Depredación por Coyotes a las poblaciones de Aves Marinas de Isla Garza e Isla Pelícanos en Laguna San Ignacio, Baja California Sur, México; febrero 2010

Steven Swartz[1], Jorge Urban R.

Bruce Reitherman, John Storrer, y Paul R. Spitzer,

[1] *Primer autor: 14700 Springfield Road, Darnestown, MD. 20874 USA*

Correo electrónico: kabloona15@comcast.net

Resumen

Las islas Garza y Pelícano en Laguna San Ignacio, Baja California Sur, México han sido utilizadas históricamente como sitios de posadero y zona de anidación para numerosas especies de aves marinas que anidan en la vegetación baja y escasa de las Islas o directamente sobre el suelo. De vez en cuando, estas colonias de aves que anidan en suelo han contado con no menos de varios miles de individuos. La inspección de sus colonias en las Islas en febrero y marzo de 2010, reveló un fracaso reproductivo completo de todas las aves que anidan en tierra, así como pruebas de la presencia de coyotes y depredación de muchos de los sitios de anidación. Los autores sospechan que las islas ya no proporcionan un hábitat reproductivo seguro para estas poblaciones de aves y que la depredación por coyotes en los últimos años puede ser la causa principal de esta disminución.

El colapso de las poblaciones insulares de reproducción, representa una pérdida significativa para el hábitat y los recursos para la reproducción de las especies de aves que residen en Laguna San Ignacio y en general en la región de Baja California Sur. Medidas de mitigación y protección contra la depredación deben ser consideradas, para restaurar la calidad del hábitat reproductivo para las aves, así como para promover la recolonización de estas áreas de características únicas. Se deben de dirigir acciones de restauración de la integridad de las islas, como un hábitat de reproducción de aves, las cuales tienen que ser emprendidas en armonía con los objetivos y las regulaciones de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, de la que la laguna y sus islas son una parte, y deberían reflejar las necesidades y las exigencias de todas las especies implicadas, el depredador y las presas, así como el equilibrio ecológico del ecosistema de Laguna San Ignacio. Así, cualquier programa de manejo de depredación tiene que considerar acciones de manejo adoptadas en situaciones comparables que han tenido éxito en el tratamiento y dirección de cuestiones similares.

Recomendamos que un grupo de expertos se reúna para: (1) evaluar las condiciones específicas en las Islas Garza y Pelícano relacionadas a esta disminución reciente; (2) identificar y evaluar las acciones de manejo que podrían mitigar la depredación y restaurarían el hábitat de anidación y posadero para las aves a largo plazo; y (3) establecer un programa de monitoreo para evaluar el éxito de cualquier acción de manejo emprendida.

Introducción

La Laguna San Ignacio ha tenido una gran atracción mundial debido a las agregaciones invernales de ballena gris que ocurren cada año (Jones and Swartz 1984). Esta laguna costera de 20 km de longitud, está en el corazón de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno y es patrimonio de la humanidad de acuerdo con la UNESCO (Wildcoast 2006). La laguna es un santuario ,de ballenas establecido y protegido por la federación que sostiene la pesca local y el ecoturismo (Urbán et al. 2002). Dos pequeñas islas, Isla Garza (0.4km^2) e Isla Pelicano (1.5 km^2), están localizadas en la

porción más septentrional de la laguna, alejadas del océano (Fig. 1). Las islas están separadas de las costas del continente por canales de marea en su porción oriental, que en las mareas más bajas del año proporcionan una separación del continente de menos de un kilómetro (Fig.2). Las islas son similares al desierto que las rodea, el cual sostiene solamente una escasa cubierta de vegetación baja (pe. *Lysium spp., Idria spp.)* y cactus (pe. *Pachycereus pringlei, Lophocereus schottii, Stenocereus gummosus).*

Históricamente, numerosas especies de aves marinas utilizaron estas islas como posaderos y sitios de anidación, llegando algunas veces a los miles de individuos (Danemann and Guzman-Poo, 1992). Estas islas son únicas ya que virtualmente toda la actividad de anidación de estas aves se lleva a cabo en el suelo o en arbustos de baja estatura, que se encuentran a un metro o menos del suelo (Fig. 3).

Las excepciones son un pequeño número de águilas pescadoras (*Pandion haliaetus*), las cuales anidan en o sobre grupos de cactus (Fig. 4) y el halcón peregrino (*Falco peregrines*) que anida en las cavidades de los bajos acantilados de las islas.

En febrero 2010, S. Swartz y J.Urbán R., Co-Directores del Programa Científico del Ecosistema Laguna San Ignacio (LSIESP, por sus siglas en inglés, www.lsiecosystem.org), financiaron la visita de tres ornitólogos a la Laguna San Ignacio: B. Reitherman y J. Storrer de Santa Bárbara, California, y P. Spitzer, Ph.D. de Trapp, Maryland; con la finalidad de actualizar información acerca del estatus de las poblaciones de aves que se sabe anidan en las dos islas de la laguna. La meta de esta visita fue reiniciar, como parte del LSIESP, el monitoreo sistemático e investigación de las aves residentes y migratorias que utilizan estas islas y la laguna como refugio y sitios de reproducción, pues Reitherman y Storrer (1981) y Danemann y Guzman-Poo (1992) llevaron a cabo estudios base en los ochentas que documentaron una concentración sorprendentemente alta de especies de aves en estas islas (Apéndice I).

Debido a que las islas se localizan en una de las zonas núcleo de la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, el acceso está restringido y controlado. Los autores concertaron por adelantado dos visitas a las islas con el guardián local de las islas y residente de la Laguna, el Sr. Francisco Mayoral: Spitzer, Reitherman, y Storrer visitaron las islas los días 22 y 23 de febrero del 2010 y Spitzer, Urbán y Swartz visitaron las islas otra vez el día 3 de marzo del 2010. Estas visitas de campo fueron agendadas para en correspondencia al periodo en el cual se ha observado en años anteriores que muchas de las más notables especies residentes y estacionales de las islas anidan en grandes números (ver Apéndice I).

En contraste, los autores encontraron poca evidencia de actividad de anidación de las aves residentes más conspicuas (pelicanos pardos, cormoranes y águilas pescadoras) conocidas por estudios

previos (Reitherman y Storrer, 1981; Danemann y Guzman-Poo, 1992) y observaron evidencia reciente de depredación activa de las aves por parte de los coyotes (*Canis latrans*).

Con estas inesperadas observaciones del 2010, surgieron interrogantes acerca de las causas del colapso de la actividad reproductiva de las aves, y se inició el proceso de identificación de una posible mitigación de la depredación y otras medidas de manejo y opciones que podrían restaurar el hábitat de anidación anterior y alentar a las poblaciones de aves para continuar exitosamente con su reproducción en las islas.

Aquí describimos las condiciones actuales en las Islas Garza y Pelicano, basados en las visitas a las islas que se llevaron a cabo en febrero y marzo del 2010, revisamos las tendencias históricas del uso que las aves han dado a estas islas como refugio y como sitio de reproducción, discutimos posibles causas de los recientes cambios en el uso de las islas por los pájaros, y sugerimos opciones como punto de partida para la discusión del futuro de las islas como hábitat de reproducción para especies de aves.

Antecedentes de abundancia de aves en Isla Garza e Isla Pelicano

La Laguna San Ignacio es remota, difícil de detectar a simple vista desde la costa, y se encuentra rodeada por un desierto inhóspito para los humanos por muchos kilómetros. Como resultado, históricamente las visitas humanas a la laguna antes de mediados de los noventas fueron muy limitadas. Tal vez los misioneros pasaron a través del área a principios de los 1700's y si lo hicieron, no dejaron registros de sus propias observaciones acerca de la laguna, así como tampoco dejaron crónicas acerca de los nativos americanos que pudieron haber encontrado.

Las primeras observaciones relevantes fueron probablemente las hechas por los tripulantes de embarcaciones balleneras que frecuentaban esta laguna y la Laguna Ojo de Liebre en los 1840's (Henderson 1984).

Notas de campo sin publicar o bitácoras de las embarcaciones de estos tiempos, podrían contener información acerca de reproducción de aves en la Laguna San Ignacio, pero no sabemos de ningún esfuerzo para buscar o examinar documentos de esta índole.

Otras notas de campo hechas por Laurence M. Huey (1972) durante una visita para recolectar aves, contienen referencias de la presencia de varias especies de aves ahora comunes en las islas, pero no hacen mención de águilas pescadoras anidando, a pesar de haber hecho observaciones detalladas de águilas pescadoras forrajeando alrededor de los mangles en la porción oriental de la laguna. Debido a

que los nidos y las águilas pescadoras anidantes y otras especies que anidan en el suelo son conspicuos, se puede concluir que las aves que anidan en el suelo no eran abundantes en las islas en ese tiempo.

Observaciones hechas por los residentes locales F. Mayoral y su hijo R. Mayoral (*comm. pers*.), sugieren que las águilas pescadoras estaban presentes en números considerables en las islas de los 1960´s en adelante. Para 1977 Jones y Swartz (1984) empezaron a investigar las ballenas grises (*Eschrichtius robustus*) del Pacífico nororiental que ocupan la laguna en el invierno, y reportaron una considerable población de águilas pescadoras en las islas junto con numerosas especies de aves marinas anidando también ahí.

Reitherman y Strorrer (1981) llevaron a cabo una serie de observaciones de cinco años en las islas comenzando en diciembre de 1979 y describieron 130 parejas de águilas pescadoras anidando, muchas garzas rojizas (*Dichromanassa rufescens rufescens)* junto con números pequeños de pelícanos pardos (*Pelecanus occidentalis*) y cormoranes orejudos (*Phalacrocorax auritus*) anidando en las islas. Documentaron adicionalmente especies de pájaros posándose y/o anidando en las islas incluyendo: garza morena (*Ardea herodias*), garceta blanca (*Leucophoyx thula thula*), halcón peregrino (*Falco peregrines*), chorlo nevado (*Charadrius alexandrines tenuirostris*), ostrero negro (*Haematopus bachmani),* gaviota occidental (*Larus occidentalis*), charrán caspia (*Sterna caspia*), alcaudón verdugo (*Lanius ludovicianus*), cenzontle norteño (*Mimus polyglottos*), gorrión sabanero (*Passerculus sandwichensis*), cuervo común (*Corvus corax*) y otros (Apéndice I).

Entre 1988 y 1989 Danemann y Guzmán Poo (1992) documentaron 52 especies de aves en las islas y reportaron numerosos en reproducción, más notablemente pelícanos pardos (1,100 parejas), cormoranes orejudos (500 parejas), garzas rojizas (95 parejas), ostreros negros (7 parejas), gaviotas occidentales (40 parejas), charranes caspia (93 parejas) y águilas pescadoras (143 parejas).

Henny *et al*. (2008) llevaron a cabo censos aéreos a lo largo de la Baja California y reportaron que la población de águilas pescadoras que anidan en el suelo no estaba presente en ninguna de las dos islas en Laguna San Ignacio en el año 2006, pero reportaron un estimado de 175 parejas de águilas pescadoras al norte y al sur de la laguna anidando en plataformas alternativas, incluyendo postes de luz eléctrica, y otras estructuras artificiales en pueblos cercanos a la región. Citaron una observación de Roberto Carmona de tres nidos ocupados por águilas pescadoras en las islas en 2006. En contraste, un de los autores (Swartz) observó de 20 a 30 individuos de águilas pescadoras que aparentaban estar defendiendo sitios de anidación a lo largo de las costas de Isla Garza e Isla Pelicano en febrero del 2006 y 2007, pero no desembarcó en las islas para inspeccionar los nidos. Observaciones más recientes del

residente de la Laguna San Ignacio R. Mayoral (*comm. pers.*) sugieren que el número de águilas pescadoras anidando en las islas, se estabilizó a principios de los 1990´s, mientras que los pelicanos pardos y los cormoranes orejudos incrementaron a números máximos entre 2005 y 2006. Subsecuentemente Mayoral notó repentinos descensos en todas las especies de aves que anidan en el suelo de las islas, así como evidencia de depredación en las islas por parte de los coyotes en 2008-2009. Desde ese momento hasta el presente, aparentemente ninguna de las especies que anidan en el suelo de las islas ha experimentado éxito reproductivo.

Durante su visita en febrero 2010 a las islas, los autores encontraron diez nidos de águilas pescadoras en la Isla Garza y 34 en Isla Pelícanos, que mostraron algún nivel de actividad (p.ej. parejas de adultos posándose cerca o defendiendo el nido o nidos que contenían material fresco de anidación), pero solo un nido contuvo un solo huevo durante esta visita. En marzo, durante la subsecuente visita de los autores al nido, se encontraron los restos rotos del huevo, junto con huellas recientes de coyotes alrededor del sitio de anidación.

Los datos históricos disponibles, sugieren que las poblaciones de aves anidando en Isla Garza e Isla Pelicano han fluctuado en el pasado, pero fueron generalmente robustas y libres de depredadores durante los ochentas y noventas. Sin embargo, observaciones recientes, incluyendo las nuestras durante febrero y marzo 2010, indican que en las islas de la Laguna San Ignacio ha ocurrido un completo colapso de aquellas especies que anidan en el suelo y confirman evidencia de depredación por parte de coyotes en las islas. El colapso de estas poblaciones reproductivas representa una pérdida significativa del hábitat y recurso reproductivo para todas las especies de aves que residen en el complejo de humedales de la Laguna San Ignacio y la región de Baja California Sur.

Posibles causas del deterioro reproductivo aviar

Información histórica sugiere que las poblaciones reproductivas de aves en las islas Garza y Pelicano en la Laguna San Ignacio, han sido objeto de grandes fluctuaciones en décadas recientes. Es sorprendente comprobar que hubo pocas, si es que algunas, aves que anidaron en el suelo usando las islas en los 1920’s (Huey, 1927), y es objeto de conjetura qué pudo causar que las islas se volvieran atractivas para un impresionante número de aves que anidaron en suelo durante los consiguientes años de los noventas.

Es posible que los estrechos canales de marea que se encontraban en su costa oriental y aislaban

a las islas de la parte continental que las rodea (Fig.2), puede haber cambiado de profundidad con los años, proporcionando así a los depredadores acceso a las islas a través de las marismas someras intermareales, que quedan expuestas durante las mareas más bajas de la primavera, causando por lo tanto, una fluctuación en los niveles de aislamiento para las especies de aves que anidan en el suelo y la pérdida de protección contra la depredación por coyotes, perros y gatos salvajes, etc.

A lo largo del perímetro de las islas se encuentra presente la evidencia de la actividad de los coyotes en las islas, incluyendo huellas recientes de coyotes extendidas en la suave superficie del suelo alrededor de sitios de anidación, y varios senderos recientes y bien establecidos utilizados por los coyotes (Fig. 5). Cadáveres de aves (Fig. 6), cascarones de huevos aplastados (Fig. 7), y heces de coyotes conteniendo plumas de pájaros y huesos (Fig. 8) sugieren que los coyotes son capaces de depredar a las aves que se posan en las islas durante la noche. Ya que aproximarse a estas especies resulta difícil durante el día, sus restos sugieren que el valor de estas islas como hábitat de posadero durante la noche para diversas especies de aves, se ha visto reducido significativamente ya sea dentro o fuera de la temporada de reproducción aviar. Durante una de las visitas un solo coyote fue ahuyentado de un parche de vegetación en Isla Pelicano. Si bien no se pueden descartar qué factores adicionales pueden haber influenciado el éxito de la anidación aviar en las islas (p.ej. visitas humanas periódicas, depredación de cuervos y gaviotas, decremento en la disposición de sus presas, colapso ecológico dentro del medio ambiente marino de la laguna), sospechamos que la presencia de los coyotes en las islas, es probablemente la principal contribución al más reciente fracaso de anidación y reproducción aviar. La presencia de coyotes en la región de la Laguna San Ignacio, probablemente ha incrementado en años recientes, y se puede atribuir al incremento de la habitación humana en la laguna durante las dos décadas pasadas, como se ha descrito para otras aéreas urbanas (Gorpper, 2002).

Durante los ochentas y noventas, la temporada de pesca de mariscos y pescado incrementó dramáticamente en la Laguna San Ignacio y resultó en el establecimiento de campos pesqueros a lo largo de la costa meridional de la laguna. La villa pesquera permanente de El Cardón, se localiza a 11 km de la laguna y es ahora la residencia permanente de 100 o más familias. Durante una década se llevó a cabo la práctica de eliminación de desechos de las pesquerías a lo largo de las costas de la laguna, que resultó en masivas acumulaciones de conchas y depósitos de desperdicios de pescados que cubrían hectáreas de costa, lo que representó una fuente potencial de comida para los coyotes (Fig. 9).

Durante los noventas se desarrollaron empresas turísticas que se establecieron en la laguna para llevar a cabo actividades de observación de ballenas, las cuales continúan hasta la fecha. Las

compañías eco-turísticas establecieron algunos campamentos turísticos a lo largo de la costa meridional de la laguna. Estos campamentos ecoturísticos son visitados por cientos o miles de turistas durante los meses de invierno cuando las ballenas grises se encuentran presentes en la laguna. Durante este periodo se estableció una nueva comunidad en el Ejido Luis Echeverría, aproximadamente a 8 km de la laguna, la cual es la principal residencia de aproximadamente 400 personas que son empleados de las compañías ecoturísticas y cooperativas pesqueras locales. Esta comunidad incluye escuelas primarias y secundarias para aproximadamente 100 estudiantes, una iglesia, tiendas comunitarias y algunos otros negocios. Es el consenso general de los residentes del área que, con el incremento de actividades humanas, también ha aumentado la población de coyotes como resultado de más oportunidades y fuentes para soportar el crecimiento de la población local de coyotes (Fig. 10).

Consideraciones de las opciones de manejo

Cualquier acción de manejo dirigida a restaurar la integridad de las islas como un hábitat reproductivo para aves, necesita realizarse en armonía con las metas, objetivos y regulaciones de la Reserva de la Biosfera del Vizcaíno de la cual forman parte la Laguna San Ignacio y sus islas. La filosofía que guía el manejo de las aves y depredadores de las islas, necesita reflejar las necesidades y requerimientos de todas las especies involucradas, depredador y presa por igual, así como el impacto de las acciones específicas de manejo en todo el ecosistema de la Laguna San Ignacio. Así, un programa de manejo para las islas, necesita basarse en el conocimiento obtenido de programas exitosos en otras regiones que presentan situaciones y condiciones similares a las existentes en la Laguna San Ignacio y sus islas.

Aunque Isla Garza e Isla Pelicano se encuentran localizadas dentro de la reserva biológica de la Laguna San Ignacio, actualmente no se encuentran funcionando como sitio de anidación y refugio para las poblaciones de aves que residen dentro de Laguna San Ignacio, y en el presente no ofrecen un hábitat seguro para ninguna especie de aves que se posen de noche ya que son vulnerables a la depredación por coyotes. Todas las especies de aves que se conoce utilizan Isla Garza e Isla Pelicano, continúan estando presentes en el complejo de humedales de Laguna San Ignacio y, si las condiciones fueran favorables, probablemente reanudarían el uso de estas islas como sitio de anidación y posadero. Esta suposición se encuentra argumentada por evidencia reciente de intentos de anidación de águilas pescadoras, pelicanos pardos y cormoranes orejudos, observados durante las visitas a las islas en febrero y marzo del 2010. Adicionalmente, Henny et al. (2008) y uno de los autores (P. Spitzer) sugieren que la abundancia regional de águilas pescadoras no ha cambiado significativamente, si no

que más bien las aves han buscado y ahora ocupado sitios de anidación alternativos, utilizando en algunos casos plataformas artificiales de anidación (p.ej. postes de teléfono y electricidad o plataformas de anidación hechas por el hombre). Ejemplos de tal comportamiento de anidación se pueden ver cerca, en el pueblo de Abreojos y cerca de los campos pesqueros de El Delgadito, donde parejas de águilas pescadoras han anidado exitosamente en postes de electricidad y en otras estructuras elevadas elaboradas por el hombre. El campamento ecoturístico Kuyimita, en la costa meridional de la laguna, instaló dos plataformas artificiales de anidación que fueron ocupadas por parejas de águilas pescadoras en los dos años seguidos a su instalación (Fig. 11). Otro enfoque para proteger a las especies que anidan en el suelo (p.ej. Pelicanos pardos, cormoranes orejudos y garzas rojizas), podría ser aislar las principales aéreas de anidación levantando barreras físicas (p.ej. cables, rejas en y sobre el suelo) en áreas de fácil acceso en las islas. Si se lograra el éxito, especies de aves adicionales probablemente retomarían el uso de las islas como zona de anidación y posadero.

Los autores proponen que la meta de cualquier acción de manejo debería ser alcanzar los siguientes resultados: *el restablecimiento de las características únicas de las islas como santuario de vida silvestre y refugio reproductivo aviar para el beneficio de las numerosas especies de aves que residen y que frecuentan Laguna San Ignacio, y que debería de ser consistente con los propósitos y la misión del Área Marina Protegida Laguna San Ignacio y la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.*

Incluso durante la restauración de las islas, el funcionamiento de éstas como áreas de anidación y posadero aviar debería ser una de las principales metas, simplemente remover a los coyotes que actualmente residen en las islas no es una solución a largo plazo, ya que probablemente serian reemplazados por alguna otra población de coyotes que residen alrededor de las comunidades humanas adyacentes a la Laguna. El control de coyotes y otros depredadores no es un reto nuevo para la vida salvaje. Se ha abordado en muchas áreas de este tipo de ambientes, donde la perdida de hábitat, degradación, o alteración (incluyendo enriquecimiento), alteraron las comunidades de los depredadores o alteraron la proporción depredador-presa, lo que ha provocado la pérdida de la vida salvaje debido a que los depredadores aumentaron significativamente (Reynolds and Tapper, 1996; Shivik y Crabtree, 1995). La dirección para considerar acciones de control apropiadas para el acceso de los coyotes a las islas en Laguna San Ignacio, debería de obtenerse del estudio de otras situaciones similares de depredación en otras regiones, y ser cuidadosamente evaluadas para ver su sentido práctico, así como algunas de las implicaciones ecológicas para el ecosistema de Laguna San Ignacio. Para estos fines, proponemos las siguientes acciones:

Acción propuesta #1: *Reunir un comité asesor de individuos procedentes de instituciones académicas, del gobierno, organizaciones no gubernamentales (ONG) y agencias que: (1) representen intereses locales (p.ej. Laguna San Ignacio), estatales (p.ej. Baja California Sur) y nacionales (México y EE.UU); (2) que sean expertos en biología de aves e historia natural, particularmente de las islas; (3) que estén familiarizados y que tengan experiencia con control de depredadores en áreas sensibles de vida salvaje, tales como las reservas; y (4) que sean responsables del manejo de áreas protegidas similares a Laguna San Ignacio en Baja California Sur, México. Estos expertos deberían estar a cargo de revisar la información relevante sobre el estatus de los hábitats de aves en Laguna San Ignacio, identificando las principales metas de conservación respecto a las poblaciones de aves, y desarrollar recomendaciones de manejo para restaurar y mantener los principales hábitats para la reproducción de las aves.*

Acción propuesta #2: *El manejo de la depredación por parte de los coyotes y el control de la población, tiene que ser investigado de fuentes publicadas y consejos obtenidos de administradores de vida silvestre, con experiencia en el control y manejo de coyotes en islas y áreas protegidas similares. De este trabajo, las acciones de manejo que parecen apropiadas para las islas Garza y Pelicano deben ser identificadas y, en su caso, implementadas y monitorearlas para restablecer el valor funcional a largo plazo de las islas como refugio de poblaciones de aves que hacen uso de ellas.*

Acción propuesta #3: *Evaluar la efectividad de establecer una serie de plataformas de anidación, montadas artificialmente para águilas pescadoras en las islas, y la instalación de cercas y otras barreras apropiadas alrededor de las áreas de vegetación seleccionadas, para proteger de la depredación a los nidos que se encuentren en el suelo y a las especies de aves que anidan en el suelo. El establecimiento de un programa de monitoreo para documentar la utilización que las aves le dan a las áreas protegidas por estas estructuras artificiales y para evaluar su éxito reproductivo, comparado con áreas de anidación que no se encuentren protegidas de manera similar.*

Conclusiones

El objetivo establecido de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno con respecto al complejo de humedales Laguna San Ignacio, es proteger y preservar esta área marina única para el beneficio de la

vida salvaje que utiliza el hábitat y sus recursos, y de alentar el desarrollo económico de bajo impacto que representan una amenaza mínima al medio ambiente (p.ej. ecoturismo y pesca), para el beneficio de los residentes humanos de la región de Laguna San Ignacio. Sugerimos que implícito en este objetivo, esté considerada la restauración y el restablecimiento del hábitat para la reproducción aviar en las islas Garza y Pelícano en Laguna San Ignacio.

Si la comunidad local y los administradores de recursos regionales determinan que las acciones para restaurar el uso de las islas por las poblaciones aviarias son deseables y bien pensadas, las investigaciones para identificar acciones apropiadas deben de ser determinadas a través de un consenso que involucre a las partes locales interesadas (p.ej. miembros de la comunidad y prestadores de servicios turísticos locales), autoridades locales, oficiales estatales y federales, con la asistencia de expertos académicos.

Una vez que se hayan identificado las acciones de manejo específicas, se necesitará hacer un esfuerzo concertado para ponerse en contacto con posibles fuentes de financiamiento, para obtener recursos adecuados para implementar aquellas acciones de manejo, y también se deberían incluir organizaciones y agencias dentro y fuera del gobierno, dentro de México e internacionalmente.

El restablecimiento de las colonias reproductivas de aves en las islas de Laguna San Ignacio, restaurarán una fuente significativa de reproducción y posadero para numerosas especies de aves que se alimentan y reproducen en la laguna, y ayudarán a asegurar el futuro de la Laguna San Ignacio como una área marina protegida de clase mundial y como un recurso para la vida salvaje en los próximos años.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo de muchos individuos locales cuya voluntad de compartir su información y observaciones de la Laguna San Ignacio y su única vida salvaje hicieron posible esta investigación, y a quienes su continua dedicación hacia la conservación de esta área marina protegida, proveerá una administración efectiva en los próximos años. Especialmente agradecemos al Sr. Francisco Mayoral, guardián de las islas Garza y Pelicano; Sr. Ranulfo Mayoral, Naturalista de Baja Expeditions y residente de la Laguna; y al Dr. Gustavo Danemann, de Pronatura Noroeste A.C. James Tate, Ph.D. que revisó el manuscrito y sugirió cambios para mejorar el texto. Alejandro Gómez Gallardo y Liria del Monte realizaron la traducción al español.

Referencias

Castellanos, Aradit, and Alfredo Ortega-Rubio. 1995. Artificial nesting sites and ospreys at Ojo de Liebre and Guerrero Negro Lagoons, BCS, Mexico. Journal of Field Ornithology 66(1):117-127.

Danemann, Gustavo D., and Juan R. Guzman Poo. 1992. Notes on the Birds of San Ignacio Lagoon, BCS, Mexico. Western Birds 23:11-19.

Gorpper, M.L. 2002. Top carnivores in suburbs: ecological conservation issues raised by colonization of North-eastern North America by coyotes. Bioscience 52:135-172.

Henderson, David A. 1984. Nineteenth century gray whaling: ground, catches, and kills, practices and depletion of the whale population. Pp. 159-186. In: Jones, et al. (eds.) The Gray Whale. Academic Press, Inc., Orlando. 602 pp.

Henny, Charles J., Dan W. Anderson, Aradit Castellanos, and Jean-Luc Cartron. 2008. Population size and trends for nesting Ospreys in northwestern Mexico: Region-wide surveys, 1977, 1992/93, and 2006. Journal of Raptor Research 42(4): 229-242.

Huey, L. 1927. The bird life of San Ignacio and Pond lagoons on the western coast of Lower California. Condor 29:239-243.

Jones, M.L. and Swartz, S.L. 1984. Demography and phenology of breeding gray whales in Laguna San Ignacio, Baja California Sur, Mexico: 1978 to 1982. pp. 309-374. In: Jones, et al. (eds.) The Gray Whale. Academic Press, Inc., Orlando. 602 pp.

Mayoral, Francisco. Personal Communication, February 2010. Resident of Laguna San Ignacio, Baja California, Sur., Mexico.

Mayoral, Ranulfo. Personal Communication, February 2010. Resident of Laguna San Ignacio, Baja California, Sur., Mexico.

Reitherman, Bruce, and John Storrer. 1981. Preliminary report on the reproductive biology and ecology of the Whale Is. Osprey population, San Ignacio Lagoon, BCS, Mexico. Unpub. report to the Western Foundation of Vertebrate Zoology. 28 pp.

Reynolds, S.C. and Tapper, S.C. 1996. Control of mammalian predators in game management and conservation. Mammal Review, 26:127-155.

Shivik, J.A. and Crabtree, R.L. 1995. Coyote activity levels in relation to presence of California gulls at

Mono-Lake, California. California Fish and Game 81:22-28.

Urbán, J.R., L. Rojas_Bracho, H. Pérez-Cortéz, A. Gómez Gallardo U., S. Swartz, S. Ludwig, and R.L. Brownell Jr. 2002. A review of gray whales on their winter grounds in Mexican waters. Rep. Intl. Whale Commission SC/54/BRG/16.

Wildcoast. 2006. Conservation Plan for Laguna San Ignacio. Unpublished report to the International Community Foundation. 27 pp.

Figura 1. Ubicación de Laguna San Ignacio dentro de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en Baja California Sur, México, mostrando la ubicación de Isla Garza e Isla Pelicanos.

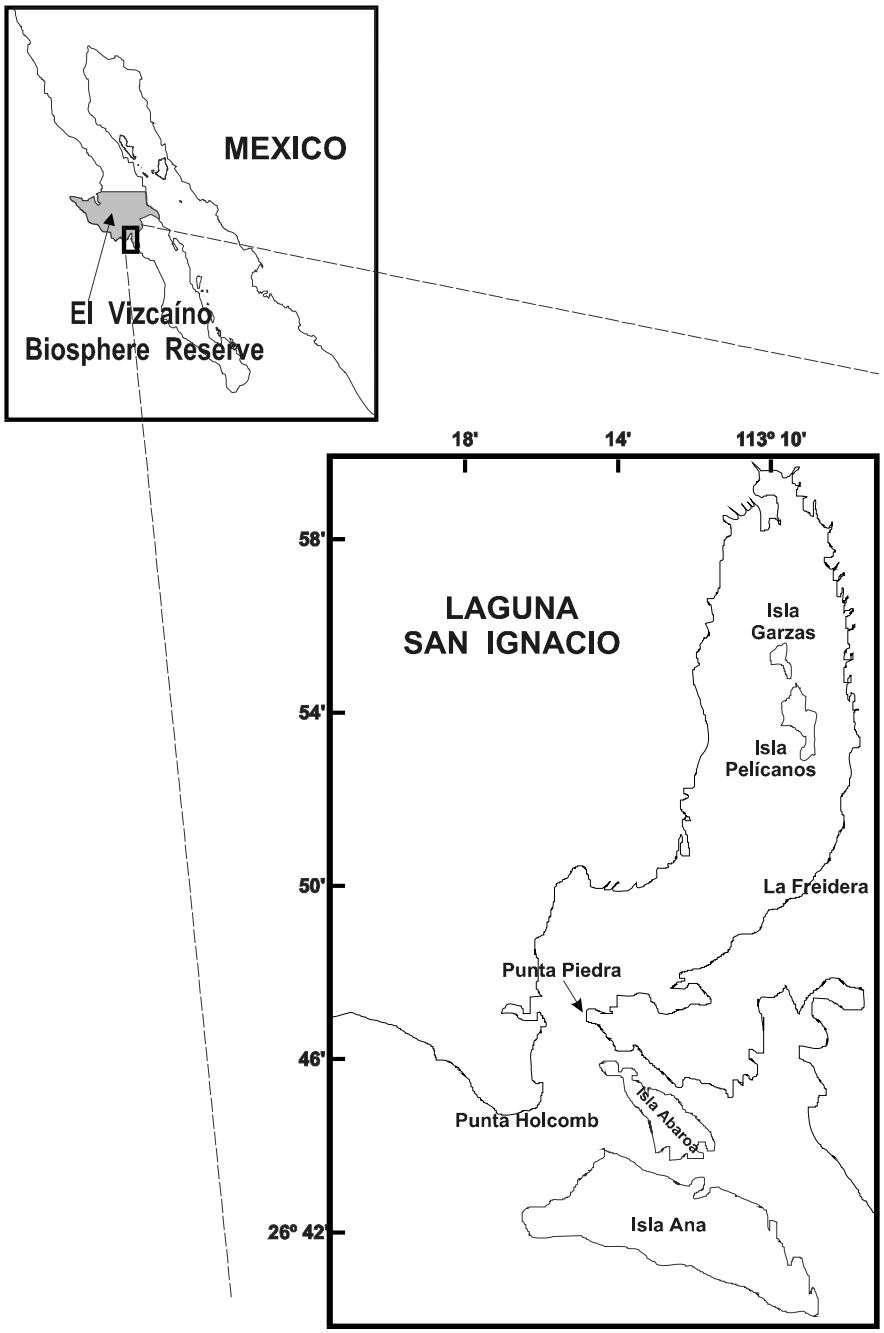

Figura 2. Batimetría de la mitad septentrional de Laguna San Ignacio, mostrando la ubicación de Isla Garza e Isla Pelícanos y las áreas someras entre la costa oriental de las islas y la línea de costa de la laguna. Durante mareas extremadamente bajas en primavera, la profundidad del agua en estas áreas puede ser de un metro o menos, permitiendo un puente entre las islas y la costa oriental de la laguna.

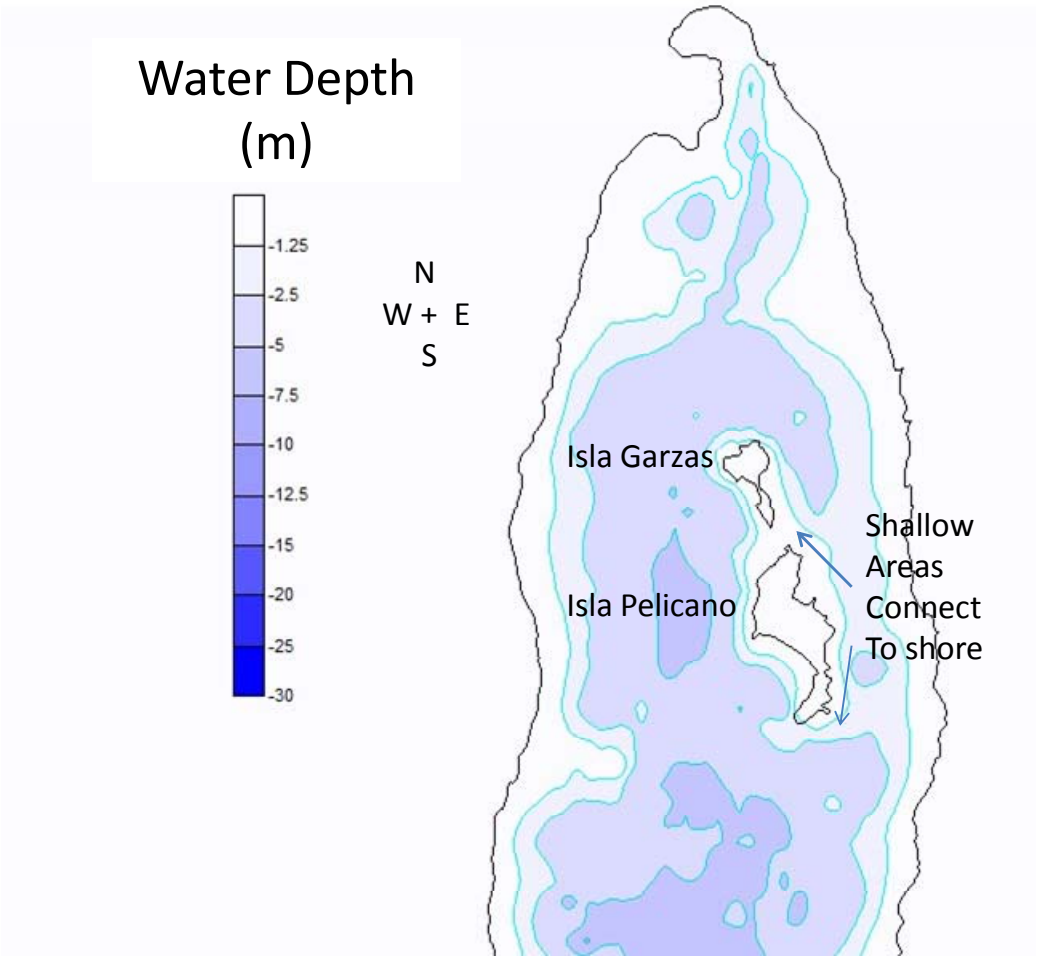

Figura 3. Una locación típica de anidación a nivel del suelo para pelicanos pardos y cormoranes orejudos en Isla Garza e Isla Pelícanos fotografiado durante el estudio de febrero del 2010.

Figura 4. Ejemplo de un nido de águilas pescadoras construido muy cerca del suelo sobre grupos de cactus de baja altura en Isla Garza. Nidos similares en varias agrupaciones de vegetación se encontraron también en Isla Pelícanos durante los estudios de febrero y marzo del 2010.

Figura 5. Un sendero bien establecido utilizado por los coyotes a lo largo de la costa de Isla Garza cerca de las locaciones de anidación aviar. Senderos de coyotes similares se encontraron en la Isla Pelícanos hacia el sur de Isla Garza durante las observaciones de febrero y marzo del 2010.

Figura 6. Se encontró un pelícano pardo muerto recientemente en un área frecuentada por coyotes en Isla Garza durante las visitas en febrero 2010. Ya que esta especie es difícil de encontrarse durante el día, estas presas sugieren que los coyotes están cazando a las aves que se posan en las islas durante la noche.

Figura 7. Se descubrieron huevos rotos de cormoranes orejudos o pelícanos pardos en nidos a nivel del suelo en Isla Garza en el estudio de febrero del 2010

Figura 8. Se descubrieron heces recientes de coyotes que contienen huesos de aves y plumas junto a un grupo de nidos de cormoranes orejudos a nivel del suelo en Isla Garza durante las observaciones de marzo 2010. Las heces tenían aproximadamente 12 cm de largo y 3 cm de ancho. Heces adicionales se encontraron en ambos lados de las islas durante las observaciones de febrero y marzo 2010.

Figura 9. Amontonamientos de conchas de callos y otros bivalvos desechados a lo largo de la costa sureste de Laguna San Ignacio por pescadores durante la pesca muy intensa de los años ochenta y noventa. Pescadores locales recolectan éstas y otras especies de bivalvos junto con algunas especies de peces, cuyos restos también se encuentran depositados a lo largo de la costa de la laguna.

Figura 10. Un coyote patrullando el campamento ecoturístico Kuyimita en la costa meridional de Laguna San Ignacio, fotografiado en febrero 2010 durante el día. Los coyotes locales se ven frecuentemente cerca de los campamentos ecoturísticos y muestran poco miedo o se muestran evasivos hacia los humanos durante el día. Grupos de coyotes se pueden escuchar frecuentemente durante las noches a lo largo de la costa sureste de la laguna.

.

Figura 11. Una de las dos plataformas erguidas en el campamento Kuyimita a lo largo de la costa meridional de la Laguna San Ignacio. Ambas plataformas fueron ocupadas por parejas reproductivas de águilas pescadoras, dentro de los dos siguientes años de su colocación cerca del campamento.

Apéndice I: Lista de aves para la Laguna San Ignacio incluyendo registros de avistamientos de aves en las Islas Garzas y Pelícanos