos y 71 de otros invertebrados; en el estero Los Algodones, 47 especies de peces y 64 de

invertebrados. Bahía de Lobos presentó la mayor riqueza comparativa (49 especies de peces, 96 de poliquetos y 86 de otros invertebrados).

Adicionalmente se encuentran especies endémicas para el sitio propuesto, tales como las macroalgas *Chondracanthus squarulosus* y *Euclima uncinatum* (CONABIO, 2007), el órgano pequeño de flor blanca (*Echinocereus leucanthus*), el murciélago miotis pescador (*Myotis vivesi*) además de 12 especies de ictiofauna (*Acanthemblemaria crockeri*, *Barbulifer pantherinus*, *Gillichthys seta*, *Gillichthys seta*, *Gobiosox pinniger*, *Gobiosox schultzi*, *Gobiosoma chiquita*, *Pherallodiscus funebris*, *Quietula guaymasiae*, *Stathmonotus sinucalifornici*, *Tomicodon boehlkei* y *Tomicodon humeralis*).

Criterio 4:

Arreola (1994), menciona que la bahía Lobos es propiamente una laguna costera, que contiene sistemas de manglar; es área de reproducción, crianza, alimentación y refugio de invertebrados, peces y aves; es sitio de invernación de aves migratorias.

El sitio propuesto es lugar de anidación del Ibis blanco (*Eudocimus albus*), garza ceniza (*Ardea herodias*), garza real (*Casmerodius albus*), garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), espátula rosada (*Ajaia ajaja*), y la garza nocturna coroniclara (*Nycticorax violácea*) (Cervantes y Valdés, 1999)., Es zona de invernación para aves acuáticas migratorias (sobre todo *Branta bernicla*, *Anas americana*, *A. crecca*, *A. acuta*, *A. chypeata*, *Aythya affinis* y *Mergus serrator*) y aves playeras observadas en la zona costera del Pacífico.

Es un importante lugar de invernación para pelícanos (*Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*) y grulla gris (*Grus canadensis*) (CONABIO, 2007; Scott y Carbonell, 1996). Yepiz (1990) menciona que las especies comerciales lisa (*Mugil cephalus*) y las mojarras *Eugerres axilaris*, *Euclinostomus entomelas*, utilizan a la bahía de Guásimas, estero Los Algodones y bahía de Lobos como zona de reproducción, crianza, alimentación y protección. Garduño (1974) menciona que también son área de reproducción y crianza del camarón azul (*Penaus stylirostris*), ostión (principalmente *Crassostrea corteziensis*). Hernández y Arreola (2000), mencionan a la laguna Guásimas como zona de reproducción y desarrollo de las jaibas *Callinectes arcuatus* y *Callinectes bellicosus*. Además es área de reproducción, crianza, alimentación y refugio de invertebrados (Arreola, 1994)

Criterio 5:

El sitio propuesto alberga durante el invierno al 4% de la población de aves acuáticas migratorias en la zona costera del Pacífico, misma que va de Baja California al sur de Sonora (DUMAC, 1990) y 76,448 individuos de aves playeras, que representan el 9.4% del total que llega al norte del Pacífico Mexicano, de las cuales 58,040 individuos corresponden a especies pequeñas, 7,147 a especies medianas y 6,111 a especies grandes (Morrison, *et al.*, 1992). Valdés (1999) menciona que el AICA No-75, Estero Lobos, recibe más de 50,000 aves playeras, de las que se puede mencionar a *Actitis macularia* *Aphriza virgata* *Arenaria interpres* *A. melanocephala* *Calidris alba* *C. alpina* *C. canutus* *C. himantopus* *C. mauri* *C. minutilla* *Charadrius alexandrinus* *C. semipalmatus* *C. wilsonia* *Limnodromus griseus* *L. scolopaceus* *Limosa fedoa* *Numenius americanus* *N. phaeopus* *Phalaropus lobatus* *Recurvirostra americana* *Tringa flavipes* y *T. melanoleuca*.

El Servicio de Pesca y Vida Silvestre (2003) (por sus siglas en inglés, U. S. Fish and Wildlife Service), reporta más de 23,000 patos y, para el año 2006, más de 65,000 patos y 17,000 gansos que se distribuyen en el invierno a lo largo de la costa del oeste mexicano. Estos hacen uso de los diferentes humedales que se extienden en la costa del Pacífico norte y Baja California, entre los cuales se encuentra el Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos.

Criterio 6:

El sitio propuesto alberga más del 1% de la población continental de Branta Negra del Pacífico (*Branta bernicla nigricans*), estimándose en 7,239 ejemplares para la zona (con un promedio de 5,426 ejemplares en 10 años), de un total de 103,299 ejemplares estimados para México y de cerca de 160,000 ejemplares de la población del Pacífico, en el año 2008. (DUMAC, 1990; USFWS, 2008).

Criterio 8:

Las bahías y esteros del sitio propuesto sirven como áreas de reproducción, crianza y desarrollo del camarón azul (*Penaeus stylirostris*), ostiones (principalmente *Crassostrea virginica* y *C. corteziensis*), de las jaibas *Callinectes arcuatus* y *Callinectes bellicosus*, así como de lisa (*Mugil cephalus*) y las mojarra *Eugerres axilaris*, y *Eucinostomus entomelas*, especies de importancia económica en la zona (Garduño, 1974; Yepiz, 1990 y Hernández y Arreola, 2000).

Castro (2005) menciona que existen especies ícticas anfipacíficas, de afinidad boreal, endémicas y anfipeninsulares del Golfo de California que se desarrollan y reproducen en el sitio propuesto. De las especies endémicas destacan: *Acanthemblemaria crockeri*, *Aruma histrio*, *Barbulifer pantherinus*, *Bollmania longipinnis*, *Chromis limbaughi*, *Citharichthys fragilis*, *Crocodilichthys gracilis*, *Cynoscion othonopterus*, *Girella simplicidens*, *Gobiosox pinniger*, *Gobiosox schultzei*, *Gobiosoma chiquita*, *Ophidion iris*, *Opistognathus rosenblatti*, *Orthopristis reddingi*, *Pherallodiscus funebris*, *Porichthys mimeticus*, *Quietula guaymasiae*, *Raja cortezensis*, *Tomicodon boehlkei*, *Tomicodon humeralis*, *Totoaba macdonaldi*.

15. Biogeografía (requerido cuando se aplican los criterios 1 y/o 3 y en algunos casos de designación con arreglo al Criterio 2):

a) región biogeográfica:

Una de las regionalizaciones más aceptadas a nivel mundial representa el estudio elaborado por el equipo de la WWF (Olson, et al. 2001), donde proponen 825 ecorregiones globales, utilizando la clasificación de biomas e integrando cientos de estudios biogeográficos. Utilizando esta clasificación, el área se encuentra dentro de 3 ecorregiones terrestres: NT1404-Northern Mesoamerican Pacific mangroves (Manglares del norte del Pacífico Mesoamericano), NA0201-Sonoran-Sinaloan transition subtropical dry forest (Selvas secas subtropicales de la transición Sonorense-Sinaloense) y NA1310-Sonoran Desert (Desierto Sonorense) Estando estas dos últimas dentro de la lista de las G200 o Global 200, es decir las 200 áreas de importancia ecológica mundial. (listadas bajo el nombre de 130-Sonoran-Baja Deserts y 56- Southern Mexican dry forests).

b) sistema de regionalización biogeográfica (incluya referencia bibliográfica): De acuerdo a los resultados del taller de regionalización biogeográfica de México, organizado por CONABIO, la zona se encuentra dentro de la Provincia Biogeográfica Sinaloense: La definición de las provincias, se hicieron con base en cuatro sistemas de clasificación biogeográfica: plantas vasculares, anfibios y reptiles, mamíferos y principales rasgos morfoestructurales. Por otra parte se hicieron reuniones con 15 especialistas de diferentes instituciones, para la determinación de las regiones. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 1997. Provincias biogeográficas de México. Escala 1:4 000 000. México.)

16. Características físicas del sitio:**Fisiografía:**

Se encuentra fisiográficamente en la provincia Llanura Costera del Pacífico, subprovincia llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa, con sistemas de topofomas de llanura costera con ciénagas salinas en la mayor parte del sitio propuesto. En la parte suroeste se encuentra el sistema de topofomas de llanura deltáica salina y al este el de llanuras deltáicas. Al norte existen algunas topofomas de bajadas con lomerío (SPP, 1981).

Clima:

El clima dominante pertenece al tipo de climas muy secos, subtipo cálido BW(h)hw, con lluvias en verano y porcentaje de precipitación invernal de entre 5 y 10.2%. La precipitación total anual es menor a 300 mm, dominado los valores de entre 180 a 200 mm. La temperatura media anual oscila entre los 24 °C, con mínimas que van de los 10 a 15 °C a temperaturas máximas de entre 30 y 40 °C (SPP, 1981).

Geología y Geomorfología:

La geología del sitio propuesto muestra que la mayor parte se encuentra constituida por suelos de origen lacustre del Cuaternario. Estas unidades están formadas por sedimentos limo-arcillosos y gran cantidad de

sales, principalmente halita. Está íntimamente relacionada con los suelos de origen palustre de tierras interiores. Se originó a partir de la invasión intermitente del mar sobre el continente. Presenta grietas de desecamiento. También es posible, en menor medida, ver suelos aluviales y de tipo eólico, ambos del Cuaternario. Los depósitos eólicos están formados por material arenoso transportado y depositado por procesos eólicos. Al norte de la bahía Guásimas se encuentran afloramientos de rocas ígneas extrusivas del Cuaternario del tipo basalto y combinaciones de riolitas – toba ácida del Terciario. Se pueden observar además lagunas costeras asociadas con sistemas deltáicos fluviales producidos por sedimentación irregular o subsidencias de superficie causadas por la compactación de los efectos de carga. Se formaron durante los últimos 5 mil años y varios se han modificado a la fecha; algunos otros son muy jóvenes geológicamente (cientos de años). Existen depresiones formadas por procesos no marinos durante el descenso del nivel del mar, siendo inundadas por la trasgresión del Holoceno. La geomorfología observada es típica de planicies costeras anchas y de bajo relieve; así como de valle de río inundado (Lankford, 1977; SPP, 1983b).

Edafología:

Los suelos dominantes son de tipo Solonchak. Se localizan de forma dominante en las marismas y esteros de la Llanura Costera del Pacífico; su propiedad más relevante es el elevado contenido de sales, con una conductividad eléctrica del extracto de saturación mayor de 16 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Cercanos a las zonas costeras se presentan de tipo Solonchak gleyico que presentan hidromorfismo manifestado por cierta reducción del hierro y la formación de un patrón de moteaduras o manchas al quedar en contacto con el aire; poseen además un por ciento de saturación de sodio mayor de 15 (fase sódica), en combinación con Solonchak ócrico de color pardo oscuro. También se encuentran el Solonchak takyrico, que posee en la superficie una capa arcillosa que sufre rupturas en forma de placas poligonales cuando está seca; estas características propician que en ellos crezca vegetación de manglar y halófila, a la vez de inhabilitarlos para el desarrollo de actividades agrícolas. Otros tipos de suelos presentes son el Regosol, Xerosol y Vertisol. El Regosol son suelos con un manto de material suelto, sobrepuesto a la capa dura de la tierra, principalmente compuesto por grava, que proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman los sistemas montañosos de la región. Se le encuentra en las barras costeras o formando asociación con el Solonchak. El Xerosol se caracteriza por tener una capa superficial de tono claro y muy pobre en humus, debajo de la cual puede haber un subsuelo rico en arcillas. Con frecuencia presentan manchas, polvo o aglomeraciones de cal a cierta profundidad, así como cristales de yeso o caliche. El Vertisol se caracteriza por las grietas anchas y profundas que presenta en la época de sequía. Son suelos arcillosos de color pardo rojizo. Son pegajosos cuando están húmedos, y muy duros cuando están secos. Ocasionalmente son salinos. Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva. Son suelos generalmente muy fértiles, pero presentan problemas para su manejo debido a su dureza, y con frecuencia ocasionan problemas de inundación y mal drenaje. Se utilizan para agricultura de riego con buenos rendimientos. Presentan una baja susceptibilidad a la erosión (SPP, 1983^a).

Hidrología:

Se encuentra en la Región Hidrológica RH-9 Sonora Norte, en la cuenca Río Yaqui. Es una de las más importantes de Sonora, y ocupa el 29.98% del territorio estatal (SPP, 1981). La corriente más importante es el Río Yaqui, el cual nace en la confluencia de los Ríos Bavispe y Papigóchic, aguas abajo de la presa “La Angostura”. El volumen medio anual escurrido en el Río Yaqui es alrededor de 2,800 millones de metros cúbicos, presentándose los mayores gastos con las lluvias de verano en la parte alta de la sierra, sin dejar de tener importancia las lluvias de invierno y las nevadas. Las aguas de este río se aprovechan para regar una amplia zona de cultivo, aproximadamente 450 mil hectáreas del valle del Yaqui en los Distritos de Riego No. 18, Vicam y No. 41, Río Yaqui, ubicados en la costa (CNA, 2003). La mayor presa de almacenamiento en la zona es la Álvaro Obregón, que aunque esta fuera de los límites del acuífero y de la zona del sitio propuesto, es de donde se extrae agua para zonas de riego en el distrito Valle del Yaqui. La alimentación de los canales principales se realiza mediante dos presas derivadoras, llamadas Jecatacari y Hornos; la primera alimenta al canal principal Colonias Yaquis y deriva un volumen anual de 194.6 hectómetro cúbico (hm^3) y la presa Hornos deriva al canal principal con un volumen anual de 1,211 hm^3 (CNA, 2001; CNA, 2003).

Existe un sistema compuesto por dos acuíferos; uno de tipo libre (freático) en la zona próxima a la superficie, denominado acuífero superior y por debajo de este existe un acuífero regional, de amplia extensión y de espesor y composición variable; por lo tanto, su tipo varía de libre, semiconfinado a confinado. Ambos acuíferos constituyen un sistema hidráulicamente independiente. Dado que el nivel freático del acuífero superior es muy somero, lo hace altamente vulnerable en zonas específicas, puesto que en este tipo de acuíferos se pueden presentar fenómenos de ascensión capilar del agua a la zona de aireación por una evaporación activa proveniente del suelo, de aquí su salinización. El balance de aguas subterráneas señala que el acuífero tiene una recarga total de 564.1 hm³/anuales, y una descarga total de 606.3 hm³/año, por lo que el cambio de almacenamiento en el acuífero valle del Yaqui es de -42.2 hm³/año, encontrándose un disponibilidad de agua subterránea de 85.648091 hm³/año. El sitio propuesto se encuentra en una zona de veda para extracción de aguas subterránea (CNA, 2003).

En tanto a su batimetría, las lagunas y bahías son típicamente muy someras, excepto en los canales erosionados, modificados principalmente por procesos litorales como actividad de huracanes o vientos; se localiza sedimentación terrígena (Lankford, 1977).

17. Características físicas de la zona de captación:

La zona de captación es la cuenca del Río Yaqui. Se encuentra ubicada en la provincia Llanura Costera del Pacífico, subprovincia llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa. El Valle del Yaqui comprende el delta formado por el río del mismo nombre. El génesis de ésta estructura sobre el contexto de las Sierras Sepultadas y su vecindad con la subprovincia de las Sierras Pie de Monte y con la misma Sierra Madre Occidental, le dan una situación especial al Valle del Yaqui, aspectos que tienen una incidencia en el comportamiento de los sistemas de flujo regionales y locales (SPP, 1981).

De acuerdo a la información del Atlas Nacional del medio Físico (SPP, 1981), en el área que cubre el acuífero Valle del Yaqui el clima predominante, según la clasificación de Köppen y modificado por Enriqueta García, es del grupo de climas muy secos, subtipos BW(h)hw muy cálido, cálido, con lluvias de verano y un porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 %. En la porción noreste de la zona se presenta un clima BS₀(h)hw seco muy cálido y cálido con lluvias de verano y un porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 %. La temperatura media anual es de 20.03 °C. Las zonas más cálidas se encuentran en la parte centro-oriental del valle, con una media de 20.5 °C, mientras que las menos cálidas están en la zona sur occidental con una media de 19.4 °C. Tiene una precipitación media anual 281.6 mm/año. Los valores más altos de precipitación se presentan en la porción oriental del acuífero con lluvias entre 460 y 520 mm/año y los valores más bajos se tienen en la parte central con valores entre 180 y 200 mm/año. La evaporación media anual potencial es de 2,061.51 mm.

La geomorfología del área se encuentra influida por la forma y disposición del delta del Río Yaqui y por formaciones de origen volcánico que predominan dentro de la región del Valle del Yaqui. Un tipo de relieve que se encuentra en la zona es el endógeno volcánico acumulativo, el cual es el resultado de la actividad volcánica del Oligoceno al Plioceno y Pleistoceno; éste a su vez se subdivide en el relieve volcánico efusivo donde se agrupan todas las mesetas de lava y derrames que tienden a formar laderas de lava así como ríos de lava. Este tipo de relieve tiende a formar zonas muy permeables y en él se agrupan las grandes mesetas de lava. Dentro del relieve endógeno modelado se incluyen las formas de relieve que fueron originadas en las laderas volcánicas que forman los lomeríos y sierras. Las laderas montañosas volcánico-erosivas incluyen las sierras bajas y lomeríos que se encuentran en la porción nororiental, las cuales están formadas por ignimbritas y tobas. En el relieve exógeno se incluye a los rasgos que son formados por procesos exógenos destructivos, como el intemperismo, erosión y disolución. También se incluyen los procesos exógenos constructivos, como los depósitos fluviales, marinos y eólicos. Dentro de estos relieves podemos encontrar el relieve erosivo fluvial que es el generado por procesos de disección del relieve por la acción de corrientes fluviales, cuyo desarrollo se presenta en los valles que rodean al Río Yaqui. El relieve acumulativo fluvial es el que se forma en los depósitos del cauce del Río Yaqui, como son las llanuras de inundación, terrazas, etc. El relieve acumulativo proluvial es el que corresponde a los llamados conos de deyección o a los abanicos aluviales, que son muy importantes en la zona y se han

clasificado como depósitos de pie de monte. El relieve acumulativo marino corresponde a los depósitos costeros, como son las barras, médanos costeros, cantiles, nichos, playas y bancos. El relieve fluvio-marino deltáico es causado en general por la acción conjunta del relieve acumulativo fluvial con el relieve acumulativo marino, dando lugar a la formación del delta del Río Yaqui.

Se pueden encontrar rocas de tipo volcánica del Terciario. Estas rocas se distribuyen principalmente en la porción septentrional del área, aunque en la porción oriental se presentan afloramientos aislados de menor magnitud formando cerros de laderas escarpadas. Litológicamente están conformadas por tobas riolíticas, riolíticas, riolita, riolacita, ignimbritas, con algunas intercalaciones de brecha volcánica, toba lítica y obsidiana. Las rocas sedimentarias del Cuaternario como los conglomerados, se extienden por grandes áreas al pie de las serranías y por debajo de Ciudad Obregón, y se interpretan como una fase inicial de los depósitos aluviales que forman el inicio de los depósitos del Río Yaqui, junto con los acarros de los conos de deyección antiguos. Existen depósitos aluviales que forman la mayor superficie de área aflorante de las rocas, además de constituir el acuífero en explotación en el Valle del Yaqui (SPP, 1983, CNA, 2003).

Al igual que en la descripción de la edafología del sitio, los suelos presentes en el área de captación son Regosol, Xerosol, Litosol, Solonchak y Vertisol y lo dicho sobre los suelos y sus características en el Punto 16 es aplicable a la región más extensa.

18. Valores hidrológicos:

La textura y estructura gruesa del suelo presente en las zonas de vegetación emergente y en las llanuras costeras de inundación, resultan en una alta permeabilidad, permitiendo una rápida captación del agua hacia el acuífero superficial. La recarga vertical fluye lentamente mientras se infiltra al acuífero profundo o regional. La recarga natural por lluvia en el valle del Yaqui, incluyendo la zona del sitio propuesto, representa 105.1 hm³/año. Los humedales presentes constituyen un controlador importante del micro-clima regional, caracterizado por ser árido y semiárido (CNA, 2003).

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©

b) tipo dominante:

Los tipos de humedales dominantes en el Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos según área cubierta (de mayor a menor) son los siguientes:

- | | |
|---|---|
| • Pantanos y esteros | H |
| • Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos | G |
| • Aguas someras permanentes | A |
| • Estuarinos | F |
| • Lechos marinos submareales | B |
| • Lagunas costeras salobres / saladas | J |
| • Humedales intermareales arbolados | I |
| • Estanques de acuicultura | 1 |
| • Playas de arena o guijarros | E |
| • Ríos / arroyos estacionales / intermitentes / irregulares | N |

- Pantanos /esteros / charcas estacionales / intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos Ts
- Canales de transportación y de drenaje, zanjas 9

20. Características ecológicas generales:

Las comunidades vegetales en el área del sitio propuesto presentan marcadas diferencias en su composición, estructura y abundancia. En la parte norte del sitio, se observan pequeños manchones de matorrales desérticos micrófilos, intercalados por franjas de mezquiales, los cuales siguen los múltiples arroyos intermitentes, además de matorral sarcocaulé y vegetación halófila. Conforme se sigue la línea de costa hacia el sur, las comunidades halófilas (vegetación emergente) son las dominantes a lo largo de las zonas lacustres y aluviales; se observan además arroyos intermitentes que cruzan las zonas de vegetación emergente y descargan a las planicies costeras inundables, esteros y bahías, además de comunidades de mezquiales y pequeños manchones de matorral sarcocaulé en la parte sur de la zona propuesta (INEGI, 1984).

Se observan zonas de manglar a lo largo de toda la costa, principalmente en estero Lobos, estero San Francisquito, estero La Luna, esteros Campochi, Santo Domingo y Algodones, así como los esteros Las Cruces, La Tortuga, Río Muerto, El Ciego y Laguna Guásimas. El manglar se caracteriza por no presentar una estructura arbórea mixta; el entramado laberinto de árboles, arbustos y raíces suele en realidad ser una masa forestal ordenada en donde las diferentes especies de mangle crecen en bandas según su distinto grado de resistencia a las inundaciones periódicas de las mareas, y por tanto, a la sal. Así, el mangle rojo se presenta usualmente en la parte frontal del manglar en contacto directo con el agua salobre. Atrás del mangle rojo podemos encontrar al mangle negro y atrás de éste, en suelos un poco más altos, se encuentra el mangle blanco, menos tolerante a la salinidad. Estos manglares son zonas de reproducción, desarrollo y alimentación de multitud de especies de peces, invertebrados y aves (INEGI, 1984; Arreola, 1994).

Existen grandes extensiones de vegetación acuática, principalmente en el estero Lobos y estero San Francisquito (De la Fuente y Carrera, 2007).

De la Fuente y Carrera (2007), mencionan que para la zona de estudio se registraron 38,478.89 has de vegetación emergente de alto litoral; 32,668.69 has de llanura costera inundable sin vegetación; 10,478.29 has de aguas estuarinas submareales sin vegetación; 9,072.78 has de vegetación acuática; 5,218.05 has de manglar, del cual 24.95 has se encontró muerto; 299 has de vegetación riparia y 248.93 has de vegetación emergente (palustre). Además se encontraron 2,462.87 has de llanura costera modificada para uso acuícola; 1,393 ha de suelo sin vegetación; 21,205.39 has de mar abierto; 342 has de playa y 92.55 has de canales artificiales. El total de vegetación de tierras altas dentro del sitio correspondieron a 31,239.64 has; 1,997 has de zonas agropecuarias y 51.48 de zonas con desarrollo urbano.

21. Principales especies de flora:

La vegetación halófila (vegetación emergente), es la comunidad más extensa dentro del sitio propuesto y está compuesta de elementos herbáceos y arbustivos menores a 50 centímetros, como *Allenrolfea occidentalis*, saladilla (*Suaeda* spp.), *Batis maritima*, *Monanthochloe littoralis*, *Distichlis spicata*, *Sesuvium* spp. y *Eleocharis* sp., mismas que se encuentran en áreas sujetas a inundación por influencia de las mareas. Además encontramos mangle dulce (*Maytenus phyllanthoides*), chamizo (*Atriplex* spp.), hierba del vaso (*Encelia farinosa*), *Lycium* sp. y cholla (*Opuntia cholla*), entre otras, las cuales sufren de inundaciones ocasionadas principalmente por fenómenos climáticos (INEGI, 1984).

La vegetación subacuática está representada por *Zostera marina* y *Ruppia maritima*. Esta comunidad representa áreas de alimentación para multitud de peces y aves dentro de los esteros (Carrera y De la Fuente, 2003).

Los matorrales micrófilos se encuentran compuestos por especies arbustivas bajas, menores a 3 metros. El estrato alto está representado por palo verde (*Cercidium microphyllum* y *C. sonora*), brea (*C. praecox*),

mezquite (*Prosopis glandulosa*), palo fierro (*Olneya tesota*) especie bajo protección especial, palo Adán (*Fouquieria diguetii*), guayacán (*Guaiacum coulteri*), además de eminencias de pitahaya dulce (*Stenocereus thurberi*) y etcho (*Pachycereus pecten-aboriginum*). El estrato bajo esta compuesto por arbustos menores a 1.80 m, como gobernadora (*Larrea tridentata*), cholla (*Opuntia cholla*), tasajillo (*O. leptocaulis*), mangle dulce (*Maytenus phyllantoides*), sangregado o sangre de drago (*Jatropha* spp.), y *Lophocereus* sp. El estrato bajo, menor a 50 centímetros, está compuesto por herbáceas, como la hierba del vaso (*Encelia farinosa*), saladilla (*Suaeda* sp.), chamizo (*Atriplex* spp.), *Condalia lycioides*, además del órgano pequeño de flor blanca (*Echinocereus leucanthus*), especie sujeta a protección especial (INEGI, 1984; Ohr y Ohr, 2007).

Los manchones de mezquiales están conformados por árboles de entre 3 y 5 metros, principalmente de *Prosopis glandulosa*, y algunas veces el palo fierro (*Olneya tesota*). El estrato medio está conformado por matorrales menores a 3 metros, principalmente palo verde (*Cercidium microphyllum* y *C. sonora*), *Vallesia glabra*, cholla (*Opuntia cholla*), *Forestiera* sp., *Lycium* sp. y *Condalia lycioides*. El estrato bajo está poco representado y puede estar compuesto de especies provenientes de las comunidades halófilas, como saladilla (*Suaeda* sp.), chamizo (*Atriplex* spp.), y *Distichlis spicata*, entre otras. Estas áreas son importantes para la anidación de diversas especies de aves (INEGI, 1984)

El matorral sarcocaula está poco distribuido en el sitio propuesto y está conformada por un estrato alto de entre 2 y 3 metros, compuesto de torote (*Bursera laxifolia*, *B. odorata*), sangregado o sangre de drago (*Jatropha cuneata* y *Jatropha* sp.), guayacán (*Guaiacum coulteri*), palo Adán (*Fouquieria diguetii*), palo verde (*Cercidium microphyllum*), *Pithecellobium sonora*, *Lysiloma candida*, mezquite (*Prosopis glandulosa*), y *Eysenhardtia orthocarpa*, entre otras. El estrato medio está representado por cholla (*Opuntia cholla*), tasajillo (*O. leptocaulis*), *Pithecellobium sonora*, sangregado o sangre de drago (*Jatropha* spp.) y *Coursetia glandulosa*. El estrato bajo, menor a 50 centímetros tiene entre sus elementos a gramíneas de los géneros *Setaria*, *Aristida* y *Muhlenbergia*, además de hierba del vaso (*Encelia farinosa*) y *Abutilon* sp. (INEGI, 1984).

22. Principales especies de fauna: Las especies de fauna característica de la zona, son las aves acuáticas migratorias (*Branta bernicla*, *Anser albifrons*, *Chen caerulescens*, *Anas americana*, *A. crecca*, *A. acuta*, *A. clypeata*, *A. platyrhynchos*, *A. discors*, *Aythya affinis* y *Mergus serrator*, (DUMAC, 1990 y Morrison, et al., 1992; Scott y Carbonell, 1996 y CONABIO, 2007), así como una gran cantidad de aves playeras, dentro de las que destacan: *Charadrius alexandrinus*, *C. wilsonia*, *C. semipalmatus*, *Haematopus palliatus*, *Recurvirostra americana*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Actitis macularia*, *Numenius phaeopus*, *N. americanus*, *Limosa fedoa*, *Arenaria interpres*, *A. melanocephala*, *Aphriza virgata*, *Calidris* spp., *Limnodromus griseus*, *L. scolopaceus*, *Phalaropus lobatus* y *Chlidonias niger* (Valdés, 1999). Son comunes también los pelícanos (*Pelecanus erythrorhynchos* y *P. occidentalis*), la grulla gris (*Grus canadensis*), el Ibis blanco (*Eudocimus albus*), la garza ceniza (*Ardea herodias*), la garza real (*Casmerodius albus*), la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), la espátula rosada (*Ajaia ajaja*), y la garza nocturna coroniclará (*Nycticorax violácea*). , , Además se tienen ocho especies de aves incluidas en la NOM-SEMARNAT-052-2000: la garceta rojiza (*Egretta rufescens*), el rascón picudo (*Rallus longirostris*), rascón limícola el (*Rallus limicola*), el ganso de collar (*Branta bernicla*), el charrán elegante (*Sterna elegans*), el charrán mínimo (*Sterna antillarum*), la grulla gris (*Grus canadensis*), y la gaviota ploma (*Larus heermanni*) (Arreola, 1995; Carbonell, 1996; Cervantes y Valdés, 1999 y CONABIO, 2007)

De acuerdo con la base de datos de mamíferos terrestres de América del Norte, compilada por Arita y Rodríguez (2004) en la zona se encuentran 24 especies de mamíferos: Pecari de collar (*Tayassu tajacu*), Coyote (*Canis latrans*), Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Murciélago desértico norteno (*Antrozous pallidus*), Murciélago barba arrugada (*Mormoops megalophylla*), Murciélago lomo pelón menor (*Pteronotus danyii*), Murciélago bigotudo de Parnell (*Pteronotus parnellii*), Murciélago oreja embudo (*Natalus stramineus*), Puercoespín Norteamericano (*Erethizon dorsatum*), Tuza de Botta Botta (*Thomomys bottae*), Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Tlacuache norteno (*Didelphis virginiana*), Musaraña desértica nortena (*Notiosorex crawfordi*), Liebre antílope (*Lepus alleni*), Conejo del desierto (*Sylvilagus auduboni*), Nutria de río Sudamericana (*Lontra longicaudis*), Zorrillo narigón norteno (*Onychomys leucogaster*), Zorrillo listado (*Mephitis macroura*), Comadreja cola larga (*Mustela frenata*), Tlalcoyote (*Taxidea taxus*), Cacomixtle norteno (*Bassariscus astutus*), Coatí norteno (*Nasua narica*), Mapache común (*Procyon lotor*), Lince americano (*Lynx rufus*), Además de algunos mamíferos marinos como el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*); calderón de

aletas cortas (*Globicephala macrorhynchus*); delfín común de rostro corto (*Delphinus delphis*); lobo marino californiano (*Zalophus californianus californianus*); (CONABIO, 2007).

Entre los peces se encuentran el mugil (*Mugil cephalus*), y las mojarra *Eugerres axilaris* y *Eucinostomus entomelas*, además de las siguientes especies endémicas para el Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos y sus alrededores: *Aruma histro*, *Babulifer pantherinus*, *Acanthemblemaria crockeri* *Chaenopsis alepidota*, *Tomicodon boeblkei* *Stathmonotus sinucalifornici*. Otras especies importantes son: *Acanthemblemaria crockeri* *Arothron meleagris*, *Aruma histrio*, *Barbulifer pantherinus*, *Bollmania longipinnis*, *Carangoides orthogrammus*, *Caranx melampygus*, *Chilomycterus reticulatus*, *Chromis limbaughi*, *Citharichthys fragilis*, *Crocodilichthys gracilis*, *Cynoscion othonopterus*, *Cynoscion parvipinnis*, *Decapterus macrosoma*, *Doryrhamphus excisus*, *Fistularia commersonii*, *Gillichthys mirabilis*, *Gillichthys seta*), *Girella simplicidens*, *Gobiesox pinniger*, *Gobiesox schultzei*, *Gobiosoma chiquita*, *Hypsoblennius gentilis*, *Hypsoblennius jenkinsi*, *Hypsypops rubicundus*, *Hypnus gilberti*, *Lamna ditropis*, *Menticirrbus undulatus*, *Mustelus californicus*, *Mycteroperca jordani*, *Myripristis berndti*, *Novaculichthys taeniourus*, *Ophidion iris*, *Opistognathus rosenblatti*, *Orthopristis reddingi*, *Paralabrax auroguttatus*, *Paralichthys aestuarius*, *Pherallodiscus funebris*, *Porichthys mimeticus*, *Pseudojuloides cerasinus*, *Quiatula guaymasiae*, *Raja cortezensis*, *Scarus rubroviolaceus*, *Scuticaria tigrina*, *Seriphus politus*, *Stathmonotus sinucalifornici*, *Symphurus atricaudus*, *Tomicodon boeblkei*, *Tomicodon humeralis*, *Totoaba macdonaldi*, *Umbrina roncadorensis*, *Xyrichtys pavo*, *Xystreurus liolepis*, *Zalambius rosaceus* (Yepiz, 1990; Campoy y Calderón, 1993; Arreola, 1995; Castro *et al.*, 2005). Entre los invertebrados se han encontrado en el sitio los siguientes: el camarón azul (*Penaeus stylirostris*), y las jaibas *Callinectes arcuatus*, y *Callinectes bellicosus*. Otros invertebrados importantes son los bivalvos *Crassostrea virginica*, *C. cortezensis*, *Ostrea lurida*, *O. edulis*, *Chione fuctifraga*, *Ch. subrugosa*, *Cyclinella singleyi*, *Donax californicus*, *Dosia dunkeir*, *Felaniella sericata* y *Tagelus californianus*; los pecelípodos *Chione subrugosa*, *Chione compta*, *Chione californiensis*, *Cardita laticostata*, *Tellina straminea*, *Tagelus politus*, *Anadara perlabiata* y *Lyonsia gouldii* (Garduño, 1974; Campoy y Calderón, 1991; Audeves *et al.*, 1997).

23. Valores sociales y culturales:

a) Describa si el sitio posee algún tipo de valores sociales y/o culturales en general, por ej., producción pesquera, silvicultura, importancia religiosa, lugares de interés arqueológico, relaciones sociales con el humedal, etc. Distinga entre significado histórico/arqueológico/religioso y los valores socioeconómicos actuales.

El uso productivo del suelo refleja las oscilaciones en las tendencias políticas y del mercado, impactando directamente sobre los recursos naturales renovables y el bienestar de la población incluyendo la salud. Los usos del suelo para agricultura de riego y ganadería extensiva, son los que ocupan la mayor extensión de las tierras aledañas al humedal. Los estudios de Bravon (1994) señalan que la clasificación de la calidad y el uso de la tierra muestran que existe congruencia entre los tipos de la calidad y el uso al que se destina. Las áreas inundables se localizan en zonas de uso intensivo del suelo por actividades agrícolas y ganaderas, y donde la principal tenencia de la tierra es la de tipo social. El tamaño poblacional, la ubicación geográfica, la cercanía a grandes zonas urbanas, y las actividades económicas que se efectúan en las comunidades de la franja costera influyen en la existencia de servicios públicos, el crecimiento económico y las alternativas de desarrollo personal.

Dentro de la zona propuesta se encuentra parte del territorio de la nación Yaqui Yoreme y gran parte del humedal pertenece a la zona pesquera de este grupo étnico. La flota pesquera de San Ignacio Río Muerto, municipio en donde se encuentra el Estero Lobos, está conformada por 8 cooperativas y 432 socios, con 200 embarcaciones menores, con igual número de motores fuera de borda, equipadas con las artes de pesca necesarias para la captura ribereña y de bahía. Las principales localidades pesqueras son Bahía de Lobos y los Médanos. Una de las cooperativas pertenece a miembros de la Tribu Yaqui (Secretaría de Gobernación, 2004). En este ecosistema se reproducen y desarrollan una gran cantidad de especies de importancia comercial entre las que sobresalen el camarón, la lisa, la mantaraya, el calamar, la jaiba y el caracol. En esta laguna los Yaquis dependen de la pesca artesanal, explotando diversos invertebrados y peces, pero el principal recurso es el camarón y la jaiba (Garduño, 1974; Luque y Gómez, 2007).

b) ¿Se considera que el sitio tiene importancia internacional para tener, además de valores ecológicos relevantes, ejemplos de valores culturales significativos, ya sean materiales o inmateriales, vinculados a su origen, conservación y/o funcionamiento ecológico?

De ser así, marque con una cruz esta casilla y describa esa importancia bajo una o más de las siguientes categorías:

- i) sitios que ofrecen un modelo de uso racional de humedales, que demuestren la aplicación de conocimiento tradicional y métodos de manejo y uso que mantengan las características ecológicas de los humedales:
- ii) sitios en donde haya tradiciones o registros culturales excepcionales de antiguas civilizaciones que hayan influido en las características ecológicas del humedal:

En la zona propuesta se encuentra parte del territorio de la nación Yaqui Yoreme. El conjunto del territorio yaqui comprende tres zonas claramente diferenciadas: una zona serrana (Sierra del Bacatete); una zona pesquera (Guásimas y Puerto Lobos, en donde se encuentra el Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos) y tierras de cultivo (el Valle del Yaqui). En la actualidad, la población alcanza aproximadamente los 32,000 habitantes según, habiendo sido duramente reducidos por las guerras que libraron por su sobrevivencia durante más de 50 años.

Los Yaqui pertenecen al grupo de Cahitas, los cuales llegaron al territorio de Sonora, provenientes del río Gila, en el año 1300 D.C. En 1607 tienen su primer contacto con los españoles. A partir de esa fecha, la nación Yaqui se vio envuelta en innumerables conflictos con los españoles, principalmente por problemas de tierras. No participaron en la Guerra de Independencia, pero posteriormente tuvieron conflictos con las fuerzas federales, en respuesta de la convocatoria abierta para colonizar las tierras del Valle del Yaqui y del Mayo. Los Yaquis perdieron el conflicto en la época porfiriana y muchos fueron deportados a Yucatán (aproximadamente 6,500), quedando unos 3,000 protegidos por hacendados de la región. A partir de 1911 comenzó el regreso paulatino al estado de Sonora. Participaron en el conflicto de la Revolución Mexicana con promesas de que se les devolverían sus tierras y al no cumplirse esas promesas al terminar la guerra, se levantaron en armas en 1929. Entre 1937 y 1939 se le concedió a la etnia el dominio de sus tierras, incorporándola al sistema nacional de ejidos y reconociendo la legitimidad de las autoridades tradicionales yaqui (Olavarría, 1995).

Los Yaquis fueron evangelizados por jesuitas, se consideran "católicos" y conceden cierta autoridad a los sacerdotes católicos. La principal festividad es la Cuaresma, que determina una división dual del calendario ritual y que coincide con la división estacional entre la época seca de invierno y la de lluvias de verano (Como corresponde al origen de la "Cuaresma" desde los primeros siglos del cristianismo) (Olavarría, 1995).

El pueblo Yaqui tiene entre sus creencias la existencia de los "Surem" o sus antepasados, los cuales cuentan en su tradición oral que eran gente sabia con largas barbas, que comían raíces y frutos silvestres, los cuales vivían muchos años. Cuentan que un día vinieron los Padres para bautizarlos, pero algunos no quisieron, por lo que fueron a esconderse al monte y debajo de la tierra, convirtiéndose en animales. El principal gobernador es la hormiga, los otros los pájaros, conejos y demás animales. Mencionan también que los que fueron bautizados se quedaron en la tierra (los actuales Yaquis), pero que los Sures todavía los visitan en el temporal (Olavarría, 1995).

Sus danzas tradicionales tienen una gran influencia de la naturaleza, al grado de que se centran en la vida de animales y plantas. La danza más conocida, la "Danza del Venado", en lengua yaqui MAASO YIIHUA, describe la vida y muerte del animal sagrado de los yaqui. El danzante narra momentos del ciclo vital del venado con una mímica libre que representa las actitudes de sorpresa, alerta, atisbo, venteo, etc. del venado ante la naturaleza que lo rodea y su contacto con las criaturas con las que establece contacto, representadas por las figuras de los Pascola (que pueden representar un pájaro, una serpiente, una flor, un coyote, el agua, etc.). Otras danzas importantes son el "juego del venado con los coyotes" donde se representa el ataque de coyotes a venados y "la muerte del venado" que representa la lucha del hombre – cazador y el venado (Olavarría, 1995).

Dentro del uso de los recursos naturales se encuentra la elaboración de artesanías. Hacen máscaras talladas en madera, collares de conchas, piedras marinas, cinturones de pezuña de venado, flautas, tambores, petates, canastas, coronas de carrizo, platos y tazas de barro, faldillas, blusas, manteles,

servilletas y mantos. También hacen uso del peyote con fines tradicionales y religiosos. En el sitio propuesto se dedican además de las actividades agrícolas a la pesca (Garduño, 1974; Olavarría, 1995).

- iii) sitios donde las características ecológicas del humedal dependen de la interacción con las comunidades locales o los pueblos indígenas:

Según Luque y Gómez (2005), las culturas indígenas originales del Golfo de California, conforman el “único” sector, dentro de todos los actores de la región, que desde su cultura ancestral pueden hacer aportaciones éticas y pragmáticas para reorientar el destino del Golfo hacia un aprovechamiento sustentable.

Son los responsables de zonas terrestres y marinas estratégicas para la conservación de la región, como la Isla Tiburón y el Canal del Infiernillo, junto con la zona costera entre Bahía las Guásimas y Bahía de Lobos (CONANP-SEMARNAP, 2000; CGC, 2003).

La relevancia de estos territorios, pertenecientes a los grupos indígenas se basa en que son áreas de concentración de biodiversidad, endemismo y productividad biológica, además de que estos territorios se encuentran en buen estado ambiental (CONANP-SEMARNAP, 2000); pero sobretudo, son reservorios de conocimientos tradicionales endémicos, en el uso y manejo de los recursos naturales, así como de una ética de la sustentabilidad fundada en su cultura (Luque y Gómez, 2007).

- iv) sitios donde valores pertinentes no materiales como sitios sagrados están presentes y su existencia se vincula estrechamente con el mantenimiento de las características ecológicas del humedal.

24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

a) dentro del sitio Ramsar:

Pertenece en su mayor parte a las tierras concedidas a la nación Yaqui, a tenencia de tipo social (ejidal) además de existir la Zona Federal Marítimo Terrestre. En la tabla siguiente se muestra información de acuerdo a la cartografía de los avances del Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE).

| Ejido | Superficie (Ha) | Proporción del Sitio | Proporción tierra ejidal |
|---------------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Cruz de Piedra | 837.85 | 0.62% | 1.17% |
| Gral. Ignacio F. Pesqueira | 953.17 | 0.71% | 1.33% |
| Herederos del 76 | 193.62 | 0.14% | 0.27% |
| La Corua | 1,617.52 | 1.20% | 2.26% |
| Las Lajas | 99.47 | 0.07% | 0.14% |
| Liliba | 1,124.77 | 0.83% | 1.57% |
| Renegados De 1910 | 936.00 | 0.69% | 1.31% |
| San Francisco o Narciso Beltrán | 1,287.26 | 0.95% | 1.80% |
| San Francisco Rio Muerto | 2,291.01 | 1.69% | 3.20% |
| Sistema Alimentario Mexicano | 968.20 | 0.72% | 1.35% |
| Tribu Yaqui | 58,231.69 | 43.07% | 81.39% |
| Vallejo | 1,631.54 | 1.21% | 2.28% |
| Vicente Lombardo Toledano | 1,374.52 | 1.02% | 1.92% |
| TOTAL EJIDAL | 71,546.62 | 52.92% | |
| TOTAL SITIO | 135,200.86 | | |

b) en la zona circundante:

La tenencia es de tipo social (ejidal), pero a través del rentismo ejidal, los particulares controlan mayor cantidad de superficie de terreno de la que la ley les permite poseer. También existen pequeños propietarios.

25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

a) dentro del sitio Ramsar:

Los usos del suelo principales dentro del sitio propuesto son (Arreola, 1995):

- Pesca
- Acuicultura (principalmente de camarón y ostión)
- Caza
- Ganadería extensiva

b) en la zona circundante /cuenca:

Los principales usos del suelo fuera del sitio propuesto son:

- Agricultura de riego
- Ganadería extensiva
- Usos urbanos
- Pesca
- Acuicultura (principalmente de camarón y ostión)
- Explotación de sal.

El principal uso del agua es para satisfacer necesidades agrícolas y en menor escala, para uso doméstico industrial y pecuario (CNA, 2003).

26. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a 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:

La Bahía Lobos está sometida a una intensa explotación pesquera y recibe una considerable cantidad de desechos agroindustriales y domésticos provenientes de la zona de captación de la cuenca del Río Yaqui (Calderón y Campoy, 1993).

Arreola (1995) menciona que los principales problemas asociados con el uso de la Bahía Lobos son: 1) la carencia de regulación para la mayoría de los recursos pesqueros; 2) la actividad cinegética que genera disturbios en hábitat donde ocurren especies que requieren protección, así como conflictos sociales; 3) las aguas residuales que son vertidas sin tratamiento, lo que está ocasionando deterioro ambiental manifestado por signos de eutrofización, contaminación bacteriana, presencia de agroquímicos tóxicos y modificación de las características físicas.

Se han realizado estudios sobre las cantidades de Cd, Ni, Cu, Pb, Mn, Fe, Zn, Co y Cr en núcleos de sedimentos de la bahía de Guásimas, estero Los Algodones y estero Lobos, resultando que la distribución y forma en que se encuentran los metales estudiados dependen principalmente del contenido de materia orgánica así como del tipo de sedimento. Además, se estima que de acuerdo a la concordancia en la rapidez de cambio de la concentración de sulfatos y materia orgánica en la columna sedimentaria, el contenido de materia orgánica controla en buen porcentaje el grado de reducción del sistema sedimentario (Ortega *et al.*, 1990).

Otro factor adverso que se presenta en la zona es la destrucción del manglar para la implementación de granjas camarónicas, dedicadas al cultivo de camarón blanco y en menor medida azul, afectando además indirectamente a la modificación de calidad del agua e hidrodinámica de los esteros (Cervantes, 1994). De la Fuente y Carrera (2007), mencionan que durante el periodo de 1996 a 2003, dentro de la poligonal del sitio que comprende del Estero Guásimas a la Bahía Lobos, las granjas camarónicas crecieron un 284%, desarrollándose 1,838 ha adicionales para un total de 2,466 ha en 2003. El 61% del desarrollo de las granjas camarónicas se dio en la llanura costera inundable, el 35 % en tierras altas y el 4% en humedales de agua dulce adyacentes a la zona costera. En este mismo período, esta área sufrió una pérdida de 2,169 ha de manglares que representan el 21% de los manglares presentes en 1996. Durante este mismo periodo

hubo un crecimiento natural de vegetación de manglar en un área de 765 ha, lo que representa una tasa promedio anual del 2% de crecimiento.

Los estudios de Leyva *et al.* (1994) indican que el ostión cultivado en Bahía de Lobos presenta problemas de calidad sanitaria, ya que sobrepasa las normas establecidas por la legislación mexicana, lo cual representa un riesgo para la salud pública.

Villegas *et al.* (1985) mencionan en su estudio de la determinación cualitativa y cuantitativa de residuos de plaguicidas organoclorados y organofosforados en muestras de agua y sedimento de la bahía de Lobos, que los plaguicidas que se encontraron en un número elevado de muestras fueron: lindano, aldrin, heptacloro y DDT. También se encontraron, aunque con mayor frecuencia, diazinón, dieldrin y paratión. En la mayoría de las muestras las concentraciones de plaguicidas resultaron inferiores a los valores máximo permitidos, sin embargo, también fueron detectados valores elevados, tal es el caso de diazinón, DDT y heptacloro. Además, se observó una mayor concentración de plaguicidas en muestras de sedimento la bahía.

b) en la zona circundante:

La actividad industrial muestra un incremento significativo durante la última década, con desarrollo de industrias alimentarias y de extracción mineral que demandan grandes cantidades de agua. Otra actividad sumamente importante es la agricultura (valle del Yaqui), que consume cerca de 4,000 millones de m³ para abastecer a una superficie de regadío superior a las 350,000 ha, misma que tras su utilización depositan en drenes, arroyos e incluso en las costas, en la mayoría de los casos, sin tratamiento previo. Estas descargas van a dar a las lagunas costeras (CNA, 2001).

27. Medidas de conservación adoptadas:

a) Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar:

No existen en la actualidad medidas específicas de conservación.

b) Cuando proceda, enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):

Ia ; Ib ; II ; III ; IV ; V ; VI

c) ¿Existe algún plan de manejo oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?

No existe plan de manejo actualmente y no se tiene contemplado realizar un plan de manejo oficial

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice:

No existen prácticas de manejo actualmente.

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

- Ordenamiento Ecológico del Estado de Sonora. Medidas de la Unidad de Gestión Ambiental Río Yaqui.
 - Cumplimiento de las políticas de conservación del estero Lobos.
 - Establecimiento de Área Natural Protegida Estatal.
- Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. Unidad de Gestión Ambiental UGA10.
 - Corrección de tendencias de presión sobre el recurso pesquero y contaminación de las aguas.
 - Corrección de tendencias de presión sobre los hábitats terrestre por la actividad agrícola y desarrollo urbano

- Se encuentra actualmente en proceso la propuesta de establecimiento del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre y Acuática, Bahía Lobos

29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

Existen actualmente investigaciones de las universidades locales (Universidad de Sonora, en el área de pesca, contaminación de los esteros, lagunas y bahías, biodiversidad, entre otras).
Existen conteos trianuales de aves acuáticas por parte de la U. S. Fish and Wildlife Service

30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:

No existen actividades relacionadas.

31. Actividades turísticas y recreativas:

No existen complejos turísticos de alto nivel, se usan los paisajes naturales de playa principalmente por pobladores locales.

Existe actividad cinegética para aprovechamiento de patos y gansos. Las áreas de cacería son las zonas estuarinas y tierras de cultivo, dicha actividad se encuentra controlada por organizadores cinegéticos, los cuales se encargan de que la cacería se realice conforme a la reglamentación aplicable

32. Jurisdicción:

Existen diversas secretarías federales y estatales que tiene bajo su jurisdicción el manejo, supervisión y vigilancia de las tierras en donde se encuentran los humedales, incluyendo al pueblo Yaqui.

Federal:

Secretaría de Marina (SEMAR), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional del Agua (CNA), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Estatal (Sonora): Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura (SAGARHPA), Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología.

Parte del sitio propuesto se encuentra bajo jurisdicción del pueblo Yaqui Yoreme.

33. Autoridad responsable del manejo:

Secretaría de Marina

Cuarta Región Naval Guaymas
Vicealmirante C.G. DEM. Jorge Humberto Maldonado Salcedo
Calle 29 Punta de Lastre s/n, Col. Centro, C.P. 85400, Guaymas Son.
Tel (622) 222 95 88 y 222 21 78

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Lic. Ricardo Cruz Ramos, Jefe de Departamento de Zonas Costeras
Paseo Río Sonora Sur, Centro de Gobierno, Edificio Hermosillo, 2º Nivel, Fraccionamiento Río Sonora Hermosillo XXI, C.P. 83270, Hermosillo, Sonora
Tel. (662) 259-27-01

Comisión Nacional del Agua

Ing. Roberto Fernando Salmón Castelo, Director General
Paseo de la Cultura y Comonfort, Edificio México, tercer Nivel, Colonia Villa de Seris, Hermosillo ;
Sonora C.P. 83280, roberto.salmon@cna.gob.mx

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

Rogelio Méndez Ibarra, Jefe de Distrito de Desarrollo Rural 147 – Guaymas
son_ddr09@sagarpa.gob.mx, Naranja y Esmeralda Altos No.S/N, C.P.85440, Guaymas, Sonora
Tel. (622)-2242453

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura

Lic. Alejandro Elías Calles, Secretario del Ramo
Centro de Gob. Edificio Sonora Nte. 2do. Nivel, Blvd. Paseo Río Sonora y Comonfort C.P. 83280
Hermosillo, Son.
Teléfono: (662) 217-26-81, 212-67-99, 217-28-25

Tribu Yaqui en Sonora, México

Autoridades Tradicionales de la Tribu Yaqui
Colonia Yaqui, Guaymas, Sonora, México.
contacto@tribuyaqui.org

34. Referencias bibliográficas:

- Arreola L., J. A. 1994. Determinación y diagnóstico de hábitat en bahía de Lobos, Sonora, con fines de manejo. Res. V Congr. de la Asoc. de Investigadores del Mar de Cortés, A. C.
- Arreola L., J. A. 1995. Diagnóstico ecológico de bahía de Lobos, Sonora, México. Tesis de maestría. IPN-CICIMAR. 120 pp.
- Audeves S., G., A. M. Pérez V., G. Rozo V. y F. Enríquez O. 1997. Estudio de los moluscos en Bahía Las Guásimas, Sonora. Res. VI Congr. de la Asoc. de Investigadores del Mar de Cortés, A. C. 58.
- Bravon., R. E. de G. 1994. Caracterización de las condiciones de vida de las comunidades costeras del sur de Sonora. Tesis de maestría. ITESM. Campus Guaymas. 158 pp.
- Calderón A., L. E. y J. Campoy F. 1993. Bahía de Las Guásimas, Estero Los Algodones y Bahía de Lobos, Sonora. En: Salazar V., S. I. y N. E. González (Eds.). Biodiversidad Marina y Costera de México. 411-419. CONABIO y CIQRO, México, 865 pp.
- Campoy F., J. R. y L. E. Calderón A. 1991. Observaciones ecológicas de las comunidades bentónicas de tres sistemas costeros de sonora, con énfasis en moluscos y crustáceos. III Congr. de la Asoc. de Investigadores del Mar de Cortés. ITESM-Campus Guaymas. 4.
- Carrera, E. y De la Fuente G. 2003. Inventario y clasificación de humedales en México. Parte I. Ducks Unlimited de México A. C., México. 239 pp.
- Castro A., J. L., A. F. González A. y J. de la Cruz A. 2005. Lista anotada de las especies ícticas anfiacíficas, de afinidad boreal, endémicas y anfiacíficas del Golfo de California, México. UJAT. Universidad y Ciencia 21(042): 87-108
- Cervantes, M. 1994. Guía regional para el conocimiento, manejo y utilización de los humedales del noroeste de México. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey - Campus Guaymas, Guaymas, Sonora.
- Cervantes A., M. y C. Valdés C. AICA: C-129, Sistema Tobarí. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. <http://www.conabio.gob.mx> México).
- CGC. 2003. Prioridades de Conservación para la Región del Golfo de California. Coalición del Golfo de California. México.
- CNA. 2001. Perspectivas del sector hidráulico en México. Comisión Nacional del Agua, México D.F.
- CNA. 2003. Determinación de la disponibilidad de agua subterránea en el acuífero Valle del Yaqui, estado de Sonora. Comisión Nacional del Agua. Gerencia de Aguas Subterráneas. México. pp. 24.
- CONANP-SEMARNAP. 2000. Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, México.
- CONABIO, 2007. Ficha técnica para la evaluación de los sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México. Corredor pesquero Bahía Guásimas – Estero Lobos, clave de sitio 23. Mesa de trabajo Golfo de California. Grupo GAP análisis.
<<http://www.conabio.gob.mx/gap/index.php/Portada>>

- CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA. 2007. Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy, Pronatura, A.C. México, D.F.
- De la Fuente G. y E. Carrera. 2007. Cambio de Uso del Suelo en el Sur de la Zona Costera del Estado de Sonora. Ducks Unlimited de México, A.C. Informe Final.
- DUMAC. 1990. Áreas Lacustres de México. Plan Maestro año 2000. DUMAC 12(1)4:12.
- Enríquez O., L. F. y L. E. Calderón A. 1990. Análisis de la poliquetofauna de la bahía de Lobos, Sonora. Res. del Congreso Nacional de Oceanografía. Octubre 1990, Mazatlán, Sinaloa.
- Garduño A., H. 1974. La explotación de los recursos pesqueros en el litoral de la zona Yaqui. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. 82 pp.
- Hernández M., L. G y J. A. Arreola L. 2000. Patrones de distribución y abundancia de *Callinectes arcuatus* y *Callinectes bellicosus* (Crustacea: Portunidae) en la laguna costera Las Guásimas, Sonora, México. Res. XII Congr. Nal. de Oceanogr. 22 al 26 de mayo, Huatulco, Oax., México.
- INEGI. 1984. Carta de Uso del Suelo y Vegetación Guaymas, escala 1:250,000.00
- Lankford, R. R. 1977. Estuarine Processes. Coastal lagoons of Mexico. Their origin and classification. In: M. Wiley (Ed.). Academic Press. pp. 182-215.
- Leyva, A. G., Bojórquez R., A. J. y Félix F., A. 1994. Estudio bacteriológico del ostión cultivado en una laguna costera del Golfo de California. Res. V Congr. de la Asoc. de Investigadores del Mar de Cortés, A. C.
- Luque, D. y Gómez, E. 2005. Análisis del Sistema Ético de Socialización de la Naturaleza Comcaac. Documento del INE, Instituto Nacional de Ecología. México, D. F.
- Luque, D. y Gómez, E. 2007. La construcción de la región del Golfo de California desde lo ambiental y lo indígena. Universidad Autónoma Indígena de México. Ra Ximhai. Vol. 3 N° 1
- Morrison, R. I. G., R. K. Ross y S. Torres M. 1992. Aerial surveys of nearctic shorebirds wintering in Mexico: Some preliminary results. Canadian Wildlife Service (WSC). Canada. N° 201. 11 pp.
- Ohr, M. y A. Ohr. 2001. *Echinocereus* field numbers. ISI Collection. Echinocereus Online. <<http://www.echinocereus.de/index.htm>>
- Olavarría P., M. E. Yaquis. 1995. Síntesis de Beatriz Terrazas Mata. INI – SEDESOL. México. 22 p. <<http://www.cdi.gob.mx/ini/monografias/yaquis.html>>
- Ortega P., R., D. Vázquez Del C. y A. Villalba A. 1990. Estudio del comportamiento y distribución de metales pesados y su relación con algunos parámetros físico-químicos en la columna sedimentaria de tres sistemas costeros del estado de Sonora, México. Res. II Cong. Cienc. del Mar. 227.
- Palacios, E. y E. Mellink. 1995. Notes on the breeding birds of Esteros Tóbari and San José, Southern Sonora. Western Birds 26:99-103.
- Puente A., M. I. 2007. Grupo Yoreme (Yaqui). Lutisuc, Asociación Cultural. <<http://www.lutisuc.org.mx/yaqui.htm>>
- Secretaría de Gobernación. 2004. Sistema Nacional de Información Municipal. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, México. <<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/sonora/municipios/26072a.htm>>
- SEMARNAT. 2007. Áreas Naturales Protegidas. Delegación Sonora. <<http://www.semarnat.gob.mx/estados/sonora/Pages/inicio.aspx>>
- Scott, D.A y M. Carbonell. 1986. Inventario de Humedales de la Región Neotropical. IWRB Slimbridge & UICN Cambridge.
- SPP. 1981. Atlas Nacional del medio físico. Secretaría de Programación y Presupuesto.
- SPP. 1983a. Carta Edafológica Guaymas. Escala 1:250 000. Secretaría de Programación y Presupuesto.
- SPP. 1983b. Carta Geológica Guaymas. Escala 1:250 000. Secretaría de Programación y Presupuesto.
- U. S. Fish and Wildlife Service. 1992. Winter waterfowl survey Mexico west coast and Baja California. U.S. Dep. Int., Portland, Oregon. 19 pp.
- U. S. Fish and Wildlife Service. 2003. Winter waterfowl survey Mexico west coast and Baja California. U.S. Dep. Int., Portland, Oregon. 115 pp.
- U. S. Fish and Wildlife Service. 2006. Winter waterfowl survey Mexico west coast and Baja California. U.S. Dep. Int., Portland, Oregon. 24 pp.

- U. S. Fish and Wildlife Service. 2008. Winter waterfowl survey Mexico west coast and Baja California. U.S. Dep. Int., Portland, Oregon. 28 pp.
- Valdés C, C. AICA: C-73, Sistema Guásimas. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (<http://www.conabio.gob.mx/México>)
<<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/NO-73.html>>
- Valdés C, C. AICA: C-75, Estero Lobos. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (<http://www.conabio.gob.mx/México>).<<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/NO-75.html>>
- Valdés-Casillas, C.; *et al.* 1997. Álamos-Río Mayo, Sistema Tóbari, Guásima, La Luna, Lobos, Algodón. Programa estratégico de manejo de humedales costeros del sur de Sonora. ITESM Guaymas, Guaymas Sonora, México.
- Villegas O., R. E., B. D. Gracia A., M. P. Barcelo L. 1985. Estudio de la contaminación por residuos de plaguicidas en las bahías de Yávaros y Lobos, Sonora. Tesis de licenciatura. Depto. de Ciencias Químico-Biológicas. UNISON. 89 pp.
- Yepiz V., L. M. 1990. Diversidad, distribución y abundancia de la ictiofauna en tres lagunas costeras de Sonora, México. Tesis de maestría. UABC.

Sírvase devolver a: Secretaría de la Convención de Ramsar, Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suiza
Teléfono: +41 22 999 0170 • Fax: +41 22 999 0169 • correo-electrónico: ramsar@ramsar.org