

LAS FOCAS DE PUERTO DEL PACÍFICO MEXICANO

José Ángel Ortega-Borchardt¹, Gisela Heckel^{1*} y Yolanda Schramm²

¹Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Ensenada, Baja California, México. jangelortegab@gmail.com (JÁO-B), gheckel@cicese.mx (GH).

²Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, Baja California, México. yschramm@uabc.edu.mx (YS).

*Autora de correspondencia.

Observar y estudiar a las focas de puerto del Pacífico en su hábitat natural es una experiencia única y poco común. Aunque la apariencia física de las focas de puerto es familiar para la mayoría, su historia natural sigue siendo, en muchos aspectos, un misterio.

En las regiones de las islas Orcadas y Hébridas de Escocia y el oeste de Irlanda, los celtas han contado durante mucho tiempo historias sobre los *selkies*, o *silkies*: focas que podían quitarse la piel y convertirse en humanos. Una leyenda común en la zona relata la historia de un pescador solitario que descubre, escondida entre las rocas, una piel de foca que pertenecía a una hermosa mujer que caminaba por la playa. Tomó la piel sabiendo que este acto obligaría a la mujer *selkie* a convertirse en su esposa. El pescador escondió la piel de foca cuidadosamente para asegurarse de que ella se quedara con él en la tierra. Después de tener muchos hijos juntos, la mujer *selkie* encontró accidentalmente su piel escondida, y se la puso. Regresó al mar llevándose a sus hijos, que también tenían la habilidad de transformarse, llenando así el océano de más focas, y dejando a su esposo desconsolado.

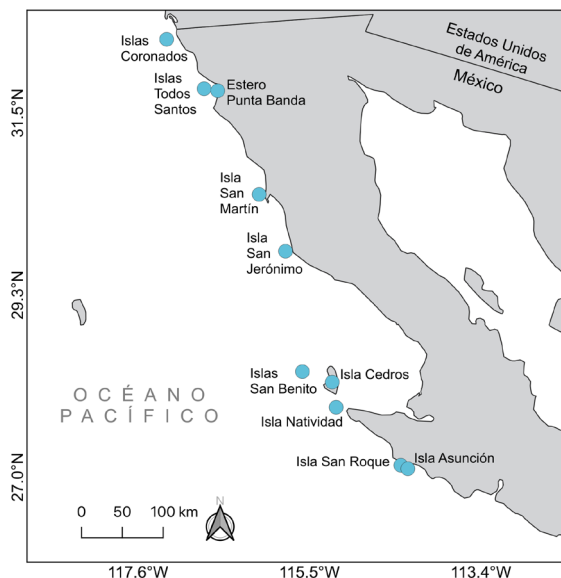
En México, no existen mitos o leyendas sobre la foca de puerto del Pacífico (*Phoca vitulina richardii*); sin embargo, este mamífero marino ha captado nuestra atención durante siglos y sigue siendo de gran interés desde el punto de vista biológico y ecológico. Se distribuye en islas y costas del Océano Pacífico norte, desde la isla de Hokkaido (Japón), la península de



Grupo de focas de puerto del Pacífico (*Phoca vitulina richardii*) observado desde la distancia en Isla San Jerónimo, Baja California, México. Se pueden distinguir las dos coloraciones del pelaje (clara y oscura) en los individuos, aunque en México predomina la proporción de aquellos con pelaje oscuro. También se observan ejemplares en proceso de muda (con un tono marrón).
Fotografía: José Ángel Ortega-Borchardt.

Kamchatka (Rusia), las islas Aleutianas (Alaska), Canadá y Estados Unidos de América. En México, la foca de puerto del Pacífico se distribuye en las islas y la costa al oeste de la península de Baja California, siendo estos sitios la distribución más al sur a nivel mundial. Esta subespecie forma parte del grupo carismático de los pinnípedos (nombre que proviene del latín *pinna*, "aleta", y *pes/pedis*, "pie"). Los pinnípedos son mamíferos marinos con cuerpos grandes y fusiformes, o sea en forma de huso, cuyas patas se han modificado para convertirse en aletas. Dentro de este grupo, la foca de puerto del Pacífico pertenece a la familia Phocidae, conocida por carecer de pabellón auricular, tener pelo en sus aletas anteriores y posteriores, y por su incapacidad para sentarse en tierra, a diferencia de los miembros de las familias Otariidae (lobos marinos y lobos finos) y Odobenidae (morsas).

En México, la foca de puerto del Pacífico es única entre los pinnípedos por sus manchas distintivas en el cuerpo. Este interesante mamífero marino puede llegar a presentar una de dos coloraciones en su pelaje: una clara y otra oscura, cada una con patrones irregulares de manchas negras o anillos más claros, respectivamente. Pero ambos pelajes cambian a un tono marrón durante la temporada de muda, que es el proceso anual en el que las focas renuevan su pelaje para mantener su aislamiento térmico y salud de la piel. En las colonias mexicanas, cerca del 92 % de estas focas tienen un pelaje oscuro con anillos negros o blancos. Además, la foca de puerto del Pacífico exhibe un leve dimorfismo sexual: los machos adultos son, en promedio, un 9% más grandes y un 34 % más pesados que las hembras adultas, pero esto no es muy notorio a simple vista. Las hembras adultas tienen longitudes promedio de 148 cm y pesan en promedio 65 kg, mientras que los machos miden en promedio 161 cm y tienen un peso promedio de 87 kg. Al nacer, las crías miden entre 65 y 100 cm y pesan entre 8 y 12 kg. Los machos pueden llegar a vivir hasta 20 años, mientras que las hembras pueden



Distribución de la foca de puerto del Pacífico (*Phoca vitulina richardii*) en México. En el mapa se muestran las islas reproductivas, al igual que el Estero Punta Banda (puntos azules). También existen colonias reproductivas a lo largo de la costa oeste de la península de Baja California, desde la Bahía de Todos Santos hasta la Bahía Asunción.
Mapa: José Ángel Ortega-Borchardt.

alcanzar los 30 años. No obstante, la supervivencia durante los primeros cinco años de vida es bastante baja, con una tasa de aproximadamente 20 % para ambos sexos.

Las focas de puerto no migran y permanecen en áreas próximas (menos de 50 km de distancia) a sus colonias de nacimiento. La extensión de sus desplazamientos está influenciada principalmente por la profundidad del fondo marino, la etapa del ciclo anual, y la edad o el sexo de los individuos. Asimismo, el radio de dispersión alrededor de las colonias, vinculado a la búsqueda de alimento, varía según la región estudiada, aunque generalmente es más reducido en comparación con el resto de los pinnípedos en México, porque todos ellos realizan migraciones de cientos de kilómetros. Una señal indirecta del limitado radio de desplazamiento de las focas de puerto en México se observó en las diferencias en el tipo de presas (peces como rocotes de diferentes especies, el lagarto lucio *Synodus lucioceps*, o cefalópodos como pulpos y calamares), y en la cantidad consumida entre dos colonias situadas a solo 16 km de distancia: las islas Todos Santos y el Estero de Punta Banda. Estas colonias, ubicadas en la Bahía de Todos Santos, Baja California, son de las más septentrionales en México. Estas características de comportamiento reflejan la adaptación de las focas de puerto a su entorno específico, lo que nos lleva a explorar cómo su origen y evolución han moldeado estas estrategias de supervivencia a lo largo del tiempo.

Respecto a su origen y evolución, se ha sugerido que las focas del género *Phoca* se separaron de las del género *Pusa* en el Atlántico norte durante el Pleistoceno temprano, hace aproximadamente 1.5 millones de años (Ma), y que luego las focas de puerto colonizaron el Pacífico norte en un período interglaciario. Sin embargo, se han tenido otras observaciones a diferencia de esta hipótesis. Primero, la especie más cercana a la foca de puerto es la foca moteada (*Phoca largha*), que habita exclusivamente en el Pacífico norte. Esto sugiere que ambas especies divergieron, es decir, se separaron en diferentes líneas evolutivas a partir de un ancestro común, en esta región, no en el Atlántico norte. Además, los fósiles más antiguos de *Phoca* y de focas de puerto, que datan del Plioceno medio (hace aproximadamente 3 Ma) hasta el Pleistoceno (hace aproximadamente 1.8 Ma), se han encontrado en Oregón y California, EE.UU., lo que respalda la idea de un origen en el Pacífico norte para la foca de puerto.

Lo que resulta evidente es que la historia evolutiva y demográfica de las colonias de la foca de puerto del Pacífico es más compleja en comparación con la de su contraparte Atlántica (*P. v. vitulina*). Las colonias en Baja California, por ejemplo, surgieron a partir de un pequeño grupo de focas provenientes de California, un fenómeno conocido como efecto fundador. Estudios genéticos indican que no ha habido un intercambio genético significativo entre estas colonias, lo



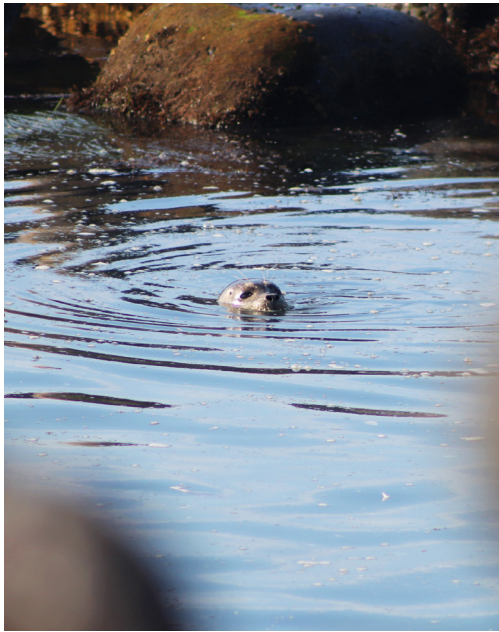
Cría de foca de puerto del Pacífico (*Phoca vitulina richardii*) entre otros individuos en la colonia del Estero Punta Banda, Baja California, México.
Fotografía: José Ángel Ortega-Borchardt.

que ha llevado a un aislamiento geográfico que se traduce en una menor diversidad genética en comparación con otras poblaciones de focas de puerto. Esta menor diversidad podría hacer a estas colonias más vulnerables a enfermedades y cambios ambientales. Estas condiciones genéticas, junto con aspectos biológicos y ecológicos, son fundamentales para entender la adaptación de las focas de puerto del Pacífico y la dinámica de sus poblaciones.

Las focas de puerto pasan la mayor parte de su vida en el mar. Sin embargo, las variaciones estacionales en el número de individuos en tierra se relacionan con su ciclo anual, como la reproducción y la muda, que ocurren en tierra, así como las condiciones climáticas y la disponibilidad de presas. En los sitios de reproducción y descanso, las focas de puerto tienden a agruparse de manera poco organizada, formando grupos al azar en los que predominan las hembras con sus crías. Estas hembras alcanzan la madurez sexual después de su primera ovulación, que ocurre entre los 2 y 5 años de edad, aunque la mayoría la alcanza entre los 2 y 3 años. Cada año y generalmente en las mismas fechas, dan a luz a una única cría, lo que significa que solo ovulan una vez al año. El período de gestación, que abarca desde la fecundación hasta el nacimiento, dura cerca de 12 meses. Los nacimientos ocurren en tierra, donde las madres se apartan del grupo para dar a luz, ya sea en solitario o acompañadas de otras hembras con crías recién nacidas, formando lo que se conoce como grupos de lactancia. Las crías nacen con el mismo patrón y color de pelaje que los adultos, ya que su lanugo, una capa de pelaje fino y suave que los protege temporalmente, es blanco, largo y se muda mientras aún están en el útero. Las crías de foca de puerto son capaces de nadar desde su nacimiento, lo que permite a las madres llevarlas al mar casi de inmediato.

Las crías no pueden bucear tan eficazmente como las madres adultas, quienes, a pesar de ello, pueden alimentarse, moverse, amamantar y evitar situaciones peligrosas mientras cuidan de sus crías. Durante los viajes de alimentación, la cría suele viajar sobre el dorso de la madre. A diferencia de la mayoría de las focas de la familia Phocidae, el ayuno en las hembras de foca de puerto es corto o inexistente, posiblemente debido a su limitada capacidad para almacenar energía a causa de su pequeño tamaño corporal en comparación con otras especies de focas. En México, se ha documentado que la lactancia de la foca de puerto del Pacífico dura entre 4 y 5 semanas. Las crías aumentan de peso rápidamente y utilizan esta energía durante el período posterior al destete. Cuando se acerca el momento del destete—que puede ser a partir de las tres semanas—la madre comienza a rechazar gradualmente los intentos de la cría de amamantarse. El destete marca el fin del cuidado parental y es una etapa crítica para la sobrevivencia de las crías.

En el caso de los machos de la foca de puerto, alcanzan la madurez sexual entre los 3 y 6 años, aunque la mayoría lo hace alrededor de los 5 años. Durante la temporada de apareamiento, suelen mostrar una mayor fidelidad a los sitios de descanso en tierra, aunque permanecen aislados y no interactúan con las hembras adultas. Se presume que los machos presentan un comportamiento agonístico, es decir, un enfrentamiento o agresión entre ellos por las hembras, el cual ocurre principalmente en el agua. Se han reportado heridas en la cabeza, el cuello, la cola y las aletas traseras, cuya frecuencia aumenta a medida que más hembras entran en celo, lo que sugiere una competencia por ellas. Los machos mantienen territorios acuáticos donde vocalizan mientras realizan buceos estereotipados para atraer a las hembras.



Foca de puerto del Pacífico (*Phoca vitulina richardii*) nadando en una laguna de Isla San Martín, Baja California, México. Durante la temporada de reproducción, los machos establecen territorios bajo el agua en zonas donde las hembras se agrupan, compitiendo entre sí por su atención.
Fotografía: José Ángel Ortega-Borchardt.

Como otros fócidos, los machos de foca de puerto establecen territorios bajo el agua en áreas donde las hembras se agrupan o pasan, en un sistema de apareamiento tipo *lek* (palabra sueca que significa “juego” o “danza”). En este sistema, los machos se exhiben para competir por la atención de las hembras, quienes eligen a sus parejas según las vocalizaciones y buceos que realizan. Este sistema refleja la influencia del entorno acuático en sus estrategias reproductivas, lo que lleva a una poliginia baja, con la mayoría de los machos preñando solo a una o dos hembras por temporada, reduciendo la presión de selección sexual. Las hembras juegan un papel activo en la elección de sus parejas y hay evidencia de que pueden copular con más de un macho durante la temporada reproductiva, lo cual nos genera más preguntas sobre la complejidad de las interacciones sociales y reproductivas de esta especie.

Otro aspecto interesante es cómo varían las temporadas de nacimiento y muda de las focas de puerto en México. En la Isla San Roque, Baja California Sur, una de las colonias más sureñas de su distribución, los nacimientos ocurren desde finales de diciembre hasta marzo, y la muda del pelaje se lleva a cabo desde mediados de febrero hasta junio. Por otro lado, en las Islas Todos Santos, que se ubican al norte de la distribución en México, los nacimientos tienen lugar entre finales de enero y principios de abril, mientras que la muda se desarrolla de mediados de abril a mediados de julio. Estas diferencias en las temporadas de nacimiento y muda reflejan cómo cada colonia se adapta a diferentes fotoperíodos, que son los cambios latitudinales en la exposición a la luz solar que pueden influir en estos procesos.

La temporada de muda del pelaje en las focas de puerto ocurre anualmente, comenzando justo después de la temporada de nacimientos de crías. Este proceso requiere una buena circulación sanguínea en la piel y temperaturas adecuadas para el funcionamiento óptimo de las células de la piel. En aguas frías, la muda puede aumentar la pérdida de calor y energía, lo que hace que las focas salgan del agua por periodos más largos para aumentar su temperatura en la piel y completar el cambio de pelaje. Además, el momento de la muda varía según la edad y el sexo: primero los juveniles, luego los subadultos, después las hembras adultas, y, finalmente, los machos adultos.

Aunque es evidente por qué las focas salen a tierra durante la muda y la reproducción, los motivos para hacerlo en otras épocas del año no son tan claros. Además de evitar depredadores y la manutención del pelaje, podría ser que las focas también necesiten descansar en tierra para facilitar la digestión. Este es un proceso que demanda mucha energía, y estar en tierra puede ayudar a descomponer y asimilar de manera más eficiente los alimentos ingeridos durante la última búsqueda de alimento. Aunque las focas de puerto pueden salir solas del agua, es más común que se congreguen en sitios de descanso, lo que ofrece ventajas como mejorar la vigilancia ante posibles depredadores y otros tipos de disturbios. En grupos más grandes, cada foca puede alternar su atención, permitiendo que solo unas pocas mantengan la vigilancia en un momento dado.

El buceo de las focas de puerto cumple múltiples funciones: la búsqueda de alimento y la reproducción, hasta la comunicación, el desplazamiento, el descanso y la evasión de depredadores. Algunas de estas actividades pueden llevarse a cabo simultáneamente. Aunque las focas de puerto suelen descansar en tierra, también tienen la capacidad de descansar en el mar o dormir cerca del fondo. Las focas de puerto suelen buscar alimento en áreas cercanas a la costa y en aguas relativamente poco profundas, generalmente a menos de 100 metros de profundidad, empleando una estrategia de búsqueda que les permite regresar a los sitios de descanso. También se ha observado que realizan buceos más profundos, que pueden superar los 450 a 500 metros e incluso durar más de 30 minutos, pero son los menos frecuentes.

El comportamiento de búsqueda de alimento y buceo de la foca de puerto del Pacífico varía según la región, la estación del año, las necesidades energéticas, las preferencias alimentarias y la disponibilidad de presas. Al igual que otros mamíferos marinos, la foca de puerto ocupa un nivel alto en la cadena trófica, lo que la convierte en un depredador tope. Las focas de puerto son depredadores generalistas y oportunistas que consumen una amplia variedad de peces pequeños (de entre 5 y 25 cm de longitud) e invertebrados. En las colonias mexicanas, prefieren alimentarse de peces bentónicos o demersales (del fondo marino), aunque también consumen cefalópodos con frecuencia. De hecho, en algunas temporadas y colonias, los cefalópodos llegan a ser más importantes en el hábito alimentario de las focas que los peces. Este comportamiento alimentario y su posición en la cadena trófica subrayan la importancia de la foca de puerto en los ecosistemas marinos, donde juega un papel crucial en la regulación de las poblaciones de sus presas. Sin embargo, a pesar de su adaptabilidad y su rol ecológico, las focas de puerto enfrentan diversas amenazas que podrían comprometer su supervivencia a largo plazo.

En términos generales, las focas de puerto del Pacífico enfrentan amenazas como la industrialización costera, la extracción de petróleo y gas, la mortalidad incidental derivada de la pesca comercial, y la caza directa. Esta última está permitida en Alaska, EE.UU., bajo el Acta de Protección de los Mamíferos Marinos (MMPA, por sus siglas en inglés), ya que esta especie es vital para el uso tradicional y de subsistencia de los nativos de Alaska. Sin embargo, en México no se han registrado casos de caza de focas de puerto, y la información disponible sobre sus interacciones con las pesquerías comerciales es limitada. Un estudio realizado con pescadores de cooperativas en Baja California indicó que el impacto de estas actividades sobre las focas de puerto es mínimo. Además, existe preocupación por los posibles efectos adversos derivados del acelerado cambio climático, los contaminantes orgánicos e inorgánicos (por ejemplo, la contaminación plástica), la exposición a patógenos, los disturbios por actividades humanas, y el deterioro y pérdida

de hábitat, los cuales podrían afectar tanto a las focas de puerto del Pacífico como a otros pinnípedos en el país. Aunque no están en peligro de extinción, sí están protegidas por las leyes mexicanas, y están clasificadas en la categoría más baja, que es "Sujetas a Protección Especial" en el listado de especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Para conservar efectivamente a las focas de puerto del Pacífico, es crucial seguir investigando su biología y ecología. Esto incluye monitorear continuamente la especie, vigilar la disponibilidad de sus presas, gestionar adecuadamente sus hábitats y minimizar los impactos de las actividades humanas. Además, es fundamental educar al público y promover la divulgación científica para fomentar estrategias que reduzcan los efectos adversos a las focas de puerto. Inspirar a una nueva generación de investigadores e investigadoras apasionadas por la conservación de estas focas y otros pinnípedos de nuestro país es muy importante, al igual que involucrar a los pescadores y comunidades locales en los esfuerzos de conservación.

Al observar a las focas de puerto del Pacífico en su hábitat natural, algunas descansan en tierra mientras otras emergen curiosas del agua. A través de la investigación y la conservación, podremos proteger su entorno, permitiendo que ellas continúen observándonos de vuelta.



Amenazas a las que está expuesta la foca de puerto del Pacífico (*Phoca vitulina richardii*).
Fotografía y esquema: José Ángel Ortega-Borchardt.

Sometido: 10/sep/2024.

Revisado: 11/sep/2024.

Aceptado: 18/sep/2024.

Publicado: 19/sep/2024.

Editor asociado: Dra. Alina Gabriela Monroy-Gamboa.

LITERATURA CONSULTADA

- Arias-Del Razo, A., *et al.* 2017. Distribution of four pinnipeds (*Zalophus californianus*, *Arctocephalus philippii townsendi*, *Phoca vitulina richardii*, and *Mirounga angustirostris*) on islands off the West Coast of the Baja California Peninsula, Mexico. *Aquatic Mammals* 43:40-51.
- Arias-Del-Razo, A., G. Heckel, Y. Schramm, y A. Sáenz-Arroyo. 2020. Fishermen and pinniped interactions: The perception of fishermen in Baja California, Mexico. *Aquatic Mammals* 46:609-622.
- Berta, A., M. Churchill, y R. W. Boessenecker. 2018. The origin and evolutionary biology of pinnipeds: seals, sea lions, and walruses. *The Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 46:203-231.
- Bigg, M. A. 1969. The harbour seal in British Columbia. Fisheries Research Board of Canada. Ottawa, Canadá.
- Boness, D. J., W. D. Bowen, B. M. Buhleier, y G. J. Marshall 2006. Mating tactics and mating system of an aquatic-mating pinniped: the harbor seal, *Phoca vitulina*. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 61:119-130.
- Brassea-Pérez, E., *et al.* 2019. Metabarcoding analysis of the Pacific harbor seal diet in Mexico. *Marine Biology* 166:106.
- Crocker, D. E., y B. I. McDonald. 2022. Physiological capacity and constraint impact behavioral phenotype in phocid seals. Pp. 101-126 *in* *Ethology and Behavioral Ecology of Phocids* (Costa, D. P., y E. A. McHuron, E. A., eds.). Springer International Publishing. Cham, Suiza.
- Dickenson, V. 2016. Seal. Reaktion Books Ltd. Londres, Reino Unido.
- Fernández-Martín, E. M., G. Heckel, Y. Schramm, y M. C. García-Aguilar. 2016. The timing of pupping and molting of the Pacific harbor seal, *Phoca vitulina richardii*, at Punta Banda Estuary, Baja California, Mexico. *Ciencias Marinas* 42:95-208.
- Fernández-Martín, E. M., Y. Schramm, G. Heckel, y A. Abadía-Cardoso. 2023. The genetic diversity, phylogeography, and population structure of Pacific harbor seals reveal isolation at the southern end of their distribution. *Conservation Genetics* 24:839-854.
- Harvey, J. T., M. Chudzinska, B. McConnell, y G. Hastie. 2022. The harbor seal: The most ubiquitous phocid in the Northern Hemisphere. Pp. 363-400 *in* *Ethology and Behavioral Ecology of Phocids* (Costa, D. P., y E. A. McHuron, eds.). Springer International Publishing. Cham, Suiza.
- Hayes, S. A., D. P. Costa, J. T. Harvey, y B. J. Le Boeuf. 2004. Aquatic mating strategies of the male Pacific harbor seal (*Phoca vitulina richardii*): Are males defending the hotspot? *Marine Mammal Science* 20: 639-656.
- Juárez-Rodríguez, M., *et al.* 2020. Trophic ecology of Mexican Pacific harbor seal colonies using carbon and nitrogen stable isotopes. *PLoS ONE* 15:1-21.
- Liu, X., *et al.* 2022. Origin and expansion of the world's most widespread pinniped: Range-wide population genomics of the harbour seal (*Phoca vitulina*). *Molecular Ecology* 31:1682-1699.
- Lubinsky-Jinich, D., Y. Schramm, y G. Heckel. 2017. The Pacific harbor seal's (*Phoca vitulina richardii*) breeding colonies in Mexico: Abundance and distribution. *Aquatic Mammals*, 43:73-81.
- Lubinsky-Jinich, D., M. A. Pardo, G. Heckel, y Y. Schramm. 2019. Temporal variations in terrestrial counts of Pacific harbor seals in the southern California Current System. *Marine Mammal Science* 35:1173-1182.
- Ortega-Borchardt, J. Á., *et al.* 2023. Detection of microplastic particles in scats from different colonies of California sea lions (*Zalophus californianus*) in the Gulf of California, Mexico: A preliminary study. *Marine Pollution Bulletin* 186:114433.
- Pacheco-Sandoval, A. M., *et al.* 2024. Unraveling the gut microbiota of Mexican pinnipeds: the dominance of life histories over phylogeny. *Applied and Environmental Microbiology* 90:4-8.
- Ruiz-Mar, M. G., *et al.* 2022. Human activities disturb haul out and nursing behavior of Pacific harbor seals at Punta Banda Estuary, Mexico. *PLoS ONE* 17:e0270129.
- Schramm, Y., y G. Heckel. 2021. Pacific Harbor Seal (*Phoca vitulina richardii*, Gray 1864). Pp. 209-231 *in* *Ecology and Conservation of Pinnipeds in Latin America* (Heckel G. y Y. Schramm, eds.). Springer International Publishing. Cham, Suiza.
- Tapia Harris, C., G. Heckel, Y. Schramm, y E. M. Fernández Martín. 2017. Molting phenology of the Pacific harbor seal (*Phoca vitulina richardii*) on two islands off the Baja California Peninsula, Mexico. *Marine Mammal Science* 33:817-829.