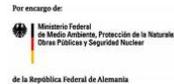


# Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, Sinaloa



---

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2016. Fichas de evaluación ecológica de áreas naturales protegidas del noroeste de México. 240 pp.

Disponible en línea: <https://simec.conanp.gob.mx/evaluacion.php?menu=4>

# ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA, SINALOA



## DATOS BÁSICOS

### DECRETO:

2 de agosto de 1978 (Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y Fauna Silvestre, Islas del Golfo de California). Recategorización: 7 de junio de 2000 (Área de Protección de Flora y Fauna).

### PROGRAMA DE MANEJO:

17 de abril de 2001.

### SUPERFICIE:

374,553.63 hectáreas (APFF- Islas del Golfo de California).

### UBICACIÓN:

Frente a la costa de Sinaloa, en el Golfo de California.

### ASENTAMIENTOS HUMANOS:

En general, en las islas de la costa de Sinaloa no hay población residente. Sin embargo, existen casos aislados, como en la isla Las Ánimas (o El Maviri), donde habitan 3 o 4 personas, en restaurantes propios. En el caso de Isla Venados, hay instalaciones del presunto propietario de la isla, y son cuidadas por un vigilante. En los 10 municipios costeros de Sinaloa habitan 2,848,224 personas (INEGI, 2010).

## CARACTERÍSTICAS EMBLEMÁTICAS



Foto: CONANP

**LAS ISLAS FRENTE A LAS COSTAS DE SINALOA TIENEN LA PECULIARIDAD DE QUE SON DE BARRERA, FORMADAS POR LA ACUMULACIÓN DE SEDIMENTOS QUE SE DISTRIBUYEN A LO LARGO DE LA LÍNEA COSTERA Y CREAN CORDONES LITORALES.**

Son muy pocas las islas escarpadas y con acantilados, como Farallón y Lobos-Venados-Pájaros. Son consideradas continentales, algunas inclusive se ubican dentro de bahías, ensenadas y sistemas lagunares costeros y brindan protección a las aguas de los cuerpos lagunares y la costa.

## LOCALIZACIÓN

Límite del Área de Protección de Flora y Fauna



Foto: CONANP

Estas islas, además de proteger la línea de costa, son importantes sitios de descanso de aves playeras durante su migración y sitios de anidación significativos para

# 13 ESPECIES DE AVES MARINAS, COMO

**EL PELÍCANO CAFÉ, LA FRAGATA MAGNÍFICA, EL CORMORÁN OREJUDO, EL BOBO PATAS AZULES, LA PAGAZA PICONEGRA, LOS CHARRANES Y LAS GAVIOTAS.**



Foto: Alan Zavala Norzagaray

Y se consideran un relicto de hábitat para estas especies por la modificación del uso de suelo en la parte costera continental de Sinaloa (Castillo-Guerrero, 2003; Castillo-Guerrero *et al.*, 2009; Castillo-Guerrero y Guevara Medina, sin año).

# LOGROS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA, SINALOA



Foto: CONANP

1123  
ADULTOS DE  
**OSTRERO  
AMERICANO**  
MONITOREADOS

**MONITOREO DE OSTRERO AMERICANO**, especie en peligro de extinción, según la NOM-059-SEMARNAT-2010, a través del proyecto Fortalecimiento de Comités de Vigilancia para la Protección y el Monitoreo del Ostrero Americano, mediante la capacitación, a cargo de especialistas, de 35 personas, integrantes de 14 comités, en siete comunidades costeras. Los comités realizaron 57 recorridos en 59 islas y registraron un máximo de 1,123 adultos de la especie; detectaron las principales congregaciones en Bahía Santa María.



Foto: CONANP

312  
INDIVIDUOS DE  
**PELICANO  
CAFÉ**  
EN ISLA  
PAJAROS  
Y  
147  
EN CERRITOS  
BLANCOS

**ERRADICACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS.** En 2014 y 2015 se extrajeron 27 individuos vivos de cabra de Isla Venados, los cuales se trasladaron al puerto de Mazatlán, donde se realizaron los estudios y los análisis de laboratorio correspondientes para conocer su estado de salud. Una vez obtenida la autorización de la SAGARPA, fueron donados a comunidades costeras como pie de cría.

**MONITOREO DE PELÍCANO CAFÉ** mediante un proyecto que se inició en el año 2014, con la participación de seis habitantes del campo pesquero El Tortugo, del municipio de Guasave, Sinaloa, quienes fueron capacitados en las técnicas de monitoreo por especialistas y guardaparques del ANP. El monitoreo se realiza en Isla Pájaros y en las islas Cerritos Blancos I, II, III, ubicadas en la Bahía de Navachiste. Se ha obtenido un registro máximo de 312 individuos en Isla Pájaros y 147 individuos en Cerritos Blancos.



Foto: CONANP



Foto: Miguel Ángel Guevara Medina

**MONITOREO DE LA POBLACIÓN DE LOBO MARINO DE CALIFORNIA** en la Isla Farallón de San Ignacio (Sinaloa). Se estima una población estable de la especie de alrededor de 450 individuos. El programa se aplica de forma continua desde 2011, bajo la guía de especialistas, y es parte del monitoreo regional que se realiza en 12 loberas que se localizan frente a Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa.



Foto: CONANP

450  
INDIVIDUOS DE  
**LOBO MARINO  
DE CALIFORNIA**  
MONITOREADOS



Foto: CONANP

**PROGRAMA DE MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE TORTUGA GOLFINA EN ISLA QUEVEDO**, que comenzó en 2014, con la participación de habitantes de la comunidad de El Conchal, del municipio de Culiacán, quienes recibieron previa capacitación por parte de los guardaparques del ANP. Se realizaron recorridos diarios de monitoreo en 50 kilómetros de playa, de agosto a diciembre, en los que se rescataron y protegieron 82 nidos de tortuga golfina y 6,887 huevos; y se liberaron 3,343 crías. En 2015 se rescataron 162 nidos de tortuga golfina y se liberaron 11,827 crías. En Isla Santa María, el programa comenzó en 2015 con la participación de la comunidad de Topolobampo, del municipio de Ahome, Sinaloa, cuyos integrantes fueron capacitados previamente. Se realizaron recorridos de monitoreo en 25 kilómetros de playa, en los que se rescataron y protegieron 99 nidos de tortuga golfina y se liberaron 5,326 crías.

## FICHA DE EVALUACIÓN ECOLÓGICA 2014 ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA, SINALOA

	1. ACTIVIDADES HUMANAS	?
	2. NUTRIENTES Y SALUD DE LOS ECOSISTEMAS	✓
	3. SALUD HUMANA	?
	4. ACTIVIDADES HUMANAS	—
	5. CONTAMINANTES	?
	6. EXTENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN	?
	7. ACTIVIDADES HUMANAS	✓
	8. BIODIVERSIDAD	✓
	9. EXTRACCIÓN DE ESPECIES	?
	10. ESPECIES CLAVE	?
	11. ESPECIES EN RIESGO	↑
	12. ESPECIES EXÓTICAS	✓

**ESTADO**

● Superior   
 ● Bueno   
 ● Aceptable   
 ● Deficiente   
 ● Crítico   
 ● Sin determinar

**TENDENCIA**

↑↑ En rápida mejoría   
 ↑ En mejoría   
 — Estable   
 ↓ En deterioro   
 ↓↓ En rápido deterioro   
 ? Sin determinar

# RESUMEN DEL TALLER

### I. AGUA. ACTIVIDADES HUMANAS

Los especialistas que participaron durante el taller discutieron ampliamente acerca del impacto que generan las actividades humanas en la calidad del agua del área aledaña a las islas que se ubican en la zona costera de Sinaloa. Una vez que expusieron sus puntos de vista, decidieron clasificar el *estado* general como *sin determinar*, dado que la información técnica y científica disponible es limitada en tiempo y espacio. Señalaron que la calidad del agua de los sistemas lagunares Topolobampo y Navachiste es buena, pero deficiente en los ríos. Las actividades humanas que influyen en la calidad del agua son las escorrentías de la agricultura intensiva, las descargas municipales y la ganadería. La Bahía de Mazatlán presenta serios problemas de eutrofi-

PREGUNTA		
1 ¿En qué medida influyen las actividades humanas en la calidad y los flujos del agua? ¿Cuáles son los cambios que se observan?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	?

zación, dado que tiene un régimen mesotrófico. La *tendencia* general también fue definida como *sin determinar*. Se desconoce el origen de los acuíferos de las islas localizadas frente a la costa de Sinaloa, y se plantearon dos vertientes: una por lluvia y otra por los mantos freáticos. En el caso de los mantos freáticos, la *tendencia* fue considerada como *en deterioro*.

### I. AGUA. NUTRIENTES Y SALUD DE LOS ECOSISTEMAS

Los especialistas decidieron calificar el *estado* general como *deficiente*. La excepción es el Farallón de San Ignacio, debido a su lejanía de las fuentes de contaminación, lo que le ha permitido tener mejores condiciones que los demás sistemas lagunares de la región. La *tendencia* general fue calificada como *en deterioro*, debido al crecimiento urbano y portuario, que se ha registrado con mayor intensidad en el norte de Sinaloa. Como

PREGUNTA		
2 ¿Hasta qué punto las alteraciones de las cargas de nutrientes afectan la salud de los ecosistemas? ¿Cómo están cambiando tales cargas?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	↓

evidencia, indicaron los datos disponibles del fitoplancton, zooplancton, pastos marinos y ostión de roca.

### I. AGUA. SALUD HUMANA

Los especialistas decidieron calificar el *estado* general como *aceptable*, debido a que no hay evidencia de que el consumo de agua de los pozos artesanales afecte la salud de las personas que los usan; y consideraron que, aunque existe el riesgo potencial de contaminación de mariscos por marea roja, los casos de afectación a la salud humana son aislados y poco frecuentes. Durante la discusión se mencionaron algunos casos en Mazatlán y Navachiste. En el caso de la *tendencia*, los expertos la clasificaron como *sin determinar*, dado que los niveles de metales pesa-

PREGUNTA		
3 ¿En qué medida las condiciones del agua suponen un riesgo para la salud humana? ¿Qué cambios se registran en tales condiciones?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	?

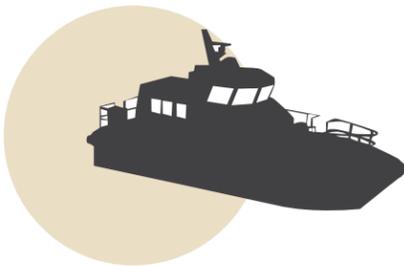
dos derivados de plaguicidas son altos en el ostión de roca y la lisa; hay registros de toxinas en mareas rojas y se ha incrementado el nitrógeno y el fósforo, pero no hay datos confiables para determinar el impacto en la salud humana.

II. HÁBITAT. ACTIVIDADES HUMANAS

Los expertos consideraron que el *estado* es *aceptable* para todas las islas localizadas frente a la costa de Sinaloa, debido a que varias de ellas sufren el impacto de los turistas, la ganadería, la basura, las modificaciones por la circulación de vehículos motorizados, entre otros.

La *tendencia* general fue calificada como *estable*, indicando como ejemplo Isla Venados, en la Bahía de Mazatlán, en la cual se ha dado seguimiento de los impactos por actividades humanas desde 2008, que hace pensar que el resto de las islas están estables y los impactos son puntuales.

PREGUNTA		
4 ¿En qué medida influyen las actividades humanas en la extensión y la calidad del hábitat? ¿Cuáles son los cambios que se observan?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	⊖



II. HÁBITAT. CONTAMINANTES

Los especialistas decidieron calificar el *estado* general como *aceptable*, debido a que los cuerpos de agua costeros (bahías y esteros) de Sinaloa presentan organoclorados y metales pesados en sedimentos, aves, tortugas, bivalvos (almejas y ostiones de roca), camarones y peces. Los expertos señalaron que los contaminantes a veces rebasan los límites permisibles en la normatividad mexicana.

En lo que se refiere a la *tendencia*, decidieron catalogarla *sin determinar*, dado que no contaron con evidencia técnica y científica que les permitiera vislumbrar el rumbo que seguirán los contaminantes en el tiempo y el espacio.

PREGUNTA		
5 ¿Hasta qué punto los contaminantes presentes en el hábitat o en la red trófica afectan los recursos biológicos o la calidad del agua? ¿Qué cambios presentan?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	?

II. HÁBITAT. EXTENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Los especialistas consideraron que la información disponible es heterogénea, lo cual no les permitió definir el *estado* que presentan las islas frente a la costa de Sinaloa, por lo que decidieron calificarlo como *sin determinar*, aunque indicaron que hay ecosistemas que tienen un estado bueno, como el manglar.

Asimismo, la *tendencia* también fue clasificada como *sin determinar*, porque los expertos consideraron que la información técnica y científica es variable, lo que les impidió vislumbrar el rumbo que sufrirán los hábitats de las islas en el tiempo.

PREGUNTA		
6 ¿En qué medida la alteración de los hábitats—incluidas modificaciones en la extensión y la distribución de los principales tipos de hábitat— afecta la salud de los ecosistemas? ¿Qué cambios se registran como consecuencia de las alteraciones?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	?

III. RECURSOS VIVOS. ACTIVIDADES HUMANAS

Los expertos definieron el *estado* general como *aceptable* para todas las islas; sin embargo, indicaron que las tortugas y los mamíferos marinos presentan un *estado deficiente*. Las actividades que consideraron que generan impactos negativos en la biodiversidad son: el enmallamiento de diversas especies por aparejos pesqueros (redes, cabos, arpillas), el turismo sin control, la introducción de especies exóticas, el establecimiento de campamentos pesqueros, el pastoreo de ganado y la extracción de flora y fauna silvestre. En cuanto a la *tendencia*, los expertos resolvieron va-

PREGUNTA		
7 ¿En qué medida influyen las actividades humanas en la calidad de los recursos vivos? ¿Cuáles son los cambios que se observan?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	⊖

lorarla *en deterioro*, debido al aumento de la población, la cercanía de las islas a la costa y el desarrollo de diversos proyectos urbanos en la zona.

III. RECURSOS VIVOS. BIODIVERSIDAD

Los especialistas señalaron que varios grupos, como las aves, los mamíferos marinos y las tortugas marinas, presentan un *estado bueno*, aunque indicaron que hace falta que se realice el monitoreo en las islas para conocer el estado de conservación de murciélagos, cactáceas, mamíferos terrestres, insectos, reptiles, anfibios y aves terrestres.

La *tendencia* fue clasificada como *en deterioro*, debido a que varias de las especies han sido afectadas por diversas actividades humanas. También opinaron que hay poca información técnica y científica acerca de la tendencia de la biodiversidad.

PREGUNTA		
8 ¿Cuál es el estado que guarda la biodiversidad? ¿Cómo está cambiando?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	⊖

III. RECURSOS VIVOS. EXTRACCIÓN DE ESPECIES

Los especialistas calificaron el *estado* general como *sin determinar*, debido a que la información técnica y científica existente es heterogénea y reducida. Sin embargo, se cuenta con datos sobre el incremento del número de nidos y la reducción de extracción de huevos y crías de pájaros bobos, razón por la cual el estado de dicha especie fue evaluado como bueno.

En el caso de la *tendencia*, los expertos acordaron evaluarla como *sin determinar*, dada la ausencia de información técnica y científica de las especies que son explotadas.

PREGUNTA		
9 ¿Cuál es el estado que guardan las especies explotadas? ¿Cómo está cambiando?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	?



### III. RECURSOS VIVOS. ESPECIES CLAVE

Los expertos decidieron calificar el *estado* general como *bueno*, tomando en cuenta las colonias de aves acuáticas y marinas, como las garzas, la fragata magnífica y el cormorán orejudo. Respecto a las aves playeras, el *estado* fue considerado como *superior*. La población del pelicano café ha disminuido en la región en los últimos años. El *estado* de los moluscos y los lobos marinos de California de la Bahía de Mazatlán fue considerado como *acceptable*.

La *tendencia* general fue evaluada como *sin determinar*, dado que no hay información técnica y científica suficiente.

PREGUNTA		
10 ¿Cuál es el estado de las especies clave? ¿Qué cambios presenta?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	?

Por su parte, la *tendencia* del pelicano café, los quitones y los lobos marinos de California se estimó *en deterioro*; y la de las tortugas golfina y negra, *en mejoría*.

### III. RECURSOS VIVOS. ESPECIES EN RIESGO

Los expertos indicaron que el *estado* general es *acceptable*. Como ejemplo, señalaron a la ballena jorobada y las tortugas amarilla y prieta, que han mostrado incremento de sus poblaciones en los últimos años. En el caso de las tortugas carey y laúd, consideraron que el estado es deficiente.

La *tendencia* general de las especies en riesgo se catalogó *en mejoría*. Al respecto, los expertos sugirieron que deben revisarse las tendencias de cada una de las especies en riesgo consideradas.

PREGUNTA		
11 ¿Cuál es el estado de las especies en riesgo? ¿Qué cambios presenta?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	^

### III. RECURSOS VIVOS. ESPECIES EXÓTICAS

Durante el taller, se señalaron como especies exóticas las siguientes: almeja chiluda, vaca, chivo, caballo, burro, coyote, pino salado, conejo, zacate buffel, ratón doméstico, rata negra, palma datilera, algodón, palma de coco, olivo, sandía, neem, limón y pingüica.

Los especialistas analizaron la información técnica y científica disponible y decidieron calificar el *estado* actual como *acceptable*, en la mayoría de las islas. Sin embargo, indicaron que hay islas que se encuentran en *estado crítico*, como Altamura, Macapule y San Ignacio, las cuales presentan ganado que afecta la cobertura vegetal; e Isla Pájaros (ubicada en el sistema lagunar Navachiste), que presenta zacate buffel (especie que cubre 60% de su superficie), además de tener alta cantidad de pájaros y baja densidad de plantas nativas.

PREGUNTA		
12 ¿Cuál es el estado que guardan las especies exóticas? ¿Qué cambios presenta?		
AÑO	ESTADO	TENDENCIA
2014	●	∨

La *tendencia* general fue calificada como *en deterioro*, considerando el cambio climático. Los expertos indicaron que el pino salado ha invadido prácticamente todas las islas frente a la costa de Sinaloa. La cercanía de las islas con la costa implica un alto riesgo de reintroducción de aquellas especies que ya han sido erradicadas.

Foto: Alan Zavala Norzagaray



## RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIÓN

- Estudiar las actividades humanas que se realizan y su impacto sobre la calidad del agua.
- Estudiar la calidad del agua y el flujo de los acuíferos en los agujajes de las islas.
- Estudiar el origen de los mantos acuíferos en todas las islas de Sinaloa.
- Monitorear el aporte de nutrientes provenientes de la maricultura y de las descargas de los sardineros (es decir, la sardina que les sobra y desechan).
- Monitorear la condición de los sitios de uso en las islas, tras priorizar cuáles son las islas donde se debería aplicar y la frecuencia del ejercicio.
- Realizar muestreo supervisado de imágenes de satélite para monitoreo de mangle (blanco, rojo y negro), actividad paralela al trabajo de campo requerido para calibrar y verificar la identificación. Además, complementar el monitoreo con la tecnología LIDAR, herramienta de topografía que analiza los cambios de extensión de las islas.
- Hacer perfiles de las playas, que incluyan la extensión, para ver la presencia o la ausencia de nidos de tortugas.
- Estudiar la respuesta de los recursos vivos ante la presencia de contaminantes y la bioacumulación.
- Monitorear murciélagos, cactáceas, mamíferos terrestres, insectos, reptiles, anfibios y aves terrestres, con mayor cobertura espacial.
- Cubrir la carencia de estudios sobre cetáceos en la costa de Sinaloa.
- Estudiar los indicadores de estructura de comunidades y especies explotables; y los monitoreos de especies que son extraídas por los turistas.
- Estudiar las poblaciones de delfines, como indicador del estado de la columna de agua en el ambiente costero, ya que tienen una distribución muy restringida.

MONITOREO EN EL **ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA**  
**ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA, SINALOA**

	OBJETO DEL MONITOREO	INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO
 <b>AGUA</b>	<b>Variables oceanográficas</b>	SEMAR SCT Onca Explorations CIIDIR-Unidad Sinaloa
	<b>Plantas nativas</b>	UAS-Escuela de Biología Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-Unidad Mazatlán, UNAM CIIDIR-Unidad Sinaloa
	<b>Plantas exóticas</b>	CONANP (APFF-IGC, Sinaloa) Comunidad El Tortugo, Guasave, Sinaloa
	<b>Reptiles nativos</b>	GECI
	<b>Mamíferos terrestres exóticos</b>	GECI CONANP (APFF-IGC, Sinaloa)
	<b>Aves marinas</b>	Onca Explorations UAS-Facultad de Ciencias del Mar GECI CIAD-Unidad Mazatlán CONANP (APFF-IGC, Sinaloa) Comunidad El Tortugo, Guasave, Sinaloa
	<b>Aves playeras</b>	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-Unidad Mazatlán, UNAM
	<b>Plancton</b>	CIIDIR-Unidad Sinaloa Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-Unidad Mazatlán, UNAM CIAD-Unidad Mazatlán Onca Explorations UAS-Facultad de Ciencias del Mar
	<b>Lobo marino de California</b>	CICIMAR y CIAD-Guaymas (PROMOBI) CONANP (APFF-IGC, Sinaloa) Comunidad de Topolobampo, Ahome, Sinaloa
	<b>Tortugas marinas</b>	CONANP (APFF-IGC, Sinaloa) CIIDIR-Unidad Sinaloa Comunidad El Conchal, Culiacán, Sinaloa Comunidad Topolobampo, Ahome, Sinaloa Comunidad El Tortugo, Guasave, Sinaloa Comunidad El Robalar, Culiacán, Sinaloa Onca Explorations UAS-Facultad de Ciencias del Mar

**RECURSOS VIVOS**



TALLER PARA LA ELABORACIÓN DE LA FICHA DE EVALUACIÓN ECOLÓGICA  
**ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA**  
**ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA, SINALOA**

25 Y 26 DE FEBRERO DE 2014  
MAZATLÁN, SINALOA

**PARTICIPANTES**

**Agencia de Cooperación Alemana (GIZ), Programa de Biodiversidad Marina en el Golfo de California (BioMar)**  
Sonia Gautreau  
Laura Escobosa  
Adriana Ochoa Valle  
Rocío Esquivel Solís (reporte)

**Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. (CIAD)**  
José Alfredo Castillo Guerrero

**Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR)**  
David Auriolles Gamboa

**Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR)**  
Diana Escobedo Urías  
Alan Zavala Norzagaray  
Paula Aguilar Claussell  
Andrés Martín Góngora Gómez

**Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)**  
Ana Luisa Figueroa Carranza (facilitación)  
Carlos Castillo Sánchez  
Cecilia García Chavelas  
Marisol Amador Medina  
Miguel Ángel Guevara Medina  
Francisco Machado Gálvez  
Alberto Mendoza Flores

**Ecosistemas Costeros Sustentables, A.C.**  
Oscar Guzón

**Grupo Tortuguero de las Californias, A.C. (GTC)**  
Karen Ocegüera Camacho

**Secretaría de Marina (SEMAR)**  
Daniel Ranulfo Martínez Ponce

**Subsecretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Sinaloa**  
Xicoténcatl Vega Picos

**Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)**  
José Díaz Saturnino  
Luis Miguel Flores Campaña  
Álvaro Reyes Olivas

**Universidad de Occidente, Los Mochis**  
José Ángel Trigueros Salmerón