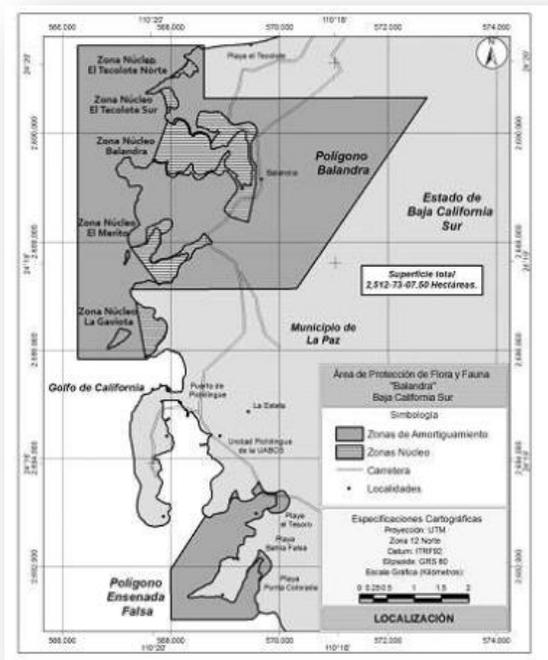


Descripción de la Problemática Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

I. Antecedentes

El 30 de noviembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto mediante el que se establece con carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Balandra, localizada en el municipio de La Paz, en el Estado de Baja California Sur, con una superficie total de 2,512-73-07.50 hectáreas (Dos mil quinientas doce hectáreas, setenta y tres áreas, siete punto cincuenta centiáreas), conformada por dos polígonos generales: el polígono general Balandra, con una superficie de 2,250-14-79.00 hectáreas (Dos mil doscientas cincuenta hectáreas, catorce áreas, setenta y nueve centiáreas), integrada por cinco zonas núcleo, con una superficie total de 309-05-65.00 hectáreas (Trescientas nueve hectáreas, cinco áreas, sesenta y cinco centiáreas), y una zona de amortiguamiento con una superficie de 1,941-09-14.00 hectáreas (Mil novecientos cuarenta y un hectáreas, nueve áreas, catorce centiáreas) y, el polígono general Ensenada Falsa, como zona de amortiguamiento, con una superficie de 262-58-28.50 hectáreas (Doscientas sesenta y dos hectáreas, cincuenta y ocho áreas, veintiocho punto cincuenta centiáreas).¹

Figura 1. Polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra.



Fuente: Diario Oficial de la Federación. 30-12-2012.

¹ Diario Oficial de la Federación 2012. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Balandra, localizada en el municipio de La Paz, en el Estado de Baja California Sur. DOF: 30-12-2012.

Descripción de la Problemática

Programa de Manejo

Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

El Área de Protección de Flora y Fauna Balandra (APFF Balandra) forma parte de dos Humedales de Importancia Internacional identificados como Sitios Ramsar. El Sitio Ramsar 1767, que comprende la zona de la caleta de Balandra hasta La Gaviota; y, el sitio Ramsar 1816 que abarca los humedales Mogote-Ensenada de La Paz, donde se incluye el polígono Ensenada Falsa perteneciente al APFF Balandra. En esta área protegida se localiza en el área de influencia del Área de Importancia para la Conservación de las Aves Ensenada de La Paz identificada como tal en 1998.

II. Descripción de la problemática

II.1 Fenómenos naturales

Los fenómenos meteorológicos de mayor importancia por su magnitud e impacto en el área natural protegida son: los huracanes, tormentas tropicales y el fenómeno de El Niño, mismos que se describen a continuación:

II.1.1 Huracanes y tormentas tropicales

La temporada de ciclones tropicales en el Pacífico inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre en el Pacífico. México se ve afectado por ciclones tropicales desde el inicio de la temporada. Los meses de julio, agosto y septiembre son los que presentan un mayor número de ciclones tropicales, y de ellos, septiembre es el que presenta un mayor número de ciclones que afectan directamente nuestras costas.² En julio la tendencia de las trayectorias es hacia el noroeste, mientras que en agosto las trayectorias se definen más hacia el norte, afectando los estados de Sonora, Baja California, Baja California Sur y el norte de Sinaloa, principalmente.³

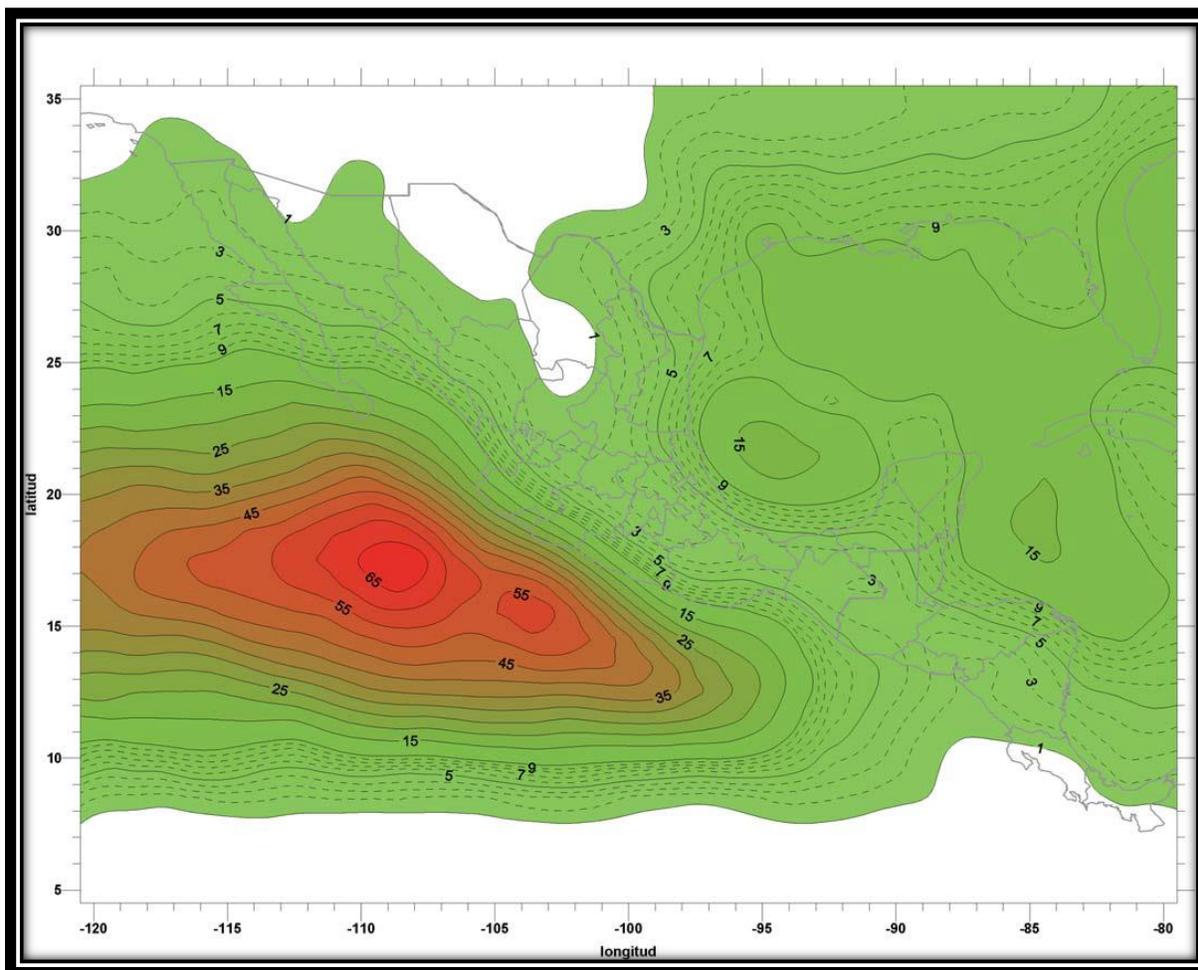
En la figura 2 se muestra la distribución geográfica del número de tormentas tropicales y huracanes que han ocurrido, tanto en el océano Atlántico como en el Pacífico, en el periodo de 1949 a 2000. Destaca la mayor densidad de estos fenómenos en el océano Pacífico; en zonas de interés para México, la densidad máxima del Pacífico llega a ser seis veces la densidad máxima en el Atlántico.

² Rosengaus, M. M, Martín Jiménez E. y Ma. Teresa Vázquez-Conde. 2002. Atlas de climatológico de ciclones tropicales en México. CENAPRED-IMTA, México, D.F., 105 p.

³ *Op. cit.*

Descripción de la Problemática
Programa de Manejo
Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Figura 2. Distribución de las tormentas tropicales y huracanes en México en el período 1949-2000.



Fuente: Rosengaus *et al.* 2002.

Entre los huracanes de mayor impacto registrados en Baja California Sur y que han afectado el APFF Balandra están: Liza y Odile con categoría 4, Kiko con categoría 3, Ignacio, Marty y John con categoría 2, y Jimena con categoría 1 (tabla 1).⁴

La temporada 2014 de huracanes en el Pacífico, se registra como la más activa desde 1992 y se sitúa en el cuarto sitio de los récords registrados a partir de 1949. El huracán Odile fue el más destructivo de la temporada y el más intenso al tocar tierra sobre la península de Baja California, siendo los municipios de La Paz y de Loreto los más afectados.

⁴ CONANP. 2015. Anteproyecto de Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra. México, D. F.

Descripción de la Problemática
Programa de Manejo
Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

El huracán Odile con categoría 4 de la escala de *Saffir-Simpson* tocó tierra en la parte sur de la península de Baja California el 14 de septiembre de 2014, con vientos sostenidos de 215 kilómetros por hora. Entre los huracanes que han tocado tierra sobre la península de Baja California desde 1949, los más severos por su intensidad e impacto son en orden decreciente Odile (2014) y Liza (1976) con categoría 4 y, Kiko (1989) con categoría 3.

Tabla 1. Fenómenos meteorológicos con impacto directo sobre el APFF Balandra (1970-2014).

Año	Nombre	Categoría de Impacto	Estado en el que toco tierra	Período (inicio-fin)	Vientos máximo en impacto (km/h)
1976	Liza	H4	BCS	25 septiembre-02 octubre	220
1989	Kiko	H3	BCS	25-29 agosto	195
1995	Ismael	H1	BCS	12-16 septiembre	112
2003	Ignacio	H2	BCS	22-27 agosto	165
	Marty	H2	BCS	18-24 septiembre	155
2006	John	H2	BCS	28 agosto- 4 septiembre	175
2009	Jimena	H4	BCS	28 agosto-5 septiembre	165
2014	Odile	H4	BCS	10-19 septiembre	215

Los huracanes representan un riesgo real y potencial para los ecosistemas del APFF Balandra, su impacto sobre el área protegida y sus recursos naturales dependen de las características del fenómeno (intensidad, duración) y de las condiciones iniciales del área. La intensidad y fuerza de los vientos que caracterizan a los ciclones, la sobreelevación del nivel medio del mar superior a un metro, que origina condiciones de oleaje severas, la gran cantidad de humedad que arrastran los huracanes que al chocar con una barrera geográfica se precipita provocando constantes e intensas lluvias, impactan de forma severa a las áreas provocando la inundación de las zonas costeras con agua de mar por el fuerte oleaje, el reblandecimiento del suelo que puede producir deslaves, deslizamientos de tierra y laderas, desbordamiento de aguas e inundaciones en zonas bajas, ocasionando severos impactos sobre actividades económicas como la pesca y el turismo.

Descripción de la Problemática

Programa de Manejo

Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Los vientos de alta velocidad, el oleaje, las lluvias torrenciales y mareas de tormenta asociadas, afectan a las comunidades marinas someras, especialmente a los organismos bentónicos y los arrecifes coralinos.⁵ Los huracanes transportan gran cantidad de sedimentos; provocan alta erosión de arrecifes de coral y de las playas de arena.

II.1.2 El Niño-La Niña

El fenómeno de Oscilación del Sur El Niño ENSO, por sus siglas en inglés (El Niño-*Southern Oscillation*) es el nombre científico del fenómeno meteorológico conocido como El Niño, que se origina por el movimiento de rotación terrestre y, en consecuencia, por el desplazamiento de las mareas del hemisferio norte al hemisferio sur, siempre dentro de la zona intertropical.

El Niño se define como una condición anómala en la temperatura del océano en el Pacífico tropical. Corresponde al estado climático en que la temperatura de la superficie del mar está 0.5° C o más, por encima de la media del periodo 1950-1979, por al menos seis meses consecutivos, en la región conocida como “Niño 3” (4° norte-4° sur, 150° oeste-90° oeste), la cual se encuentra a la altura de Perú. Los efectos que puede ocasionar en la naturaleza son de diversos tipos, causando daños importantes.⁶ Este fenómeno se presenta a lo largo del Pacífico ecuatorial y se caracteriza, principalmente, por la variabilidad de la temperatura superficial del océano, la circulación de los vientos alisios y la profundidad de la termoclina o capa de mezcla.⁷

Consiste en un cambio en los patrones de movimiento de las corrientes marinas en la zona intertropical, lo que provoca, una superposición de aguas cálidas procedentes de la zona del hemisferio norte inmediatamente al norte del Ecuador sobre las aguas de emersión muy frías que caracterizan la corriente de Humboldt; caracterizado por intensas lluvias, afecta tanto las costas atlánticas como las del pacífico, particularmente, en estas últimas. Este fenómeno tiene tres fases: neutral, fría o “La Niña”, y cálida o “El Niño”.⁸

La Niña, es la condición anómala en la temperatura del océano en el Pacífico tropical que se caracteriza por temperaturas inusuales frías, en la misma región donde se presenta El Niño. También se le conoce como “El Viejo” y “Anti-El Niño” por presentar rasgos completamente opuestos al fenómeno de “El Niño”.⁹

⁵ Rioja-Nieto, R., X. Chiappa-Carrara y C. Sheppard. 2012. Effects of hurricanes on the stability of reef-associated landscapes. *Ciencias Marinas* 38 (1A): 47-55.

Rosengaus, M. M, Martín Jiménez E. y Ma. Teresa Vázquez-Conde. 2002. Atlas de climatológico de ciclones tropicales en México. CENAPRED-IMTA, México, D.F., 105 p.

⁷ Sheinbaum, J. 2003. *Current theories on El Niño-Southern Oscillation: A review. Geofísica Internacional* 42 (3):291-305.

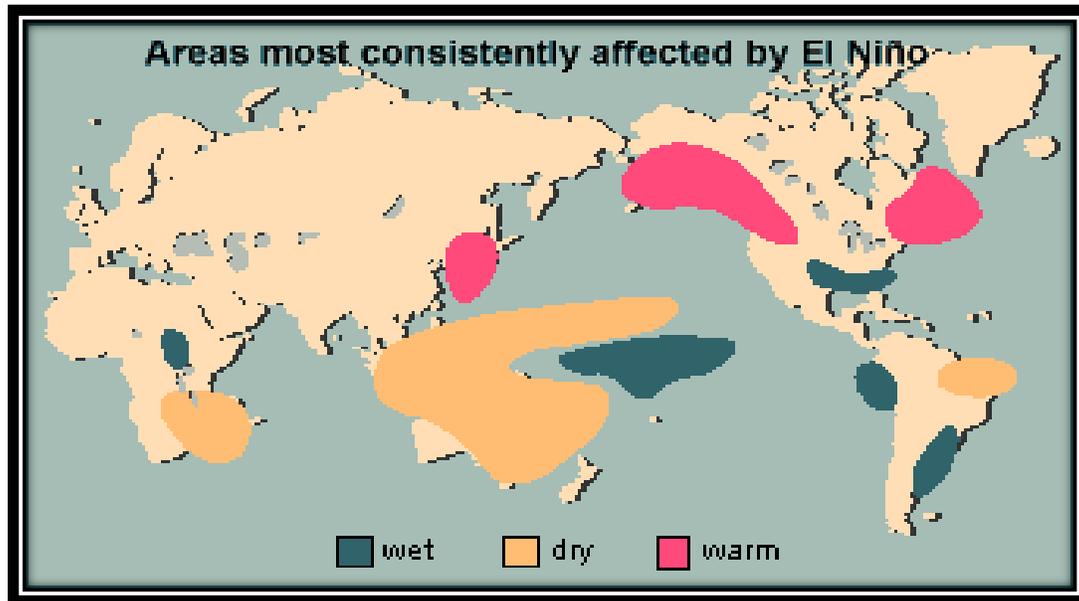
⁸ Rosengaus, M. M, Martín Jiménez E. y Ma. Teresa Vázquez-Conde. 2002. Atlas de climatológico de ciclones tropicales en México. CENAPRED-IMTA, México, D.F., 105 p.

⁹ *Op cit.*

Descripción de la Problemática
Programa de Manejo
Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Con base en el impacto ocasionado por la afectación del clima que generó daños por más de 10 mil millones de dólares EE.UU., El Niño de 1982-1983 está considerado como el más fuerte del siglo XX.

Figura 2. Áreas a nivel mundial afectadas de forma frecuente por El Niño.



Fuente: http://www.ozcoasts.gov.au/indicators/climate_change.jsp

La ubicación geográfica del APFF Balandra la sitúa dentro de la trayectoria de El Niño, y aun cuando este fenómeno meteorológico ocurre de forma irregular, con ciclos entre 2 y 7 años, su presencia desencadena condiciones climáticas extremas en la región con impactos negativos severos sobre los recursos naturales, las poblaciones humanas, la infraestructura y los servicios. El Niño representa una amenaza para los ecosistemas marinos del corredor de áreas protegidas del Golfo de California, afectando la presencia, distribución y abundancia de las especies tanto de flora como de fauna y los procesos ecológicos en la región, además de las afectaciones a las actividades productivas por la alteración de los patrones de precipitación y temperatura que generan condiciones extremas; la reducción de algunas especies pesqueras; pérdidas económicas por alteraciones cuya intensidad está en función de la intensidad del fenómeno.

Descripción de la Problemática
Programa de Manejo
Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

II.2. Marea roja

El término marea roja proviene de *hemotalasia* (*hematos*=sangre y *thalasos*=mar), se usó inicialmente para referirse a la proliferación de algas rojas, actualmente se refiere a cualquier crecimiento masivo de algas que puede producir un cambio en la coloración del mar, condición que no siempre se cumple. La marea roja es un fenómeno natural que se produce por el crecimiento anormal o “floreCIMIENTO” en la concentración de ciertas algas y otros organismos microscópicos en la columna de agua, que pueden ocasionar cambios en el color del agua por efecto de los pigmentos contenidos en los microorganismos.¹⁰ Este fenómeno se denomina florecimiento algal nocivo (FAN) y su duración va de horas a días o semanas. Las mareas rojas pueden verse favorecidas por procesos naturales, como las zonas de surgencia.¹¹

Los florecimientos o *bloom* de fitoplancton son procesos naturales, sin embargo, algunas de las especies de algas, producen toxinas y generan condiciones de asfixia para los organismos marinos. Es importante señalar que no todas las especies que forman la marea roja son tóxicas.

Aun cuando no se conocen con exactitud los factores que causan las mareas rojas, en los últimos años se ha observado que la combinación de temperaturas altas, salinidad, escasas de viento y bajas precipitaciones, originan el florecimiento algal, incrementando el número y frecuencia de las mareas rojas. Los cambios fisicoquímicos originados por fenómenos meteorológicos como los huracanes, El Niño y La Niña, que influyen tanto en la oceanografía como en el acarreo de nutrientes al mar desde la costa, aunados a al aumento en descargas de nutrientes al mar por efecto de las actividades humanas y productivas, son factores que favorecen el FAN.

El impacto de la marea roja sobre los ecosistemas marinos y la biodiversidad, las actividades productivas (pesca, acuicultura, turismo, recreación) y las poblaciones humanas (intoxicación, envenenamiento) de las áreas donde se produce es severo, sin embargo, el efecto más importante es la bioacumulación de las toxinas en los tejidos de los organismos que se alimentan por filtración y que ingieren las especies tóxicas, tal es el caso de moluscos bivalvos (almejas, mejillones, ostiones, callo de hacha, etc.).

La capacidad de filtración de grandes volúmenes de agua ocasiona que las toxinas de las algas se acumulen de forma rápida en los tejidos de los consumidores, afectando, por la transferencia de las biotoxinas, a los consumidores primarios (invertebrados, peces) y grandes consumidores (peces, mamíferos marinos) ocasionando afectaciones a todos los niveles tróficos de la red alimentaria, además, de las poblaciones humanas que consumen, estos alimentos.

¹⁰ Rey, R. J. Las mareas rojas. *ENY851S, University of Florida, IFAS Extension*, 4 p.
<http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IN/IN76700.pdf>.

¹¹ Vergara, D., 2000. La Contaminación de Aguas y la Proliferación de Organismos Productores de Toxinas. *Natura*. Vol. 10, P 44-49.

Descripción de la Problemática

Programa de Manejo

Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Por otra parte, la gran cantidad de algas provoca la obstrucción de las branquias de los animales marinos y, dificultan o impiden su desplazamiento.

Entre las diatomeas que producen marea roja se encuentran diversas especies del género *Pseudo-nitzschia*, algas que producen ácido domoico, neurotoxina responsable del envenenamiento amnésico (ASP). En México, el primer reporte de muerte asociada al ácido domoico, producido por *Pseudo-nitzschia* spp., fue de aves en la parte sur de la península de Baja California; posteriormente, en 1977, se presentó en el Golfo de California, un FAN de *Pseudo-nitzschia* spp., que causó la muerte de 766 aves y 67 mamíferos marinos por el consumo de sardina con un alto contenido de *P. australis* en sus vísceras. En 2006, en la Bahía de La Paz, se registró un FAN de *Pseudo-nitzschia fraudulenta*, *P. pungens* y *P. pseudodelicatissima*, siendo *P. fraudulenta* la más abundante. En el 2007, en la Bahía de Todos Santos se presentó otro FAN de especies de *Pseudo-nitzschia*, con dominancia de *P. australis*, ambos eventos se asociaron a condiciones de surgencia.¹²

En años recientes, en la bahía de La Paz, en la cercanía del APFF Balandra, se ha observado el fenómeno de marea roja, registrándose el 6 de junio de 2006, una gran mortandad de peces y otras especies marinas, sumando un total de 106 toneladas, recolectadas por los Servicios Públicos Municipales, causada por la abundancia de *Thalassiosira* spp., alga que no es tóxica, sin embargo las grandes densidades registradas causaron la oclusión de las branquias de los peces y, en consecuencia, su muerte por asfixia.¹³

Se detectó también la presencia de *Pseudo-nitzschia*, un género de diatomeas cosmopolita, que produce ácido domoico, una neurotoxina que produce envenenamiento amnésico (ASP).¹⁴ Mención especial merece la presencia de *Pseudo-nitzschia seriata*, diatomea potencialmente tóxica, que en junio de 2006 alcanzó una concentración superior al 60% en la playa Balandra.¹⁵ Esta situación generó que el 26 de junio de 2006 se emitiera el Boletín de Prensa número 179/06, mediante el cual la Coordinación General de Protección Civil declaraba en emergencia al municipio de La Paz, Baja California Sur, afectado por la presencia de marea roja, y con fecha 13 de julio de 2006, se emitió Boletín de Prensa número 193/06, mediante el cual la citada coordinación da a conocer el Aviso de Término de la Declaratoria de Emergencia respecto al Municipio de La Paz, BCS.¹⁶

¹² Christine J. Band-Schmidt, José J. Bustillos-Guzmán, David J. López-Cortés, Erick Núñez-Vázquez y Francisco E. Hernández-Sandoval. 2011. El estado actual del estudio de florecimientos algales nocivos en México. *Hidrobiológica* 21 (3)

¹³ CONANP. 2015. Anteproyecto de Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra. México, D.F.

¹⁴ <http://diatoms.lifedesks.org/pages/990>

¹⁵ Guluarte-Castro y Bañuelos (2007) citado en: CONANP. 2015. Anteproyecto de Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra. México, D.F.

¹⁶ DOF. 2006. Aviso de Término de la Emergencia por la presencia de marea roja en el Municipio de La Paz del Estado de Baja California Sur. Secretaría de Gobernación. Martes 25 de julio de 2006.

Descripción de la Problemática **Programa de Manejo** **Área de Protección de Flora y Fauna Balandra**

Los florecimientos algales nocivos más comunes en la bahía de La Paz son originados por *Myrionecta rubra* (ciliado); también se han registrado floraciones de cianobacterias (*Oscillatoria erythraea*), dinoflagelados (*Prorocentrum rathymum*, *Noctiluca scintillans*, *Gonyaulax polygramma*, *Scrippsiella trochoidea*, *Cochlodinium polykrikoides*), diatomeas (*Eucampia zodiacus*, *Chaetoceros debilis*, *Rhizosolenia debyana*, *Pseudo-nitzschia fraudulenta*, *Thalassiosira* ssp. y *Chaetocero* ssp.) y la rafidofícea (*Chattonella marina*).¹⁷

Durante el período febrero a marzo de 2007, se presentó una proliferación de *Gymnodinium catenatum* en la bahía de La Paz, con densidades de 6×10^5 a $2,39 \times 10^6$ cél. L⁻¹. Se determinó la concentración y el perfil de toxinas paralizantes en seis especies de moluscos bivalvos: *Dosinia ponderosa*, *Megapitaria aurantiaca*, *M. squalida*, *Modiolus capax*, *Periglypta multicostata*, *Pinna rugosa* y en muestras de fitoplancton, el registro incluyó la caleta de Balandra.¹⁸

El 7 de marzo de 2013, la Secretaría de Salud detectó una marea roja frente a la playa El Coromuel, con distribución discontinua hasta la playa Pichilingue, disipándose con rapidez, no obstante, fue posible identificar como agente causal a *Noctiluca miliaris*, aun cuando esta microalga no es tóxica para la salud humana, en concentraciones altas puede causar la muerte de los peces.¹⁹

En la bahía de La Paz, cada vez son más frecuentes las especies de fitoplancton que se describen como formadoras de FAN, entre estas destacan, *Cochlodinium polykrikoides* y *Chattonella marina* son ictiotóxicas. *Gymnodinium catenatum*, *A. catenella* y *A. tamiyavanichii* son productoras de toxinas paralizantes; *Gambierdiscus toxicus* de ciguatoxinas; *Prorocentrum lima*, *Dinophysis fortii*, *D. acuminata*, *D. rapa*, *D. mitra*, y *D. tripos*, diarreicas, y las especies del género *Pseudo-nitzschia*, productoras de toxinas amnésicas.

En agosto de 2006 se identificó la presencia de un alga roja invasora, *Acanthophora spicifera*, en la entrada a la ensenada de La Paz (Costa Baja), la cual se extendió rápidamente hacia el malecón de la ciudad de La Paz y la zona sureste sin afectar al área natural protegida. A partir de este evento, se realizaron investigaciones que mostraron que el rango de distribución del alga roja va del arrecife de San Gabriel (isla Espíritu Santo) hasta el malecón costero de la ciudad, abarcando porciones en la parte noroeste al suroeste del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra.

Hernández-Sandoval, F., David J. López-Cortés, Christine J. Band-Schmidt, Ismael Gárate-Lizárraga, Erick J. Núñez-Vázquez y José J. Bustillos-Guzmán. 2009. Toxinas paralizantes en moluscos bivalvos durante una proliferación de *Gymnodinium catenatum* Graham en la Bahía de La Paz, México. *Hidrobiológica* 19(3).

¹⁸ *Op. cit.*

¹⁹ CONANP. 2015. Anteproyecto de Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra. México, D.F.

Descripción de la Problemática Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Acanthophora spicifera, forma densos bancos que cubren el fondo marino, compiten por espacio y recursos con las especies marinas locales, limitan temporalmente la distribución de especies marinas locales, y desplazan a las especies de algas que habitan estas áreas. Además, se ha encontrado que *A. spicifera* puede contribuir a la fragmentación, dispersión y reclutamiento de algunas especies de esponjas.²⁰ En el APFF Balandra además de *A. spicifera*, se han registrado *Gracilaria parvispora* y *Ruppia maritima*, especies que han aumentado su cobertura y densidad, lo que ha traído como consecuencia la pérdida de corales y la obstrucción de los canales de la zona de manglares.²¹

Figura 3. Efectos de la marea roja sobre la biodiversidad marina en BCS.



Fuente: <http://desalydearena.blogspot.mx/2008/12/investigacion-en-bcs-cmo-aminorar-los-13.html>

²⁰ Ávila *et al.* (2012) citados en: CONANP. 2015. Anteproyecto de Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra. México, D.F.

²¹ Riosmena com. pers. (2013), citado en: CONANP. 2015. Anteproyecto de Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra. México, D.F.

Descripción de la Problemática **Programa de Manejo** **Área de Protección de Flora y Fauna Balandra**

La marea roja impacta de forma severa la biodiversidad de los ecosistemas marinos causando la muerte de la flora y fauna; el deterioro del agua con consecuencias negativas al ecosistema, las pesquerías y actividades recreativas, imponiendo importantes pérdidas económicas.²²

II. 3. Modificación o destrucción del hábitat

La pérdida o modificación de un hábitat y de las funciones ecológicas que provee tales como el ofrecer sitios de reproducción, desove, crianza, alimentación, refugio o descanso a las plantas y animales que se distribuyen en una zona, impacta de forma directa la distribución y abundancia de las especies que habitan el área modificando la estructura de la comunidad.

La incidencia de fenómenos naturales (huracanes, El Niño, La Niña, etc.) se identifica como la principal causa de destrucción y modificación de hábitat en el área natural protegida, esto aunado al cambio de uso del suelo para el desarrollo turístico y urbanización así como las actividades económicas en la zona de influencia, han provocado la modificación (fragmentación, reducción o transformación) y pérdida del hábitat en el APFF Balandra, situación que pone en riesgo a la biodiversidad como consecuencia de la reducción del área de distribución de especies de flora y fauna marina y terrestre, el desplazamiento de especies de plantas y animales, la pérdida de la cubierta vegetal original, proliferación de especies invasoras, alteración de la estructura y características físico-químicas y biológicas del agua y del suelo, erosión, cambio en las condiciones climáticas (microclimas), contaminación de agua y suelo, la acumulación de residuos sólidos, pérdida o disminución de los servicios ambientales (producción primaria, regulación del clima, ciclos biogeoquímicos, biodiversidad, formación de suelo, etc.), entre otros, afectando los procesos ecológicos y evolutivos que tienen lugar dentro del área natural protegida.

Entre las actividades humanas que han contribuido a la modificación del hábitat se encuentra el turismo, el Área de Protección de Flora y Fauna Balandra se encuentra a 15 kilómetros aproximadamente, de la Ciudad de la Paz, y aun cuando dentro del polígono del área protegida no hay desarrollos turísticos, existe una gran demanda de servicios turísticos, considerando que las playas de Balandra son uno de los sitios de recreación tradicionales y favoritos de las familias paceñas para ir a la playa y para realizar campamentos temporales de esparcimiento e integración familiar, ello a pesar de las condiciones desérticas del área y la poca disponibilidad de agua.

²² Fogg, G.E., 2002. *HarmfulAlgae - A Perspective. HarmfulAlgae (1): 1-4.*

Descripción de la Problemática

Programa de Manejo

Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

La destrucción o modificación de los hábitat tanto marinos como terrestres, es un factor determinante para la preservación de las poblaciones o subpoblaciones de organismos como los corales, equinodermos, crustáceos, aves y mamíferos marinos, incluyendo especies migratorias en tránsito como las ballenas (*Balaenoptera physalus*, *Megaptera novaeangliae*), mantarrayas (*Gimnura marmorata* y *Manta birostris*) y numerosas aves residentes y migratorias que habitan en el área natural protegida.

Así mismo, la vegetación de matorral xerófilo, manglar, dunas, praderas marinas y macroalgas, se ven afectadas por la pérdida o modificación del hábitat, situación que se manifiesta en la diversidad, distribución y abundancia de especies, lo que repercute directamente sobre la biodiversidad y los servicios ambientales que se generan, tal es el caso de provisión de alimentos como productores primarios (vegetación terrestre: pastos marinos y algas), sumideros o reservorios de carbono (corales, manglares, macroalgas), hábitat de numerosas especies de flora y fauna (crustáceos, moluscos, insectos, anfibios, aves y mamíferos) y estabilizadores a través de la retención del suelo, entre otras.

II.4. Impacto sobre la flora y fauna silvestre

La presión ejercida por las actividades humanas y económicas realizadas en el área, ha traído como consecuencia impactos sobre los recursos naturales. El desarrollo costero en la zona de influencia, cuyos efectos se suman a los resultantes de los usos y aprovechamientos de los recursos, principalmente turísticos y pesqueros, han impactado a los ecosistemas de:

II.4.1 Manglares

El manglar se distribuye en manchones, representado por tres especies de las registradas para México: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), negro (*Avicennia germinans*) y blanco (*Laguncularia racemosa*), inscritas en la categoría de amenazada de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, *R. mangle*, endémica de México. En el APFF los manglares crecen en el Estero Balandra, El Merito Norte y El Merito Sur. El Estero Balandra con 22 hectáreas, es el más extenso en la bahía de La Paz. En el bosque de mangle crecen numerosas macroalgas que son productores primarios importantes, ya que aportan entre un 26 y 60% de la productividad del sistema.²³ Además, los manglares proporcionan refugio y alimento una gran diversidad de aves y cientos de especies de peces y crustáceos en sus etapas larvianas y juveniles, y desempeñan un papel fundamental en la construcción y depósito de sedimentos y precipitación de carbonatos, filtran sedimentos y permiten la existencia de arrecifes coralinos y, brindan protección a la línea de la costa contra huracanes y mareas.

²³ CONANP. 2015. Anteproyecto de Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra. México, D.F.

Descripción de la Problemática Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

El tipo de vegetación más afectado en el área protegida es el manglar, por una parte, como consecuencia del impacto generado por los fenómenos meteorológicos que se presentan en la zona, mismos que originan tanto la modificación de las condiciones hidrológicas del área como daño físico a las plantas y, por otra, como resultado de las actividades productivas, situación favorecida por la ubicación y características morfológicas propias de los mangles (tamaño, disposición de ramas y hojas, etc.). Los árboles de mangle del área se ven afectados, presentando daños físicos de diversa magnitud por la acción de los fuertes vientos y el oleaje que provocan la defoliación de los árboles, la ruptura de ramas y tallos, y en algunos casos el derribo de árboles completos, además, por los residuos transportados hasta las comunidades de mangle, (*Rhizophora*, *Avicennia* y *Laguncularia*).

Entre las actividades productivas, el turismo constituye un factor de riesgo para el manglar debido a que los turistas, durante su estancia en el área, cortan las ramas y tallos para abastecerse de leña durante su estancia en el sitio, tallan y desprenden la corteza para dejar huella de su estancia escribiendo sobre la madera, y en ocasiones los impactos son más severos ya que incursionan en vehículo hasta la playa o en busca de sitios sombreados se abren paso entre el manglar cortando las ramas y follaje de los árboles a su paso, dañando al arbolado y deteriorando el paisaje del área, por lo que es necesario ordenar estas actividades con la finalidad de reducir los impactos y garantizar la permanencia del recurso.²⁴

II.4.2 Pastos marinos y sargazos

En el APFF Balandra se distribuyen *Halodule wrightii*, *Ruppia maritima* y *Sargassum* spp. (sargazo) especies que forman praderas en la Caleta Balandra.²⁵ Los pastos marinos y sargazos, son productores primarios que constituyen importantes zonas de forrajeo para peces herbívoros, y hábitat de algas verdes y pardas. Son comunidades vegetales impactadas por fenómenos meteorológicos como los huracanes y la corriente de El Niño-La Niña. Los pastos marinos y los sargazos, crecen en el fondo arenoso y lodoso, o flotando libremente en aguas someras o profundas. Los factores que determinan la distribución de los pastos marinos son las mareas, las fuerzas hidrodinámicas, la salinidad, la temperatura y la luz.²⁶ Así, las modificaciones ocasionadas por los fenómenos meteorológicos en la zona y las actividades antropogénicas afectan estas condiciones y si bien algunos pastos como *Halodule wrightii* o *Ruppia maritima* presentan una elevada tolerancia a condiciones extremas o alto grado de perturbación, cambios de temperatura y salinidad, otras como *Halophila decipiens*, depende de la transparencia y las condiciones de luz, factores determinantes para su distribución en la columna de agua.

²⁴ CONANP. 2015. Anteproyecto de Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra. México, D.F.

²⁵ *Op. cit.*

²⁶ Van Tussenbroek, B., M. Guadalupe Barba Santos, J. Gonzálo Ricardo Wong, Jent Cornelis van Dijk, M. Waycott. 2010. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología UNAM. México, D. F. 75 p.

Descripción de la Problemática

Programa de Manejo

Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Los huracanes y la corriente de El Niño, son fenómenos hidrometeorológicos que han causado la remoción de los pastos marinos y los sargazos, plantas que son depositadas en las playas por efecto de los fuertes vientos que provocan el movimiento de la masa de agua, lo que da origen a la formación de olas que rompen en las costas.

Aun cuando no hay registros cuantitativos sobre el impacto que dichos fenómenos meteorológicos han causado a las comunidades de pastos marinos y sargazos, considerando el papel que estas especies tienen dentro de la cadena alimentaria como productores primarios, se infiere que los fenómenos meteorológicos han tenido implicaciones directas sobre los niveles tróficos superiores, debido a que constituyen el alimento de herbívoros (peces, erizos, etc.), por lo que cambios en su abundancia y distribución producen la modificación de las relaciones depredador-presa, la suspensión de sedimentos del fondo del mar a través de la columna de agua y la alteración de las especies que viven en estos sedimentos, entre otros.

II.4.3 Aves

La diversidad de aves del APFF Balandra incluye especies residentes y migratorias. Esta área natural protegida es una zona importante dentro de un corredor migratorio por donde transitan cientos de especies de aves, que utilizan las islas del Golfo de California, región donde se localiza esta área natural protegida.

Las poblaciones de aves que habitan en el área, zonas circunvecinas y otras áreas protegidas del Golfo de California, encuentran sitios de alimentación, reproducción, refugio y descanso, incluyendo especies en riesgo como el mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus craveri*) inscrita en la categoría de en peligro de extinción de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, el pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis californicus*) como amenazada y la gaviota pata amarilla (*Larus livens*) en la categoría sujeta a protección especial.

Las aves son organismos sensibles tanto a la disponibilidad de alimento como de hábitat, por lo que los impactos que inciden sobre el área natural protegida y sus recursos naturales tanto en la porción terrestre como la marina, afectan de forma directa a este grupo de vertebrados, aun cuando la dieta de las especies que llegan a la isla es distinta, diversas especies pueden llegar a tener preferencias por un mismo recurso alimentario por lo que la abundancia y disponibilidad de presas es crucial para el grupo.

Por otra parte la disponibilidad y calidad del hábitat es fundamental para la reproducción, anidación, crianza y descanso de las miles de aves que usan el área de protección de flora y fauna como zona de residencia o tránsito, por lo que factores meteorológicos como huracanes y tormentas tropicales, la alteraciones en la dinámica de playas por fenómenos meteorológicos o antropogénicos, la construcción de infraestructura (hoteles, marinas, etc.), las actividades

Descripción de la Problemática

Programa de Manejo

Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

pesqueras y turísticas, tienen consecuencias directas sobre las poblaciones de aves, afectando su diversidad, distribución y abundancia, la de sus presas y también de sus depredadores, causando alteraciones en las redes alimentarias y por consiguiente, en la dinámica de los procesos de los ecosistema insulares y marinos, y los servicios ambientales que aportan las aves dentro del APFF Balandra.

II.5 Observación de flora y fauna

En los últimos años la observación de flora y fauna silvestre se ha convertido en una de las actividades turísticas más importantes en las áreas protegidas, este es también el caso para el APFF Balandra, sitio que ofrece una gran biodiversidad y paisajes naturales contrastantes entre el medio terrestre y marino, ambientes que constituyen el hábitat de plantas y animales marinos de gran importancia biológica y atractivos para los visitantes locales, nacionales y extranjeros, y cuya actividad que representa una alternativa económica importante.

Entre los principales grupos de fauna que son de interés turístico están los mamíferos marinos (ballenas, delfines y lobos marinos) y las aves, organismos que encuentran sitios de alimentación, reproducción y descanso en las aguas, playas e islotes del área protegida, tal es el caso del islote Faro de San Rafaelito donde se puede observar al lobo marino de California (*Zalophus californianus*), la gaviota pata amarilla (*Larus livens*) y el pelícano café (*Pelecanus occidentalis californicus*) especies inscritas en el listado de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las dos primeras en la categoría de sujeta a protección especial y la tercera amenazada.

La observación de flora y fauna es una actividad que se realiza de forma desordenada tanto por los visitantes locales que llevan sus propias embarcaciones (pangas, kayak) y se mueven de forma libre en el área protegida, así mismo, los prestadores de servicios turísticos que transitan y permanecen durante el tiempo que deseen en los diferentes puntos de interés para la observación tanto de especies marinas como terrestres, ocasiona impactos sobre los individuos y poblaciones modificando su conducta y distribución.

II.5.1 Flora

El manglar y el matorral xerófilo son las comunidades de plantas dominantes en el área protegida. Los árboles de mangle dominan el paisaje en la franja costera del área con copas y follaje de distinta forma y color. Las llamativas raíces aéreas del mangle rojo, junto con el matorral xerófilo que se extiende en tierra firme, donde predominan las plantas suculentas y crasas, con tallos suculentos de formas cilíndricas o globosas, con espinas, dientes, cerdas o pelos, epidermis gruesa cubierta por cera, flores y frutos de colores vistosos, tallos verdosos, cortezas papiráceas, hojas gruesas cubiertas de cera o muy pequeñas, representan un atractivo para los turistas.

Descripción de la Problemática

Programa de Manejo

Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Las plantas crecen solitarias o formando grandes colonias, además de que presentan un crecimiento muy lento, plantas que en conjunto dan origen a paisajes de gran rareza y belleza.

La observación de las plantas que crecen en estas comunidades vegetales conforman paisajes de que contrastan por la forma y colorido de las especies que lo integran. Los recorridos turísticos por el APFF Balandra representan un factor de riesgo para las plantas silvestres debido a los beneficios directos que los visitantes pueden obtener durante sus recorridos y estancias en el área, entre estos están: leña (*Rhizophora*, *Avicennia*, *Prosopis*, *Agave*, entre otras), alimento (*Stenocereus*, *Opuntia*) y sombra (*Rhizophora*, *Avicennia*, *Laguncularia*, *Prosopis*, *Bursera*). Además, de plantas de ornato, las formas de crecimiento y, las estructuras caprichosas y vistosas de muchas plantas que crecen en las islas, les confieren un elevado valor como plantas ornamentales, esto representa una seria amenaza para las poblaciones silvestres, debido a que los turistas tanto nacionales como extranjeros que visitan el área extraen individuos pequeños de biznaguitas (*Mammillaria* spp.), viejitos (*Echinocereus*), agaves (*Agave sobria*) y torotes (*Bursera* spp.) o los frutos de diversas plantas que sirven de alimento a pequeños mamíferos o aves, alterando con ello los procesos naturales.

Además de la perturbación del hábitat por la incursión desordenada de turistas, el aprovechamiento de las especies útiles, la generación de residuos sólidos, y la defecación al aire libre, son algunos de los problemas generados por las actividades turísticas en el APFF Balandra.

II.5.2 Fauna

La modificación de las condiciones ambientales como consecuencia de actividades turísticas entre las que destacan la observación de fauna terrestre y acuática, trae como consecuencia alteraciones en la distribución de las especies, número de poblaciones, densidad poblacional, dieta, tasa de reproducción y tasa de crecimiento (número de crías por temporada). La actividad turística puede alterar la calidad del hábitat y la cantidad y calidad de alimento disponible, ocasionando perturbaciones en las colonias por pisoteo, acercamiento excesivo, depredación de huevos, crías e individuos adultos por la extracción de especímenes con fines de ornato o comerciales como sucede con numerosos peces e invertebrados (anémonas, erizos, estrellas, etc.), y algunos reptiles como las víboras de cascabel (*Crotalus* spp.) que tienen una demanda alta en zoológicos o como animales de compañía (mascotas).

Descripción de la Problemática
Programa de Manejo
Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

II.5.2.1 Corales

Los arrecifes, proveen diversos servicios ambientales, entre ellos: conforman el hábitat de numerosas especies, proporciona sitios de reproducción, cría, alimentación y refugio para invertebrados, peces, tortugas, mamíferos marinos y aves, incluyendo especies de gran interés comercial; brindan protección a las líneas de costa ante los embates de tormentas y huracanes, y ofrecen paisajes de alto valor turístico que representan una importante alternativa económica para los habitantes del área y de su zona de influencia. Los corales son especies proveedoras de estructura, al formarse los arrecifes coralinos, alteran el flujo de agua, proporciona sustrato para organismos sésiles y refugio para individuos juveniles o especies presa, y funcionan como centros de forrajeo para diversas especies.²⁷

El creciente interés de actividades turísticas como el buceo libre para la observación de los arrecifes de coral, representan un factor de riesgo, debido a los daños físicos causados a la estructura del arrecife por el contacto directo de las manos o aletas de los buzos, lo que genera estrés a los habitantes del arrecife propiciando el desplazamiento de especies. Además, de los posibles daños ocasionados por el tránsito de embarcaciones marinas para el transporte de turistas, por cambios en la turbidez del agua y el incremento en los sólidos suspendidos por acción del movimiento y desplazamiento de agua, y la contaminación causada por combustibles y residuos sólidos y sanitarios producidos por los turistas. La recuperación de los arrecifes coralinos es lenta abarcando grandes periodos de tiempo, suelen ser reducidos en extensión espacial pero su relevancia puede ser mucho mayor en escala y afectar los ecosistemas circundantes.²⁸

II.5.2.2 Peces

En el APFF Balandra se distribuye una gran diversidad de peces arrecifales muchos de ellos endémicos del Golfo de California, especies que son de gran interés biológico, ecológico, económico y ornamental, que habitan los arrecifes de coral y rocosos del área protegida, animales de diversos tamaños y colores vistosos. La observación de estos organismos marinos en su hábitat representa un atractivo turístico de gran interés para los visitantes. Esta actividad la realizan los turistas que practican buceo, considerando la profundidad en la que habitan estos organismos.

²⁷ R.J. Brock, E. Kenchington y A. Martínez Arroyo (comps.) (2012). Directrices científicas para la creación de redes de áreas marinas protegidas en un contexto de cambio climático. Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, Montreal, Canadá, 2012.).

²⁸ *Op cit.*

Descripción de la Problemática

Programa de Manejo

Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Actividades turísticas como la observación, representa un riesgo para sus poblaciones y las especies asociadas, la presión sobre el recurso puede llegar a ocasionar el desplazamiento de especies y poblaciones, como consecuencia de la frecuencia de las incursiones y el número de turistas, impactando las poblaciones naturales de estos organismos y de otras especies de fauna asociadas. Además de la extracción de ejemplares de importancia ornamental para acuarios.

II.5.2.3 Aves

Las aves son uno de los grupos de vertebrados más diverso dentro del Golfo de California y el APFF Balandra, con especies residentes y migratorias. En el APFF Balandra, las aves encuentran alimentación, refugio y, sitios de anidación y crianza; es el hábitat de diversas especies incluyendo numerosos taxones en riesgo entre los que destacan por su abundancia el pelícano café (*Pelecanus occidentalis californicus*) en la categoría de amenazada de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la gaviota pata amarilla (*Larus livens*) y el bobo pata azul (*Sula neobuxii*) sujetas a protección especial, por citar algunas.

La observación de aves es una actividad que conlleva algunos riesgos, la presencia de grupos de turistas en las áreas de alimentación, descanso o crianza puede ocasionar cambios en el comportamiento reproductivo de las especies, su alimentación y distribución, propiciando su desplazamiento y la alteración de los procesos naturales y, los servicios ambientales del área.

II.5.2.4 Mamíferos marinos

Los mamíferos marinos que se distribuyen en el APFF Balandra son uno de los principales atractivos turísticos del área destacando el rorcual común (*Balaenoptera physalus*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) y los lobos marinos (*Zalophus californianus*), especies inscritas en el listado de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría sujeta a protección especial.

Además, el islote denominado Faro de San Rafaelito, es utilizado como zona de descanso por grupos de lobo marino de California (*Zalophus californianus*), que se infiere proviene de los islotes del Parque Nacional Exclusivamente Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo donde se localiza una colonia de estos pinnípedos.

La presión que ejercen los turistas para el avistamiento de estos animales es muy fuerte derivado del número y distancia de embarcaciones que de forma simultánea se acercan a los individuos, el tiempo de permanencia y la posición de acercamiento, situación que de no ser controlada puede originar cambios en la conducta de estos mamíferos marinos y sus patrones de distribución, y cambios en la abundancia de especies asociadas, provocando el desplazamiento de algunas y el aumento en el área de distribución y abundancia de otras.

Descripción de la Problemática

Programa de Manejo

Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Otro factor de riesgo durante el avistamiento, es el tránsito de embarcaciones marinas para el transporte de turistas, que resulta una amenaza latente para el ecosistema marino, por las turbulencias generadas, la contaminación causada por combustibles y residuos sólidos; además de daños físicos a delfines, lobos marinos y ballenas por colisión con las embarcaciones, o el impacto ocasionado por la destrucción de los arrecifes coralinos, rocosos y mantos de rodolitos por encallamiento o varamiento de embarcaciones. El impacto causado sobre los recursos naturales está en función del número de turistas y la intensidad o periodicidad con la que se realizan las actividades turísticas.

II.6 Extracción ilegal de flora y fauna

II.6.1 Flora

El aprovechamiento de algunas de las especies de flora que se distribuyen en el APFF Balandra y su área de influencia, se realiza con fines de autoconsumo, principalmente para obtener leña y algunos productos alimenticios como los frutos de algunas cactáceas. Otro uso es el ornamental, en el que destacan las cactáceas, burseráceas y agaváceas, como los magueyes o agaves (*Agave sobria* subsp. *roseana*), las biznagas (*Mammillaria*, *Echinocereus*, *Lophocereus*, *Pachycereus*), grandes torotes y copales (*Bursera* spp.), entre otras, plantas que se observan adornando avenidas, jardines, casas, hoteles y restaurantes y, que, por sus características, tamaño y distribución, se infiere que han sido extraídas de las poblaciones silvestres. La extracción de plantas adultas de especies de lento crecimiento puede conducir a la pérdida de la diversidad biológica del área por la disminución de individuos adultos reproductores, y por el desplazamiento de la fauna que se alimenta de las flores, frutos y tallos de estas plantas, o que las utilizan como sitios de refugio, descanso o como plantas nodrizas, alterando las redes tróficas y los procesos naturales y evolutivos en el área.

II.6.2 Fauna

Pesca ribereña. Es una actividad artesanal y de autoconsumo que se realiza de forma desordenada en la zona de manglar del APFF Balandra, sitios donde se distribuyen numerosas especies de valor comercial, y áreas de gran importancia para la captura de moluscos. Aun cuando el aprovechamiento de los recursos pesqueros en esta zona se realiza bajo el rubro de pesca de autoconsumo, se observa que muchos habitantes de zonas aledañas acuden como visitantes al área y extraen el pescado o moluscos argumentando que son para autoconsumo cuando en realidad son productos que transportan para comercializar en La Paz.

Descripción de la Problemática

Programa de Manejo

Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Esta actividad se realiza de forma constante y sin ningún tipo de regulación, por lo que no se cuenta con registros sobre las especies y volúmenes aprovechados, número de pescadores y período de aprovechamiento, sin embargo, considerando que el manglar es el hábitat de numerosas especies de importancia comercial y, dónde muchas especies de invertebrados (moluscos, crustáceos) y vertebrados (peces) pasan alguna de las etapas de su ciclo vital, se considera importante en términos de derrama económica.

Especies de ornato. En el APFF Balandra al igual que en el resto del Golfo de California, la diversidad de peces arrecifales e invertebrados marinos es alta, organismos muy apreciados en el mundo del acuarismo, tal es el caso de las estrellas de mar, corales, erizos, anémonas y medusas. También mamíferos marinos como los delfines y lobos marinos son animales muy atractivos para exhibición en acuarios.

II.7 Contaminación de agua

El rápido crecimiento del turismo en el área natural protegida representa un factor de riesgo por la introducción de compuestos químicos en el sistema marino, provenientes de los bloqueadores solares. El uso de productos cosméticos de protección solar (bloqueadores solares) se ha incrementado en respuesta a los riesgos asociados con la exposición de la piel a los rayos ultravioleta (UV). Los bloqueadores solares son una fuente de adición de productos químicos para los sistemas marino-costeros, debido a que la formulación y concentración de ingredientes cosméticos en los protectores solares son variadas. Los bloqueadores contienen algunos conservadores, colorantes, agentes formadores de película, tensoactivos, quelantes, controladores de viscosidad y fragancias, por citar algunos ingredientes. Las concentraciones de filtros UV químicos incluidos en la formulación de los filtros solares, ocasionan efectos relevantes sobre el fitoplancton.

Otra fuente de contaminación proviene de las embarcaciones pesqueras y turísticas que transitan en la zona marina del área protegida y que ocasionan contaminación por el derrame de pequeñas cantidades de combustibles (gasolina) y aceites o lubricantes para los motores, considerando la cantidad de embarcaciones y el tiempo que permanecen en el mar, resulta preocupante el efecto acumulativo por los contaminantes vertidos. Por otra parte, están los residuos sólidos generados por los grupos de turistas y pescadores y, los residuos sanitarios, sobre los que no se tiene un control efectivo y que representan una fuente de contaminación latente para los ecosistemas marinos y terrestres del área protegida.

Descripción de la Problemática
Programa de Manejo
Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

II.7 Sobrepesca

En el APFF Balandra, la pesca es uno de los factores de riesgo de mayor impacto sobre la diversidad de la flora y fauna marina, es una de las principales actividades productivas en el área. Las modificaciones en la diversidad de especies, densidad y abundancia de los recursos pesqueros impacta tanto a las especies aprovechadas como a la flora y fauna asociada afectando la relación presa-depredador y con ello a las redes alimentarias de las que forman parte.

La pesca comercial afecta la disponibilidad de alimento para las especies que se encuentran en los distintos niveles tróficos de las redes alimentarias, lo que provoca cambios conductuales como modificaciones en la dieta, tasas de reproducción y de crecimiento, así como en los patrones de distribución en la región marina durante la época de anidación, así como a las especies asociadas y los procesos naturales y evolutivos no solo en el área protegida, sino en la región del Golfo de California. Por otra parte, representa una amenaza para la fauna marina por la captura incidental de especies como delfines, lobos y tortugas marinas, y el daño físico o la muerte de especímenes como resultado del choque o colisión con las embarcaciones pesqueras.

Así mismo, el uso de artes de pesca no reguladas, práctica realizada principalmente, por pescadores libres que usan sus propias embarcaciones, trae como consecuencia la pérdida de arrecifes de coral, arrecifes rocosos, daños en los mantos de rodolitos y pastos marinos por efecto de las redes de pesca utilizadas para la captura y aprovechamiento de una gran diversidad de especies de valor comercial y biológico.

Entre las especies que se distribuyen en el APFF Balandra cuyas poblaciones y abundancia han disminuido como consecuencia de la sobrepesca está la madre perla (*Pinctada mazatlanica*), especie de ostra productora de perlas en el Golfo de California. La sobrepesca de la madre perla ha contribuido de forma directa a la disminución de las poblaciones, densidad poblacional y área de distribución de la especie, por lo que se encuentra en el listado de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría sujeta a protección especial. Para la recuperación y conservación de la especie se requieren acciones de protección que permitan minimizar el impacto sobre las poblaciones del área y el monitoreo que permitan generar la información para el aprovechamiento sostenible de la especie y su conservación.

Descripción de la Problemática
Programa de Manejo
Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

II.8 Acuicultura

La acuicultura es una de las actividades que se lleva a cabo en el área y principalmente se enfoca en el cultivo de atún aleta amarilla, especie comercial de gran valor comercial. La engorda de atún es una actividad relativamente nueva y existe poca información para evaluar el desempeño metabólico de esta especie en cultivo, así como las posibles ramificaciones ecológicas de la operación de las granjas atuneras,²⁹ y en consecuencia los impactos reales y potenciales sobre el ecosistema marino y las especies de flora y fauna. No obstante, la engorda de atún es una actividad que representa un riesgo de contaminación para el agua como resultado de los desechos orgánicos (heces) de los peces y por el alimento que no es consumido, residuos que incrementan los compuestos nitrogenados y los sólidos en la columna de agua que se precipitan al fondo marino alterando el hábitat de las poblaciones bentónicas (corales, crustáceos y moluscos).³⁰

II.9 Especies exóticas

En 2007, se inició la engorda de pargo dorado (*Sparus aurata*), especie no nativa, en jaulas flotantes instaladas frente a El Merito, esta especie ha sido registrada como exótica en el medio silvestre. El pargo dorado es un depredador polífago oportunista que tolera un intervalo amplio de condiciones ecológicas, tiene una alimentación generalista, es fecundo y no tiene competidores ni depredadores dentro de la Bahía de La Paz, características que lo convierten en una especie invasora con un elevado potencial para desplazar especies nativas y alterar las redes alimentarias en el ecosistema marino como resultado de la modificación de las interacciones depredador-presa.

El escape de cultivo de esta especie es una amenaza real y potencial para las especies que se distribuyen en el APFF Balandra y el Golfo de California, debido a su capacidad adaptativa a diversas condiciones ambientales, sus hábitos alimenticios que incluyen el consumo de peces, crustáceos, moluscos, algas y plantas verdes marinas, su tasa de fecundidad y su densidad poblacional. Por lo anterior representa una amenaza real y potencial para las especies de flora y fauna nativas, tanto por la competencia por alimento con otras especies, como por la ausencia de depredadores naturales, lo que puede ocasionar un crecimiento poblacional exponencial de la especie.

²⁹ Buentello, A. 2006. *The blue revolution in Southern Baja California*. Panorama Acuícola Magazine. 60:67.

³⁰ CONANP. 2015. Anteproyecto de Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra. México, D.F.

Descripción de la Problemática
Programa de Manejo
Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

II.10 Infraestructura portuaria

En el polígono del APFF Balandra no existe infraestructura portuaria o de apoyo para actividades de navegación, sin embargo, en Pichilingue se encuentra una terminal de usos múltiples y de transbordadores de la Administración Portuaria Integral (API) de Baja California Sur, esta terminal cuenta con muelle de usos múltiples, muelle de pesca tipo marginal y tipo espigón, terminal de transbordadores y tres atracaderos.³¹ Las embarcaciones que arriban a la terminal de usos múltiples de Pichilingue, usan como ruta de tránsito el Canal de San Lorenzo, considerando que la actividad portuaria está directamente ligada al desempeño de la actividad económica del municipio de La Paz, y del estado de Baja California Sur, el número de embarcaciones y la frecuencia de paso de las mismas, representan un factor de riesgo latente tanto para el hábitat como para las especies de flora y fauna que se distribuyen en el área protegida y su zona de influencia, por el impacto directo sobre las especies y sus poblaciones como por la modificación de las condiciones fisicoquímicas e hidrológicas del ecosistema marino resultado de tránsito pesado y continuo.

³¹ CONANP. 2015. Anteproyecto de Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Balandra. México, D.F.