



# Ficha Informativa Ramsar

Publicada el 1 July 2025

Versión actualizada, previamente publicada en : 2 February 2013

## México

### Humedales de la Laguna La Cruz



Fecha de designación	2 February 2013
Sitio número	2154
Coordenadas	28°47'14"N 111°52'52"W
Área	6 665,15 ha

## Código de colores

Los campos con fondo sombreado en azul claro se refieren a datos e información necesarios únicamente para las actualizaciones de la FIR. Obsérvese que no está previsto que algunos campos sobre determinados aspectos de la Parte 3, relativos a la Descripción de las Características Ecológicas de la FIR (resaltados en púrpura), se rellenen como parte de una FIR estándar, sino que se incluyen para completar la información con objeto de guardar la coherencia solicitada entre la FIR y el modelo de descripción 'completa' de las características ecológicas aprobado en la Resolución X.15 (2008). En caso de que una Parte Contratante disponga de información relacionada con esos campos (por ejemplo, a partir de un modelo nacional de descripción de las características ecológicas), podrá, si lo desea, aportar información en esos campos adicionales.

## 1 - Resumen

### Resumen

El sitio Ramsar No, 2154 Humedales de la Laguna La Cruz se encuentra ubicado en el municipio de Hermosillo, Sonora. A un kilómetro al sur del poblado de Bahía de Kino. A nivel regional, se encuentra ubicado en el cinturón del Golfo de California, específicamente en la Región de las Grandes Islas del Golfo de California entre las coordenadas 28.83° y 28.72° de latitud Norte y los 111.93° y 111.84° longitud Oeste. Comprende un área aproximada de 6,665.14 hectáreas en la costa del Desierto de Sonora. El sitio Ramsar se considera como una laguna costera con presencia de manglares, marismas, planicies lodosas y salitrales. También posee en su interior un grupo de islotes (tómbolos) que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. Por tanto, dada la clasificación de humedales Ramsar, Laguna La Cruz se considera como un humedal de tipo marino. No obstante, en sus alrededores existen humedales artificiales como zonas de explotación de sal, estanques y canales de descarga de acuicultura de camarón. Los humedales de la Laguna La Cruz se caracterizan por ser un importante sitio de alimentación, refugio, anidación y descanso para cerca de 154 especies de aves residentes y migratorias (acuáticas y terrestres), 96 especies de peces, cerca de 20 especies de mamíferos terrestres, 1 especie de mamíferos marinos, 1 especie de tortuga marina y una gran diversidad de invertebrados marinos. Sumado a lo anterior, el sitio posee un importante patrimonio cultural derivado de los vestigios arqueológicos relacionados a los nativos Comcaac. También, ofrece una gran variedad de servicios ecosistémicos, muchos de ellos de amplia importancia para el sustento económico de los pobladores locales, como la provisión de alimentos humanos a través de la pesca y la ostricultura. El sitio también posee una de las comunidades de manglar más septentrionales en su distribución en la costa del Pacífico americano, las cuales brindan servicios como: retención de nutrientes, estabilización de la costa y protección contra tormentas, así como el almacenamiento o secuestro de carbono y en general, el amortiguamiento ante los efectos del cambio climático. Por su gran relevancia ecológica y cultural, el sitio Ramsar Humedales de la Laguna La Cruz cumple con seis de los nueve criterios de designación Ramsar, por lo que debe de ser considerado un sitio prioritario para la conservación y el uso racional de todos sus bienes naturales.

## 2 - Datos y ubicación

### 2.1 - Datos oficiales

#### 2.1.1 - Nombre y dirección del compilador de esta FIR

##### Compilador responsable

Institución/organismo	Centro de Estudios Culturales y Ecológicos Prescott College A.C.
Dirección postal	Calle Cádiz y Puerto Vallarta #151 CP: 83340. Bahía de Kino, Sonora. México.

##### Autoridad Administrativa nacional Ramsar

Institución/organismo	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Dirección postal	Av. Ejército Nacional 223, Colonia Anáhuac I Sección, Alcaldía Miguel Hidalgo, C. P. 11320, Ciudad de México.

#### 2.1.2 - Período de compilación de datos e información utilizados para compilar la FIR

Desde el año	2015
Hasta el año	2022

#### 2.1.3 - Nombre del sitio Ramsar

Nombre oficial (en español, francés o inglés)	Humedales de la Laguna La Cruz
Nombre no oficial (opcional)	Estero Santa Cruz; Estero La Cruz, La Cruz

#### 2.1.4 - Cambios en los límites y el área del sitio desde su designación o la última actualización

(Actualización) A. Cambios en los límites del sitio	Sí <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/>
(Actualización) B. Cambios en el área del sitio	Sin cambios en el área
(Actualización) For secretariat only. This update is an extension	<input type="checkbox"/>

#### 2.1.5 - Cambios en las características ecológicas del sitio

(Actualización) 6b i. ¿Han cambiado las características ecológicas del sitio Ramsar (incluidos los Criterios aplicables) desde la FIR anterior?	Sí (real)
(Actualización) ¿Cómo son los cambios?	Positivos <input type="radio"/> Negativos <input type="radio"/> Positivos y negativos <input checked="" type="radio"/>
(Actualización) % positivo	0
(Actualización) % negativo	3
(Actualización) No se dispone de información	<input type="checkbox"/>
(Actualización) Casilla de texto opcional para incluir información adicional	
10.1 hectáreas (0.15%) del sitio Ramsar se han recuperado debido a que el palo fierro (Olneya tesota) no ha sido talado y se ha observado una recuperación.	
206 hectáreas (3%) del sitio han sido afectadas por la tala de manglar, azolvamiento y acumulación de residuos sólidos.	
(Actualización) causas que operan en el interior de los límites existentes	<input checked="" type="checkbox"/>
(Actualización) causas que operan en el exterior de los límites del sitio	<input checked="" type="checkbox"/>
(Actualización) únicamente de la reducción de los límites del sitio (p.ej., la exclusión de algunos tipos de humedales que antes estaban incluidos en el sitio)	<input type="checkbox"/>
(Actualización) únicamente del aumento de los límites del sitio (p.ej., la inclusión de distintos tipos de humedales en el sitio)	<input type="checkbox"/>
(Actualización) Describa cualquier cambio en las características ecológicas del sitio Ramsar, inclusive en la aplicación de los Criterios, desde la última FIR del sitio.	

**Positivo**

En las coordenadas 28.793175° N y 111.915388° O de la laguna, sitio conocido como la barra, se encuentra la barra arenosa y sobre una zona de dunas se encuentra el único parche de Palo Fierro (Olneya tesota). Anteriormente, este sitio había sido impactado por la tala de esta especie para la producción y venta de artesanías. Actualmente, existe un polígono de 10.1 hectáreas con árboles que se han recuperado favorablemente.

**Negativo**

La tala y erosión de mangle ha afectado las zonas de manglar, principalmente en la barra arenosa del humedal en donde se desarrolla la mayor parte de las actividades económicas en el sitio Ramsar. La tala de mangle es debido a la producción de leña, pero también el mangle es cortado para esconder las embarcaciones usadas en las actividades relacionadas al narcotráfico. La erosión también afecta a los manglares, esto es debido al tránsito de embarcaciones menores (pangas) en sus cercanías, estas embarcaciones generan olas que erosionan lenta y progresivamente los sedimentos finos sobre los que se asientan los mangles.

El constante tráfico de vehículos terrestres sobre los márgenes contribuye significativamente a la activación y erosión de las dunas, lo que genera afectaciones en el ecotono entre la duna y el manglar. Del mismo modo, los vehículos circulan cerca de la zona de manglar afectando el ciclo natural de las plántulas de mangle, por lo tanto, existe una disminución de plantas jóvenes.

Las zonas de marismas, manglares y dunas se ven afectadas por la acumulación de desechos sólidos (vertederos clandestinos) los cuales derivan en primer lugar de las artes de pesca usadas en el sitio, y en segundo lugar por los residuos urbanos producto del turismo y asentamientos cercanos al humedal.

La sedimentación o el azolvamiento de canales y planicies lodosas es una de las principales afectaciones en el humedal, la cual deriva principalmente de las descargas de agua provenientes de los drenes de descarga usados en la industria de la acuicultura de camarón. Los drenes arrastran grandes cantidades de sedimentos, los cuales son descargados a 1.3 kilómetros de la boca del humedal. Las corrientes y vientos predominantes introducen dichos sedimentos hacia el interior del humedal, lo que causa el azolvamiento progresivo de los canales y planicies inundables. Además de ello, se realizan actividades de descarga directa de agua a través de canales secundarios o desbordamientos del canal de descarga principal.

Las actividades relacionadas con la ostricultura y la pesca de jaiba también promueven, en menor medida, el azolvamiento, debido a que en la ostricultura se utilizan cajas o charolas para crecimiento y engorda, éstas pueden atrapar sedimentos y algas. Por su parte, la captura de jaiba se realiza en su mayoría a través de trampas metálicas, las cuales suelen ser abandonadas en el fondo de los canales y se convierten en trampas de sedimentos que aceleran el azolvamiento.

(Actualización) ¿El cambio en las características ecológicas es negativo, se debe a la acción humana Y es significativo (supera el límite del cambio aceptable)?  Sí  No

## 2.2 - Ubicación del sitio

### 2.2.1 - Definición de los límites del sitio

b) Mapa/imagen digital  
<2 archivo(s) cargados>

Former maps

Descripción de los límites

El sitio Ramsar No. 2154 Humedales de la Laguna La Cruz se encuentra ubicado en la porción central del Golfo de California, en las costas del Municipio de Hermosillo, Sonora. Entre los 28.83° y 28.72° de latitud Norte; y los 111.93° y 111.84° longitud Oeste. Comprende un área aproximada de 6665.14 hectáreas.

El polígono del sitio Ramsar comprende la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y abarca pequeños islotes (tómbolos) pertenecientes al APFF Islas del Golfo de California en Sonora, así como barras arenosas, dunas y campamentos arqueológicos en el interior. Al límite oeste de la laguna, se encuentran las aguas que caracterizan a la Región de las Grandes Islas del Golfo de California, siendo la Isla Alcatraz el cuerpo insular más cercano a 3 km al noroeste de la boca de la laguna. En el límite norte, junto al polígono, se encuentra el poblado de Bahía de Kino, así como la carretera estatal SON-100 la cual atraviesa algunas zonas inundables de este cuerpo costero. La porción sur de la laguna está limitada por granjas para la acuicultura de camarón y por el cerro de San Nicolás.

### 2.2.2 - Ubicación general

a) ¿En qué gran región administrativa se halla el sitio?

b) ¿Cuál es la ciudad o el centro poblacional más cercano?

### 2.2.3 - Sólo para humedales dentro de los límites nacionales

a) ¿Se extiende el humedal en el territorio de uno o más países?  Sí  No

b) ¿Es el sitio adyacente a otro sitio Ramsar que se encuentra en el territorio de otra Parte Contratante?  Sí  No

### 2.2.4 - Área del sitio Ramsar

Área oficial, en hectáreas (ha):

Área, en hectáreas (ha) calculada a partir de los límites del SIG

## 2.2.5 - Biogeografía

### Regiones biogeográficas

Sistema(s) de regionalización	Región biogeográfica
Ecoregiones Marinas del Mundo (MEOW)	Corteziana
Otro sistema (proporcione el nombre abajo)	Ecorregiones Marinas de México - Pacífico – Golfo de California
Ecorregiones terrestres de WWF	Desiertos de Sonora y Baja California
Otro sistema (proporcione el nombre abajo)	Ecorregiones Terrestres de México - Desiertos Cálidos

### Otro sistema de regionalización biogeográfica

Ecorregiones Marinas de México según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)  
<https://www.biodiversidad.gob.mx/region/ecorregiones-marinas>  
 Ecorregiones Terrestres de México según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)  
<https://www.biodiversidad.gob.mx/region/ecorregiones.html>

### 3 - ¿Por qué es importante el sitio?

#### 3.1 - Criterios de Ramsar y su justificación

- Criterio 1: Tipos de humedales representativos, raros o únicos naturales o casi naturales

En este sitio, se encuentra un parche de manglar que es una de las zonas más septentrionales de este tipo de vegetación. Además, el humedal proporciona una abundante fuente de alimentos para los seres humanos, incluyendo peces, ostiones y jaibas. La pesca y la acuicultura son las principales actividades económicas en el humedal, aprovechando su zona idónea para la cría de peces e invertebrados de alto valor comercial.

Adicionalmente, el humedal desempeña un papel importante en la retención de nutrientes, como los sedimentos, en los manglares, marismas y planicies lodosas. También contribuye a la estabilización de la costa y las orillas, brindando protección contra tormentas. Las zonas de manglares, marismas, playas arenosas y dunas son cruciales para mitigar el impacto de marejadas y huracanes.

Otros servicios de los ecosistemas prestados

El humedal desempeña un papel relevante en la regulación del clima local y en la mitigación del cambio climático. La vegetación del manglar, las marismas y las playas arenosas actúan como elementos amortiguadores frente a los efectos del cambio climático.

Además, el humedal es un importante sitio de estudio de la naturaleza y la investigación en la Costa de Hermosillo. Se llevan a cabo estudios sobre la conservación de tortugas marinas, aves acuáticas, invertebrados, sedimentos, peces, nutrientes, química, ecología del manglar, inventario de flora y fauna terrestre, acuicultura y contaminación marina. En el sitio también se encuentra la Unidad Experimental del Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (DICTUS), donde estudiantes de diversas licenciaturas (Biología, Geología, Turismo, Ciencias Químicas y Posgrado en Biociencias) realizan estudios y prácticas de campo en la Laguna La Cruz.

La laguna también ofrece oportunidades recreativas y turísticas, con un gran potencial para actividades de bajo impacto. Actualmente, se cuenta con servicios de restaurante y paseos de forma intermitente. Laguna La Cruz forma parte de la ruta migratoria del Pacífico y es un lugar de descanso crucial para aves acuáticas migratorias, especialmente playeras, gaviotas y charranes (Fleischner y Gates, 2009).

Otros motivos

El sitio es una laguna costera hipersalina que mantiene uno de los bosques de manglar más septentrionales en su distribución en el Pacífico americano con condiciones climáticas extremas y, son de los pocos que se encuentran dentro del Desierto de Sonora. A diferencia de otras zonas de manglar, los manglares de este humedal se desarrollan en ausencia de aportes de agua dulce por ríos o arroyos permanentes, con altas temperaturas y baja humedad relativa, por lo que dependen directamente de las mareas.

- Criterio 2: Especies raras y comunidades ecológicas amenazadas

Casilla de texto opcional para incluir información adicional

Es una importante zona de invernada, alimentación y reproducción de especies de fauna protegidas a nivel nacional e internacional. Varias especies se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 modificación/actualización de noviembre de 2019; y algunas en la Lista Roja de la UICN, así como en los Apéndice I de CITES y el CEM (CMS).  
En el área se encuentran dos de las cuatro especies de mangle que existen en México, *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Avicenia germinans* (mangle negro) que son protegidas por la NOM-022-SEMARNAT-2003. Asimismo, dichas especies se encuentran en la NOM-059- SEMARNAT-2010 en la categoría de amenazadas.  
Otra especie de flora relevante es *Carnegiea gigantea* en categoría de amenazada.  
En relación a tortugas marinas, es un sitio de alimentación y refugio de la tortuga prieta (*Chelonia mydas*), la cual se encuentra en la categoría de en peligro de extinción.  
Existen un total de 11 aves en categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 4 se encuentran en peligro de extinción y en la categoría amenazada se encuentran otras 7; hay una especie de peces en peligro de extinción (*Totoaba macdonaldi*).

Criterio 3: Diversidad biológica

Justificación

La heterogeneidad del paisaje circundante y las condiciones oceanográficas asociadas a la Laguna La Cruz han propiciado una diversificación de plantas y animales adaptados a diversas condiciones.  
La actualización de los listados faunísticos muestra la presencia de 154 especies de aves, de las cuales 83 son aves acuáticas. En cuanto a la diversidad ictiológica concentra el mayor número de especies de peces registradas en el estado de Sonora, con un total de 96 especies que corresponden a 34 familias y a 63 géneros (Grijalva-Chon et al., 1996).  
La Laguna La Cruz es uno de los relictos más septentrionales de la distribución de manglar en el noroeste mexicano, hábitat de una colonia de 10 especies de garzas (Fleishman, 2011). Además, en este humedal se ubica el área de anidación más norteña de Espátula Rosada (*Platalea ajaja*) a lo largo de la costa de Pacífico Norte (Fleishman y Blinick, 2011).  
La Laguna La Cruz también puede ser clasificada como un estuario negativo, con presencia de manglares que se encuentra en la región norte del Golfo de California (Glenn et al., 2006), por lo que las especies que habitan este sitio están adaptadas a condiciones salinas a hipersalinas, tal es el caso de las plantas de *Frankenia palmeri*.  
Por otro lado, se puede inferir la importancia del humedal en la conectividad con las islas o islotes adyacentes, ya que algunas aves que habitan en la Isla Alcatraz e islotes suelen alimentarse en los bajos lodosos de dicho humedal.  
En el sitio se cuenta con avistamientos de toninas (*Tursiops truncatus*) y lobos marino (*Zalophus californianus*), los cuales se han registrado en la boca del estero, con comportamiento de transición, descanso y alimentación.

Criterio 4: Apoyo durante una etapa crítica del ciclo biológico o en condiciones adversas

Debido a su configuración geomorfológica y a la comunidad vegetal, el sitio alberga condiciones óptimas para el refugio de fauna durante condiciones climáticas adversas como vientos extremos y marejadas.

El humedal es sitio de crianza de 96 especies de peces (Grijalva-Chon et al., 1996), moluscos y crustáceos. En el estudio de Grijalva-Chon (1996), se reportan individuos en diferentes etapas del ciclo de vida, desde organismos plantónicos hasta adultos. Lo cual pone en evidencia la importancia de la salud del humedal para estas especies. A su vez, el ciclo de las mareas y la red de canales del humedal permiten suministrar oxígeno y materia orgánica que sirve de alimento para comunidades bentónicas, así como larvas y peces juveniles en la zona pelágica.

La Laguna La Cruz se encuentra situada dentro del Corredor Migratorio del Pacífico, importante corredor migratorio de aves, entre ellas las aves playeras, muchas de las cuales se reproducen en zonas árticas y boreales de Norteamérica y migran durante la temporada no-reproductiva hacia hábitats de la región del Golfo de California. Asimismo, a escala regional, Humedales de la Laguna La Cruz se ubica entre dos sitios importantes para aves playeras: al norte, el Delta del Río Colorado en el Alto Golfo y al sur, las extensas marismas de Ensenada de Pabellones y Bahía de Santa María en el estado de Sinaloa; haciendo de la Laguna La Cruz un importante sitio de descanso y alimentación para las aves durante estas largas migraciones (Fleischner y Riegner, 1993). También, para otras especies de aves acuáticas es un importante sitio de anidación.

De acuerdo a los monitoreos del Centro de Estudios Culturales y Ecológicos Prescott College A.C., realizados durante 2016-2020, en la Laguna La Cruz anidaron 19 especies de aves terrestres y acuáticas como: el Charrán Mínimo (*Sternula antillarum*), Garza Rojiza (*Egretta rufescens*), Ostrero Americano (*Haematopus palliatus frazari*), Ibis Blanco (*Eudocimus albus*), Espátula Rosada (*Platalea ajaja*) y Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*).

El humedal también provee refugio y alimento para la Tortuga Verde o Negra (*Chelonia mydas*), evidencia de esto son los censos y monitoreos hechos por el Grupo Tortuguero de Bahía de Kino desde el año 2013 a 2022.

Por último, el humedal también provee de alimento a mamíferos marinos, principalmente para el Lobo Marino de California (*Zalophus californianus*), los cuales se han encontrado ocasionalmente en la boca de la Laguna La Cruz con conductas de alimentación.

Casilla de texto opcional para incluir información adicional

Criterio 6: >1 % de la población de aves acuáticas

Es un sitio importante para el descanso de aves acuáticas migratorias, según los resultados del Waterbird Population Estimates (WPE5) y los recientes monitoreos por parte del Centro de Estudios Culturales y Ecológicos Prescott College A.C en la Laguna La Cruz, se encuentran cuatro especies presentes con una población mayor al 1%, estas especies de aves son: Rayador Americano (*Rynchops niger*), Charrán Real (*Thalasseus maximus*), Chorlo Nevado (*Charadrius nivosus*) y Ostrero Americano (*Haematopus palliatus frazari*).

Casilla de texto opcional para incluir información adicional

Criterio 7: Peces importantes y representativos

Justificación

El Gobio Guaymense (*Quietula guaymasiae*) y el Pejerrey Charal (*Colpichthys regis*) están presentes en este ecosistema (Grijalva-Chon et al., 1996) y se encuentra categorizada en la Lista Roja de la UICN (2020) como una especie Casi Amenazada (NT) bajo el criterio B, sus principales amenazas están relacionadas al desarrollo costero como la acuacultura de camarón y proyectos turísticos/habitacionales.

Por su parte la Totoaba (*Totoaba macdonaldi*) es una especie endémica que ha sido reportada recientemente en la Laguna La Cruz; la cuál suele habitar en aguas adyacentes al humedal (Torres-Cosío, 2002) y se encuentra categorizada como en "Peligro de Extinción" (P) dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y dentro de la Lista Roja de la UICN y del Apéndice I de la CITES y de la CEM (CMS).

Otras especies de peces como *Eucinostomus* spp y mojarra trompeta *Gerres cinereus* (familia Gerridae) utilizan este humedal para su protección y alimentación en sus primeros estadios de desarrollo. Por su parte, otras especies como el Pejerrey *Sardina* (*Leuresthes sardina*), la *Sardina Monterrey* (*Sardinops sagax*, LC), la Anchoveta (*Anchoa macrolepidota*) y el Jorobado Mexicano (*Selene Brevorti*) se alimentan usualmente en este sitio, mientras que algunas especies de Rayas como *Urobatis maculatus*, *U. concentricus* y *U. halleri* (LC) de la familia *Urolophidae* son residentes que llegan a constituir la mitad de las capturas durante la temporada de invierno.

Criterio 8: Zonas de desove de peces, etc.

Justificación

Es un sistema altamente productivo que provee refugio, sustrato y alimento a especies de las que dependen pesquerías comerciales, recreativas y aves migratorias. Las zonas de mangles tienen una gran influencia en la estructura de las comunidades marinas a su alrededor, ya que incrementan la biomasa de peces y diversos invertebrados de importancia comercial. Por ende, la pérdida de estos ecosistemas es un factor que contribuye a la degradación de los mares y océanos (Ogden, 1980; Short y Wyllie-Echeverria, 1996), por lo tanto, es necesario realizar un manejo adecuado del humedal.

Las 96 especies de peces reportadas para la Laguna La Cruz, corresponden a 34 familias y a 63 géneros (Grijalva-Chon et al., 1996). Esto indica gran variedad de especies dentro del sistema, el cual es mayor que otros cuerpos lagunares del estado de Sonora (Grijalva-Chon et al., 2002). Estos estudios mencionan que las familias *Gobiidae*, *Atherinidae*, *Gerreidae* y *Engraulidae* fueron importantes a nivel larval y responsables de los valores mínimos de diversidad. Además, representantes de estas familias destacaron en etapa juvenil. Especies de las familias *Urolophidae* y *Gobiidae* se encontraron en diferentes estadios de desarrollo, lo que indica que tienen alta dependencia del sistema para su ciclo vital. Se sugiere que la Laguna La Cruz es importante para muchas especies de peces que hacen uso extensivo de ella como zona de refugio, alimentación, reproducción y desove (Grijalva-Chon et al., 1996).

La Laguna La Cruz se encuentra alejada aproximadamente a 30 km del Canal del Infiernillo (Sitio Ramsar No. 1891), por lo que es probable que exista un flujo y traslape de muchas especies reportadas en dicho canal, como la Lisa o Mújol (*Mugil cephalus*), el botete (*Sphoeroides annulatus*), el Pejerrey *Sardina* (*Leuresthes sardina*), entre otros.

### 3.2 - Especies vegetales cuya presencia está relacionada con la importancia internacional del sitio

Phylum	Nombre científico	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Lista Roja de la UICN	Apéndice I de la CITES	Otro estado	Justificación Justification
<b>Plantae</b>								
TRACHEOPHYTA / MAGNOLIOPSIDA	<i>Avicennia germinans</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LC	<input type="checkbox"/>	Amenazada	NOM-059-SEMARNAT-2010
TRACHEOPHYTA / MAGNOLIOPSIDA	<i>Carnegiea gigantea</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LC	<input type="checkbox"/>	Amenazada	NOM-059-SEMARNAT-2010
TRACHEOPHYTA / MAGNOLIOPSIDA	<i>Frankenia palmeri</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		Todo su ciclo de vida
TRACHEOPHYTA / MAGNOLIOPSIDA	<i>Olneya tesota</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NT	<input type="checkbox"/>	Sujeta a protección especial	NOM-059-SEMARNAT-2010
TRACHEOPHYTA / MAGNOLIOPSIDA	<i>Rhizophora mangle</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LC	<input type="checkbox"/>	Amenazada	NOM-059-SEMARNAT-2010

### 3.3 - Especies animales cuya presencia está relacionada con la importancia internacional del sitio

Phylum	Nombre científico	Especie califica bajo el criterio				Especie contribuye bajo el criterio				Tamaño de la población	Período de la estimación poblacional	% de presencia 1)	Lista Roja de la UICN	Apéndice I de la CITES	Apéndice I de la CEM	Otro estado	Justificación
		2	4	6	9	3	5	7	8								
<b>Otros</b>																	
CHORDATA / REPTILIA	<i>Chelonia mydas</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				EN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NOM-059-SEMARNAT-2010 / Alimentación y refugio
CHORDATA / MAMMALIA	<i>Tursiops truncatus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Nativa
CHORDATA / MAMMALIA	<i>Zalophus californianus</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Alimentación, transición
<b>Peces, molusco y crustáceo</b>																	
CHORDATA / ACTINOPTERYGII	<i>Anchovia macrolepidota</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
CHORDATA / ACTINOPTERYGII	<i>Colpichthys regis</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				NT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Nativa / Todo el ciclo biológico
CHORDATA / ACTINOPTERYGII	<i>Gerres cinereus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
CHORDATA / ACTINOPTERYGII	<i>Leuresthes sardina</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				NT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En peligro de extinción	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Alimentación y refugio
CHORDATA / ACTINOPTERYGII	<i>Quietula guaymasiae</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				NT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Nativa / Todo el ciclo biológico
CHORDATA / ACTINOPTERYGII	<i>Sardinops sagax</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
CHORDATA / ACTINOPTERYGII	<i>Selene brevoortii</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
CHORDATA / ACTINOPTERYGII	<i>Totoaba macdonaldi</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				VU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En peligro de extinción	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Endémica / Alimentación y refugio
CHORDATA / ELASMOBRANCHII	<i>Urobatis concentricus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
CHORDATA / ELASMOBRANCHII	<i>Urobatis maculatus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
CHORDATA / ELASMOBRANCHII	<i>Urolophus halleri</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>Aves</b>																	
CHORDATA / AVES	<i>Accipiter cooperii</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Ardea alba</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio

Phylum	Nombre científico	Especie califica bajo el criterio				Especie contribuye bajo el criterio				Tamaño de la población	Período de la estimación poblacional	% de presencia <sup>1)</sup>	Lista Roja de la UICN	Apéndice I de la CITES	Apéndice I de la CEM	Otro estado	Justificación
		2	4	6	9	3	5	7	8								
CHORDATA / AVES	<i>Ardea herodias</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Endémica / Invernación, anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Branta bernicla nigricans</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amenazada	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Butorides virescens</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Calidris alpina pacifica</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amenazada	NOM-059-SEMARNAT-2010
CHORDATA / AVES	<i>Calidris canutus roselaari</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En peligro de extinción	NOM-059-SEMARNAT-2010
CHORDATA / AVES	<i>Calidris mauri</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amenazada	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Charadrius nivosus</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	34	2018-2020	1.2	NT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amenazada	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Charadrius vociferus</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Charadrius wilsonia beldingi</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amenazada	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Egretta caerulea</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Egretta rufescens</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				NT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En peligro de extinción	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Egretta thula</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Egretta tricolor</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Eudocimus albus</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Falco peregrinus</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Haematopus bachmani</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30	2018-2020	2.2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En Peligro de extinción	NOM-059-SEMARNAT / Anidación, alimentación y refugio / Población significativa
CHORDATA / AVES	<i>Ixobrychus exilis</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sujeta a protección especial	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Larus heermanni</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				NT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sujeta a protección especial	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Larus livens</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sujeta a protección especial	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Limosa fedoa</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amenazada	NOM-059-SEMARNAT-2010
CHORDATA / AVES	<i>Nyctanassa violacea</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amenazada	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Endémica / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Pandion haliaetus</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Platalea ajaja</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Rallus obsoletus</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				NT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Rynchops niger</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	220	2018-2020	3.2	LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio

Phylum	Nombre científico	Especie califica bajo el criterio				Especie contribuye bajo el criterio				Tamaño de la población	Período de la estimación poblacional	% de presencia 1)	Lista Roja de la UICN	Apéndice I de la CITES	Apéndice I de la CEM	Otro estado	Justificación
		2	4	6	9	3	5	7	8								
CHORDATA / AVES	<i>Sternula antillarum</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sujeta a protección especial	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Thalasseus elegans</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				NT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sujeta a protección especial	NOM-059-SEMARNAT-2010 / Anidación, alimentación y refugio
CHORDATA / AVES	<i>Thalasseus maximus</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142	2018-2020	1.3	LC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Anidación, alimentación y refugio

1) Porcentaje de la población biogeográfica total que se encuentra en el sitio

La estimación poblacional de *Haematopus palliatus* subespecie *frazari* (*Haematopus bachmani*) publicada en la 5a edición de Waterbird Population Estimates es de 350 individuos (Wetlands International, 2020). Esta es la misma cifra publicada en la 4a edición. Sin embargo, con base a monitoreos realizados en sitios de la Península de Baja California, esta estimación se rectificó a 3,000 individuos (Clay et al. 2010). Sin embargo, como se indicó anteriormente, esta cifra no ha sido adoptada por Waterbird Population Estimates, pero sí por otras organizaciones como la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (WHSRN son sus siglas en inglés). Conforme a los lineamientos de Ramsar, en la presente ficha se utilizó la estimación publicada en WP5. Sin embargo, si se considera la estimación más actualizada de 3,000 individuos, el porcentaje de presencia de *Haematopus palliatus frazari* en La Laguna La Cruz es de 2.2%

### 3.4 - Comunidades ecológicas cuya presencia está relacionada con la importancia internacional del sitio

Nombre de la comunidad ecológica	¿La comunidad cumple el Criterio 2?	Descripción	Justificación
Manglar y vegetación halófila	<input checked="" type="checkbox"/>	Especies de mangles <i>Avicennia germinans</i> y ( <i>Rhizophora mangle</i> ). La halófilas como <i>Allenrolfea occidentalis</i> y <i>Frankenia palmeri</i> . Parches de <i>Salicornia bigelovii</i> y <i>Batis maritima</i> , <i>Monanthochloe littoralis</i> , que marcan una zona de transición entre el ma	
Vegetación de dunas costeras	<input checked="" type="checkbox"/>	Incluye arbustos pequeños de <i>Allenrolfea occidentalis</i> , <i>Frankenia palmeri</i> , <i>Atriplex barclayana</i> , <i>Atriplex canescens</i> y parches dispersos de <i>Jatropha cinerea</i> , y <i>Lycium spp.</i>	

Casilla de texto opcional para incluir información adicional

La comunidad vegetal de la Laguna La Cruz está compuesta por especies de flora halófila que se encuentran bordeadas por arbustos típicos del Desierto de Sonora y comunidades de cactus. La estructura y composición vegetal de este sitio representa un ecotono entre las comunidades de manglares tropicales hacia el sur y las comunidades de marismas y pastos marinos hacia el norte.

En 2016, se llevó a cabo una actualización de la información florística del sitio Ramsar, para ello se realizó un muestreo y mapeo de las comunidades vegetales y se identificaron siete comunidades vegetales definidas como:

- Manglar

Presencia de predominancia de *Avicennia germinans* y parches de *Rhizophora mangle*.

- Vegetación Halófila

Presencia de suculentas halófitas como *Allenrolfea occidentalis* y *Frankenia palmeri*. También son comunes parches de *Salicornia bigelovii* y *Batis maritima*. Es habitual observar una base densa de *Monanthochloe littoralis*, que marca una zona de transición entre el manglar y esta comunidad. Otras especies que pueden estar presentes son *Atriplex barclayana*, *Sesuvium portulacastrum* y *Distichlis palmeri*.

- Vegetación de dunas costeras

En la barra arenosa del sitio Ramsar se encuentra el ecosistema dunar, en el cual se incluyen arbustos pequeños de *Allenrolfea occidentalis*, *Frankenia palmeri*, *Atriplex barclayana*, *Atriplex canescens* y parches dispersos de *Jatropha cinerea*, y *Lycium* spp. El pasto más abundante es *Distichlis palmeri*, además de *Euphorbia leucophylla*, *Dalea* sp. y *Palafoxia arida*.

La duna trasera (sotavento) forma otra comunidad vegetal heterogénea dominada por matorral de desierto y plantas halófilas. Se caracteriza por una capa de *Bursera microphylla* y *Jatropha cinerea*, con presencia de *Lycium* sp., *Cylindropuntia fulgida*, *Frankenia palmeri*, *Astragalus* sp., y algunas *Asteráceas*.

- Matorrales desérticos entremezclados

- Matorral sarco crasicaule

En la punta de la barra arenosa, asociada a dicha comunidad de duna trasera, se encuentra un parche de *Olneya tesota* asociados a árboles de *Parkinsonia microphylla* y arbustos de corta estatura. Este parche es único en todo el sitio Ramsar y presenta un buen estado de conservación.

- Matorral crasicaule

Destacan parches de cactus columnares y plantas suculentas como *Cylindropuntia fulgida* con parches de *Pachycereus pringlei* y ocasionalmente la presencia de *Carnegiea gigantea*, *Mammillaria* sp. y *Stenocereus thurberi*.

- Matorral desértico microfilo.

Las especies dominantes son *Fouquieria splendens*, *Larrea tridentata*. Los arbustos pequeños incluyen *Frankenia palmeri* y varias especies de *Lycium* (*L. brevipes*, *L. palmeri* y posiblemente otras) están presentes.

## 4 - ¿Cómo es el sitio? (Descripción de las características ecológicas)

### 4.1 - Características ecológicas

Laguna La Cruz es un sistema antiestuarino dado que presenta escenarios de hipersalinidad. Fue la desembocadura del Río Sonora, debido a la presencia de un paleocauce de este río el cual termina cerca (Monreal et al., 2002)

Los márgenes internos presentan estructura ramificada compuesta por parches de vegetación adaptada a condiciones salinas como manglares, marismas y flora asociada a planicies lodosas, evaporitas y canales permanentes. En su interior, posee 2 cuerpos sedimentarios que han sido considerados islotes y forman parte del APFF Islas del Golfo de California. Posee una boca de 1.2 km que limita con una barra arenosa de 3.4 km que acreciona de NO a SE, sobre la que se extiende un cordón de dunas estabilizadas por comunidades vegetales típicas del Desierto Sonorense. Al sur se extiende otra delgada barra con dirección SO a NE. El área es de aproximadamente 3,622 ha. (Glenn et al., 2006) con un volumen alrededor de 58x106 m3, profundidad media de 4 m; sin embargo, los canales de mayor profundidad van de 5 a 8 m en la boca y de 1m en marea baja (Gilmartin y Revelante, 1978; Castro-Longoria et al., 1989 en Grijalva-Chon et al., 1996).

Se reconoce por su importancia ecológica, como sitio de alta productividad y área de vital importancia para procesos ecológicos como alimentación y reproducción de una gran cantidad de fauna marina y terrestre. Es un componente importante para la conectividad de los ecosistema marino-costeros de la región de Bahía de Kino. Interactúa con las mareas exportando alimento y energía a los ecosistemas desérticos y marinos circundantes, suministra materiales orgánicos y elementos importantes para sustentar dinámicas y complejas redes tróficas (Okin et al., 2004).

Puede considerarse como un verdadero “oasis en el desierto”, concentrando alimento en un paisaje árido. Se encuentra situada dentro del Corredor Migratorio del Pacífico, importante corredor migratorio de aves, entre ellas las aves playeras, muchas de las cuales se reproducen en zonas árticas y boreales de Norteamérica y migran durante la temporada no-reproductora en hábitats de la región del Golfo de California. Asimismo, se ubica a escala regional entre dos sitios importantes para aves playeras: al Norte, el Delta del Río Colorado y al Sur, las extensas marismas de Ensenada de Pabellones y Bahía de Santa María en Sinaloa; esto la hace un importante sitio de descanso y alimentación para aves durante sus migraciones (Fleischner y Riegner, 1993).

Los humedales que bordean la laguna mantienen funciones importantes en el almacenamiento y calidad del agua, así como la protección contra inundaciones. La vegetación de manglar y las dunas también actúan como una barrera natural entre la tierra y el mar disipando las marejadas y los vientos

Sirve como ecosistema de transición entre el Desierto de Sonora y el ecosistema marino del Golfo de California. Esto permite que la herpetofauna y los mamíferos terrestres, como el coyote (*Canis latrans*) subsidien sus dietas extensivamente con recursos marinos. El polvo del desierto aporta nutrientes a la vegetación de la marisma (Okin et al., 2004). Exporta energía en la forma de materia orgánica, en forma de detritus derivado de las plantas halófilas al ambiente marino. Sus hábitats, incluyendo los canales, planicies lodosas y la superficie de la marisma proveen de refugio, crianza y alimento a una variedad de peces e invertebrados, incluyendo especies de importancia comercial como la jaiba (*Callinectes* spp.), lenguados y lisas (*Mugil* spp) (Torre-Cosío, 2002). Existen 96 especies de peces de 34 familias y 63 géneros dentro de este humedal. Las especies más representativas son juveniles de *Leuresthes sardina*, así como juveniles y adultos de *Urolophus maculatus*. Las familias *Atherinidae*, *Gerreidae* y *Engraulidae* abundan en estado larval y juvenil

Es sitio de descanso y alimentación para la Tortuga Verde (*Chelonia mydas*) y las playas adyacentes de anidación de Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*).

### 4.2 - ¿Qué tipo(s) de humedales se encuentran en el sitio?

#### Humedales marinos o costeros

Tipos de humedales (código y nombre)	Nombre local	Clasificación de la extensión (1: mayor - 4: menor)	Área (ha) del tipo de humedal	Justificación del Criterio 1
A: Aguas marinas someras permanentes	Canales	0		Representativo
E: Playas de arena o de guijarros		4	98.51	Representativo
G: Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos		3	189.91	Representativo
H: Pantanos y esteros intermareales	Marismas y bajos lodosos	2	426.69	Raro
I: Humedales intermareales arbolados	Manglares	1	541.33	Raro
J: Lagunas costeras salobres/ saladas		0		Representativo

#### Humedales continentales

Tipos de humedales (código y nombre)	Nombre local	Clasificación de la extensión (1: mayor - 4: menor)	Área (ha) del tipo de humedal	Justificación del Criterio 1
Agua dulce > Agua corriente >> N: Ríos/ arroyos estacionales/ intermitentes/ irregulares		0		
Agua salina, salobre o alcalina > Lagos >> R: Lagos y zonas inundadas estacionales/ intermitentes salinos/ salobres/ alcalinos	Planicies de lodo inundables estacionales	1	993.65	Representativo
Agua salina, salobre o alcalina > Pantanos y charcas >> Sp: Pantanos/ esteros/ charcas permanentes salinas/ salobres/ alcalinos		0		Representativo
Agua salina, salobre o alcalina > Pantanos y charcas >> Ss: Pantanos/ esteros/ charcas estacionales/ intermitentes salinos/ salobres/ alcalinos	Charcas saladas o evaporitas	2	452.56	Representativo

Humedales artificiales

Tipos de humedales (código y nombre)	Nombre local	Clasificación de la extensión (1: mayor - 4: menor)	Área (ha) del tipo de humedal
9: Canales de transportación y de drenaje o zanjas		0	189

Otros hábitats que no sean de humedal

Otros hábitats que no sean de humedal dentro del sitio	Área (ha) si se conoce
Dunas vegetadas con matorral desértico	607.03
Islotes (o tómbolos)	133.4

### 4.3 - Componentes biológicos

#### 4.3.1 - Especies vegetales

Otras especies vegetales destacables

Phylum	Nombre científico	Posición en el área de distribución / endemismo / otros
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Atamisquea emarginata</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Bursera hindsiana</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Bursera microphylla</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Euphorbia prostrata</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Ferocactus wislizenii herrerae</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Jatropha cinerea</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Mammillaria grahamii</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Pachycereus schottii</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Prosopis glandulosa</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Stenocereus thurberi</i>	
TRACHEOPHYTA/MAGNOLIOPSIDA	<i>Tricerna phyllanthoides</i>	

Especies vegetales exóticas invasoras

Phylum	Nombre científico	Impactos	Cambios en la actualización de la FIR
TRACHEOPHYTALILIOPSIDA	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Potencialmente	Desconocido
TRACHEOPHYTALILIOPSIDA	<i>Echinochloa colona</i>	Potencialmente	Desconocido
TRACHEOPHYTAMAGNOLIOPSIDA	<i>Tamarix chinensis</i>	Potencialmente	Desconocido
TRACHEOPHYTAMAGNOLIOPSIDA	<i>Tribulus terrestris</i>	Potencialmente	Desconocido

#### 4.3.2 - Especies animales

Otras especies animales destacables

Phylum	Nombre científico	Tamaño de la población	Período de la estimación poblacional	% de presencia	Posición en el área de distribución /endemismo/otros
CHORDATA/MAMMALIA	<i>Lepus alleni</i>				
CHORDATA/MAMMALIA	<i>Lepus californicus</i>				

#### 4.4 - Componentes físicos

##### 4.4.1 - Clima

Región	Subregión climática
B: Clima seco	BWh: Desierto subtropical (Desierto, latitudes bajas)

La temperatura mínima en invierno va de 6 a 20°C (enero), y verano de 24 a 34°C (agosto) (Herring, 2002). Las temperaturas promedio son de 16°C (enero) y 32°C (julio). Los vientos monzón influyen en la navegación, recreación y actividades económicas marinas; independientemente de la generación de surgencias que caracterizan la Región con alta productividad. Fuertes vientos del SE entre junio y agosto soplan noche y día, y del NO entre diciembre y febrero, diurnos con duración de 2-5 días (Herring, 2002). Marzo y abril presentan calma relativa. Los llamados localmente westes provienen del O y son comunes de octubre a febrero. Los toritos son vientos del E que se presentan en verano, al igual que los chubascos que transportan humedad y en ocasiones provocan fuertes lluvias (Moreno et al., 2005). La precipitación más alta se registra en el mes de agosto (30 mm), sin embargo, hay variaciones, debido a fenómenos como tormentas tropicales o huracanes en el centro del Golfo de California.

##### 4.4.2 - Situación geomorfológica

a) Altitud mínima sobre el nivel del mar (en metros)

a) Altitud máxima sobre el nivel del mar (en metros)

- Toda la cuenca hidrográfica
- Parte superior de la cuenca hidrográfica
- Parte media de la cuenca hidrográfica
- Parte baja de la cuenca hidrográfica
- Más de una cuenca hidrográfica
- No se encuentra en una cuenca hidrográfica
- Costero

Indique la(s) cuenca(s) hidrográfica(s). Si el sitio se encuentra en una subcuenca, indique también el nombre de la cuenca hidrográfica principal. En el caso de los sitios costeros o marinos, indique el nombre del mar o el océano.

Laguna La Cruz:

- Región Hidrológica No. 9 Sonora Sur (RH9)
- Cuenca del Río Bacoachi
- Subcuenca Arroyo La Manga

La Laguna La Cruz se encuentra dentro de la subcuenca Arroyo La Manga. Los rasgos hidrográficos están caracterizados por corrientes intermitentes que se pierden antes de desembocar al Golfo de California. Según el análisis cuantitativo de geomorfología de cuencas de Strahler (1957), se encontraron valores que van desde uno hasta siete y que advierten el orden o magnitud de los sistemas de drenaje. Las corrientes de primer a quinto orden se encuentran en la porción oriental de la subcuenca; las de sexto y séptimo se localizan cerca de las llanuras y zona costera; sin embargo, generalmente estas corrientes sólo transportan agua en temporadas de fuertes lluvias.

##### 4.4.3 - Suelo

Mineral

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

Orgánicos

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

No se dispone de información

¿Han experimentado los tipos de suelos alguna modificación debido a cambios en las condiciones hidrológicas (p.ej., mayor salinidad o acidificación)? Si  No

Aporte más información sobre el suelo (opcional)

Las unidades edafológicas del Sitio están representadas por asociaciones de hasta dos tipos de suelos. Los de primer orden comprenden el 60% de la extensión edafológica, mientras que los de segundo orden cubren del 20% al 40% (INEGI, 2007).

Suelos predominantes: Regosol, Arenosol y Solonchak.

Regosoles: poco desarrollo, sin capas diferenciadas entre sí. Cubren principalmente las zonas adyacentes a las marismas al norte del humedal, destacan los Regosoles éutricos, yérmicos y arénicos.

Arenosoles: comúnmente arenosos, con textura gruesa y alta permeabilidad. Se localizan en las barras que forman la boca de la laguna y en los islotes internos cubiertos de dunas, destacan los Arenosoles calcáricos e hiposódicos.

Solonchak: típicos de donde se acumula el salitre, están presentes en las planicies intermareales que se localizan en la barra arenosa de la laguna y principalmente al sur adyacente a las granjas camaronícolas y la Salina de San Nicolás. Destacan los Solonchak gléyicos.

#### 4.4.4 - Régimen hídrico

##### Permanencia del agua

¿Presencia?	Cambios en la actualización de la FIR
Normalmente suele haber aguas permanentes	Sin cambios
Normalmente suele haber agua estacional, efímera o intermitente	Sin cambios

##### Origen de agua que mantiene las características del sitio

¿Presencia?	Origen predominante del agua	Cambios en la actualización de la FIR
Aportación de agua de las precipitaciones	<input type="checkbox"/>	Aumento
Agua marina	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin cambios

##### Destino del agua

¿Presencia?	Cambios en la actualización de la FIR
Marina	Sin cambios

##### Estabilidad del régimen hídrico

¿Presencia?	Cambios en la actualización de la FIR
Niveles del agua que fluctúan (incluyendo las mareas)	Sin cambios

Incluya comentarios sobre el régimen hídrico y sus determinantes (si procede). Utilice esta casilla para explicar sitios con hidrología compleja:

La batimetría se caracteriza por un sistema de canales bordeados por áreas someras que dependen de la energía de la marea para el llenado y vaciado. Presenta un canal principal de 1 km de ancho con orientación este-oeste y una profundidad máxima de 5 a 8 m, cuenta con una bifurcación en la boca de bajos arenosos. En su extremo sur se subdivide en cuatro canales de 4 m de profundidad promedio que irrigan al resto de la laguna (SAGARPA, 2007).

Presenta morfometría compuesta de canales que sirven de conductos de masas de agua desde la boca hasta la porción interior del sistema. La sección transversal en el canal principal es típica de canales de marea, donde la profundidad máxima esta sesgada hacia un extremo, generado por el flujo y reflujo de la marea y es común en algunas lagunas costeras de Sonora (Burrola-Sánchez et al., 2002 en SAGARPA, 2007; Valle-Levinson et al., 2001).

Las condiciones oceanográficas para la zona aledaña a la Laguna La Cruz son características de la Porción Central del Golfo de California. La marea es mixta con un rango anual de 2.34 m, y elevaciones máximas en junio y mínimas en marzo (SAGARPA, 2007).

Las corrientes se bifurcan en dos canales de alimentación hacia el interior. Durante el reflujo, los vectores de velocidad se alinean hacia la boca, con máximos en la boca y vectores de mayor velocidad hacia el norte. El oleaje incide desde el cuadrante SSW, con altura máxima de ola de 0.7 m y 9 segundos.

Es una laguna costera con un intercambio de agua eficiente; sin embargo, se infiere una componente de mayor energía proveniente del agua oceánica entrante, por lo que se genera una dinámica particular relativa a los procesos oceanográficos de intercambio y mezcla en la región de la boca (SAGARPA, 2007).

El escurrimiento de agua dulce superficial hacia la Laguna La Cruz es prácticamente nulo y la salinidad normalmente es más alta que la del mar.

#### 4.4.5 - Régimen de sedimentación

Se produce una erosión importante de sedimentos en el sitio

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

Se produce una acumulación o deposición importante de sedimentos en el sitio

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

Se produce un transporte importante de sedimentos en el sitio o a través de él

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

El régimen de sedimentos es muy variable de una estación a otra o de un año a otro

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

Régimen de sedimentos desconocido

Aporte información adicional sobre los sedimentos (opcional):

Se definen tres grupos texturales diferentes (arena, arena limosa y limo arenoso) (De la O Villanueva y Villalba Atondo, 1984). El cambio textural es de más grueso en la boca a más fino conforme se aleja de esta, debido a las velocidades de las corrientes. Hay dos fuentes principales como origen de los sedimentos en la laguna: el sedimento más interno es producto de la autodigestión de los márgenes ayudado por el drenaje pluvial; y las corrientes de marea como mecanismo primordial en el transporte de sedimentos hacia el interior de la laguna. Las mayores concentraciones de MO y limo están en la zona distal (6-9%), los mayores porcentajes de carbonatos se registran en sitios cercanos a la boca. Las máximas concentraciones de Fe (1.3-1.9%) están en la zona distal. Se ha observado una mayor acumulación de sedimento limo arenoso en la zona distal del brazo sur de la laguna (Barraza-Guardado et al., 2013)

#### 4.4.6 - pH del agua

Circunneuro (pH: 5,5-7,4)

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

Alcalino (pH>7,4)

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

Desconocido

Aporte información adicional sobre el pH (opcional):

Presenta valores promedios de pH más frecuente de 7.1 a 8.6 unidades; sin embargo, hay registros de 7 y 9.5. Estos valores indican condiciones alcalinas en el sistema, posiblemente por la presencia de carbonatos en el agua. Los registros de pH durante las variaciones diurnas y nocturnas indican una oscilación < 0.5 unidades/día, esta diferencia puede estar asociada a procesos de respiración (plantas y animales) y descomposición de la materia orgánica. Las actuales modificaciones geomorfológicas que ha sufrido la laguna, por descarga de aguas residuales de granjas camaronícolas con alto contenido de materia orgánica (MO) y sólidos, es posible que durante la noche y el amanecer la laguna esté recibiendo aguas con bajos contenidos de OD y de pH, contribuyendo significativamente a la alteración de la calidad del agua y del ambiente sedimentario.

#### 4.4.7 - Salinidad del agua

Euhalina/Eusalina (30-40 g/l)

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

Hiperhalina/Hipersalina (>40 g/l)

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

Desconocido

Aporte información adicional sobre la salinidad (opcional):

Siguiendo el criterio de Pritchard (1967) puede ser clasificada como un sistema antiestuarino. La salinidad varía de 35-40‰; en registros diurnos y nocturnos, se incrementa hasta 4‰. Hay incrementos estacionales o anuales que pueden ser mayores (6-7 ‰). Gradientes de hipersalinidad son más frecuentes en eventos de mareas bajas y mareas muertas durante la época de verano. La distribución espacial de la salinidad al interior del sistema presenta un patrón muy fluctuante, donde las concentraciones más altas ocurren en aquellos sitios que se encuentran más alejados de la boca (Castro-Longoria y Grijalva-Chon, 1991, Grijalva-Chon y Barraza-Guardado, 1992, Valdez-Holguín, 1994, Barraza-Guardado y Atilano-Silva, 1999, Chávez-Villalba et al., 2010, Montijo-Angulo, 2011, Reynaga-Franco, et al., 2018 y Medina-Galván et al., 2018). Actualmente, recibe aguas residuales acuícolas con gradientes elevados de salinidad >40‰ (Barraza-Guardado et al., 2013), que generan condiciones de hipersalinidad.

#### 4.4.8 - Nutrientes disueltos o en suspensión en el agua

Mesotróficas

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

Oligotróficas

(Actualización) Cambios en la actualización de la FIR Sin cambios  Aumento  Disminución  Desconocido

Desconocido

Aporte información adicional sobre los nutrientes disueltos o en suspensión (opcional):

Los promedios mensuales de nitratos (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) van de 0.2-3.8 µM, en concentraciones de 0.3-1.15 µM. Los nitritos (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) van de 0.011-0.38 µM, con promedios de 0.05-0.3 µM. El amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) promedio varía de <1.0-2.0 µM. Las concentraciones promedio de ortofosfatos (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) van de 0.21-3.6 µM con valores más frecuentes de 0.4 y 2.0 µM (Castro-Longoria y Grijalva-Chon, 1991; Montijo-Angulo, 2011). El rango promedio del Trix va de 2.5 ± 0.4 a 3.25 unidades Trix indicando un estado oligotrófico con tendencia a mesotrófico. Para otoño e invierno mantuvo condiciones oligotróficas, es decir las mejores condiciones de calidad de agua, promedios altos en verano y otoño va de 2.5-4.0 unidades, manteniendo una tendencia mesotrófica en invierno y primavera. Las condiciones oligotróficas y mesotróficas son consideradas normales (Elizalde-Servín, 2006; Reynaga-Franco, 2009). El incremento de cultivo de camarón, produce eutrofización (Aviles-Peterson, 2020).

#### 4.4.9 - Rasgos de la zona circundante que podrían afectar al sitio

Indique si el paisaje y las características ecológicas de la zona circundante al sitio Ramsar difieren de los del sitio en sí y, en caso i) en gran medida similares  ii) notablemente diferentes  afirmativo, explique las diferencias:

La zona circundante está más urbanizada o desarrollada

La zona circundante tiene una mayor densidad de población humana

La zona circundante tiene un uso agrícola más intensivo

La zona circundante tiene una cubierta terrestre o tipos de hábitat significativamente diferentes

Describe en qué otras formas difiere la zona circundante:

La zona circundante (oriente y sur poniente) se ve impactada por la construcción de estanquería para el cultivo semi-intensivo de camarón. El crecimiento de esta industria se da en las zonas adyacentes al sitio Ramsar y en ciertas áreas sobre zonas de marismas. Incluso algunas zonas lejanas tienen un efecto sobre el humedal, ya que demandan mayor volumen de agua, la cual es captada a través de canales que extraen el agua dentro del humedal y la redirigen para rellenar los estanques para la engorda de camarón.

La laguna también es receptora de aguas residuales provenientes de cinco granjas camaronícolas que suman alrededor de 1700 ha de cultivo, estas granjas construyeron un dren para la descarga diaria de aguas residuales, sobre la parte poniente del sitio Ramsar, impactando zona de marisma y generando con ello una barrera física que interrumpió el flujo de especies (mamíferos y reptiles terrestres) del continente hacia la laguna, sitio de refugio y alimentación.

El desarrollo de inmobiliario turístico y de viviendas, principalmente sobre la zona norte (barra arenosa) ha cambiado el paisaje de la zona circundante e interna del polígono del sitio Ramsar. La presencia de un gran basurero clandestino en la zona circundante que representa un impacto potencial, principalmente por el vertimiento de aceites y demás desechos sólidos derivados de la pesca, la construcción y de los hogares en general.

La construcción de un sistema de drenaje y lagunas de oxidación para el tratamiento de aguas negras que se encuentra en proceso (en el límite norte y colindante con el polígono Ramsar), así como el actual uso de fosas sépticas, representa un impacto potencial que puede afectar la calidad del agua y las condiciones ecológicas dentro del humedal.

## 4.5 - Servicios de los ecosistemas

### 4.5.1 - Servicios o beneficios de los ecosistemas

#### Servicios de aprovisionamiento

Servicio del ecosistema	Ejemplos	Importancia/Extensión/Trascendencia
Alimento para las personas	Sustento para las personas (p.ej., pescado, moluscos, grano)	Elevado
Agua dulce	Agua para la industria	Elevado
Productos no alimenticios de los humedales	Madera	Bajo
Productos no alimenticios de los humedales	Leña/fibra	Bajo

#### Servicios de regulación

Servicio del ecosistema	Ejemplos	Importancia/Extensión/Trascendencia
Mantenimiento de los regímenes hidrológicos	Almacenamiento y distribución de agua como parte de los sistemas de suministro de agua para la agricultura y la industria	Elevado
Protección contra la erosión	Retención de suelo, sedimentos y nutrientes	Elevado
Control de la contaminación y descontaminación	Depuración del agua/tratamiento o dilución de los residuos	Bajo
Regulación del clima	Regulación de los gases de efecto invernadero, temperatura, precipitaciones y otros procesos climáticos	Moderado
Reducción de las amenazas	Control de las inundaciones, almacenamiento de agua	Elevado
Reducción de las amenazas	Estabilización del litoral y las riberas de ríos y protección frente a las tormentas	Moderado

#### Servicios culturales

Servicio del ecosistema	Ejemplos	Importancia/Extensión/Trascendencia
Recreo y turismo	Caza y pesca recreativas	Elevado
Recreo y turismo	Deportes y actividades acuáticos	Moderado
Recreo y turismo	Excursiones, salidas, visitas	Moderado
Recreo y turismo	Observación de la naturaleza y turismo de naturaleza	Moderado
Espiritual e inspirador	Valores espirituales y religiosos	Elevado
Espiritual e inspirador	Patrimonio cultural (histórico y arqueológico)	Moderado
Espiritual e inspirador	Valores estéticos y sentido de pertenencia	Moderado
Científico y educativo	Actividades y oportunidades educativas	Elevado
Científico y educativo	Importantes sistemas de conocimiento, importancia para la investigación (área o sitio de referencia científica)	Elevado
Científico y educativo	Sitio de seguimiento a largo plazo	Elevado
Científico y educativo	Sitio importante para el estudio científico	Elevado

Servicios de apoyo

Servicio del ecosistema	Ejemplos	Importancia/Extensión/Trascendencia
Biodiversidad	Mantiene una variedad de todas las formas de vida, incluyendo plantas, animales y microorganismos	Moderado
Formación del suelo	Acumulación de materia orgánica	Elevado
Ciclo de los nutrientes	Almacenamiento, reciclaje, procesado y adquisición de nutrientes	Elevado
Ciclo de los nutrientes	Almacenamiento/secuestro de carbono	Moderado

Otro(s) servicio(s) de los ecosistemas no incluidos más arriba:

Agua para la industria: Específica para la acuicultura de camarón y de ostión.  
 Otros productos y recursos: Aprovechamiento de minerales o materiales pétreos como la sal a través de una salinera local.

En el interior del sitio:

Fuera del sitio:

¿Se han realizado estudios o evaluaciones de la valoración económica de los servicios de los ecosistemas prestados por este sitio Ramsar?  Sí  No  Desconocido

4.5.2 - Valores sociales y culturales

- i) el sitio proporciona un modelo de uso racional de los humedales que demuestra la aplicación de conocimientos y métodos tradicionales de manejo y uso que mantienen las características ecológicas del humedal
- ii) el sitio posee tradiciones o registros culturales excepcionales de antiguas civilizaciones que han influido sobre las características ecológicas del humedal
- iii) las características ecológicas del humedal dependen de su interacción con las comunidades locales o los pueblos indígenas
- iv) están presentes valores inmateriales relevantes tales como sitios sagrados y su existencia está estrechamente vinculada al mantenimiento de las características ecológicas del humedal

<datos no disponibles>

4.6 - Procesos ecológicos

<datos no disponibles>

## 5 - ¿Cómo se maneja el sitio? (Conservación y manejo)

### 5.1 - Tenencia de la tierra y responsabilidades (manejadores)

#### 5.1.1 - Tenencia o propiedad de la tierra

##### Propiedad pública

Categoría	En el interior del sitio Ramsar	En la zona circundante
Terrenos públicos (sin especificar)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gobierno nacional o federal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

##### Propiedad privada

Categoría	En el interior del sitio Ramsar	En la zona circundante
Cooperativa/colectiva (p.ej., cooperativa de agricultores)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organismo/organización religiosa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros tipos de propietario(s) privado(s)/individual(es)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

##### Aporte información adicional sobre el régimen de tenencia de la tierra o propiedad (opcional)

El sitio sólo presenta colindancia con tierras privadas y concesiones con estatus confuso; muchos terrenos se encuentran traslapados en varias ocasiones o dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), principalmente sobre la zona de marismas de la parte norte del humedal.

La mayoría de las concesiones están concentradas sobre la barra de arena a cooperativistas, el resto a granjas camaronícolas y representan las superficies mayores.

#### 5.1.2 - Autoridad de manejo

Indique la oficina u oficinas del organismo o la organización responsable del manejo del sitio:

Grupo Especializado de Trabajo en Humedales denominado Humedales de la Laguna La Cruz (GETH). Órgano Auxiliar del Consejo de Cuencas del Alto Noroeste.

Grupo coordinador/manejadores:

1. Centro de Estudios Culturales y Ecológicos Prescott College A.C.
2. Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (DICTUS).
3. Comisión Nacional del Agua.
4. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California
5. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Dirección de APFF Islas del Golfo de California.

Indique el nombre y/o el título de la persona o las personas con responsabilidad sobre el humedal

1, M. C. Lorayne Robin Meltzer, Dir. Ejecutiva; 2, Dr. Ramón Héctor Barraza Guardado, Prof-Invest.; 3, Dr. Jesús Antonio Cruz Varela, Dir. General; 4, M. C. Ana Luisa Figueroa Carranza, Dir. Regional; 5, MAIA Domingo de Jesús Zatarain, Dir. APFFIGC

Dirección postal:

- 1.- Centro de Estudios Culturales y Ecológicos Prescott College A.C.  
Calle Cádiz y Puerto Vallarta #151 CP: 83340. Bahía de Kino, Sonora.  
Meltzer@prescott.edu
- 2.- Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (DICTUS).  
Avenida Luis Donaldo Colosio s/n Edificio 7G, Centro, 83000 Hermosillo, Sonora.  
ramon.barraza@unison.mx
- 3.- Organismo de Cuenca Noroeste (OCNO) de la Comisión Nacional del Agua.  
Avenida de la Cultura, Centro, Proyecto Río Sonora Hermosillo XXI, 83280 Hermosillo, Sonora.  
jesus.cruzva@conagua.gob.
- 4.- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California. Calle Avenida Aquiles Serdán No. 160 Interior 10 Colonia Centro. CP 83000, Hermosillo, Sonora.  
afiguero@conanp.gob.mx
- 5.- Dirección de Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. Banámichi s/n. Colonia Lomas de Cortés, CP 85450, Heroica Guaymas, Sonora. jesus.zatarain@conanp.gob

Dirección de correo electrónico:

dictus@unison.mx

### 5.2 - Amenazas a las características ecológicas y respuestas a las mismas (Manejo)

#### 5.2.1 - Factores (reales o probables) con un impacto adverso sobre las características ecológicas del sitio

Asentamientos humanos (no agrícolas)

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Viviendas y zonas urbanas	Impacto moderado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento
Zonas comerciales e industriales	Impacto bajo	Impacto moderado	<input type="checkbox"/>	Sin cambios	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento
Zonas turísticas y recreativas	Impacto elevado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento
Desarrollo sin especificar	Impacto moderado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento

Regulación del agua

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Drenaje	impacto desconocido	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Desconocido	<input checked="" type="checkbox"/>	Desconocido
Extracción de agua	Impacto elevado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento
Evacuación de agua	impacto desconocido	impacto desconocido	<input checked="" type="checkbox"/>	Desconocido	<input checked="" type="checkbox"/>	Desconocido

Agricultura y acuicultura

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Acuicultura marina y de agua dulce	Impacto elevado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento

Producción de energía y minería

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Minería y explotación de canteras	Impacto elevado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin cambios	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento

Corredores de transporte y servicios

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Carreteras y ferrocarriles	Impacto moderado	Impacto moderado	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin cambios	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento

Aprovechamiento de recursos biológicos

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Recolección de plantas terrestres	Impacto moderado	Impacto moderado	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin cambios	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento
Tala y extracción de madera	Impacto moderado	Impacto moderado	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin cambios	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento
Pesca y extracción de recursos acuáticos	Impacto elevado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento

Intrusiones y perturbaciones de origen humano

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Actividades turísticas y recreativas	Impacto elevado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento

Modificaciones del sistema natural

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Desbroce del terreno/conversión de la tierra	Impacto elevado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento

Especies y genes invasores y otras especies y genes problemáticos

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Especies no autóctonas/exóticas	Impacto moderado	Impacto moderado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Desconocido

Contaminación

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Aguas residuales domésticas o urbanas	impacto desconocido	impacto desconocido	<input checked="" type="checkbox"/>	Desconocido	<input checked="" type="checkbox"/>	Desconocido
Efluentes industriales y militares	Impacto elevado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento
Basura y desechos sólidos	Impacto elevado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento
Exceso de calor, ruido, luz	Impacto moderado	Impacto moderado	<input type="checkbox"/>	Sin cambios	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento

Fenómenos geológicos

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Terremotos/maremotos	Impacto bajo	Impacto bajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin cambios	<input checked="" type="checkbox"/>	Sin cambios

Cambio climático y meteorología extrema

Factores que afectan adversamente al sitio	Amenaza real	Amenaza potencial	En el interior del sitio	Cambios	En la zona circundante	Cambios
Modificación y alteración del hábitat	Impacto moderado	Impacto elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento
Temperaturas extremas	impacto desconocido	impacto desconocido	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento
Tormentas e inundaciones	Impacto bajo	Impacto moderado	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aumento

Describe cualquier otra amenaza (opcional):

Pesca furtiva y pesca intensiva: realizada por pescadores foráneos y locales quienes hacen una sobre explotación de algunas especies como la Jaiba (*Callinectes spp*) o capturan especies protegidas como la tortuga marina *Chelonia mydas*.

Saqueo de sitios arqueológicos: Extracción y venta de artefactos líticos y de cerámica que se hallan en los sitios arqueológicos dentro del sitio Ramsar.

### 5.2.2 - Estado de conservación oficial

Designaciones jurídicas mundiales

Tipo de designación	Nombre del área	URL (dirección) de la información en línea	Solapamiento con el sitio Ramsar
Sitio del Patrimonio Mundial	Islands and Protected Areas of the Gulf of California	<a href="http://whc.unesco.org/en/list/1182">http://whc.unesco.org/en/list/1182</a>	parcial

Designaciones jurídicas nacionales

Tipo de designación	Nombre del área	URL (dirección) de la información en línea	Solapamiento con el sitio Ramsar
Área de Protección de Flora y Fauna	Islas del Golfo de California - Sonora	<a href="https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=80&amp;=11">https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=80&amp;=11</a>	parcial

Designaciones sin carácter legal

Tipo de designación	Nombre del área	URL (dirección) de la información en línea	Solapamiento con el sitio Ramsar
Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA)	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) - Estero Santa Cruz	<a href="http://aves.mx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_257">http://aves.mx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_257</a>	total

### 5.2.3 - Categorías de áreas protegidas de la UICN (2008)

- Ia Reserva natural estricta
- Ib Área natural silvestre: área protegida manejada principalmente con fines de protección de la naturaleza
- II Parque nacional: área protegida manejada principalmente para la protección de los ecosistemas y con fines recreativos
- III Monumento natural: área protegida manejada principalmente para la conservación de características naturales específicas
- IV Área de gestión de hábitats o especies: área protegida manejada principalmente para la conservación a través de intervenciones de manejo
- V Paisaje terrestre o marino protegido: área protegida manejada principalmente para la conservación de paisajes terrestres o marinos y con fines recreativos
- VI Área protegida con gestión de los recursos: área protegida manejada principalmente para la utilización sostenible de los ecosistemas naturales

### 5.2.4 - Principales medidas de conservación

Protección jurídica

Medidas	Estado
Protección jurídica	Aplicada en parte

Hábitat

Medidas	Estado
Manipulación/mejora del hábitat	Aplicada en parte
Corredores/pasajes para la fauna	Aplicada en parte

Especies

Medidas	Estado
Programas de manejo de especies amenazadas/raras	Propuesta

Actividades humanas

Medidas	Estado
Regulación/manejo de los residuos	Propuesta
Manejo/regulación de las pesquerías	Propuesta
Control de la extracción/aplicación de la ley respecto de la caza furtiva	Aplicada en parte
Reglamentación/manejo de actividades recreativas	Propuesta
Actividades de comunicación, educación, participación y concienciación	Aplicada
Investigación	Aplicada

Otros:

Cabe mencionar que el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT), contempla a la Laguna La Cruz como la Unidad Territorial Estratégica número 3 (UTE- HMO03), caracterizada como una zona que requiere preservación y/o protección. Asimismo, las zonas adyacentes al sitio Ramsar (UTE 31, 32) se caracterizan como zonas que requiere conservación. Por su parte, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) de la Costa de Sonora considera que las inmediaciones de la Laguna La Cruz poseen una actitud para la conservación.

Tanto el PMOT y el POET consideran que existe un conflicto entre la actividad de la acuicultura del camarón y la salud de los ambientes costeros, por ello es que se requiere de un control ambiental para la acuicultura camaronicola en la zona, lo anterior con el fin de cumplir con los objetivos de dichos programas y garantizar el desarrollo de las actividades sustentables de pesca y ostricultura en el interior del humedal.

Link PMOT [https://www.implanhermosillo.gob.mx/wp-content/uploads/2018/05/PMOT\\_2018.pdf](https://www.implanhermosillo.gob.mx/wp-content/uploads/2018/05/PMOT_2018.pdf)

Link POET <http://transparencia.cajeme.gob.mx/Otra%20Informacin/Otra%20Informaci%C3%B3n/Secretar%C3%ADa%20del%20Ayuntamiento/Programa%20de%20Ordenamiento%20Ecol%C3%B3gico%20Territorial%20de%20la%20Costa%20de%20Sonora.pdf>

5.2.5 - Planificación del manejo

¿Existe un plan de manejo específico para este sitio concreto? En preparación

¿Se ha realizado una evaluación de la efectividad del manejo del sitio?  Sí  No

Si el sitio es un sitio transfronterizo oficial según se indica en la sección "Administración y límites" > "Ubicación del sitio", ¿existen procesos de planificación del manejo compartidos con otra Parte Contratante?  Sí  No

Indique si existe algún centro Ramsar, otras instalaciones educativas o de visitantes o un programa educativo o de visitantes asociado al sitio:

Por parte de la Universidad de Sonora, en el sitio se encuentra una Unidad Experimental del Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (DICTUS).

Por parte del Centro de Estudios Culturales y Ecológicos Prescott College A.C., existe un programa educativo y de eventos ambientales encaminados a la difusión, divulgación y cuidado del sitio Ramsar.

Dirección URL de la página web relacionada con el sitio (si procede): <http://www.uek.uson.mx/humedales-la-laguna-la-cruz/> <http://www.uek.uson.mx/>  
<https://kino.prescott.edu/kino-bay-center/wetlands-conservation/index.php>

5.2.6 - Planificación para la restauración

¿Existe un plan de restauración para este sitio concreto? No, pero se está preparando un plan

Información adicional

Actualmente se lleva a cabo el manejo de residuos sólidos. Se está dialogando con actores locales y el gobierno municipal para establecer una estrategia para reducir el vertimiento de residuos sólidos. Se desarrollan campañas de limpieza anuales con el fin de atender y difundir esta problemática.

5.2.7 - Seguimiento aplicado o propuesto

Monitoreo	Estado
Aves	Aplicado
Especies animales (especificar cuáles)	Aplicado
Comunidad vegetal	Aplicado
Comunidad animal	Aplicado
Calidad del agua	Aplicado

Actividades realizadas por grupos comunitarios y usuarios financiadas por la CONANP a través del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES) y por el Centro Prescott.

- Limpieza terrestre y submarina, así como el monitoreo de los principales residuos sólidos presentes en el sitio Ramsar.
- Monitoreo de Tortuga Verde *C. mydas* con la finalidad de conocer la salud de la población local y realizar actividades de sensibilización para su protección.

Proyectos por el DICTUS:

- Proyecto de monitoreo de la calidad de agua en la Laguna La Cruz. Medición de contaminantes y productividad primaria en el sitio Ramsar.
- Estudios sobre especies de invertebrados y acuicultura.
- Análisis paleoambiental de sedimentos y polen.
- Éxito reproductivo del Águila Pescadora.

Proyectos específicos desarrollados por el Centro Prescott

- Monitoreo de aves y sitios de anidación dentro del sitio Ramsar, con el fin actualizar catálogos de especies de aves migratorias y residentes. Así como para generar información base que apoye en el proceso de toma de decisiones.
- Educación ambiental orientada al cuidado de humedales costeros, orientado a niños y jóvenes de Bahía de Kino y poblados aledaños.
- Conservación de humedales y proyectos comunitarios, orientado a crear estrategias de manejo y conservación en colaboración con la comunidad local e instituciones académicas y de gobierno.
- Repoblamiento de la almeja arrocera (*Chione californiensis*) por parte del Grupo Mujeres del Mar de Cortés.

## 6 - Materiales adicionales

### 6.1 - Informes y documentos adicionales

#### 6.1.1 - Referencias bibliográficas

Aviles-Peterson, K. A. 2020. Efecto de las descargas de un dren camaronícola sobre las condiciones tróficas y la comunidad fitoplanctónica en la zona sur de la Bahía de Kino y Laguna La Cruz, Sonora. Tesis Profesional. Licenciatura en Biología. Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. 74p.

Barraza-Guardado, R.H., Chávez-Villalba, J., Atilano-Silva, H. y Hoyos-Chairez, F. 2009. Seasonal variation in the condition index of Pacific oyster postlarvae (*Crassostrea gigas*) in a land-based nursery in Sonora, Mexico. *Aquaculture Research*, 40: 118 – 128.

Barraza-Guardado, R.H., J. A. Arreola-Lizárraga, M. A. López-Torres, R. Casillas-Hernández, A. Miranda-Baeza, F. Magallón-Barrajas, and C. Ibarra-Gámez. 2013. Effluents of Shrimp Farms and Its Influence on the Coastal Ecosystems of Bahía de Kino, Mexico. *The Scientific World Journal*. Volume 2013. Article ID306370, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/306370>.

Barraza-Guardado, R. H. y Atilano-Silva, H. 1999. Estudio sobre la calidad biológica y fisicoquímica del agua de mar utilizada para la preengorda de semilla comercial de moluscos bivalvos en el Centro Reproductor de Especies Marinas del Estado de Sonora (CREMES) en Bahía de Kino, Sonora. Informe Técnico Final. *Dictus – Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora*. Clave: DICME 96-041. 61p.

Burrola-Sánchez, M. S. 2006. Elevación del nivel medio del mar y oleaje extremo en las costas del Golfo de California. Informe Técnico Interno, CIBNOR, S. C. unidad Sonora, Campus Guaymas, 10 p.

Castro-Longoria, R., J.M. Grijálva-Chon, A. Meling-López, P. Ortega-Romero, J.E. Valdez-Holguín y A. Villalba-Atondo. 1989. Aportación de materia orgánica por productores primarios en la Laguna La Cruz, Sonora. Informe Técnico Final. 257 p.

Castro-Longoria, R. y Grijálva-Chon, J.M. 1991. Variabilidad espacio-temporal de nutrientes y seston en la laguna costera La Cruz, Sonora. *Ciencias Marinas*, 17(2): 83-97.

Chávez-Villalba, J., Arreola-Lizárraga, A., Burrola-Sánchez, S. and Hoyos-Chairez, F. 2010. Growth, condition, and survival of the Pacific oyster *Crassostrea gigas* cultivated within and outside a subtropical lagoon. *Aquaculture*, 300: 128-136.

Chávez-Villalba, J., Arreola-Lizárraga, A., Burrola-Sánchez, S. y Hoyos-Chairez, F. 2010. Growth, condition, and survival of the Pacific oyster *Crassostrea gigas* cultivated within and outside a subtropical lagoon. *Aquaculture*, 300: 128-136.

Clay, R.P., A.J. Lesterhuis, S. Schulte, S. Brown, D. Reynolds y T.R. Simons. 2010. Conservation Plan for the American Oystercatcher (*Haematopus palliatus*) throughout the Western Hemisphere. Versión 1.1. Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts.

De la O, M., A.I. Villalba y Ortega-Romero P. 1985. Sedimentología de la laguna costera La Cruz, Sonora. *Boletín del Departamento de Geología de la Universidad de Sonora* 2: 16-24.

--- VER ANEXO---

#### 6.1.2 - Informes y documentos adicionales

i. listas taxonómicas de especies vegetales y animales presentes en el sitio (véase la sección 4.3)

<5 archivo(s) cargados>

ii. una descripción detallada de las características ecológicas (en un formato nacional)

<archivo no disponible>

iii. una descripción del sitio en un inventario nacional o regional de los humedales

<archivo no disponible>

iv. Informes pertinentes relativos al Artículo 3.2

<archivo no disponible>

v. plan de manejo del sitio

<archivo no disponible>

vi. otras referencias publicadas

<10 archivo(s) cargados>

#### 6.1.3 - Fotografía(s) del sitio

Incluya al menos una fotografía del sitio:



Tortuga verde ( Jorge A. Miroso-Gómez, 19-11-2019 )



Tortuga verde ( Jorge A. Miroso-Gómez, 19-11-2019 )



Águila pescadora ( Naomi Blinick, 06-06-2010 )



Garza rojiza y espátula rosada ( Naomi Blinick, 06-06-2010 )



Rayador americano ( Naomi Blinick, 05-06-2010 )



Charranes y pelícano ( Naomi Blinick, 05-06-2010 )



Garza ( Naomi Blinick, 30-05-2010 )



Sitios arqueológicos ( Jorge A. Miroso-Gómez, 11-12-2018 )



Manglares (mangle rojo) ( Jorge A. Miroso-Gómez, 06-11-2018 )



Marismas y canales de marea ( Jorge A. Miroso-Gómez, 17-06-2019 )

#### 6.1.4 - Carta de designación y datos conexos

Carta de designación

<1 archivo(s) cargados>

Fecha de designación

