Programa de Investigación Científica del Ecosistema de Laguna San Ignacio

Un Proyecto de la Ocean Foundation en Baja California Sur, Mexico

Informe de las actividades del Monitoreo de la Ballena Gris (*Eschrichtius robustus*) temporada invernal 2024. Complejo Lagunar Bahía Magdalena, Canal La Soledad y Bahía Almejas, B.C.S. México.

Lorena Viloria, Yazmín Julio Romero, Esthefania Alejandra Meza Orozco, Axel Adair Rosas Orozco, Manuel Humberto Quintero Vega, Francesca Díaz Cabal, Aranza Paola Huerta Mendoza, Jorge Urbán Ramírez y Steven Swartz

Resumen ejecutivo

En este documento se presentan los resultados del monitoreo de ballena gris (*Eschrichtius robustus)* realizado en el Complejo Lagunar Bahía Almejas, Bahía Magdalena y canal de La Soledad, B. C. S., durante la temporada invernal 2024, realizado por el Programa de Investigación de Mamíferos Marinos (PRIMMA) de la UABCS y LSIESP (Laguna San Ignacio Ecosystem Science Program /UABCS) este es un proyecto patrocinado por The Ocean Foundation. En este 2024 colaboramos con la Fundación MarVivo la cual patrocino cuatro días de monitoreo, y con la organización Ecology Project Internacional, México (EPI-México) con la cual se realizaron cuatro recorridos. El monitoreo se llevó al cabo del 18 de enero al 18 de marzo. En total se realizaron cuatro censos por zona (Bahía Almejas, Bahía Magdalena y canal de La Soledad). Se registraron 182 avistamientos de la especie y se fotoidentificaron 748 ballenas, de las cuales 8 fueron mamás con cría. De igual manera, se impartieron seis pláticas de educación ambiental a escuelas de nivel primaria, secundaria y preparatoria en la comunidad en San Carlos, esto también en colaboración con la fundación MarVivo. Se impartieron cuatro pláticas dirigidas a prestadores de servicios turísticos de las tres comunidades del complejo lagunar y a guías de turismo de la Ciudad de La Paz. Así mismo, se inició el registro acústico de ballena gris en la zona de Bahía Almejas. Finalmente se registraron cuatro varamientos, dos de ballena gris, uno de ballena jorobada y uno de delfín común.

La técnica de la foto-identificación, es una forma de identificar individualmente a los individuos de una población y en el caso de la ballena gris, consiste en tomar fotografías de la parte dorsal, tanto del costado derecho, como del izquierdo. Esto se realizó con la ayuda de una cámara digital reflex (Nikon D7500), con un lente de 300 mm, una velocidad de disparo de la cámara de 1/1000 y una sensibilidad a la luz de 400 ISO (Figura 1).

Figura 1. Foto-identificación del costado derecho (superior) e izquierdo (inferior) de una ballena gris tomado en Bahía Magdalena.

Para tomar dichas fotografías, la embarcación se aproximó paralelamente a las ballenas a una distancia aproximada entre 10 a 20 m. para obtener una fotografía de buen tamaño y resolución. Las fotografías se tomaron con la finalidad de registrar individualmente a cada ballena por medio de su

coloración distintiva y de sus marcas. Para la realización del trabajo de foto-identificación, se navegó dentro de la Bahía Magdalena, Bahía Almejas y Canal La Soledad.

Resultados

Para la realización del trabajo de foto-identificación, se navegó dentro de Bahía Magdalena, Bahía Almejas y el canal La Soledad, con un esfuerzo total de 390 horas, en las cuales se registraron 182 avistamientos de ballena gris. Durante el trabajo de campo, se tomaron un total de 11,271 fotografías y durante el tiempo de estancia en el campo se fotografiaron 849 individuos, se compararon entre si cada una de las foto-identificaciones registradas, para así obtener un catálogo de foto-identificación para el año 2024. Se obtuvo un total de 748 individuos (adultos) diferentes, de los cuales 8 fueron hembras con cría y 740 correspondieron a individuos solitarios (hembras o machos adultos).

Se realizaron cuatro navegaciones en colaboración con Fundación MarVivo, donde de los 182 avistamientos totales de este 2024, 11 se realizaron en conjunto y se fotoidentificaron 28 ballenas solitarias. Por su parte, durante los cuatro recorridos con EPI-México, se registraron 4 avistamientos, y se fotoidentificaron 65 ballenas, todos eran individuos solitarios.

Condición corporal

Se tomaron fotografías de la cabeza, escapula y dorso, para evaluar la condición corporal; estimando la proporción del número de ballenas que presentan el síndrome de ballenas flacas (estrés nutricional), en el cual se observa una depresión de la región post craneal y una disminución en el volumen de las reservas de grasa.

Para esta parte del trabajo, se emplearon los métodos y criterios propuestos por Weller *et al.,* (2000) y Bradford *et al.,* (2012) donde se les asignó un valor numérico de 1 a 3 (cabeza) o de 1 a 2 (escapula y dorso) a cada región, dependiendo de su condición. siendo los valores más altos los que presentan una mejor condición (Tabla 1).

Resultados

Tabla 1. Categorización de la condición corporal de la ballena gris 2024.

Categoría	Mc	SOLOS
Normal	7	242
Aceptable	1	181
Pobre	0	50
Desconocida	0	267
total	8	740
Total general	**748**	

En total, se identificaron 8 hembras con cría, a todas se les pudo determinar su condición corporal. De estas, diez hembras presentaron condición corporal normal y una tuvo condición aceptable (Figura 2).

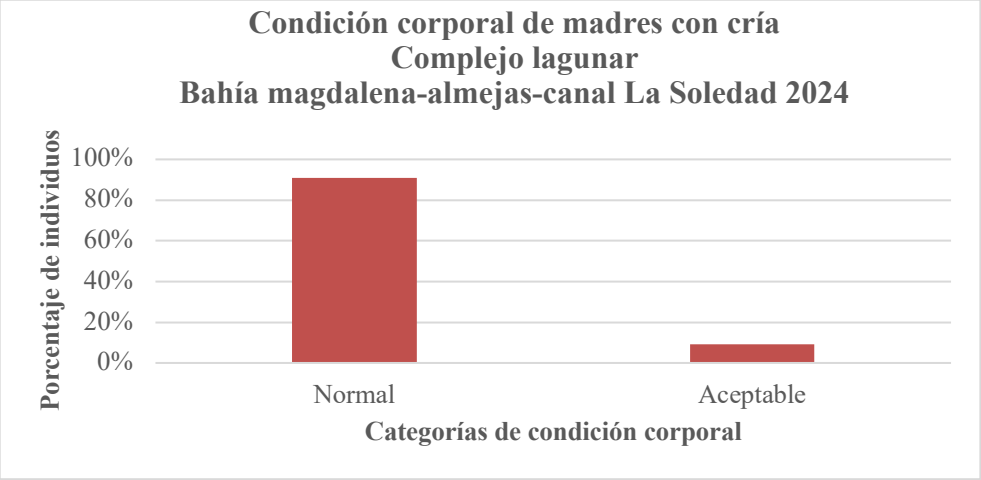

Figura 2. Proporción de las Hembras con cría de ballena gris de acuerdo con su condición corporal para el año 2024 en el complejo lagunar Bahía Magdalena, Almejas y canal La Soledad.

En cuanto a los individuos solitarios (hembras y machos), se identificaron en total 740 individuos de los cuales se categorizaron 523, es decir, 242 individuos (29%) presentaron condición corporal normal, 231 (27%) tuvieron una condición corporal aceptable y 50 (6%) presentaron una condición corporal pobre (Figura 3).

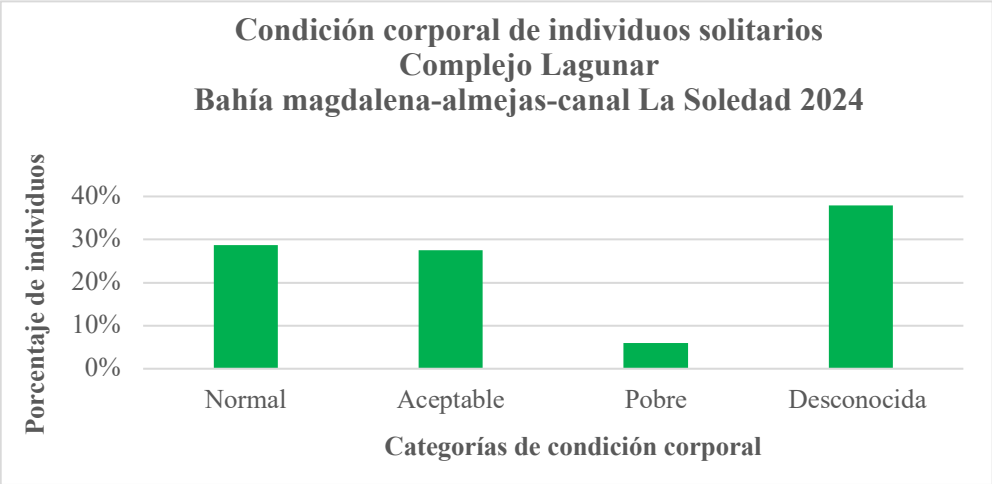

Figura 3. Proporción de individuos de ballena gris solitarios de acuerdo con su condición corporal, para el 2024 en el complejo Bahía Magdalena, Almejas y canal La Soledad.

Censos

Con el objetivo de contabilizar el número mínimo de ballenas grises dentro del Complejo Lagunar Bahía Almejas, Bahía Magdalena y Canal de La Soledad a lo largo de su estancia invernal, se efectuaron censos con metodologías y transectos previamente definidos (Figura 4). De manera general, los censos se realizaron en una embarcación de 25 pies, con un motor fuera de borda de 70 hp, navegando a una velocidad aproximada de 11 km/h. Se contó con dos observadores principales, dos secundarios (uno por cada lado de la embarcación), un ayudante y un anotador. Los conteos fueron realizados a lo largo de transectos para cada zona.

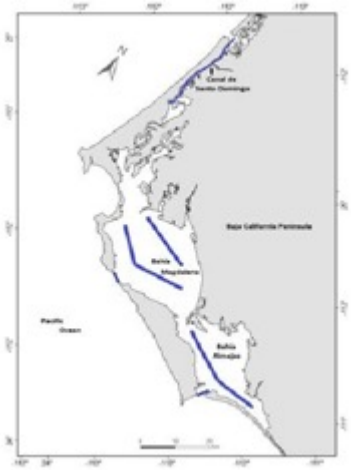

Figura 4. Transectos de los censos de ballena gris en el complejo Lagunar Bahía Almejas, Bahía Magdalena y Canal La Soledad.

En la zona más sureña del complejo lagunar, Bahía Almejas, se recorre un transecto de aproximadamente 21.5 km en un tiempo de 2.5 h. Se agregó un transecto más en la boca de aproximadamente 4.1 km con un tiempo de recorrido aproximado de 37 min (Figura 5).

Figura 5. Transecto del censo en Bahía Almejas.

En la zona media, Bahía Magdalena, se recorren dos transectos, el primero de ellos en el centro de la bahía (18.3 km), el segundo cercano a la boca (23.3 km) y el último, cruza la boca de la bahía (4.3 km). Este último se realizó a partir del mes de febrero. El tiempo total de esfuerzo para realizar los tres conteos es de aproximadamente 4.5 h. (Figura 6).

Figura 6. Transecto del censo en Bahía Magdalena.

En la tercera zona y la más norteña, Canal La Soledad, se recorre un transecto al centro de éste. La longitud aproximada del transecto es de 34.6 km, el cual se realiza en aproximadamente 3 h (Figura 7).

Figura 7. Transecto del censo en Canal La Soledad.

La velocidad y la ruta se siguieron y corrigieron con la ayuda de un GPS. Los datos que se registran en el censo son número de madres con cría, número de adultos, dirección del nado, pangas y barcos de pescadores y turistas, así como otras especies de mamíferos marinos.

Resultados

Durante la temporada invernal 2024, se realizaron cuatro censos por localidad. El mayor número de ballenas fue registrado en Bahía Almejas el 24 de febrero, con 243 animales, el número más alto para Bahía Magdalena fue de 35 individuos registrados el 23 de febrero y para el Canal La Soledad el máximo registrado fue de 17 individuos el 19 de febrero, en total en los censos sólo se registraron dos hembras con crías (Figura 8).

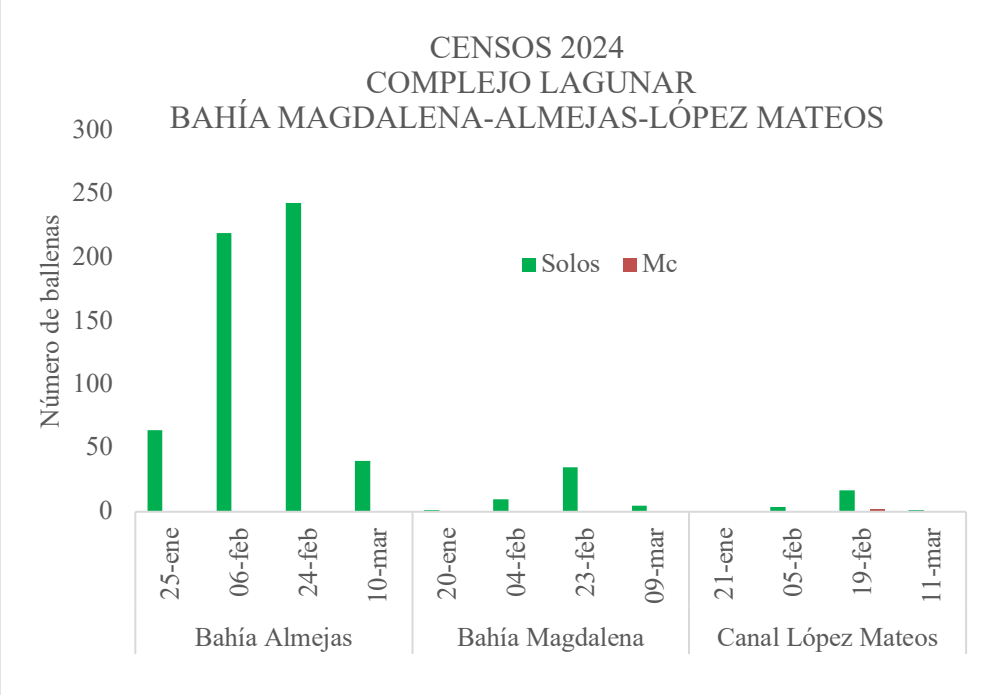

Figura 8: Resultados de los Censos de ballena gris durante la temporada 2024.

Comparación entre años del número de crías

Al comparar el número de crías censados este 2024 se observa una diferencia importante con respecto al año pasado, se registró una disminución considerable 40 ballenas en el 2023 y sólo dos en este 2024. Este resultado es el número más bajo registrado desde el 2016 (Figura 9).

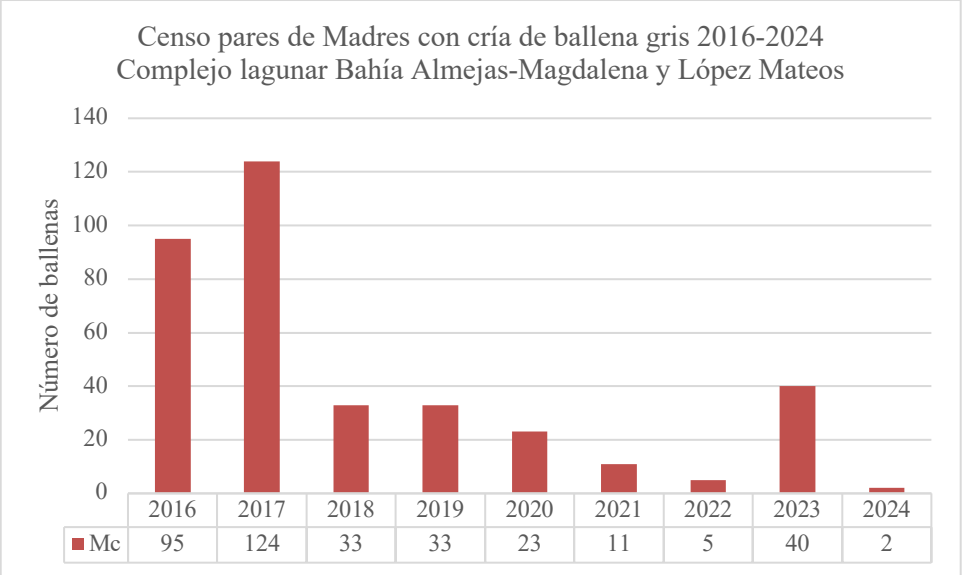

Figura 9. Comparación del número de pares de madres con cría de ballena gris de censados del 2016 al 2024.

Monitoreo de otras especies

Durante las navegaciones de monitoreo de ballena gris también se registraron avistamientos oportunistas de otros cetáceos, teniendo como resultado 44 avistamientos de toninas (*Tursiops truncatus*), ocho de ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), cuatro de delfín común de rostro corto (*Delphinus delphis*), tres de delfín de costados blancos (*Lagenorhynchus obliquidens*) (Tabla II).

Tabla II. Registros de otras especies de cetáceos en el complejo lagunar Bahía Almejas, Bahía Magdalena, canal de La Soledad y en el pacífico durante la temporada 2024

Especie	Núm. registros
Tursiops truncatus	44
Megaptera novaeangliae	8
Delphinus delphis	4
Lagenorhynchus obliquidens	3

Figura 10. Avistamientos oportunistas de otros cetáceos durante el monitoreo de ballena gris 2024.

Monitoreo con drones

Se realizaron grabaciones a través de aeronaves no tripuladas, los drones que se utilizaron para las grabaciones fueron Mavic 3 y Mavic Mini 3 Pro. En un total de 5 vuelos se grabaron 2.4 horas de videos en los cuales se captaron dos especies diferentes de cetáceos, es decir, una especie de odontocetos: delfines comunes de rostro corto. Mientras que dentro del grupo de los misticetos se grabó una especie; ballena gris.

Figura 11. Ballenas grises fotografiadas con dron.

Cursos a prestadores de servicios turísticos y de educación ambiental

En diciembre 2023 y enero de 2024 se dieron un total de cuatro cursos a prestadores de servicios turísticos. El tema de estos cursos tema fue “Resultados del Monitoreo de Ballena Gris 2023: estado actual de la ballena gris y escenarios 2024”, con el objetivo de recordar a las comunidades sobre los resultados del monitoreo de ballena gris del 2023 y cómo se esperaba este 2024 siendo un año Niño. En total participaron 56 personas de las cuales 13 mujeres.

Figura 12. Participación de las comunidades de San Carlos, de Puerto Chale y López Mateos en las pláticas impartidas por el PRIMMA, 2023 y 2024.

También se dio esta misma plática a guías de turismo de observación de ballenas en la ciudad de La Paz, B. C. S., en ella participaron alrededor de 35 personas. En esta ocasión el Dr. Sergio Martínez Aguilar también participó, él habló de los resultados del monitoreo de ballenas gris en la laguna de San Ignacio, donde es coordinador.

Así mismo, de febrero a marzo se impartieron 6 pláticas de educación ambiental: una a nivel primaria, tres a secundaria y dos a nivel preparatoria, esto en colaboración de Fundación MarVivo (Figura 13).

Figura 13. Pláticas impartidas en diferentes niveles educativos.

Durante los recorridos en panga con Fundación MarVivo participaron 4 personas de la comunidad de San Carlos y 10 estudiantes de nivel preparatoria (Figura 14).

Figura 14. Estudiantes y participantes en los monitoreos.

Registro acústico

En este 2024 se inició el monitoreo acústico de ballena gris. Se colocaron dos hidrófonos modelo SoundTrap ST600 STD – Long Term Recorder, de la marca Ocean Instruments NZ, Estos instrumentos tiene una sensibilidad de 20 Hz a 60 kHz y una frecuencia de muestreo de hasta 192 kHz/seg. Los dos hidrófonos se configuraron con una tasa de muestreo de 4096 Hz, para realizar grabaciones de 5 minutos, con 2 minutos de descanso entre grabaciones, durante 24 horas (1030 minutos de grabación efectiva). El hidrófono 1 se colocó en Latitud Norte 24.396528, Longitud Oeste -111.584814, mientras que el hidrófono 2 en Latitud Norte 24.373931, Longitud Oeste -111.684675 (Figura 15).

Figura 15. Mapa de la ubicación de Bahía Almejas, en la costa sur-occidental de la península de Baja California Sur, México. Hidrófono 1 (H1), Hidrófono 2 (H2).

Los instrumentos fueron colocados mediante buceo autónomo, y se fijaron al fondo con un sistema de anclaje. Se colocaron en dos periodos de la temporada de reproducción de la ballena gris, al inicio del 29 enero al 17 de febrero, y del 17 de febrero de 16 marzo del 2024 (Figura 16).

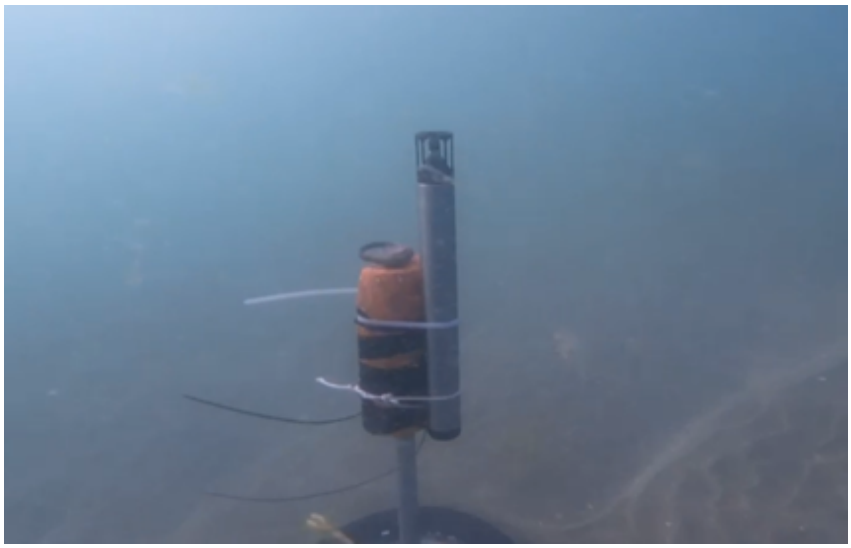

Figura 16. Hidrófono colocado en la zona de Bahía Almejas, durante el monitoreo de ballena gris 2024.

Hasta el momento sólo se ha recuperado el hidrófono 2. Este registró sonidos por alrededor de 47 días continuos. Los sonidos ya están siendo analizados por el estudiante de Biología Marina Luis Bernal. Ya se han identificado las llamadas tipo conga (López-Urbán, 2010), (Figura 17)

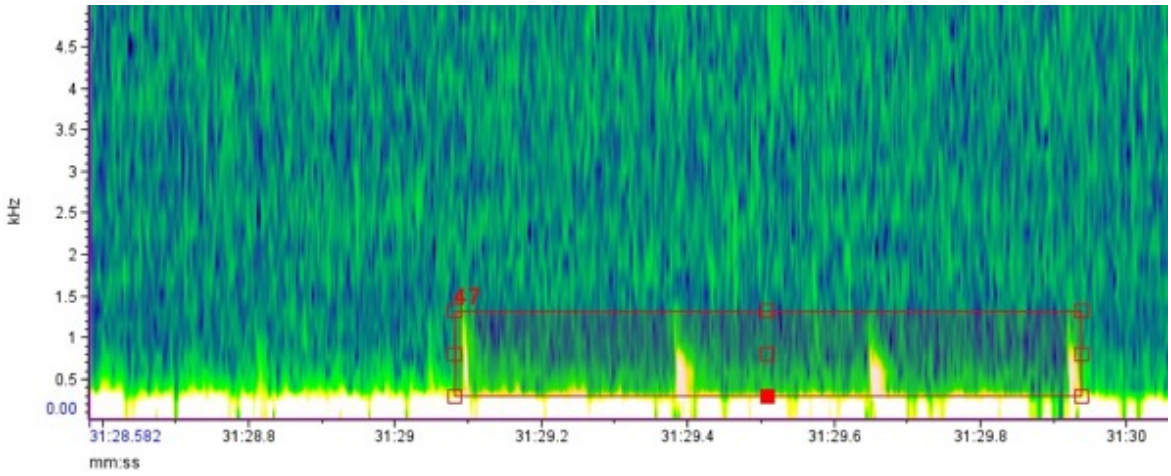

Figura 17. Espectrograma de una llamada de ballena gris, registrada en bahía Almejas- El recuadro indica identificada puntualiza a la llamada tipo conga.

Se registraron cuatro varamientos, uno de ballena gris en la isla Magdalena, el día 12 de febrero de 2024, fue un juvenil de 7.6 m de longitud (Figura 18), el segundo varamiento de la especie, registrado el 11 de marzo, no pudo ser atendido ya que fue en la boca de Bahía Almejas y el equipo de monitoreo no pudo acceder a la zona debido al mal tiempo (Figura 19). El 16 de marzo de 2024 se registraron en isla Magdalena, el tercer y cuarto varamiento de la temporada 2024, uno de ellos correspondía a un juvenil de ballena jorobada que midió 5.8 m de longitud (Figura 20), y un delfín común que midió 1.7 m de longitud (Figura 21).

Figura 18. Primer registro de varamiento, ballena gris en isla Magdalena, 2024.

Figura 19. Segundo registro de varamiento, ballena gris en la boca de Bahía almejas, 2024.

Figura 20. Tercer registro de varamiento, ballena jorobada en isla Magdalena, 2024.

Figura 21. Cuarto registro de varamiento, delfín común en isla Magdalena, 2024.

Referencias

Bradford, A. L., Weller, D. W., Punt, A. E., Ivashchenko, Y. V., Burdin, A. M., VanBlaricom, G. R., & Brownell, R. L. 2012. Leaner leviathans: body condition variation in a critically endangered whale population. Journal of Mammalogy, 93(1), 251–266.

López-Urban, A. I. 2010. Sonidos y conducta de la ballena Gris (Eschrictius robustus) en su área de crianza y reproducción de la Laguna San Ignacio, B.C.S., México. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación General de Estudios de Posgrado, UNAM. 65 pp.

Weller D.W., Wursig B., Burdin A.M., Reeve S.H. y A.L. Bradford. 2000. Gray whales off Sakhalin Island, Russia: June-October 1999. A joint U.S. Russian scientific investigation. Final contract report to Sakhalin Energy Investment Company, 69 pp. Available from Texas A&M University, Marine Mammal Research Program, Galveston TX 77551.