

Programa de Investigación Ballena Franca Austral

Instituto de Conservación de Ballenas y Ocean Alliance Informe de Actividades Científicas Año 2022

Mariano Sironi, Victoria Rowntree, Macarena Agrelo, Alejandro Fernández Ajó, Nicolás Lewin, Carina Marón, Luciano Valenzuela y Florencia Vilches



El Campamento 39 en el Golfo San José es un sitio de importancia fundamental para la investigación de largo plazo con ballenas francas en Argentina

www.ballenas.org.ar

NOTA: Los datos contenidos en este informe son inéditos, pertenecen al Programa de Investigación Ballena Franca Austral del Instituto de Conservación de Ballenas y Ocean Alliance (ICB y OA) y a investigadores colaboradores, y no pueden ser citados, distribuidos o utilizados en ningún contexto sin la expresa autorización de Mariano Sironi y Victoria Rowntree.

ÍNDICE

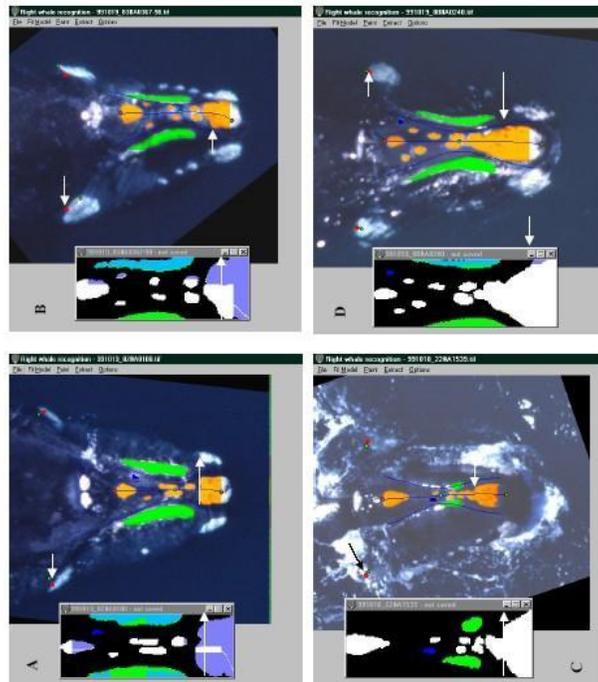
MONITOREO DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL DE PENÍNSULA VALDÉS MEDIANTE RELEVAMIENTOS AÉREOS DE FOTO-IDENTIFICACIÓN	3
Distribución de las ballenas a lo largo de la costa	5
Censos vs. foto-identificación.....	5
ANALIZAMOS LA DINÁMICA POBLACIONAL DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL EN PENÍNSULA VALDÉS A TRAVÉS DE LA FOTO-IDENTIFICACIÓN	6
Efecto del cambio climático sobre la supervivencia de las hembras	6
Efecto de los ataques de gaviotas en la supervivencia del primer año de las crías	6
Proporción de machos y hembras en la población de ballenas de la Península Valdés	6
Próximos pasos.....	7
INTEGRANDO EL AVISTAJE TURÍSTICO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LA DINÁMICA POBLACIONAL	8
EL PROGRAMA DE MONITOREO SANITARIO BALLENA FRANCA AUSTRAL REALIZÓ UNA NUEVA TEMPORADA DE ESTUDIOS EN PENÍNSULA VALDÉS	9
Metodología básica	10
Resultados preliminares.....	10
Evento de mortandad excepcional.....	12
MONITOREO DE LA FRECUENCIA DE ATAQUES DE GAVIOTAS COCINERAS A BALLENAS FRANCAS INICIADO EN 1995	13
Ataques y mortalidad de crías	13
Ataques y comportamiento de las ballenas	14
ESTUDIO DE LA CONDICIÓN FISIOLÓGICA Y DE SALUD DE LAS BALLENAS FRANCAS DE PENÍNSULA VALDÉS EN BASE A HORMONAS	15

ESTUDIO SOBRE LA ACUMULACIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS EN LA GRASA DE LAS BALLENAS FRANCAS	17
ESTUDIO DE LOS MOVIMIENTOS Y RUTAS MIGRATORIAS DE LAS BALLENAS DE PENÍNSULA VALDÉS MEDIANTE SEGUIMIENTO SATELITAL: #SIGUIENDO BALLENAS	18
CONDICIÓN CORPORAL DE BALLENAS FRANCAS AUSTRALES EN PENÍNSULA VALDÉS Y SU RELACIÓN CON LA MORTALIDAD DE CRÍAS	19
ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA INCIDENCIA DE LAS HERIDAS DE ORIGEN ANTRÓPICO EN LAS BALLENAS FRANCAS DE PENÍNSULA VALDÉS.....	22
ESTUDIAMOS MARCADORES BIOGEOQUÍMICOS PARA DETERMINAR ÁREAS DE ALIMENTACIÓN Y ESTRATEGIAS DE MIGRACIÓN DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL.....	24
INFORMES TÉCNICOS PARA LA COMISIÓN BALLENERA INTERNACIONAL (CBI).....	25
PUBLICACIONES DE TRABAJOS CIENTÍFICOS EN REVISTAS ESPECIALIZADAS Y PRESENTACIONES EN CONGRESOS	25
SELECCIÓN DE ENTREVISTAS Y ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	29
PARTICIPACIÓN EN DOCUMENTALES DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS	33

MONITOREO DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL DE PENÍNSULA VALDÉS MEDIANTE RELEVAMIENTOS AÉREOS DE FOTO-IDENTIFICACIÓN

Realizamos el relevamiento aéreo número 51 para foto-identificar las ballenas francas de Península Valdés durante los días 31 de agosto y 2 de septiembre. El piloto Pedro Domínguez del Aeroclub de Puerto Madryn estuvo a cargo de los vuelos, Mariano Sironi estuvo a cargo de las fotografías, y Marcos Ricciardi registró las variables durante los vuelos, incluyendo el número de ballenas fotografiadas, sus clases de edad, su distribución a lo largo del perímetro de la península, la presencia de ballenas muertas en las playas y la localización de todos los ejemplares con un GPS.

Tomamos 12.500 fotografías de todas las ballenas avistadas en los Golfos Nuevo y San José. Estas fotografías muestran el patrón de callosidades de las ballenas, que serán luego identificadas por Vicky Rowntree, Florencia Vilches, Carina Marón, Camila Muñoz Moreda, Aluminé Orce y asistentes de investigación en el laboratorio. Así, agregamos registros actuales de los individuos que ya conocemos e incorporamos nuevos individuos a nuestro catálogo. Actualmente, nuestra base de datos contiene información de algo más de 4.100 individuos identificados.



El programa Hiby-Lovell permite foto identificar ballenas francas australes mediante el análisis del patrón de callosidades de cada individuo.

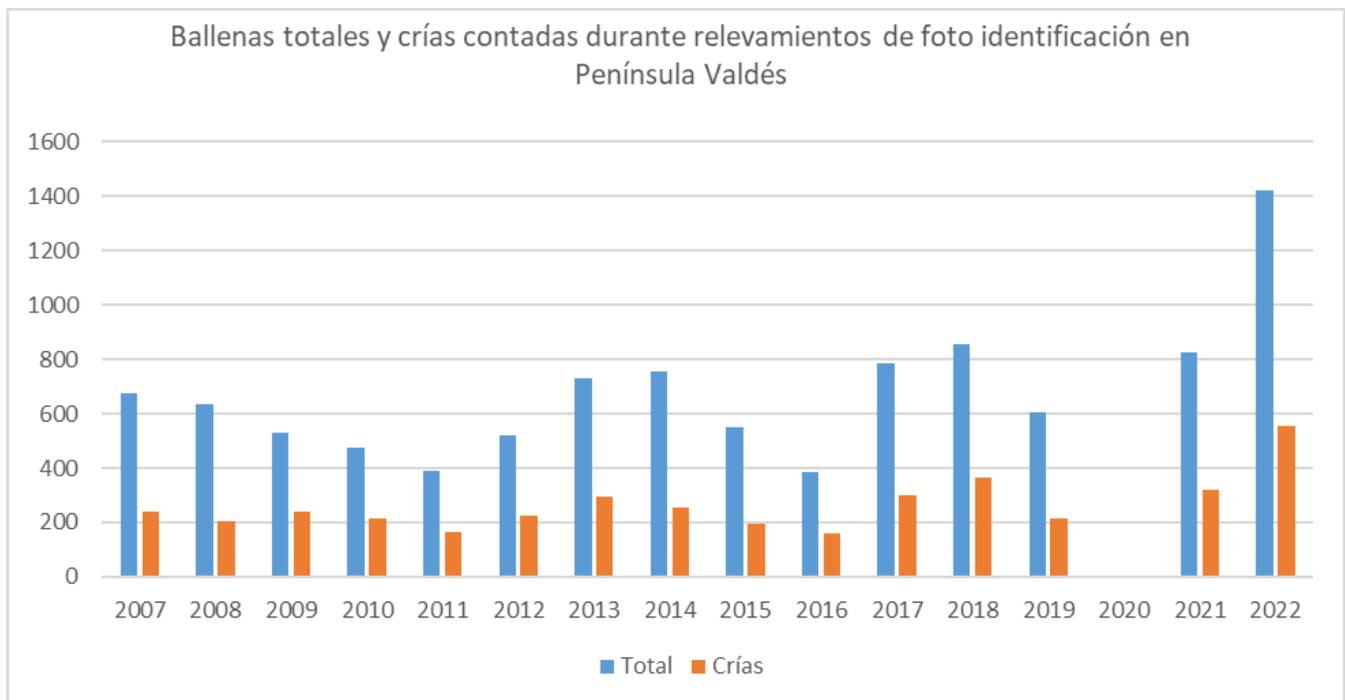
La siguiente tabla presenta el número de madres, crías, adultos y juveniles contados en el Golfo Nuevo (GN) y el Golfo San José (GSJ) de Península Valdés (PV) durante el relevamiento aéreo. No se sobrevoló la costa externa debido al bajo número de animales presentes en esta área al momento del relevamiento.

Fecha	Área	Madres	Crías	Adultos	Juveniles	TOTAL
31ago22	GN	384	384	86	144	998
1sep22	GSJ	170	170	43	39	422
TOTAL	PV	554	554	129	183	1420

Interpretación de los resultados. Contamos 1.420 ballenas incluyendo 554 crías. Es el número más alto contado desde el inicio de estos relevamientos en 1971.

Las grandes diferencias interanuales en el número de individuos (ver gráfico) podrían deberse a que los eventos de alta mortalidad de crías de años recientes han generado cambios en los ciclos maternos. Por ejemplo, algunas hembras que pierden a su ballenato pueden reducir su ciclo normal de parición de tres a dos años y regresar antes a Península Valdés con una nueva cría. Otras, por el contrario, alargan el período entre partos de 3 a 4 ó 5 años. Asimismo, estas oscilaciones pueden deberse a los cambios en el ecosistema generados por el cambio climático, con consecuencias en la disponibilidad y distribución de krill.

Los resultados confirman, además, que en esta época del año la mayoría de las ballenas presentes en Península Valdés son madres con sus ballenatos nacidos en la temporada. Hay más ballenas cerca del centro de los golfos que no son relevadas por razones de seguridad durante los vuelos. No registramos ballenas muertas en las playas durante el relevamiento, e informamos este dato al equipo de necropsias del Programa de Monitoreo Sanitario Ballena Franca Austral.



Número total de ballenas y de crías de la temporada contadas desde 2007 durante los relevamientos de foto-identificación. Año 2020: sin datos debido a las restricciones sanitarias por la pandemia de COVID-19.

Distribución de las ballenas a lo largo de la costa. Golfo Nuevo. En el sector de las playas El Doradillo y Canteras cercanas a Puerto Madryn, observamos una línea casi continua de ballenas a lo largo de la playa con marea alta. En las proximidades de la playa San Pablo de Valdés y Morro Nuevo casi todas las ballenas que fotografiamos fueron adultos y juveniles en grupos de cortejo. La gran mayoría de las hembras con sus ballenatos se encontraban a lo largo de la costa Norte del Golfo Nuevo entre Puerto Madryn y Puerto Pirámides.

Golfo San José. Observamos ballenas en sectores donde habitualmente no hay o hay pocas en la época en que hacemos el relevamiento, como la base de Punta Buenos Aires y el sector cercano a Riacho San José. El alto número de individuos incrementó las horas de vuelo, ya que debimos realizar muchos más círculos que lo normal hasta completar el perímetro entero del golfo. La mayoría de las ballenas se encontraron en el sector Este del golfo entre Punta Tehuelche y Punta Conos.

Censos vs. foto-identificación. Los vuelos que realizamos desde el Instituto de Conservación de Ballenas / Ocean Alliance no constituyen un “censo” de ballenas. Un censo implica contar la totalidad de ballenas presentes en un área para saber cuántas hay en ese momento, independientemente de su identidad. Esto puede realizarse volando de manera continua a lo largo de una línea paralela a la costa, a velocidad y altura constantes, contando todas las ballenas que se observan. En cambio, en el Programa Ballena Franca Austral realizamos muestreos o relevamientos aéreos con el objetivo de foto-identificar ballenas, aunque esto incluye también contar una parte representativa de la población. Sobrevolamos el perímetro de Península Valdés y cuando observamos ballenas, volamos en círculos para fotografiar el patrón de callosidades de sus cabezas e identificarlas.

Un importante beneficio de conocer individuos desde 1970 y continuar reavistándolos, es que sus historias de vida permiten determinar variables esenciales para monitorear la dinámica poblacional. Esto incluye estimar la edad de las hembras a la primera parición, el intervalo entre partos, la supervivencia de crías, juveniles y adultos, cambios en sus preferencias del uso del hábitat y distribución geográfica, etc. Además, contamos las ballenas que fotografiamos para llevar un registro de la tendencia en su número a lo largo de los años.

Con esta información, podemos estimar el número total de ballenas y cómo varía a lo largo de las décadas. Mediante un muestreo de foto-identificación de individuos, que nos permite saber “quién es quién” entre las ballenas de la península, generamos datos sobre la historia de vida de cada individuo, que son usados para estimar el tamaño y la tendencia de toda la población a través de modelos poblacionales. Este método de muestreo es similar al usado para estimar el tamaño poblacional de muchas especies de animales, y es conocido como “marcación y recaptura”. En este caso, cada “captura y recaptura” de las ballenas son las fotografías identificatorias a lo largo de sus vidas.

Agradecemos al piloto Peter Domínguez por su excelente predisposición en el aire para realizar este trabajo con nuestro equipo, al Aeroclub de Puerto Madryn, al personal del aeropuerto Tehuelche de Puerto Madryn y a todo el equipo de trabajo del Instituto de Conservación de Ballenas y Ocean Alliance.

ANALIZAMOS LA DINÁMICA POBLACIONAL DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL EN PENÍNSULA VALDÉS A TRAVÉS DE LA FOTO-IDENTIFICACIÓN

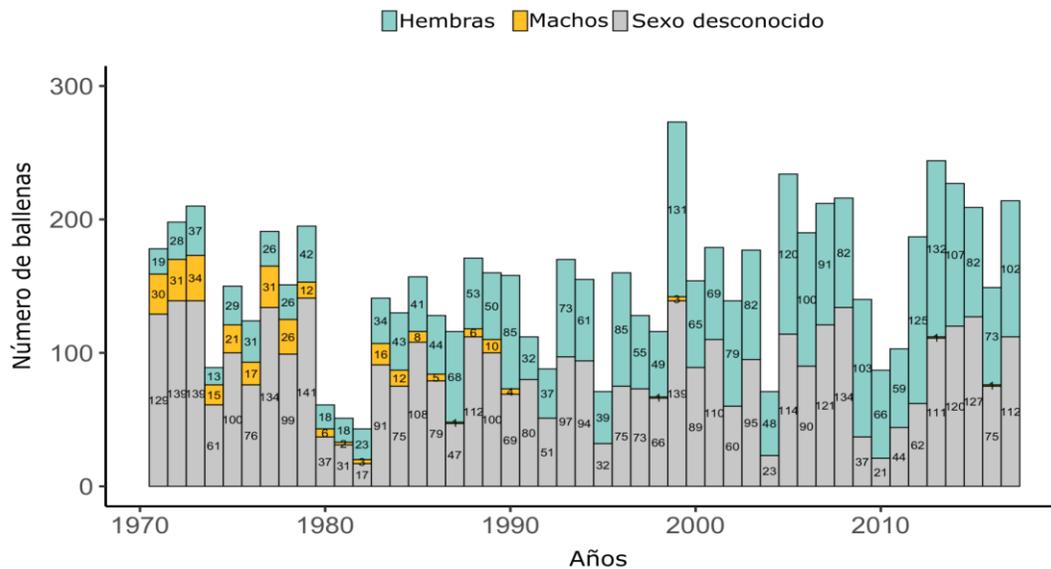
Reconocer individualmente a las ballenas que visitan año tras año Península Valdés nos permite crear su “histórico de captura”, es decir, los registros de avistaje históricos de cada individuo conocido. Analizar estos “históricos de captura” de forma conjunta permite estimar parámetros poblacionales como la supervivencia de las hembras, los machos y las crías, y los efectos de las amenazas globales y locales sobre la dinámica poblacional. Desde 1971, los investigadores del Instituto de Conservación de Ballenas y Ocean Alliance hemos monitoreado la población de ballenas francas australes de Península Valdés. Analizamos su dinámica poblacional empleando técnicas actuales que están siendo aplicadas en especies de cetáceos en todo el mundo. El estudio está a cargo de la investigadora del ICB Macarena Agrelo, Licenciada en Ciencias Biológicas (Universidad de Buenos Aires), quien en 2022 recibió su título de Doctora en Ecología en la Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil.

Durante su doctorado, la investigadora Macarena Agrelo realizó estos análisis con el objetivo de: (1) evaluar el efecto del cambio climático sobre la supervivencia de las hembras adultas de Península Valdés y sobre el crecimiento de la población, (2) evaluar si la supervivencia del primer año de las crías que nacen en Península Valdés se encuentra afectada por el acoso de las gaviotas, y (3) estimar la supervivencia y proporción de machos y hembras que visitan Península Valdés.

Efecto del cambio climático sobre la supervivencia de las hembras. Contar con cinco décadas de reconocimiento individual nos permitió evaluar el efecto del cambio climático en la supervivencia y en el crecimiento de la población en diferentes escenarios de cambio climático. Observamos un aumento en la mortalidad de las hembras adultas luego de fuertes eventos de El Niño y concluimos que eventos de El Niño más frecuentes e intensos pueden llevar a un retraso en la recuperación de la población (Agrelo et al., 2021).

Efecto de los ataques de gaviotas en la supervivencia del primer año de las crías. Combinando la información de los “históricos de captura” de las ballenas identificadas en su primer año de vida con el registro de lesiones provocadas por gaviotas cocineras en cada uno de los individuos, realizamos un análisis para evaluar la influencia del acoso de las gaviotas en la supervivencia de las crías. Utilizamos la historia de vida de 597 ballenas nacidas en Península Valdés entre 1971 y 2011. Los resultados mostraron una disminución en la probabilidad de supervivencia de las crías a lo largo del tiempo, afectada por las lesiones provocadas por las gaviotas. Esto es una nueva evidencia de que la interacción ballenas-gaviotas afecta negativamente a la dinámica poblacional de las ballenas de Península Valdés (Agrelo et al., en revisión).

Proporción de machos y hembras en la población de ballenas de la Península Valdés. Hembras y machos de la especie llegan a las costas de Península Valdés para reproducirse. Considerando los individuos identificados entre 1971 y 2017, nuestra base de datos cuenta con 1381 hembras, 71 machos y 2325 individuos de sexo desconocido.



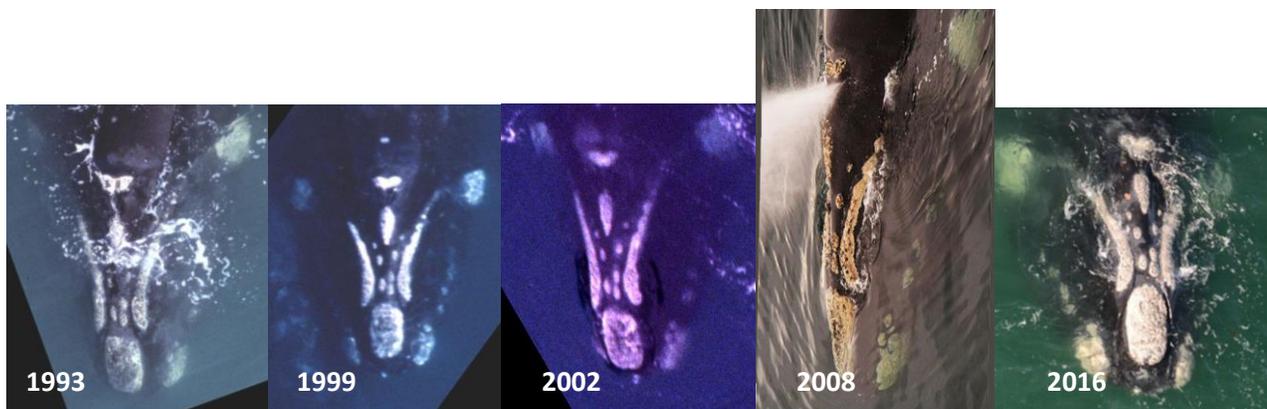
Número de hembras, machos y ballenas de sexo desconocido, identificadas entre 1971 y 2017 en Península Valdés.

Reconocemos que una ballena es hembra cuando está acompañada de una cría en las fotografías identificatorias. Sin embargo, saber que una ballena es macho resulta más difícil ya que para la identificación individual la ballena debe exponer su patrón de callosidades y para identificar el sexo tiene que exponer el área genital en la parte ventral. Tener información sobre el “histórico de captura” de machos, hembras e individuos de sexo desconocido, nos permite aplicar técnicas de modelado recientes para estimar la proporción de ambos sexos en la población, así como también su supervivencia y la probabilidad de ser observados. Para realizar este análisis utilizamos el “histórico de captura” de 1031 ballenas identificadas entre 1971 y 1990. Los resultados mostraron una supervivencia mayor para las hembras. La probabilidad de supervivencia de los machos varió con el tiempo, posiblemente debido a su fidelidad al área de cría, y su probabilidad de detección se duplicó en los años en que los relevamientos aéreos fueron realizados al comienzo de la temporada. Estos resultados refuerzan la necesidad de incluir datos de captura y recaptura de machos en futuras evaluaciones de población, lo que aumentará nuestra comprensión sobre la distribución y la dinámica de la población (Agrelo et al., en preparación).

Próximos pasos. Las ballenas francas del Atlántico Sudoccidental visitan año a año las costas de Argentina, Brasil y Uruguay. Individuos que regularmente visitan las costas de Península Valdés fueron también foto identificados en las costas del sureste de Brasil, indicando que existe una dispersión entre las áreas de reproducción. Comenzaremos un análisis que nos permitirá estimar las tasas de dispersión de individuos entre Península Valdés y Brasil. Realizaremos este análisis en colaboración con el Instituto Australis de Brasil, quienes contribuirán con los datos de foto identificación de las ballenas que visitan sus costas. Estos resultados permitirán conocer más sobre el intercambio de individuos entre Argentina y Brasil, para luego elaborar modelos para estimar la supervivencia específica para la región del Atlántico sudoccidental e investigar los factores que afectan a la dispersión.

INTEGRANDO EL AVISTAJE TURÍSTICO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LA DINÁMICA POBLACIONAL

Para complementar y aumentar la información generada a través de los relevamientos aéreos de foto-identificación, y en el marco del acuerdo de cooperación entre el ICB y la Asociación de Guías Balleneros de Puerto Pirámides (AGB) continuamos el proyecto de ciencia ciudadana para integrar las fotografías de ballenas francas tomadas desde las embarcaciones de avistaje turístico al catálogo de fotografías obtenidas desde aviones. Las/os fotógrafas/os de las embarcaciones de avistaje de Puerto Pirámides han aportado para este proyecto más de 460.000 fotografías tomadas entre 2003 y 2016 en las aguas del Golfo Nuevo. Las investigadoras del ICB, Lic. Florencia Vilches, Lic. Camila Muñoz Moreda y Aluminé Orce, están trabajando sobre esta nueva base de imágenes.



Fotografías de la ballena 1140 registrada en 1993, 1999, 2002 y 2016 mediante el relevamiento aéreo anual. Gracias a las fotografías tomadas desde embarcaciones de avistaje durante 2008, se incorporó un nuevo registro en los 14 años que habían transcurrido sin avistarla.

Entre las 800 fotografías de ballenas analizadas, tomadas entre junio y diciembre de 2008, se identificaron 29 individuos, todos adultos: 6 ballenas previamente identificadas y 23 ballenas que han sido incorporadas al catálogo como nuevos individuos. Los registros de ballenas conocidas incluyeron 1 individuo que también fue identificado en el relevamiento de ese año y 5 individuos que no habían sido identificados en el relevamiento aéreo del correspondiente año, en todos los casos sin cría. Entre los individuos conocidos se encuentran las ballenas 7105 y 7147, que habían sido incorporados al catálogo a partir de las fotografías tomadas por Stephen Johnson en 2007 fueron registrados nuevamente en las fotografías tomadas por Alexis Fioramonti en 2008.

Las fotografías de los relevamientos aéreos solo se toman dos días al año en el momento de máxima abundancia de ballenas, por lo que representan una imagen instantánea de los individuos presentes en dicho momento, sin considerar aquéllos que ya se han ido o aún no han arribado. En cambio, las fotografías desde las embarcaciones de avistaje se toman casi a diario a lo largo de los siete meses que dura la temporada turística (junio a diciembre). La combinación de ambas fuentes de registros fotográficos optimiza y complementa la información disponible sobre la población de ballenas. A partir de las fotografías tomadas en los relevamientos aéreos, identificamos a la ballena 1140 por primera vez en 1993 como madre con cría y posteriormente obtuvimos varios registros de este individuo: en 1999 y 2002 como madre, y más tarde en 2016 como individuo solitario.

Sin embargo, no contábamos con registros ni datos sobre su historia reproductiva durante los 14 años que transcurrieron entre 2002 y 2016. Gracias a las fotos tomadas por Alexis Fioramonti desde embarcaciones de avistaje durante 2008, incorporamos un nuevo registro a la historia de vida de la ballena 1140, como individuo solitario.

Las ballenas conocidas e identificadas mediante fotografías de avistaje pero no mediante el relevamiento aéreo del mismo año representan el 65% del total de ballenas conocidas detectadas hasta el momento en el marco de este proyecto. Esto evidencia la relevancia de la nueva información científica generada por fotografías/os a bordo de embarcaciones de avistaje con su labor diaria en el mar. Completar vacíos de información en las historias de vida de hembras conocidas nos ha permitido documentar las historias reproductivas con mayor precisión y mejorará nuestro entendimiento sobre la frecuencia entre partos y el éxito reproductivo de esta población.

Las fotografías obtenidas en los relevamientos aéreos y desde las embarcaciones turísticas proveen información importante y complementaria. Su combinación potencia el valor de la información aumentando el conocimiento sobre las ballenas. Las imágenes provistas por los miembros de la Asociación de Guías Balleneros, del Proyecto Patagonia Digital y profesionales colaboradores, ya han permitido:

- incorporar nuevos individuos al catálogo
- incorporar nuevos registros en la historia de vida de ballenas conocidas
- determinar la edad de ballenas conocidas y la familia a la que pertenecen, al identificarlas como crías en el año de su nacimiento
- ampliar información sobre los períodos entre pariciones de hembras conocidas
- identificar ballenas a lo largo de toda la temporada
- ampliar la información existente sobre el tiempo de residencia de las ballenas en el Área Natural Protegida
- evaluar el estado general de la población mediante el análisis de heridas y cicatrices.

Agradecemos y felicitamos a la AGB por sumarse a esta iniciativa y especialmente a Alexis Fioramonti, Ángel Vélez, Hernán Romero, Jorge Barone, Luis Burgueño, Luis Pettite, Stephen Johnson y Paula Faiferman por haber aportado sus valiosas fotografías. Nuestro especial reconocimiento al Marine Conservation Action Fund por el apoyo brindado para este proyecto.

EL PROGRAMA DE MONITOREO SANITARIO BALLENA FRANCA AUSTRAL REALIZÓ UNA NUEVA TEMPORADA DE ESTUDIOS EN PENÍNSULA VALDÉS

Llevamos adelante una nueva temporada de campo del Programa de Monitoreo Sanitario Ballena Franca Austral, que estudia las ballenas que mueren en las costas de Chubut desde el año 2003. El programa es liderado por la Universidad de California, Davis y el Instituto de Conservación de Ballenas con la colaboración de Ocean Alliance, la Universidad de Utah, Wildlife Conservation Society y Fundación Patagonia Natural. Este Programa es co-dirigido por Marcela Uhart (UC-Davis) y Mariano Sironi (ICB). La Méd. Vet. Agustina Donini coordina las actividades de campo junto a veterinarios, biólogos y estudiantes que realizan los estudios post-mortem. El Programa cuenta con el apoyo de instituciones gubernamentales como la Subsecretaría de Turismo y Áreas

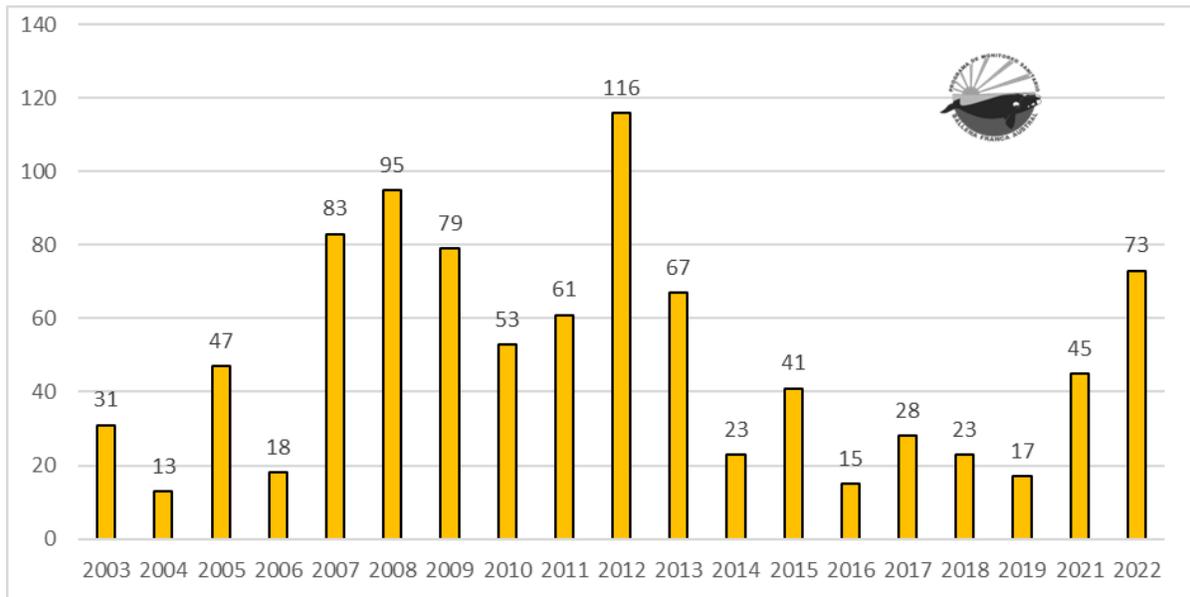
Protegidas, la Dirección de Flora y Fauna Silvestre de Chubut, la Administración del Área Natural Protegida Península Valdés, Prefectura Naval Argentina y la Armada Argentina.

Toda la información generada es brindada cada año a las autoridades de gobierno provincial y nacional, contribuyendo así con la conservación de esta especie emblemática del Mar Argentino. Agradecemos especialmente a los numerosos voluntarios y voluntarias que colaboran con las tareas en el campo y laboratorio y a los integrantes de la Red de Informantes Voluntarios que dan aviso de los ejemplares varados.

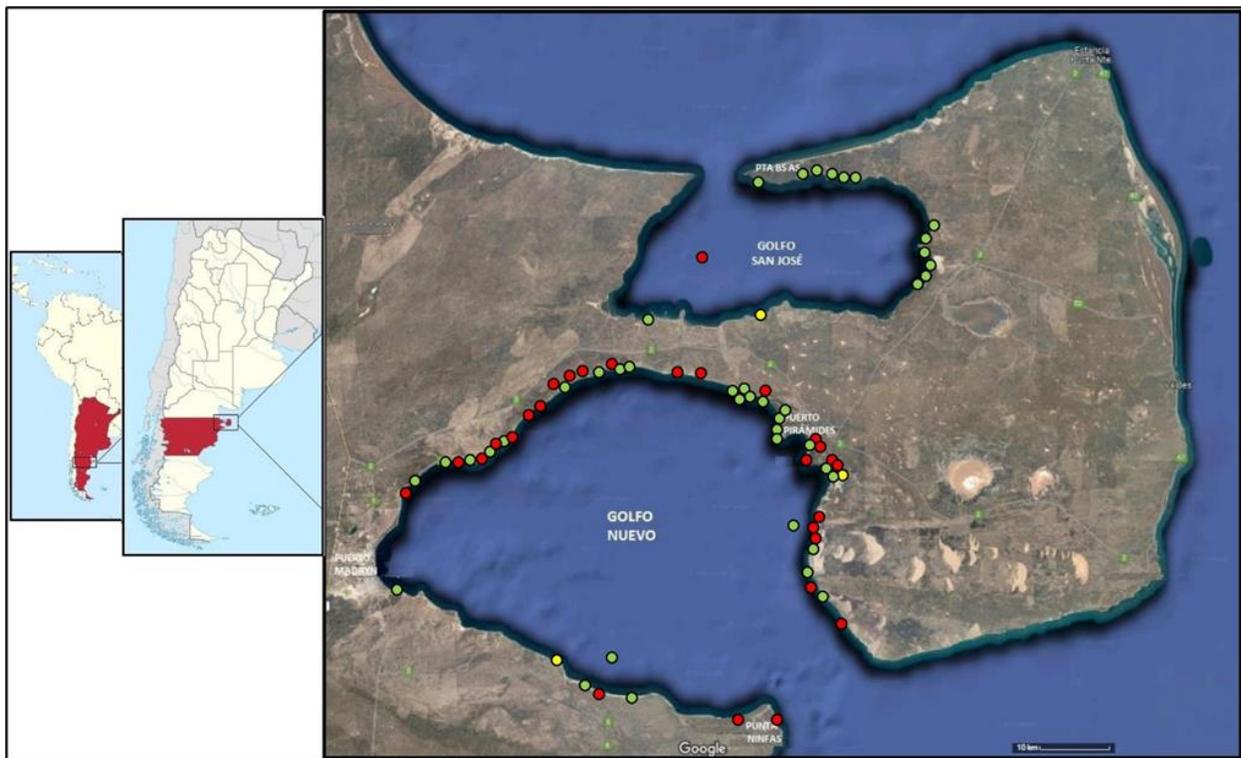
Metodología básica. A través de exámenes forenses, el equipo de veterinarios y biólogos investigan sobre enfermedades infecciosas, presencia y posibles efectos de biotoxinas y contaminantes, estado nutricional, dieta, genética, y los efectos de las actividades humanas sobre la salud de las ballenas. Para ello, de cada ballena muerta se obtienen muestras de tejidos y órganos, que permiten conocer más sobre la biología y la salud de la ballena franca.



Resultados preliminares. Desde 2003, los investigadores del Programa han estudiado 928 ballenas francas muertas en Península Valdés y alrededores, y han recolectado miles de muestras de diferentes tejidos y órganos, generando la base de datos y de muestras biomédicas más completa que existe para esta especie en el mundo. Durante esta temporada, registramos 73 ballenas muertas. De éstas, 42 (57,5%) fueron crías, 3 (4,1%) juveniles y 28 adultos (38,4%). El número de ballenas adultas muertas esta temporada es el máximo registrado desde 2003.



Número de ballenas muertas por año desde el inicio del Programa de Monitoreo Sanitario Ballena Franca Austral (sin registros en 2020).



Localización geográfica de las ballenas muertas registradas durante la última temporada. En VERDE crías, AMARILLO juveniles, ROJO adultos. (mapa PMSBFA).

Evento de mortandad excepcional. Se registró un evento de mortandad excepcionalmente elevada de ballenas adultas y juveniles. La primera ballena adulta muerta fue encontrada el 24 de septiembre flotando en proximidades de Punta Pardelas. A partir de ese hallazgo, continuaron los registros propios realizados por investigadores del Programa y reportados por la Red y la comunidad en general, por un total de 28 ballenas adultas y 3 juveniles. El evento se extendió por aproximadamente tres semanas, entre finales de septiembre (n=8; 26%) y octubre (n=22; 71%), con un juvenil (3%) adicional reportado en Golfo San José el 2 de noviembre. Sin embargo, muchos de los cadáveres hallados en octubre fueron avistados durante un vuelo de relevamiento del Programa (11 de octubre), en el cual las ballenas muertas se encontraron distribuidas en diferentes sectores de la península y con características de descomposición similares, indicando que las muertes ocurrieron con anterioridad, concentradas en las dos o tres semanas previas. En el Golfo Nuevo, la mayor cantidad de varamientos se agrupó en proximidades de Puerto Pirámides, Punta Pardelas y Playa Colombo (n=8; 26%), ANP El Doradillo (n=5; 16%) y Estancia Las Charas (n=4; 13%), seguidos por Playa Esmeralda, oeste de Punta Piaggio y Punta Alt con un número de 2 (6,5%) varamientos en cada lugar (figura 3). Las ballenas restantes se encontraron distribuidas entre Playa Cormoranes y Morro Nuevo (n=2; 6,5%), y entre las costas de Punta Conscriptos y Punta Ninfas (n=4; 13%). En el Golfo San José, solo se encontró una ballena adulta (3%) flotando en las cercanías de Riacho y un juvenil (3%) en proximidades de la Playa Larralde.

El alto número de ballenas adultas muertas en la temporada 2022 es excepcional, no habiendo registro similar en los últimos 50 años, considerando el estudio de dinámica poblacional del Instituto de Conservación de Ballenas y Ocean Alliance. La pérdida de ballenas adultas, y particularmente de hembras, siempre es motivo de preocupación, no sólo por ser poco habitual y atípica, sino por los años de crecimiento y desarrollo que implica para esta especie llegar a ser adultas reproductoras (9 años en promedio hasta la primera parición). Además, la muerte de ballenas con cría en lactancia muy probablemente cause la muerte de la cría huérfana. Estos eventos con un número inusualmente alto de ballenas adultas muertas en un corto periodo de tiempo y en una misma área, pueden ser indicadores de variables ambientales locales que contribuyen a la muerte de las ballenas. En particular, las ballenas adultas muertas no presentaban evidencia de lesiones traumáticas ni enmallamientos y se encontraban en aparente buen estado nutricional previo a su muerte.

Toda esta información fue compartida en tiempo y forma durante la temporada con las autoridades de la provincia de Chubut, con la Red Federal de Asistencia a Varamientos de Fauna Marina y con los medios de comunicación.

- <https://ballenas.org.ar/mortandad-de-ballenas-adultas-y-juveniles-en-peninsula-valdes-informe-actualizado-de-la-investigacion-realizada-por-el-programa-de-monitoreo-sanitario-ballena-franca-austral/>
- <https://ballenas.org.ar/confirman-hallazgo-de-toxinas-de-marea-roja-en-las-ballenas-que-murieron-en-peninsula-valdes/>

El Programa continúa con la investigación en colaboración con varias instituciones académicas y científicas. Para mayor información se encuentra a disposición un reporte técnico con los resultados del Programa de Monitoreo Sanitario Ballena Franca Austral: <https://ballenas.org.ar/programa-de-monitoreo-sanitario-ballena-franca-austral-pmsbfa/>

Contacto: mariano.sironi@icb.org.ar y muhart@ucdavis.edu.

MONITOREO DE LA FRECUENCIA DE ATAQUES DE GAVIOTAS COCINERAS A BALLENAS FRANCAS INICIADO EN 1995

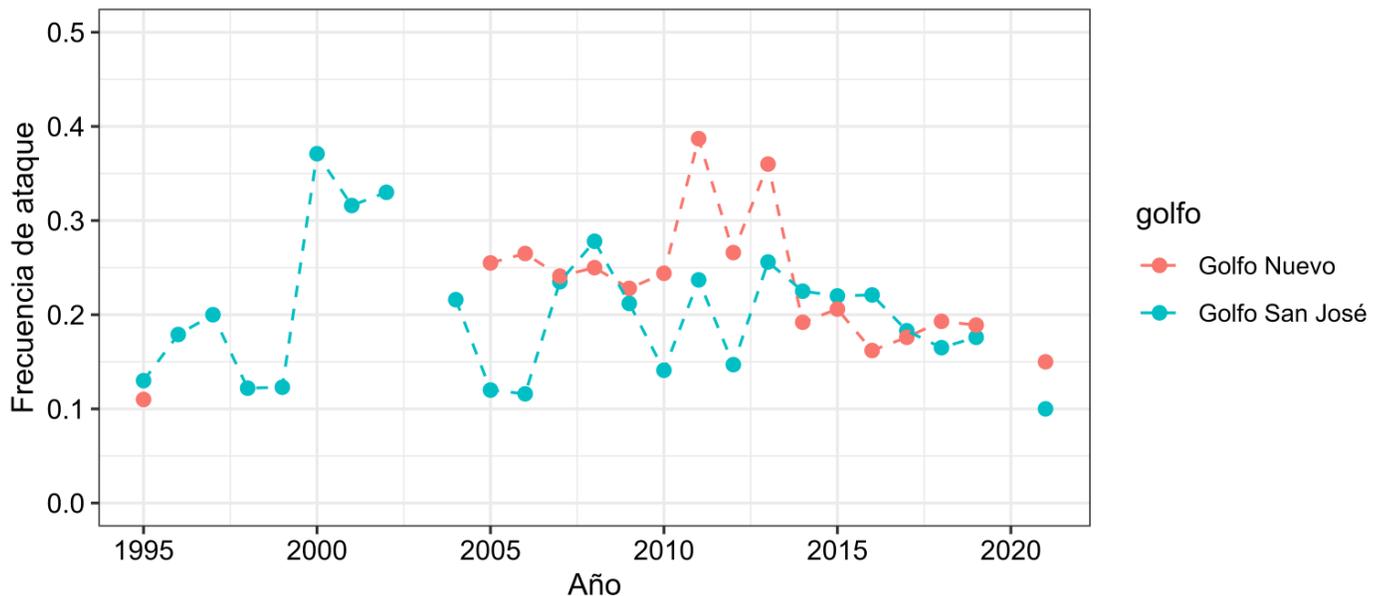
Las gaviotas cocineras se alimentan de la piel y la grasa de ballenas francas vivas en Península Valdés, afectando su comportamiento normal, interrumpiendo la lactancia, reduciendo el tiempo de descanso y aumentando la velocidad de natación. Desde 1995, los investigadores del Instituto de Conservación de Ballenas hemos monitoreado anualmente la frecuencia de los ataques y otras variables, generando la base de datos más larga que existe sobre esta temática. Las comparaciones de estas variables entre temporadas nos permiten determinar si son exitosos los esfuerzos para reducir los efectos de este comportamiento micropredatorio sobre las ballenas. En 2022 no se realizó el monitoreo de la frecuencia de ataques en el campo. A partir de este año el monitoreo se realizará cada dos años considerando que no hemos detectado diferencias significativas en la frecuencia de ataques entre años sucesivos en base al análisis de nuestra base de datos iniciada en 1995.



El monitoreo de la frecuencia de ataques de gaviotas a ballenas se realiza mediante observaciones costeras en sitios de ambos golfos de Península Valdés.

Ataques y mortalidad de crías. Realizamos un estudio para evaluar el efecto de los ataques de las gaviotas en la mortalidad de crías en Península Valdés. Utilizamos una base de datos de 25 años (1995-2019) que contenía la frecuencia de ataques a la madres y crías en el Golfo San José y el Golfo Nuevo. El análisis de los datos muestra que la intensidad y la frecuencia de los ataques se incrementaron marcadamente desde 1995, y que las crías fueron atacadas en promedio el triple que las madres durante el periodo 2004-2019. La presión de ataque en las crías (número promedio de ataques por hora en un año) fue dos o tres veces más elevada que la presión en las madres en el Golfo Nuevo comparado al Golfo San José.

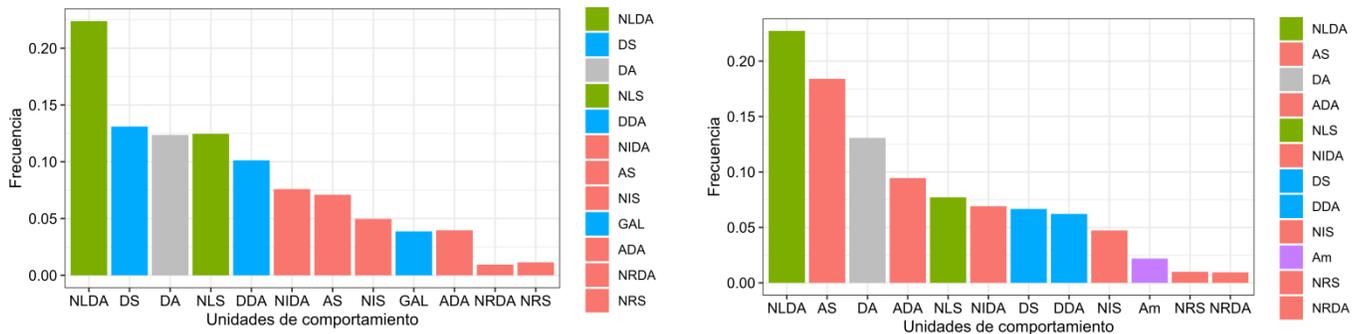
La siguiente figura muestra la tendencia en la frecuencia de ataques para el período monitoreado desde 1995 (sin datos en 2020 debido a restricciones sanitarias). En ambos sitios, la frecuencia era del 12% en 1995, cuando comenzamos este monitoreo sistemático. En el Golfo Nuevo, en el período 2005-2010 la frecuencia de ataque se mantuvo en un porcentaje aproximadamente dos veces superior al registrado en 1995. En el periodo 2011-2013, fue entre 2 y 3 veces más alta que la registrada en 1995, llegando al 39% en 2011 y 36% en 2013 en el Golfo Nuevo. Desde 2015 la frecuencia de ataques se ha mantenido entre 16 y 22%. En ambos sitios la tendencia de la frecuencia de ataques parece haberse estabilizado, con una reducción en 2021.



Frecuencia de ataques a pares madre-cría en el periodo 1995-2021.

Los resultados de este estudio serán publicados en una revista científica especializada en 2023 (Piotto et al., in prep.).

Ataques y comportamiento de las ballenas. Calculamos la proporción de tiempo que madres y crías pasan en comportamientos de demanda energética baja (ej., descanso), media (ej., natación lenta) y alta (ej., natación rápida, saltos). Estos datos serán analizados para evaluar si los ataques aumentan el gasto energético de las ballenas. Los siguientes gráficos muestran que los comportamientos de alta energía son más frecuentes en las crías que en las madres, es decir que los ballenatos pasan más tiempo en comportamientos que demandan más gasto energético.



Proporción de tiempo en comportamientos de energía baja (celeste), media (verde) y alta (rosa) en madres (izquierda) y crías (derecha). Las barras grises indican comportamientos de energía no determinada (DA, debajo del agua). N natación (L lenta, I intermedia, R rápida; S en superficie, DA debajo del agua), D descanso (S en superficie, DA debajo del agua), A actividad (S en superficie, DA debajo del agua), GAL posición de galeón, Am amamantamiento.

Los análisis de los datos de comportamiento se encuentran en proceso para ser publicados en revistas científicas (Piotto et al., in prep.). Las conclusiones serán reportadas al finalizar los análisis.

La significativa preferencia de los ballenatos como blanco del ataque por parte de las gaviotas resalta el impacto que este comportamiento parasítico tiene sobre esta clase de edad de la población de ballenas francas. La situación continúa siendo preocupante y grave para la salud y el bienestar de las ballenas recién nacidas en Península Valdés. En particular, en varios años el Golfo Nuevo aparece como el área donde el acoso de las gaviotas sobre las ballenas fue más intenso y por consiguiente, donde pudo tener un mayor impacto sobre la salud y la supervivencia de los ballenatos recién nacidos. Varias de nuestras líneas de investigación en años recientes se focalizan en comprender mejor el efecto que los ataques de gaviotas tienen sobre la condición corporal, los niveles de estrés fisiológico y la supervivencia de las crías en Península Valdés.

ESTUDIO DE LA CONDICIÓN FISIOLÓGICA Y DE SALUD DE LAS BALLENAS FRANCAS DE PENÍNSULA VALDÉS EN BASE A HORMONAS

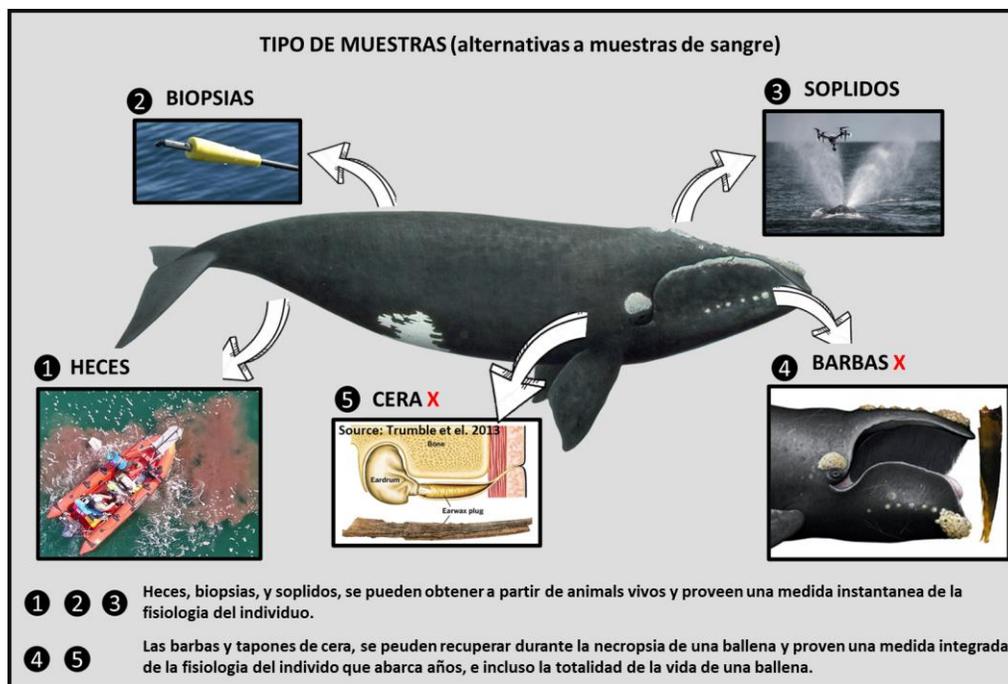
Debido a su gran tamaño, comportamiento críptico y las complicaciones logísticas de acceder a su hábitat, la investigación de las grandes ballenas plantea limitaciones a la aplicación de métodos fisiológicos tradicionalmente utilizados en vertebrados terrestres u otros vertebrados acuáticos más pequeños. Es decir, no es posible obtener una muestra de sangre para determinar hormonas y realizar exámenes físicos que permitan estudiar cómo estas hormonas varían en función a cambios dichos parámetros físicos. Como resultado de estas dificultades, el conocimiento sobre muchos aspectos de la fisiología de las ballenas es escaso o desconocido para la mayoría de las especies y poblaciones.

En este sentido, el equipo de investigadores del ICB continúa avanzando en la validación y aplicación de métodos alternativos y benignos para acceder a información sobre el estado fisiológico de las ballenas. Muestras de piel, grasa, exhalaciones respiratorias y barbas están siendo analizadas para estudiar la condición fisiológica y de salud de estos grandes cetáceos. Estos estudios son liderados por el investigador del ICB Dr. Alejandro Fernández Ajó y se basan en métodos de fisiología de la conservación que tienen por objetivo mejorar nuestra

comprensión sobre cómo se relacionan diferentes agentes de impacto (extrínsecos e intrínsecos) con la respuesta endocrina de las ballenas. Esta línea de investigación contribuye a abordar importantes preguntas de conservación, como cuáles son las causas de eventos inusuales de mortalidad y cambios en los parámetros reproductivos y poblacionales entre otras aplicaciones.

En este marco, Alejandro se encuentra realizando un estudio post-doctoral en el Instituto de Mamíferos Marinos de la Universidad del Estado de Oregon (MMI-OSU), Estados Unidos. Allí aplica técnicas no invasivas para el estudio de la fisiología y salud de ballenas grises, *Eschrichtius robustus*, a partir del análisis de hormonas en muestras fecales y la fotogrametría mediante el uso de drones. Estas técnicas permiten comprender la relación entre la variación en niveles de hormonas y la condición corporal de las ballenas en respuesta a los múltiples impactos que enfrentan en los océanos.

En 2022 elaboramos un proyecto de investigación que tendrá como objetivo principal evaluar las líneas de base endocrinas de la población de ballenas francas en Península Valdés y su relación con la ecología trófica, el estado corporal y reproductivo, y el efecto de múltiples factores de impacto, tanto de origen natural como antrópicos. Este proyecto estará a cargo de la Biól. Camila Muñoz Moreda, investigadora del ICB, y fue presentado a CONICET para su evaluación. El proyecto plantea un enfoque multidisciplinario combinando técnicas de análisis isotópicos, con endocrinología, fotogrametría con drones y fotoidentificación. Este estudio contribuirá a generar más información sobre las líneas de base endocrinas de la ballena franca austral, lo cual es indispensable para comprender y distinguir los efectos de diversos impactos sobre el bienestar de las ballenas y así dirigir acciones efectivas de manejo y conservación.



Diferentes tipos de muestras que pueden utilizarse para estudiar hormonas en ballenas. 1-2-3 son muestras que pueden obtenerse de ballenas vivas y proporcionan una medición instantánea de la condición fisiológica de las

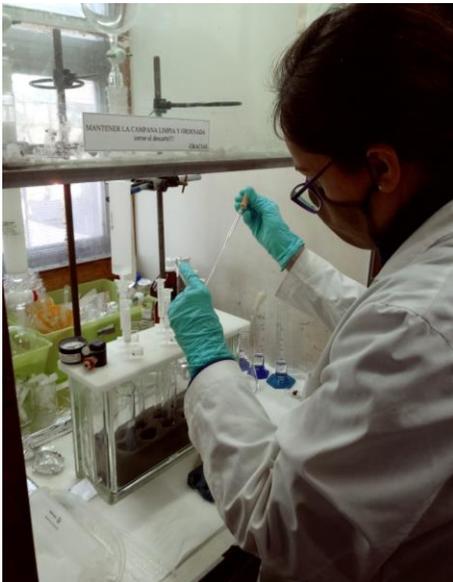
ballenas. 4-5 son muestras que pueden obtenerse durante la necropsia de una ballena y proporcionan una medida integrada de la fisiología de la ballena que puede expandirse a lo largo de años o incluso la vida completa de un individuo.

ESTUDIO SOBRE LA ACUMULACIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS EN LA GRASA DE LAS BALLENAS FRANCAS

La Dra. Carina Marón, investigadora del ICB, estudia la presencia de contaminantes orgánicos en la grasa de las ballenas francas de Península Valdés. Los contaminantes orgánicos han sido utilizados como compuestos principales de los plaguicidas o empleados por la industria en distintos procesos de fabricación de productos. Aunque en la actualidad su uso se encuentra prohibido por su alto grado de toxicidad, continúan presentes en el ambiente y se acumulan en los tejidos de los animales a partir de la comida o el agua que ingieren. Los daños en la salud son incontables: disminución en sus defensas inmunológicas, cambios en la función metabólica y endócrina y alteraciones comportamentales, entre otros. La finalidad del estudio es identificar y cuantificar los contaminantes orgánicos presentes en madres y crías y otros grupos como juveniles y adultos no lactantes en Península Valdés. Este trabajo se realiza en colaboración con la Dra. Karina Miglioranza, investigadora del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), CONICET-UNMDP Mar del Plata, la Dra. Andrea Hued del Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA), CONICET, la Dra. Marcela Uhart, Co-directora del Programa de Monitoreo Sanitario Ballena Franca Austral y el Dr. Mariano Sironi del ICB.

Se analizaron biopsias de grasa recolectadas de 49 ballenas en 2017, de las cuales 36 eran de madres y crías y 13 de juveniles y adultos no lactantes. Detectamos un total de 16 contaminantes orgánicos persistentes (COPs) en la grasa, incluyendo: α -HCH, β -HCH, γ -HCH, Heptacloro, epóxido de Heptacloro, α -Clordano, γ -Clordano, α -Endosulfán, β -Endosulfán, Endosulfán sulfato, Dieldrin, Endrina, p,p' -DDT, p,p' -DDE, p,p' -DDD y Metoxicloro. De todos estos COPs, los que presentaron mayor concentración fueron el α -Clordano, p,p' -DDE y β -HCH. La concentración de COPs fue en promedio 13 veces mayor que la concentración encontrada en madres. Este resultado sugiere que las madres “eliminan” pesticidas a través de la gestación y la lactancia. Los COPs tienen afinidad por el tejido adiposo, por lo que es probable que los contaminantes que se acumulan en la grasa subcutánea de las madres sean transferidos a través de la leche a las crías. Las madres también tienen en promedio una menor concentración de COPs que juveniles y adultos no lactantes, lo que reafirma la posible eliminación de contaminantes a través de la gestación y la lactancia.

Los resultados preliminares indican la presencia de pesticidas que ya han sido prohibidos en la agricultura. Este resultado es relevante considerando el daño que los contaminantes pueden causar en la fisiología y salud de los animales y su persistencia en el ambiente a lo largo del tiempo.



Procesado de una muestra de grasa de una cría de ballena franca austral en el laboratorio para determinar presencia y niveles de contaminantes orgánicos.

Este trabajo cuenta con la colaboración de otros investigadores del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), CONICET-UNMDP Mar del Plata y de investigadoras del Centro de Investigaciones en Bioquímica Clínica e Inmunología (CIBICI- CONICET) y de la Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. En 2023, se planea continuar con los análisis para poder detectar otros tipos de compuestos orgánicos como los éteres de bifenilos polibromados (PBDEs) y los bifenilos policlorados (PCBs) en las muestras procesadas.

ESTUDIO DE LOS MOVIMIENTOS Y RUTAS MIGRATORIAS DE LAS BALLENAS DE PENÍNSULA VALDÉS MEDIANTE SEGUIMIENTO SATELITAL: #SIGUIENDO BALLENAS

Entre septiembre y diciembre, investigadores del ICB participaron del proyecto #SiguiendoBallenas. Es un proyecto colaborativo que llevan adelante instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil de Argentina, Brasil y Estados Unidos: CESIMAR-CONICET, CIMAS-CONICET, ESCiMar (Universidad Nacional del Comahue), Fundación Patagonia Natural, Instituto de Conservación de Ballenas, NOAA, Instituto Aqualie, Universidad de California – Davis, Wildlife Conservation Society-Argentina y el Programa de Monitoreo Sanitario Ballena Franca Austral.

El estudio fue iniciado en 2014 y tiene por objetivo conocer las rutas migratorias y áreas de alimentación de las ballenas francas que se reproducen en los golfos norpatagónicos. En septiembre se equiparon 22 ballenas con dispositivos satelitales: 16 en el Golfo Nuevo y 6 en el Golfo San Matías, totalizando 87 ballenas marcadas desde el inicio del proyecto. Los datos en tiempo real permiten monitorear en detalle sus viajes por el Atlántico Sudoccidental. Conocer cómo las ballenas utilizan el hábitat en todo su rango migratorio aporta información valiosa para su conservación: permite localizar los ambientes claves para su ciclo de vida, genera información relevante para sustentar la importancia de las áreas marinas protegidas y para elaborar recomendaciones de regulación de actividades humanas (pesqueras, petroleras y de transporte naviero) con potencial impacto sobre los grandes mamíferos marinos.

Por su parte, la foto identificación de largo plazo que desarrollamos en el ICB permite conocer la historia de vida de los individuos previa a su marcado. También permitirá monitorearlos en el futuro y determinar si sus hábitos y éxito reproductivo se modifican a lo largo de los años. El equipo de foto identificación integrado por Vicky Rowntree, Florencia Vilches, Carina Marón, Camila Muñoz Moreda y Aluminé Orce encontró que 7 de las 22

ballenas que fueron equipadas con dispositivos satelitales son individuos previamente conocidos. Se trata de Ágata, Rodocrosita, Obsidiana, Amatista, Ónix, Turmalina y Esmeralda.

Destacamos la relevancia del nuevo registro de Rodocrosita. N° del catálogo: 58. Registro de observaciones: 1971, 1973 (con cría), 1976 (con cría), 1977, 1980 (con cría), 1991, 1992 (con cría), 1993, 1996, 1998 (con cría), 2001 (con cría), 2022 (con cría).

Este individuo fue identificado por primera vez en 1971, año de inicio del Programa Ballena Franca Austral. En 1973 ya era una hembra adulta reproductiva, dado que en ese año tuvo a una cría, por lo que estimamos que tiene, al menos, 56 años de edad. Desde hacía 21 años no había sido registrada, por lo que su reavistaje con una cría, además de confirmar que sigue viva, indica que continúa dejando descendencia en la población. Por sus registros, sabemos que al menos fue madre de 7 crías. Su dispositivo dejó de transmitir luego de 65 días, cuando se encontraba en la cuenca oceánica hacia el norte de Península Valdés. Gracias al monitoreo satelital, ahora podremos conocer más acerca del uso de hábitat de los individuos más longevos y experimentados.



Rodocrosita en 1973 (izq.) y en 2022 (centro) y mapa de sus movimientos en 3.800 km de recorrido registrado por satélite (der.) (mapa tomado de #SiguiendoBallenas).

Para más información sobre el proyecto: www.siguiendoballenas.org.

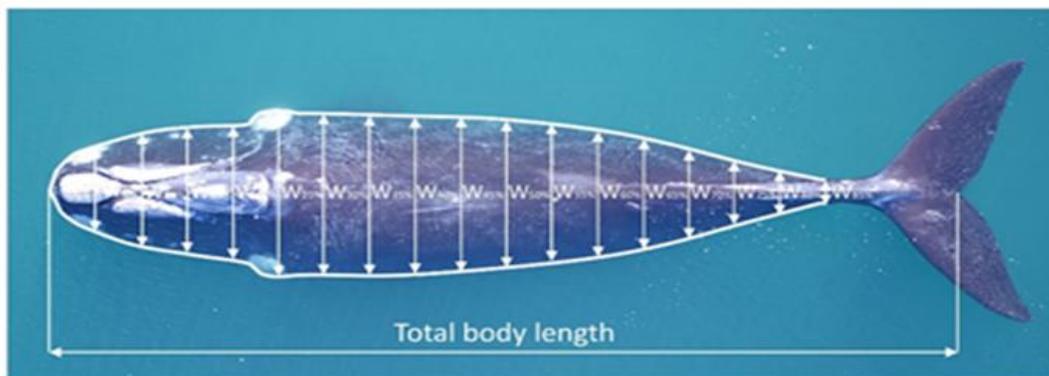
CONDICIÓN CORPORAL DE BALLENAS FRANCAS AUSTRALES EN PENÍNSULA VALDÉS Y SU RELACIÓN CON LA MORTALIDAD DE CRÍAS

Una hipótesis sobre la mortandad elevada de crías de ballena franca que se registró en algunas temporadas en Península Valdés es si la mala condición corporal de las hembras, debida a la baja disponibilidad de presas, y/o de las crías, debida al aumento de los costos energéticos por el acoso de gaviotas, podría ser un factor contribuyente de esta mortalidad. Para probar esta hipótesis, llevamos adelante una nueva temporada de un proyecto colaborativo entre los investigadores Fredrik Christiansen, Mariano Sironi y Marcela Uhart con la coordinación del investigador del ICB Biól. Nicolás Lewin en las actividades de campo.

Usamos vehículos aéreos no tripulados o *drones* y métodos de fotogrametría aérea para medir la condición corporal, calculada a partir de las medidas de longitud y ancho de las ballenas, y el tamaño de las lesiones causadas por gaviotas en el lomo de las ballenas, como estimador de la frecuencia de ataques. La condición corporal de las ballenas de Península Valdés será comparada con la condición corporal de las ballenas de Australia, donde no existe el acoso de las gaviotas, medidas con el mismo método.

Entre el 15 de mayo y el 15 de noviembre de 2022, realizamos 686 vuelos con un VANT Inspire 1 Pro y recolectamos más de 2000 medidas de condición corporal. Aproximadamente el 65% de las mediciones son madres y crías y el 35% son adultos, juveniles y crías de 1 año vistos solos o en grupos.

Seleccionamos las mejores fotos de cada vuelo y ballena encontrada, para medir el largo y el ancho del cuerpo de las ballenas en incrementos del 5% a lo largo del eje del cuerpo. Las imágenes son clasificadas según su grado de calidad basado en varios atributos que incluyen el foco de la cámara, la posición de la ballena en la foto, y la precisión de las medidas de longitud y ancho. Con estos datos, se calculan las tasas de crecimiento individual de las crías en función del tamaño y condición corporal de sus madres, comparando el largo del cuerpo de las crías con el volumen corporal de las madres, y también la superficie de las heridas producidas por las gaviotas.



Además, seleccionamos las mejores fotografías de cada vuelo para identificar individuos y asociar medidas de condición corporal a individuos particulares, evaluar la evolución de su condición en el tiempo e incorporar nuevos individuos al catálogo. También seleccionamos fotografías que, mediante la “vista de pájaro” de VANT, nos han permitido identificar heridas y cicatrices de origen antrópico, para evaluar posibles causas y efectos sobre la condición corporal de la población, e identificar amenazas antropogénicas que enfrentan las ballenas en el mar.



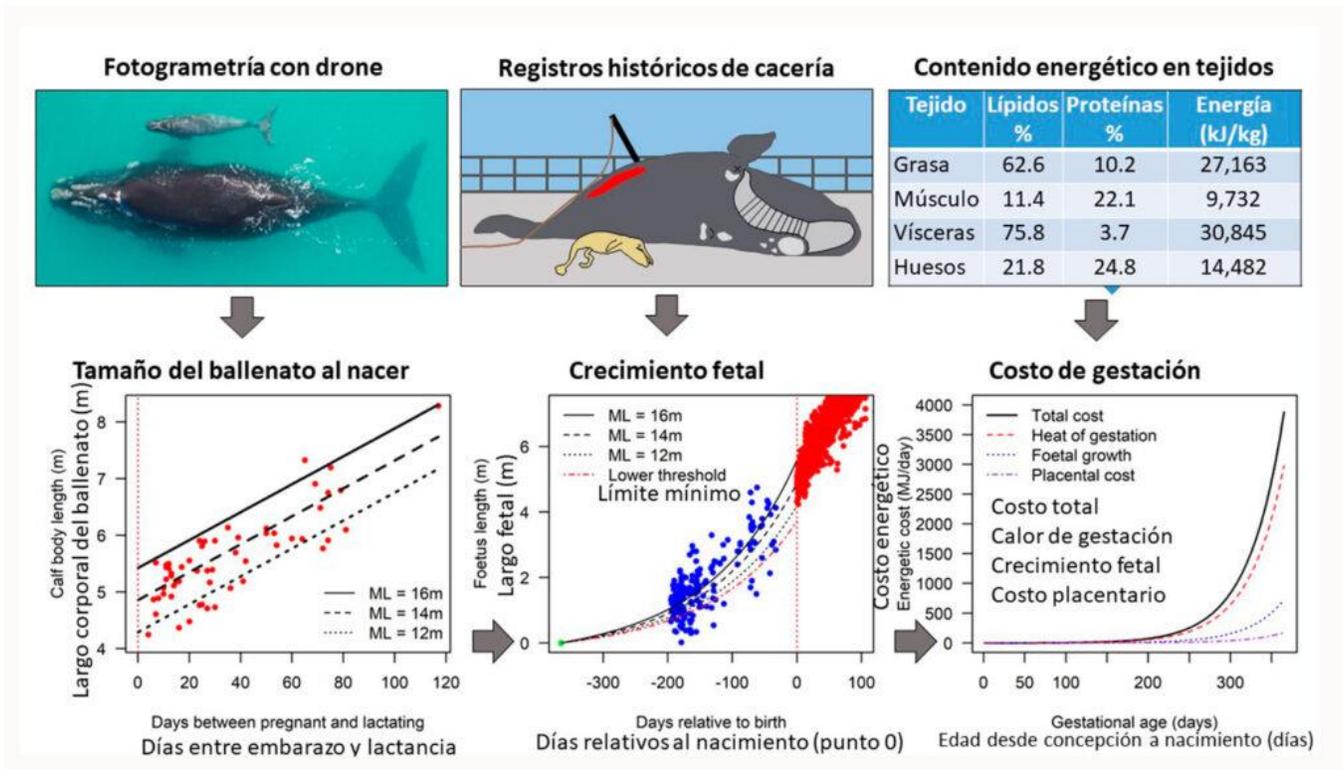
Cambio en la condición corporal de una madre y su cría en un período de dos meses. Las imágenes fueron tomadas en junio (izq.) y agosto (der.).

Con las imágenes obtenidas en 2018 y 2019 investigamos los costos energéticos de la gestación en ballenas francas australes, para comprender mejor las estrategias reproductivas en una especie cuyas crías se encuentran entre las de más rápido crecimiento del reino animal.

Realizamos mediciones repetidas de hembras durante el último periodo de la gestación previo al parto y cuando eran hembras lactantes luego del parto. Luego desarrollamos curvas de crecimiento a partir de registros históricos publicados que fueron obtenidos durante la década de 1960 durante la cacería de ballenas. Estas curvas demostraron que, así como sucede en otras especies de mamíferos, los fetos de la ballena franca crecen lentamente durante los primeros meses de gestación, y muy rápidamente durante el trimestre final. Además, determinamos que los fetos de las hembras más grandes crecen más rápidamente que los de hembras de menor tamaño.

Resultados destacados:

- En el último mes de gestación, los fetos crecen entre 3 y 4 cm por día.
- Producir el calor necesario para la gestación es el principal costo energético para las hembras preñadas (74%), seguido por el crecimiento fetal (21%) y el contenido energético de la placenta (5%).
- El tamaño del ballenato al nacer y la tasa de crecimiento fetal fueron mayores en las hembras de mayor tamaño.
- La mayoría de los ballenatos miden entre 4,5 y 5 m de largo al nacer.
- El costo de gestación fue muy bajo durante los primeros meses, aumentando rápidamente durante el trimestre previo al parto.
- El costoso período final de la gestación coincide con la migración de la ballena franca austral al área de cría. Este momento torna especialmente vulnerables a las hembras gestantes y requiere especial protección.
- Esta información es importante para tomar medidas de conservación que aseguren condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de ballenatos en buen estado de salud.



El primer gráfico, basado en fotos tomadas desde drones, muestra cómo el tamaño de las crías aumenta durante la lactancia, y que las hembras más grandes (16m) producen ballenatos más grandes que las hembras más chicas (12m). **El segundo gráfico**, basado en datos históricos de la caza de ballenas, muestra que los fetos crecen lentamente durante los primeros dos trimestres de gestación y muy rápidamente durante el trimestre previo al parto (punto 0). **El tercer gráfico**, que combina el contenido energético de tejidos, la placenta y el calor necesario para el desarrollo del feto, muestra que al comienzo de la gestación el desarrollo fetal demanda relativamente poca energía de la madre, pero aumenta exponencialmente en el último trimestre previo al parto.

Tomado de: Christiansen, F, M Uhart, L Bejder, P Clapham, Y Ivashchenko, D Tormosov, N Lewin and M. Sironi. 2022. Foetal growth, birth size and energetic cost of gestation in southern right whales. *Journal of Physiology*.

Está disponible un **informe técnico completo** sobre este proyecto. Contacto: mariano.sironi@icb.org.ar y nico_cn1@hotmail.com

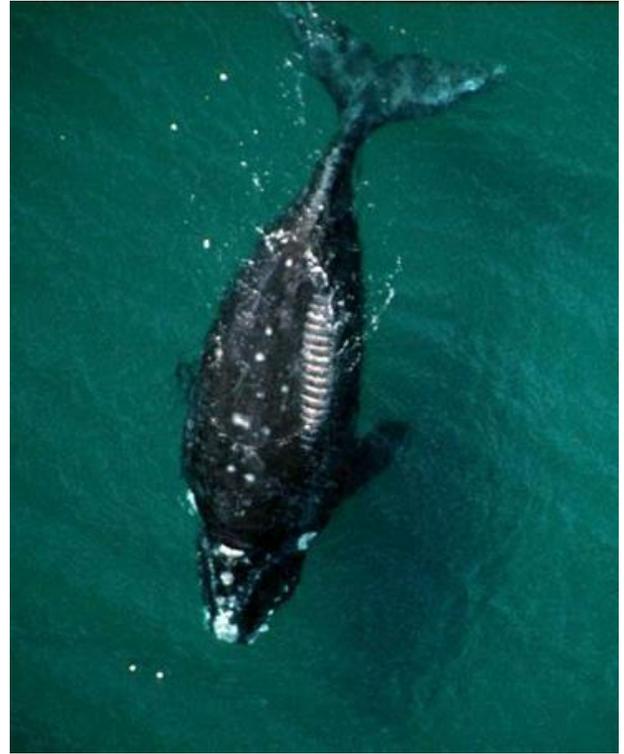
ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA INCIDENCIA DE LAS HERIDAS DE ORIGEN ANTRÓPICO EN LAS BALLENAS FRANCAS DE PENÍNSULA VALDÉS

Las colisiones con embarcaciones y los enmallamientos en redes y sogas de pesca son una de las principales amenazas que enfrentan numerosas especies de mamíferos marinos alrededor del mundo. En algunas especies de cetáceos las interacciones con redes de pesca y las colisiones pueden causar graves consecuencias en su

salud, como por ejemplo laceraciones en el cuerpo, disminución en la movilidad, una reducción en el éxito reproductivo, y hasta la muerte.



Una ballena con una soga en su pedúnculo caudal y otra con una herida producida por una hélice en su lomo, ambos casos fotografiados en Península Valdés.



La población de ballenas francas australes realiza migraciones desde su área de cría en Península Valdés hacia sus áreas de alimentación localizadas en distintas zonas del océano Atlántico Sudoccidental. Durante estas migraciones, sus rutas se superponen con diversas actividades humanas como el tráfico marítimo y pesquerías. En la última década, hemos detectado un aumento en los casos de ballenas con heridas provocadas por colisiones o enmallamientos en esta población.

Para evaluar la incidencia de las heridas de origen antrópico en esta población analizamos fotografías tomadas durante los relevamientos aéreos en el periodo 1971-2017. Registramos el número de individuos con heridas por década o año, si eran adultos, juveniles o crías y clasificamos el tipo de heridas (colisión, enmallamiento o provocado por alguna interacción humana desconocida). El 4% del total de las ballenas identificadas en los relevamientos aéreos tenían heridas, de las cuales la mitad (49%) se registraron a partir del año 2000 (2000-2017). La mayoría de las ballenas con heridas eran adultas (83%; que comprende el 51,3% hembras, 5% machos y 44% de sexo desconocido), seguido de crías (10%) y juveniles (5%).

Las causas de las heridas solo se determinaron en el 68% de los casos analizados, siendo las colisiones la

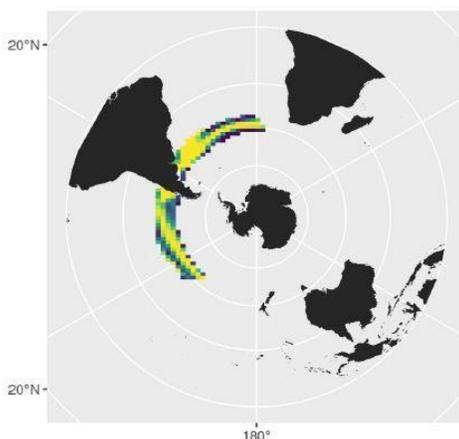
causa principal (50%), seguida de los enmallamientos (12%). Es importante destacar que los enmallamientos han aumentado del 3% en los años 70 a aproximadamente el 30% en las décadas de 2000 y 2010.

Estos hallazgos muestran un aumento en el número de ballenas con heridas provocadas por actividades humanas en las últimas dos décadas, afectando principalmente a adultos. Las colisiones y los enmalles tienen graves consecuencias en los cetáceos. Por ejemplo, la ballena franca del Atlántico Norte se encuentra en peligro crítico de extinción principalmente a causa de estos impactos antrópicos. Por ello, la tendencia al aumento que evidencian nuestros resultados, indica que las colisiones de barcos y enmallamientos en redes y sogas de pesca podrían convertirse en una amenaza para las ballenas de Argentina. Los análisis se encuentran en proceso y los resultados serán publicados en una revista especializada.

ESTUDIAMOS MARCADORES BIOGEOQUÍMICOS PARA DETERMINAR ÁREAS DE ALIMENTACIÓN Y ESTRATEGIAS DE MIGRACIÓN DE LA BALLENA FRANCA AUSTRAL

Las ballenas francas migran anualmente desde sus áreas de cría hacia distintas áreas de alimentación en el hemisferio sur. El éxito reproductivo y, por lo tanto, la dinámica de la población están mediados por el éxito de búsqueda de alimento. En los últimos años, el éxito reproductivo ha fluctuado enormemente en las principales zonas de reproducción y cría. Sin dudas una mayor comprensión de los vínculos entre la ecología de la alimentación y la dinámica de la población proporcionará información sobre la recuperación y persistencia de las ballenas francas australes, ahora y en el futuro.

Si bien Península Valdés es un área de cría, las ballenas se alimentan allí en primavera.



Mapa predictivo de áreas de alimentación para las ballenas con valores de $\delta^{15}N$ elevados. Mapa preliminar del primer modelo de asignación.

sum_ind_feeding
10 20 30 40

Continuamos participando del programa “*The right sentinel for climate change: linking foraging ground variability to population recovery in the southern right whale*” del Southern Ocean Research Partnership (SORP) de la Comisión Ballenera Internacional, contribuyendo nuestra experiencia y datos isotópicos de la población de Península Valdés. El ICB inició estudios con marcadores isotópicos hace 20 años, que han permitido evaluar la dieta y la migración de las ballenas francas. En esta colaboración internacional, esos valiosos datos son compartidos con investigadores de distintos países para estudiar la ecología trófica y la ubicación de las áreas de alimentación que las ballenas usan en la actualidad y en el pasado por las ballenas francas de todas las poblaciones del hemisferio sur. Los resultados de este análisis comparativo a gran escala serán publicados en 2023. La información generada nos brindará información sobre la distribución actual y sus fuentes de alimento, así como también nos permitirá entender las causas de los cambios en la alimentación detectados en algunas poblaciones (por ejemplo Sudáfrica, van den Berg et al., 2021).

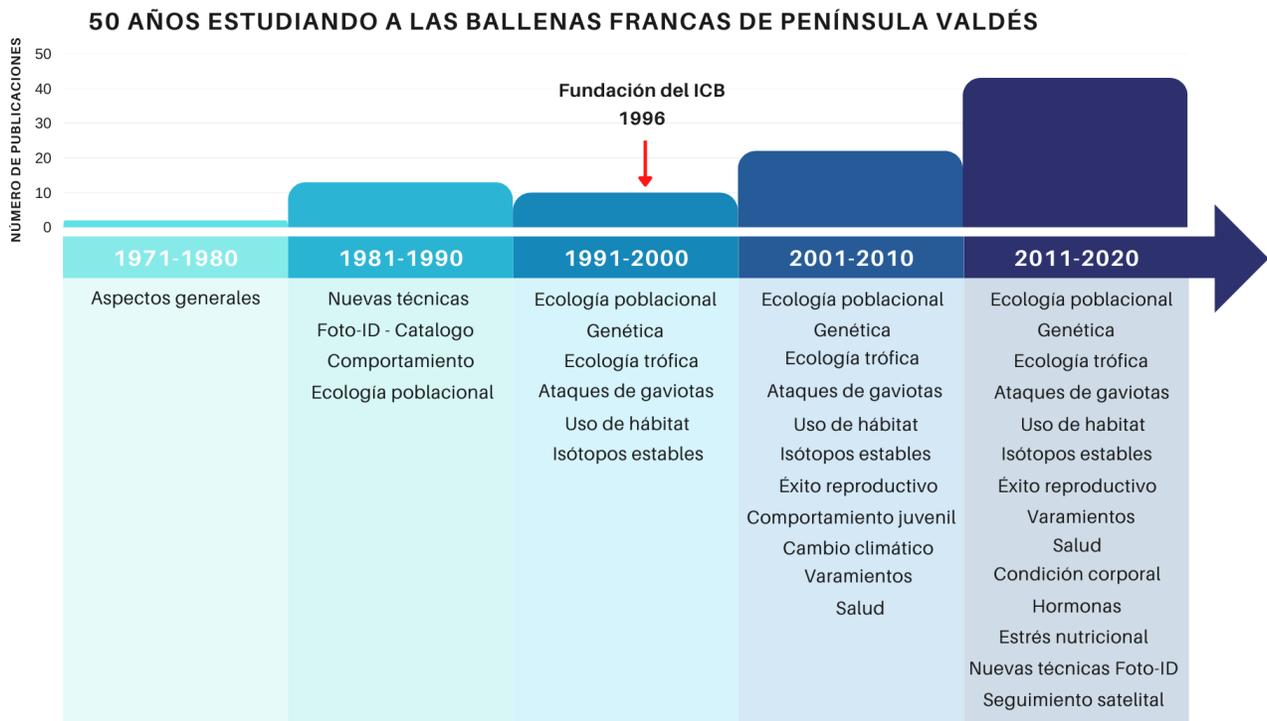
INFORMES TÉCNICOS PARA LA COMISIÓN BALLENERA INTERNACIONAL (CBI)

A solicitud de la Dirección Nacional Gestión Ambiental del Agua y Ecosistemas Acuáticos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, los investigadores del Instituto de Conservación de Ballenas y del Programa de Monitoreo Sanitario Ballena Franca Austral informaron los resultados científicos anuales de sus investigaciones, los cuales son incorporados al Informe Nacional de Avance sobre Investigaciones de Cetáceos en la Argentina. Este informe es solicitado anualmente por la Secretaría de la Comisión Ballenera Internacional a los países miembros, previo a la reunión del Comité Científico. El envío de este informe permite que los miembros del Comité conozcan las investigaciones que se realizan en nuestro país, y contribuye a generar apoyo para que más investigadores latinoamericanos sean invitados a las reuniones del Comité.

En junio participamos de la reunión de trabajo que se realizó en Curitiba, Brasil, con el objetivo de revisar y darle seguimiento al Plan de Manejo de la Conservación de la Ballena Franca Austral (CMP) implementado por la CBI. Durante la reunión realizamos once presentaciones abarcando temas como la actualización del catálogo de foto-identificación, dinámica poblacional, ecología trófica, fisiología, eventos de mortalidad, ciencia ciudadana, condición corporal, ataques de gaviotas y heridas antrópicas. Nuestros estudios contribuyen enormemente a identificar las acciones futuras del CMP de la ballena franca austral del Atlántico Sudoccidental.

PUBLICACIONES DE TRABAJOS CIENTÍFICOS EN REVISTAS ESPECIALIZADAS Y PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Los siguientes trabajos científicos fueron publicados en revistas especializadas o presentados en congresos por el equipo de investigadores del Instituto de Conservación de Ballenas y Ocean Alliance y colaboradores **durante los últimos dos años**. Los artículos completos se encuentran disponibles en el sitio del ICB www.ballenas.org.ar. **Sus resultados forman parte integral de este informe técnico.**



Evolución histórica de las áreas del conocimiento y la producción científica que fueron integrándose al Programa de Investigación Ballena Franca Austral del ICB y OA en el período 1971-2020. Las barras verticales indican el número de publicaciones científicas en cada década.

Publicaciones:

- Christiansen, F, M Uhart, L Bejder, P Clapham, Y Ivashchenko, D Tormosov, N Lewin and M. Sironi. 2022. **Foetal growth, birth size and energetic cost of gestation in southern right whales.** *Journal of Physiology*. Journal of Physiology 600.9 (2022) pp 2245–2266. <https://doi.org/10.1113/JP282351>
- Fernández Ajó, A., Hunt, K. E., Dillon, D., Uhart, M., Sironi, M., Rowntree, V., & Loren Buck, C. (2022). **Optimizing hormone extraction protocols for whale baleen: Tackling questions of solvent:sample ratio and variation.** *General and Comparative Endocrinology*, 315, 113828. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2021.113828>
- D’Agostino, V. C., Fernández Ajó, A., Degradi, M., Krock, B., Hunt, K. E., Uhart, M. M., & Buck, C. L. (2022). **Potential endocrine correlation with exposure to domoic acid in Southern Right Whale (*Eubalaena australis*) at the Península Valdés breeding ground.** *Oecologia*, 198(1), 21-34.
- Agrelo, M., Daura-Jorge, F. G., Rowntree, V. J., Sironi, M., Hammond, P. S., Ingram, S. N., Marón, C. F., Vilches, F. O., Seger, J., Payne, R., & Simões-Lopes, P. C. (2021). **Ocean warming threatens southern right whale population recovery.** *Science Advances*, 7(42). <https://doi.org/10.1126/sciadv.abh2823>
- Azizeh, T., Sprogis, K., Soley, R., Nielsen, M., Uhart, M., Sironi, M., Marón, C., Bejder, L., Madsen, P., & Christiansen, F. (2021). **Acute and chronic behavioral effects of kelp gull micropredation on southern right whale mother-calf pairs off Península Valdés, Argentina.** *Marine Ecology Progress Series*, 668, 133–148. <https://doi.org/10.3354/meps13716>

6. Carroll, E. L., Dunshea, G., Ott, P. H., Valenzuela, L. O., Baker, C. S., Childerhouse, S. J., Gaggiotti, O. E., Flores, P. A. C., Groch, K., Gröcke, D. R., Hindell, M. A., Lundquist, D., Oliveira, L. R., Rowntree, V., Sironi, M., & Newsome, S. D. (2021). **Variation in $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ values of mothers and their calves across southern right whale nursery grounds: The effects of nutritional stress?** *Marine Mammal Science*, 1–14. <https://doi.org/10.1111/mms.12871>
7. Dillon, D., Fernández Ajó, A., Hunt, K. E., & Buck, C. L. (2021). **Investigation of keratinase digestion to improve steroid hormone extraction from diverse keratinous tissues.** *General and Comparative Endocrinology*, 309, 113795.
8. Hunt KE, Fernández Ajó A, Lowe C, Burgess EA, Buck CL (2021). **A tale of two whales: putting physiological tools to work for North Atlantic and southern right whales.** In: "Conservation Physiology: Integrating Physiology Into Animal Conservation And Management", ch. 12. Eds. Madliger CL, Franklin CE, Love OP, Cooke SJ. Oxford University press: Oxford, UK.
9. Marón, C. F., Budge, S., Ward, R., Valenzuela, L., Di Martino, M., Ricciardi, M., Sironi, M., Uhart, M., Seger, J., & Rowntree, V. (2020). **Fatty acids and stable isotopes ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) in southern right whale *Eubalaena australis* calves in relation to age and mortality at Península Valdés, Argentina.** *Marine Ecology Progress Series*, 646, 189–200. <https://doi.org/10.3354/meps13387>
10. Marón, C. F., Lábague, M. C., Beltramino, L., Di Martino, M., Alzugaray, L., Ricciardi, M., Fernández Ajó, A. A., Adler, F. R., Seger, J., Sironi, M., Rowntree, V. J., & Uhart, M. M. (2021). **Patterns of blubber fat deposition and evaluation of body condition in growing southern right whale calves (*Eubalaena australis*).** *Marine Mammal Science*, 37(4), 1309–1329. <https://doi.org/10.1111/mms.12818>
11. van den Berg, G. L., Vermeulen, E., Valenzuela, L. O., Bérubé, M., Ganswindt, A., Gröcke, D. R., Hall, G., Hulva, P., Neveceralova, P., Palsbøll, P. J., & Carroll, E. L. (2021). **Decadal shift in foraging strategy of a migratory Southern Ocean predator.** *Global Change Biology*, 27(5), 1052–1067. <https://doi.org/10.1111/gcb.15465>

Presentaciones en congresos, reuniones científicas y tesis:

1. Sironi, M. 2022. ¿Cómo estudiamos las ballenas francas de Península Valdés para entender sus necesidades de conservación? Reunión de la Comunidad SABIA-Mar, Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE). Córdoba, 23-25 nov 2022.
2. Sironi, M. 2022. 50 Años de estudios con ballenas francas en Península Valdés. Global Check-in, WhaleTales, Maui, Hawaii. Virtual. <https://vimeo.com/713527618/9e05a9715a> and <https://www.whaletales.org/>
3. Barberá I, Piotto M, Marón C, Morales J, Sironi M. 2022. Quantifying long-term changes in southern right whales' behavioural response to kelp gull micropredation using a latent covariate Markov model. International Statistical Ecology Congress, Sudáfrica. www.isec2022.org
4. Thavar, Christiansen, Ganswindt, Sironi, Uhart, Bejder, Vermeulen. 2022. Southern right whale (*Eubalaena australis*) body condition and glucocorticoid levels at the South Africa breeding ground. 24th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, West Palm Beach, USA.
5. Azizeh TR, KR Sprogis, R Soley, MLK Nielsen, M Uhart, M Sironi, CF Marón, L Bejder, PT Madsen and F Christiansen. 2022. Acute and chronic behavioral effects of kelp gull micropredation on southern right whale mother-calf pairs off Península Valdés, Argentina. 24th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, West Palm Beach, USA.

6. Vermeulen E, Charlton C, Burnell S, Carlyon K, Galletti B, Groch K, Rayment W, Rowntree V, Sironi M, Watson M. 2022. The Southern Right Whale Consortium. 24th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, West Palm Beach, USA.
7. Fernández-Ajó A, Hunt KH, Sironi M, Uhart M, Rowntree V, Giese AC, Marón CF, DiMartino M, Buck CL. 2022. Baleen hormones reveal the endocrine response of southern right whale, *Eubalaena australis*, calves to gull wounding at Península Valdés, Argentina. 24th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, West Palm Beach, USA.
8. Marón, Vilches, Alzugaray, Donini, Di Martino, Rowntree, Uhart and Sironi. 2022. Decadal changes in anthropogenic injuries in southern right whales (*Eubalaena australis*) off Argentina for the period 1971-2019. 24th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, West Palm Beach, USA.
9. Hörbst, Charlton, Gregory, Christiansen, Dawson, Hamilton, Salgado Kent, Minton, Rowntree, Sironi, Uhart, Weir, Vermeulen. 2022. Developing a global, standardised qualitative visual health assessment protocol for southern right whales. 24th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, West Palm Beach, USA.
10. Agrelo, M., Sironi, M., Marón, C., Vilches, F., Rowntree, V., Groch, K., Renault-braga, E. P., & Cooke, J. (2021). **Working plan for assessing movement rates between breeding grounds of southwest Atlantic southern right whales applying multi-state analysis.** Documento SC/68B/SH/16 presentado ante el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional. [Disponible en <https://iwc.int/home>].
11. Butterworth, D., Cooke, J., Charlton, C., Vermeulen, E., Brandão, A., Leaper, R., Rayment, W., Rowntree, V., Sironi, M., Agrelo, M., Berg, G. Van Den, Carroll, E. L., Carlyon, K., Burnell, S., Double, M., & Jackson, J. (2021). **Multi-ocean assessment of southern right whale demographic parameters and environmental correlates.** Documento SC/68c/SH/06_Rev1 presentado ante el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional. [Disponible en <https://iwc.int/home>].
12. Jackson, J. A., Stowasser, G., Carroll, E. L., Christiansen, F., Baker, C. S., Bassoi, M., Buss, D. L., Calderan, S., Cheeseman, T., Collins, M. A., Ensor, P., Groch, K., Hall, A., Kershaw, J. L., Leaper, R., Macdonald, D., Moore, M., Olson, P., Passadore, C., ... Kennedy, A. (2021). **Southern right whale population connections, trophic ecology and health on their South Georgia (Islas Georgias del Sur, SG/GS) feeding ground.** Documento SC/68c/CMP/08 Rev1 presentado ante el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional. [Disponible en <https://iwc.int/home>].
13. Thavar, T., Christiansen, F., Ganswindt, A., Sironi, M., Uhart, M., Uhart, M., Bejder, L., & Vermeulen, E. (2021). **Southern right whale (*Eubalaena australis*) body condition and glucocorticoid levels at the South Africa breeding ground.** Documento SC/68c/SH/08 presentado ante el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional. [Disponible en <https://iwc.int/home>].
14. Vermeulen, E., Charlton, C., Burnell, S., Carlyon, K., Groch, K., Rayment, W., Rowntree, V., Smith, J., & Watson, M. (2021). **The Southern Right Whale Consortium.** Documento SC/68C/SH/07 presentado ante el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional. [Disponible en <https://iwc.int/home>].
15. Fernández Ajo, A. A. 2021. **Application of novel methods in conservation physiology for understanding cases of baleen whale mortalities.** Tesis Doctoral, Universidad del Norte de Arizona. 159pp.
16. Piotto, M. 2021. **Efectos de los ataques de gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*) en el comportamiento, la mortalidad y éxito reproductivo de las ballenas francas australes (*Eubalaena australis*) de Península Valdés.** Tesina de Grado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Córdoba. 73pp.

17. Barberá, I.[#], Piotto, M.[#], Marón, C.F., y Sironi, M. (# autores ex aequo). 2021. **A latent covariate Markov model to assess cumulative effects of kelp gull micropredation on southern right whales' behavior.** Quantitative Ecology Virtual Conference. 31 agosto al 2 de septiembre de 2021.
18. Piotto, M.[#], Barberá, I.[#], Marón, C.F., y Sironi, M. (# autores ex aequo). 2021. **Comportamiento de ballenas francas en respuesta a ataques de gaviotas cocineras.** XXIX Reunión Argentina de Ecología. 4-6 agosto de 2021.
19. D'Agostino, .C., Fernández Ajó, A., Degradi, M., Krock, B., Hunt, K.E., Uhart, M.M., Buck, C.L. **Evidencia de posibles alteraciones endocrinas relacionadas con la exposición al ácido domoico en la ballena franca austral en el área de cría de Península Valdés.** e-JAM.21 16 al 19 de noviembre de 2021 • Jornadas online <https://www.sarem.org.ar/e-jam-21/>.
20. Fernandez Ajó A.A., Hunt K.H., Sironi M., Uhart M., Rowntree V., Giese A.C., Marón C.F., DiMartino M., Dillon D., Buck C.L. **Retrospective analysis of the lifetime endocrine response of southern right whale calves to gull wounding and harassment: a baleen hormone approach.** Society for Integrative and Comparative Biology (SICB) Annual Meeting, January 2021 (VIRTUAL).

SELECCIÓN DE ENTREVISTAS Y ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

- WeWhale Pod. Entrevista sobre las investigaciones con ballenas en Península Valdés. Diciembre 2022. <https://www.buzzsprout.com/2070816/11877107>
- Varios medios de prensa. Mortandad de ballenas francas adultas en Península Valdés. Septiembre – octubre 2022:
 - El País de España. 21 oct 2022. <https://elpais.com/argentina/2022-10-21/la-marea-roja-deja-unas-30-ballenas-muertas-en-una-reserva-natural-de-la-patagonia-argentina.html>
 - Venezuela al Día. 21 oct 2022. <https://venezuelaaldia.com/2022/10/21/algas-toxicas-causaron-la-muerte-de-30-ballenas-segun-investigadores-argentinos/>
 - AM México. 22 oct 2022. <https://www.am.com.mx/mundo/2022/10/21/argentina-mueren-ballenas-causa-de-algas-nocivas-629054.html>
 - Proyecto Puente. 21 oct 2022. <https://proyectopuente.com.mx/2022/10/21/mueren-30-ballenas-en-argentina-algas-toxicas-serian-la-causa-revelan-especialistas/>
 - Cadena de Radios. 21 oct 2022. https://www.cadenaderadios.com.ar/noticia/29512_confirman-que-algas-txicas--causaron-la-muerte-de-30-ballenas.htm
 - La Nación. 21 oct 2022. <https://www.lanacion.com.ar/agencias/argentina-algas-toxicas-causaron-la-muerte-de-30-ballenas-nid21102022/>
 - Los Angeles Times. 21 oct 2022. <https://www.latimes.com/espanol/internacional/articulo/2022-10-21/argentina-algas-toxicas-causaron-la-muerte-de-30-ballenas>
 - Associated Press. 21 oct 2022. Argentina: algas tóxicas causaron la muerte de 30 ballenas. <https://apnews.com/article/noticias-30e7f4b4e1345070d9eddfad00fd24f8>
 - Radio Cadena Tiempo Chubut. 21 oct 2022. Confirman biotoxinas en ballenas muertas.
 - EFE España. Marea roja, principal sospechosa por las 30 ballenas muertas en Argentina. <https://efe.com/otras-noticias-america/la-marea-roja-principal-sospechosa-por-las-30-ballenas-muertas-en-argentina/>
 - El Día. 17 oct 2022. Marea roja, muerte de ballenas. <https://www.eldia.com/nota/2022-10-17-2-34-29-marea-roja-sospechan-que-causo-la-muerte-de-las-ballenas-informacion-general>

- Agencia EFE Verde. 15 oct 2022. <https://efeverde.com/marea-roja-30-ballenas-muertas-argentina/>
- Radio Necochea, Estacion K2 Pacho Armanelli. 15 oct 2022. Nota gráfica y de audio: <https://tusradios.com.ar/nota/5134/ballenas-muertas-en-peninsula-valdes-como-ayudar-a-su-proteccion-y-conservacion/>
- Los Angeles Times. 14 oct 22. <https://www.latimes.com/espanol/internacional/articulo/2022-10-14/aumentan-a-30-las-ballenas-muertas-en-atlantico-sur>
- Jornada Cadena Tiempo. Programa Por el Aire. 14 oct 2022 <https://www.youtube.com/watch?v=MaSlMJ9UbQ&t=380s>
- C5N, Noticiero Turno Mañana, de Luciana Rubinska. 14 oct 2022
- Canal 2 Caleta Olivia. Radio 2. 14 oct 2022.
- Agencia EFE - Delegación Buenos Aires. 14 oct 2022
- Canal 9 Comodoro Rivadavia, Conductor Adrian Flores. 14 oct 2022.
- El Chubut. 11 oct 22. <https://www.elchubut.com.ar/puerto-madryn/2022-10-10-21-22-0-cientificos-avanzan-en-la-investigacion-para-aclarar-la-muerte-de-18-ballenas-en-el-golfo-nuevo>
- Jornada Cadena Tiempo 91.5 FM. Entrevista radial.
- Radio Universidad Olavarría. 12 oct 2022. Entrevista radial. <https://go.ivoox.com/rf/93881688>
- TN. Con Lorena Maciel. 11 oct 22.
- AM550 y 24/7 TV Neuquén. 11 oct 22. <https://www.youtube.com/watch?v=p3p6kLDo6uA>
- Pagina 12. 10 oct 22. Marea roja y 15 ballenas muertas en Península Valdés <https://www.pagina12.com.ar/488425-el-drama-de-las-15-ballenas-muertas-en-peninsula-valdes>
- LU17. 10 oct 22. <https://lu17.com/chubut/audio-las-ballenas-muertas-ya-son-18-por-que-en-golfo-nuevo-y-no-en-el-san-jose>
- ADN Sur. 8 oct 22. Informe PMSBFA completo <https://www.adnsur.com.ar/sociedad/muerte-de-ballenas-en-peninsula-valdes--intoxicacion-por-marea-roja--la-hipotesis-mas-fuerte-a634164e27021b4a102b1e2f2>
- Jornada. 7 oct 2022. Informe PMSBFA completo. <https://www.diariojornada.com.ar/334973/sapiens/mortandad-de-ballenas-la-intoxicacion-por-la-marea-roja-sigue-siendo-la-hipotesis-mas-firme>
- La Razón. 7 oct 2022. <https://www.la-razon.com/la-revista/2022/10/07/muerte-de-ballenas-en-argentina-un-fenomeno-natural-a-punto-de-finalizar/>
- AFP. 7 oct 2022. <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20221007-muerte-de-ballenas-en-argentina-un-fen%C3%B3meno-natural-a-punto-de-finalizar>
- Infobae. 7 oct 2022. <https://www.infobae.com/america/agencias/2022/10/07/muerte-de-ballenas-en-argentina-un-fenomeno-natural-a-punto-de-finalizar/>
- ICB Noticias. 7 oct 2022. <https://ballenas.org.ar/mortandad-de-ballenas-adultas-y-juveniles-en-peninsula-valdes-informe-actualizado-de-la-investigacion-realizada-por-el-programa-de-monitoreo-sanitario-ballena-franca-austral/>
- Clarín. 6 oct 2022: https://www.clarin.com/sociedad/muerte-ballenas-suman-15-aseguran-crias-podran-sobrevivir_0_zXleH4b3xx.html
- ZME Science. 6 oct 22. <https://www.zmescience.com/science/scientists-explore-reasons-behind-spate-of-whale-deaths-in-argentina-050102022/>

- Canal 10 TV Universidad Nacional de Córdoba. 6 oct 2022: <https://www.youtube.com/watch?v=vSRHMNwOmhE>
- América TV. Entrevista con Antonio Laje. 4 oct 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=flxZVv7U1X8>
- Cadena Tiempo, entrevista radial. 4 oct 2022: <https://www.youtube.com/watch?v=iytL2Orwzoc>
- ADN Sur. 3 oct 2022 https://www.adnsur.com.ar/sociedad/-no-registramos-un-numero-tan-grande-de-ballenas-muertas-desde-1971---dijeron-desde-el-icb_a633b77dcdabada24b21b7064
- Jornada – Cadena Tiempo – 30 sept 2022: https://www.diariojornada.com.ar/334466/sapiens/ya_son_nueve_las_ballenas_muertas
- Jornada: Murieron 6 ballenas en un día en las costas de Pirámides https://www.diariojornada.com.ar/334295/sapiens/murieron_6_ballenas_en_un_dia_en_las_costas_de_piramides
- Crónica - Apareció una séptima ballena muerta en el Golfo Nuevo - <https://www.diariocronica.com.ar/noticias/2022/09/30/72247-aparecio-una-septima-ballena-muerta-en-el-golfo-nuevo>
- TN Todo Noticias – video - Científicos investigan la muerte de 7 ballenas en Golfo Nuevo <https://www.youtube.com/watch?v=ZBdZLHSmeG0>
- Patagonia Nexa – 30 septiembre - Ya son nueve las ballenas muertas halladas en Chubut: buscan determinar los motivos <https://patagonianexo.com.ar/ya-son-nueve-las-ballenas-muertas-halladas-en-chubut-buscan-determinar-los-motivos/>
- Cadena 3 – 30 sept - Ya son nueve las ballenas muertas en las costas de Puerto Pirámides https://www.cadena3.com/noticia/sociedad/ya-son-nueve-las-ballenas-muertas-en-las-costas-de-puerto-piramides_337596
- Suissinfo – 29 sept - Investigan repentina aparición de siete ballenas muertas en costa argentina https://www.swissinfo.ch/spa/argentina-animales_investigacion-repentina-aparicion-de-siete-ballenas-muertas-en-costa-argentina/47941888
- La Izquierda Diario – 3 oct - Calentamiento global. Chubut: ya son 13 las ballenas muertas en el Golfo Nuevo <https://www.laizquierdadiario.com/Chubut-Ya-son-13-las-ballenas-muertas-en-el-Golfo-Nuevo>
- LU17 Radio – audio – 30 sept - <https://lu17.com/whatsapp/que-se-sabe-de-las-ballenas-muertas-en-puerto-piramides>
- El Chubut - 29 sep - Ya son siete las ballenas muertas en aguas de la Península Valdés <https://www.elchubut.com.ar/chubut/2022-9-29-19-57-0-ya-son-siete-las-ballenas-muertas-en-aguas-de-la-peninsula-valdes>
- ICB Argentina. 24 sept 2022. Reflexiones en el Día Nacional de la Ballena Franca Austral: 20 años del rescate de Garra <https://ballenas.org.ar/reflexiones-en-el-dia-nacional-de-la-ballena-franca-austral/>
- Varios medios de prensa. Registraron récord de ballenas en Península Valdés. Septiembre 2022:
 - Rival Times. <https://rivaltimes.com/argentina-records-the-largest-number-of-southern-right-whale-specimens-in-50-years/>
 - Telam: <https://www.telam.com.ar/notas/202209/604087-relevamiento-aereo-peninsula-valdes-record-ballenas-registradas.html>
 - Pagina 12: <https://www.pagina12.com.ar/480139-record-de-ballenas-en-la-peninsula-valdes-el-mayor-numero-en>

- El Economista: <https://eleconomista.com.ar/actualidad/que-esta-pasando-peninsula-valdes-n55912>
- El País de España: <https://elpais.com/argentina/2022-09-08/argentina-registra-el-mayor-numero-de-ejemplares-de-ballena-franca-austral-en-50-anos.html>
- Jornada: [https://www.diariojornada.com.ar/332911/magazine/la clave del día tenemos ballenas para rato](https://www.diariojornada.com.ar/332911/magazine/la-clave-del-dia-tenemos-ballenas-para-rato)
- Ushuaia Green. 19 ago 2022. Podcast sobre la ballena franca austral y el programa de adopción de ballenas. <https://podcasts.apple.com/ar/podcast/cap%C3%ADtulo-8-luminosa/id1620236479?i=1000576623357>
- Varios medios de prensa. 28 jul 2022. Piden extremar el cuidado de las ballenas próximas a parir. Costo de gestación en la ballena franca austral.
 - Telam: <https://www.telam.com.ar/notas/202207/599916-conservacion-ballenas-chubut.html>
 - El Diario Web: <https://www.eldiarioweb.com/2022/07/miden-la-energia-que-invierten-para-gestar-las-ballenas-francas/>
 - Ambito: <https://www.ambito.com/informacion-general/piden-extremar-el-cuidado-las-ballenas-proximas-parir-porque-estan-la-etapa-mas-vulnerable-n5496728>
- Radio AM 1390 Universidad Nacional de La Plata. ADN Ciencia. 4 jul 2022. Estudios científicos con la ballena franca austral de Península Valdés. <https://adnciencia.com.ar/>
- Radio Universidad de La Plata. 24 jun 2022. Comenzó la temporada de fotogrametría para evaluar la condición corporal de las ballenas. <https://ar.radiocut.fm/audiocut/ciencia-comenzo-temporada-fotogrametria-para-evaluar-condicion-corporal-ballenas/#>
- Canal 10 TV Córdoba. 9 jun 22. Proyecto Siguiendo Ballenas y programa de adopción Ballena Franca Austral. https://youtu.be/l_bqsV1Bny8
- TN Canal de TV. 23 may 2022. El increíble recorrido de una ballena franca austral desde Sudáfrica hasta la Patagonia argentina. <https://www.youtube.com/watch?v=ydH3bxYyey8>
- Mongabay. 4 abr 2022. Atrevida: la ballena que sorprende a la ciencia con un viaje inesperado por las aguas argentinas. <https://bit.ly/3DD3Oj8>
- Varios medios de prensa. 25-28 dic 2021. Península Valdés: volvió Tehuelche, la primera ballena cuyo parto fue filmado:
 - Telam: <https://www.telam.com.ar/notas/202112/579023-nueva-cria-peninsula-valdes-ballena-parto-primero-filmado.html>
 - Minuto Uno: <https://bit.ly/313KUmP>
 - Ámbito Financiero: <https://bit.ly/3mDFoid>
 - LU20 Radio Chubut www.radiochubut.com entrevista radial con Carla Varone
- Varios medios de prensa. 1-13 nov 2021. Entrevistas radiales sobre 50 años de investigación con ballenas francas en Argentina:
 - Radio Nacional Viedma. <https://www.radionacional.com.ar/cincuenta-anos-de-conservacion-de-la-ballena-fran-austral/>
 - Radio Universidad Nacional de Rosario. Programa ABC. Entrevista con Analía Provencal y Claudio de Moya.
 - Radio Capital Neuquén.
 - Radio 10 Buenos Aires. Programa Desde el Conocimiento.

- Radio Ciudad AM 1110. Programa Regiones 1110.
<https://www.buenosaires.gob.ar/medios/radio-ciudad-am-1110>
- Radio Noticias Web. 23 oct 21. Cómo afecta el cambio climático a las ballenas. Entrevista radial y TV.
<https://www.youtube.com/watch?v=h9MWOg3gXm>
- ICB Noticias. 16 oct 21. El calentamiento del océano afecta la supervivencia de la ballena franca austral.
<https://ballenas.org.ar/el-calentamiento-del-océano-afecta-la-supervivencia-de-la-ballena-franca-austral>
- La Nación. 11 octubre 2021. Valdés: Por qué las gaviotas son la pesadilla de las ballenas francas y cómo revertir este desequilibrio. <https://bit.ly/3mKu1nY>
- La Nación. 10 oct 2021. Ballenas: cómo estudian los biólogos a un animal que fascina.
<https://bit.ly/3DEFU5P>
- El Chubut. 24 sep 2021. Abrieron nueva convocatoria para el Premio Australis.
<https://www.elchubut.com.ar/puerto-madryn/2021-9-23-21-35-0-abrieron-nueva-convocatoria-para-el-premio-australis>
- Varios medios de prensa. 8-11 agosto 2021. Impacto del acoso de las gaviotas sobre las ballenas francas de Península Valdés:
 - <https://ar.radiocut.fm/audiocut/mariano-sironi-comportamiento-ataque-gaviotas-a-ballenas-ha-ido-aumentando/>
 - <https://www.elchubut.com.ar/fin-de-semana/2021-8-6-21-14-0-el-impacto-de-los-ataques-de-gaviotas-a-las-ballenas-francas-nota-2>
 - <https://noticiaspm.com/mayor-desgaste-energetico-para-las-ballenas-francas-por-el-impacto-de-los-ataques-de-gaviotas/>
 - <https://www.elchubut.com.ar/regionales/2021-8-9-10-12-0-un-estudio-internacional-asegura-que-el-acoso-de-gaviotas-a-ballenas-provoca-micropredacion>
- Página12. 9 agosto 2021. El acoso de las gaviotas a las ballenas en la Península Valdés tiene graves consecuencias. <https://www.pagina12.com.ar/360417-el-acoso-de-las-gaviotas-a-las-ballenas-en-la-peninsula-vald>
- Am550 La Primera Neuquén, Canal 24/7 TV. 29 jun 2021. Entrevista para radio y TV sobre fotoidentificación y estado de conservación de las ballenas de Península Valdés.
<https://www.youtube.com/watch?v=a--pARCZPu4>
- Eco Vida Ambiente. 9 jun 2021. El patriarca cordobés de la ballena franca austral.
<https://ecovidaambiente.com.ar/2021/06/09/el-patriarca-cordobes-de-la-ballena-franca-austral/>
- Bioguía. 8 jun 2021. "Guardianas de los Océanos": la campaña de La Roche-Posay Argentina y el ICB para preservar a la ballena franca austral. https://www.bioguia.com/ambiente/guardianas-de-los-océanos-la-campana-de-la-roche-posay-y-el-icb-para-preservar-a-la-ballena-franca-austral_92542175.html
- Bioguía. 22 mar 2021. Guardianas de los Océanos. Vivo en Instagram.
<https://www.instagram.com/bioguia/channel/>

PARTICIPACIÓN EN DOCUMENTALES DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS

1. National Geographic – Pristine Seas. 2022. Documental en producción.

2. The Witness is a Whale. 2021. Nick Dean and Cheryl Dean. Spindrift Images, Terra Mater Factual Studios and Mark Fletcher Productions. USA. Asesor Científico. <https://www.spindriftimages.com>