

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CETÁCEOS

XII CONGRESO SEC 2021



4-7 OCTUBRE
online

PROGRAMA OFICIAL

Lunes 04 Octubre 2021

- 15:00 – 15:15 Inauguración oficial del XII Congreso de la Sociedad Española de Cetáceos
Intervención de D. Javier Pantoja (Subdirector General de Biodiversidad Terrestre y Marina, MITECO)
- 15:15 – 16:00 Charla invitada. **Orcas Ibéricas, una población en peligro, con un comportamiento inusual**
Ruth Esteban (Museu da Baleia da Madeira)

Comunicaciones – BLOQUE ANATOMÍA, FISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA

Moderadora: Carolina Fernández Maldonado

- 16:00 – 16:15 (*) Validación del diagnóstico patológico de enfermedad descompresiva en cetáceos mediante un modelo experimental.
Alicia Velázquez-Wallraf, A. Fernández, M. J. Caballero, A. Mollerlokken, P.D. Jepson, M. Andrada, Y. Bernaldo de Quirós
- 16:15 – 16:30 Cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*): estudio histológico de los folículos pilosos faciales.
Névia Lamas, N. Alemañ, A. López, P. Covelo
- 16:30 – 16:45 (*) Avances en el estudio de la infección por gammaherpesvirus en el sistema nervioso central de los cetáceos.
Ignacio Vargas-Castro, M. Melero, J. L. Crespo-Picazo, M. A. Jiménez, E. Sierra, C. Rubio-Guerri, M. Arbelo, A. Fernández, D. García-Párraga, J. M. Sánchez-Vizcaíno
- 16:45 – 17:00 Diferencias en la densidad del húmero entre cetáceos buceadores superficiales y profundos: interpretación y posibles aplicaciones
Francesco M. Consoli, M. Arbelo, M. Marchisio, Y. Bernaldo de Quirós, S. Fulle, A. Fernández, M. A. Rivero
- 17:00 – 17:05 Descanso
- 17:05 – 17:20 (*) Novedades en la patogenia de *Brucella* en cetáceos, a propósito de un caso de infección sistémica.
Ignacio Vargas-Castro, T. García-Seco, M. Perez-Sancho, J. L. Crespo-Picazo, M. A. Jiménez Martínez, M. J. de Miguel López, S. Andrés Barranco, P. M. Muñoz Álvaro, B. Rivera-Arroyo, D. López-Gutiérrez, A. Buendía, V. Marco-Cabedo, M. Fayos, G. Peñin Villahoz, D. García-Párraga, L. Domínguez, J. M. Sánchez-Vizcaíno
- 17:20 – 17:35 Estudio radiológico de la aleta pectoral del delfín común (*Delphinus delphis*).
Virginia González, C. Mena, D. Barreiro, N. Alemañ, P. Covelo, A. López
- 17:35 – 17:50 (*) Estudio biométrico comparativo de Delphinidae y Phocoenidae en Galicia
Mónica González Fernández, P. Covelo Figueiredo, A. López Fernández

Martes 05 Octubre 2021

15:00 – 15:45 Charla invitada. **Del mar al océano: modelizando a gran escala**
Ana Cañadas (Universidad de Duke, Marine Geospatial Ecology Lab)

Comunicaciones – BLOQUE DIETA Y PARASITOLOGÍA

Moderadora: Paula Gutiérrez

15:45 – 16:00 Infección por protozoos similares a *Sarcocystis spp.* en delfines listados (*Stenella coeruleoalba*) varados en las costas de Liguria, Italia.

Umberto Romani Cremaschi, Giorda F, Marsh A, Grattarola C, Lulini B, Pautasso A, Varello K, Berio E, Gazzuola P, Marsili L, Di Francesco CE, Gorla M, Verna F, Audino T, Peletto S, Caramelli M, Fernández-Escobar M, Sierra E, Fernández A, Calero Bernal R, Casalone C.

16:00 – 16:15 (*) Determinación de la dieta de *Lagenorhynchus albirostris* (Gray, 1846) y *Lagenorhynchus acutus* (Gray, 1828) en aguas escocesas.

Ana Alfaya Seguí, G. Hernández Milián, G. J. Pierce

16:15 – 16:30 (*) Relación entre la dieta y la carga parasitaria en delfín común (*Delphinus delphis*) en aguas de Galicia.

Elena García Martínez, G. J. Pierce, G. Hernández Milián

16:30 – 16:45 (*) *Anisakis spp.* Como marcadores de movilidad geográfica del calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*) en el norte de España.

Claudia Pons-Bordas, R.V. Pool, S. Ten, J. A. Armenteros Santos, A. Balseiro, M. Fayos, C. Abad Castiella, F.J. Aznar

16:45 – 17:00 (*) Infección por *Stenurus* en odontocetos varados en Galicia.

Ana Saldaña, P. Covelo, A. López, C. López, P. Díaz, D. García-Dios, N. Martínez-Calabuig, R. Panadero

17:00 – 17:20 Descanso

Comunicaciones – BLOQUE CIENCIA CIUDADANA Y VARAMIENTOS

17:20 – 17:35 (*) Primer registro de larga estancia de una foca gris en el norte de España.

Uxía Vázquez, P. Covelo, A. López

17:35 – 17:50 (*) Capturado y registrado: potencial de las redes de varamientos para el estudio de las capturas accidentales de cetáceos.

Andrea Fariñas-Bermejo, M. Petitguyot, A. Gilles, A. Galatius, M. Authier, J. A. Martínez Cedeira, A. López, J. A. Raga, P. Gozalbes, M. Domingo Alvarez, A. Fernández, M. Arbelo, R. Puig-Lozano, A. Centellas, G. J. Pierce

17:50 – 17:55 Censando cetáceos desde casa en tiempos de pandemia.

José Antonio Esteban, J. Eymar, C. Eymar, A. Jiménez, H. Gago, J. Blasco, C. Gago, P. Gozalbes

Comunicaciones – BLOQUE ANATOMÍA, FISIOLÓGÍA Y PATOLOGÍA

17:55 – 18:00 Atlas digital osteológico -ADO de marsopa *Phocoena phocoena*.

Alfredo López Fernández, P. Covelo Figueiredo, C. Eira

18:00 – 18:05 Adelantamiento de la época de partos de la marsopa común en Galicia.

Pablo Covelo y Alfredo López

18:05 – 18:10 Siderofibrosis esplénica en 4 especies de delfines varados en las Islas Canarias (2006-2012).

José Navarro-Sarmiento, C. Suárez-Santana, J. Díaz-Delgado, E. Sierra, M. Arbelo, A. Fernández

Miércoles 06 Octubre 2021

15:00 – 15:45 Charla invitada. **De chancletas a botas térmicas: Estudiando cetáceos en Alaska**
Manuel Castellote (National Marine Fisheries, NOAA)

Comunicaciones – BLOQUE DISTRIBUCIÓN Y USO DE HÁBITAT

Moderadora: Cristina Martín

- 15:45 – 16:00 (*) Un año de seguimiento acústico pasivo de *Tursiops truncatus* en las Islas Pitiusas: patrones espaciotemporales y ruido.
Yaiza Vitoria Méndez, M. Cerdà, J. M. Brotons
- 16:00 – 16:15 Influencia de variables climáticas, oceanográficas y sociales en la dinámica de grupo del delfín mular.
Séverine Methion, O. Giralt Paradell, X. A. Padín, B. Díaz López
- 16:15 – 16:30 (*) Delfín listado, mular y calderón gris. Estudio de su distribución en las costas del Garraf (Barcelona).
Marc Rams i Ríos, O. Giralt Paradell, R. Marcos Ayala, A. Soler Membrives
- 16:30 – 16:45 (*) La migración del minke Antártico, *Balaenoptera bonaerensis*: revisión y direcciones futuras de investigación.
Sofía Ten, K. Konishi, J. A. Raga, L. A. Pastene, F. J. Aznar
- 16:45 – 17:00 (*) Evaluación de la idoneidad de las Áreas Marinas Protegidas del Atlántico Nordeste para la conservación de los rorcuales comunes.
Nerea Reyes Peñafiel, M. Louzao, I. García-Barón
- 17:00 – 17:05 Descanso
- 17:05 – 17:10 (*) Influencia del comportamiento y tamaño de grupo en la comunicación vocal del delfín mular.
Olga Mosca, S. Methion, B. Díaz López
- 17:10 – 17:15 (*) Estudio de la distribución de *Stenella coeruleoalba* en el Archipiélago de las Azores.
Judit Miquel, M. Ruiz, J. Azevedo, L. González
- 17:15 – 17:20 (*) ¿Cuáles son las preferencias ambientales de los cachalotes de São Miguel, Azores.
Ines Coelho, D. Abecasis, L. González García
- 17:20 – 17:25 (*) Factores que determinan la distribución del ecotipo pelágico de delfín mular en aguas gallegas.
Nathalie Dunel Roig, S. Methion, B. Díaz López
- 17:25 – 17:30 (*) Modelización de la distribución de cetáceos en el Corredor de Migración de Cetáceos del Mediterráneo.
Greta Jankauskaite; P. Gozalbes; J. A. Raga; D. March
- 17:30 – 17:35 Comparación de catálogos de foto-identificación de calderón gris (*Grampus griseus*) en el mediterráneo occidental.
A. Mas, S. Turró, J. M. Brotons, J. Jourdan, A. Fornaroli, J. L. Murcia, E. Salvador, Silvia Juncà

(*) Charla presentada por estudiante

Jueves 07 Octubre 2021

15:00 – 15:45 Charla invitada. **Investigaciones sobre la enfermedad descompresiva en cetáceos**
Yara Bernaldo de Quirós (Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Universidad de Colorado Boulder)

Comunicaciones – BLOQUE CONSERVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

Moderadora: Natalia Fraija Fernández

- 15:45 – 16:00 El uso de tecnologías de vanguardia en la gestión sostenible de la actividad de observación comercial de cetáceos -Proyecto MARCET.
S.Neves, A. Castro, Eric Delory, C. Barrera, J. de la Fuente, M. Arbelo, A. Fernández
- 16:00 – 16:15 **Áreas prioritarias para cetáceos en el Atlántico Nororiental.**
Joan Giménez, J. J. Waggitt, M. Jessopp
- 16:15 – 16:30 Evaluando el impacto de la pesca en los cetáceos a través de estudios ecosistémicos
Oriol Giralt Paradell, S. Methion, E. Rogan, B. Díaz López
- 16:30 – 16:45 (*) **Impacto del tráfico marítimo sobre el comportamiento de *Tursiops truncatus***
Ernesto Guacaneme, S. Methion, O. Giralt Paradell, O. Mosca, S. Simoes Lopes, B. Díaz López
- 16:45 – 17:00 (*) **Problemática entre delfínidos y pesquerías locales en aguas costeras de la Comunidad Valenciana.**
Mar Izquierdo, F. Domènech, R. Míguez-Lozano, P. Gozalbes, D. Ruiz, Á. Casas, J. A. Raga, J. Tomás
- 17:00 – 17:05 **Descanso**
- 17:05 – 17:20 Fenología y uso de hábitat del rorcual azul y del rorcual común en la costa noroccidental de la Península Ibérica.
Bruno Díaz López, S. Methion, O. Giralt Paradell
- 17:20 – 17:35 (*) **Bioacumulación de contaminantes en delfín común (*Delphinus delphis*) en aguas de Irlanda, Francia y Galicia y sus efectos en individuos y poblaciones.**
Diego Fernández Fernández, G.J. Pierce, G. Hernández Milián
- 17:35 – 17:50 (*) **Libres de macropásticos y llenos de microfibras. Resultados del desarrollo de un protocolo para el examen de la ingestión de microplásticos en cetáceos.**
Tania Montoto-Martínez, J. De la Fuente, R. Puig-Lozano, N. Marques, M. Arbelo, J. J. Hernández-Brito, A. Fernández, M. D. Gelado-Caballero
- 17:50 – 18:20 Asamblea General de la Sociedad Española de Cetáceos

COMUNICACIONES

BLOQUE ANATOMÍA, FISIOLÓGÍA Y PATOLOGÍA

DIFERENCIAS EN LA DENSIDAD DEL HÚMERO ENTRE CETÁCEOS BUCEADORES SUPERFICIALES Y PROFUNDOS: INTERPRETACIÓN Y POSIBLES APLICACIONES.

F.Consoli¹, M.Arbelo¹, M.Marchisio², Y.Bernaldo de Quirós¹, S. Fulle², A.Fernández¹, M.A.Rivero¹

1. Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
2. Departamento de “Neuroscienze, imaging e scienze cliniche” de la universidad “G. D’Annunzio”, Chieti, Italia

Los tejidos de los cetáceos muestran diferencias entre animales de hábitos buceadores superficiales y profundos, lo cual contribuye a comprender algunos aspectos fisiológicos de estas especies. De hecho, el tejido óseo presenta algunas diferencias interespecíficas, incluso en su estructura microscópica (Felt, 1965). Por este motivo, se analizaron secciones osteológicas de ejemplares de delfín moteado (*Stenella frontalis*) y cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*) eligiendo el húmero como hueso de referencia. Utilizando la tomografía computarizada como herramienta, se desarrolló un protocolo que permite analizar la densidad de diferentes secciones óseas de forma estándar, teniendo en cuenta las características anatómicas del húmero de cetáceos y el nivel de la sección analizada. Todos los valores obtenidos se compararon entre sí, relacionándolos con la longitud del húmero de las dos especies. De esta forma se pudo realizar también un estudio sobre las variaciones en densidad ósea asociadas al desarrollo físico del animal. Como resultados preliminares, se detectaron diferencias intraespecíficas de densidad ósea dependiendo de la longitud del animal, especialmente a nivel de la porción distal del húmero; diferencias interespecíficas a nivel del cuerpo del húmero, probablemente relacionadas con el tipo de buceo; y diferencias interespecíficas de la cabeza del humero probablemente relacionadas con el estilo de natación de la especie. Este trabajo aporta nuevas evidencias de diferencias intra-interespecíficas en el tejido óseo de cetáceos. Se requiere del estudio de un mayor número de ejemplares y especies para poder establecer rangos fisiológicos de densidad de las diferentes porciones del húmero en cetáceos. Esto permitirá una mejor comprensión de las diferencias intra e interespecíficas en los tejidos óseos de estos animales y la posible detección de patologías.

ADELANTAMIENTO DE LA ÉPOCA DE PARTOS DE LA MARSOPA COMÚN EN GALICIA

P. Covelo¹ y A. López^{1,2}

1. Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños, CEMMA.
2. Departamento de Biología & CESAM, Universidade de Aveiro.

Hay aspectos de la biología de la marsopa común afroibérica, declarada en peligro de extinción en España en 2020, de los que aún se conoce poco debido a la escasez de datos. Uno de ellos es el desarrollo fetal y la posible estacionalidad de la época de partos. En Galicia sólo hay datos de 6 fetos en los últimos 30 años. El de mayor tamaño medía 89 cm y la cría más pequeña 78 cm. Para intentar delimitar la existencia de una época de partos, se analizaron los registros de la red de varamientos de individuos de 78 cm a 95 cm. Desde 1991 a 2020 sólo 13 marsopas cumplieron este requisito. En el período 1991-2000 (n=4) se encontraron en marzo, junio, julio y agosto; entre 2001-2010 (n=3) se concentraron todos en mayo; y entre 2011-2020 (n=6) se registraron 5 en febrero y 1 en marzo. Pese al reducido número de datos sí parece haber estacionalidad del período de partos, que se habría ido adelantando hacia el inicio de año. Para confirmar estos datos se suele analizar también el período de actividad reproductora en los machos determinado por el pico en la variación del peso testicular, que según referencias bibliográficas en otras poblaciones se establece cuando es superior a 2,0 kg. Una vez más hay un reducido número de datos -se conoce el peso testicular de sólo 16 adultos para 1991-2020- pero sólo en 2 machos se superaba ese peso, uno de enero de 2020 y otro de febrero de 2019, lo que considerando un período de gestación de 11 meses coincidiría en confirmar que el período de partos en Galicia se aproxima al comienzo de año. Es una gran diferencia con otras poblaciones de la especie, en las que los nacimientos se concentran de mayo a agosto.

ESTUDIO RADIOLÓGICO DE LA ALETA PECTORAL DEL DELFÍN COMÚN (*Delphinus delphis*)

V. González¹, C. Mena², D. Barreiro³, N. Alemañ^{1,4}, P. Coveló⁴ y A. López^{4,5}

1. Dpto. Anatomía, Prod. Animal y Cc. Clín. Veterinarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de Santiago de Compostela.
2. Hospital Clínico Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.
3. Servicio de Diagnóstico por Imagen, Hospital Veterinario Universitario Rof Codina, Universidad de Santiago de Compostela.
4. Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños, CEMMA.
5. Departamento de Biología & CESAM, Universidade de Aveiro.

Conocer la edad de los individuos varados en la costa es un dato fundamental para estimar la dinámica poblacional de una especie en una determinada área. En este trabajo utilizamos la técnica radiológica para registrar el proceso de maduración ósea de la aleta pectoral del delfín común y relacionarlo con la longitud total del animal, directamente vinculada con la edad. Se radiografiaron 207 aletas pectorales pertenecientes a 121 ejemplares varados en la costa gallega y en las imágenes se investigó: 1) aparición y maduración de núcleos secundarios de osificación; y 2) variaciones en la configuración ósea de la aleta. Nuestros resultados muestran que la madurez ósea de la aleta pectoral se alcanza de forma progresiva, ordenada y de proximal a distal, siendo la secuencia de acontecimientos igual para las dos aletas del mismo ejemplar y para ambos sexos. Sin embargo el proceso de maduración ósea muestra dimorfismo sexual ya que se completa antes en hembras (187-200 cm) que en machos (199-217 cm). En base a los datos obtenidos elaboramos una tabla de referencia que vincula la imagen radiológica de maduración ósea de la aleta con rangos de longitud total, una herramienta que, aunque con limitaciones, resultó de utilidad para reclasificar a varios individuos en este trabajo. También observamos variaciones de la configuración ósea de la aleta pectoral (afectando al 21,19% del total), localizadas sobre todo en la región del carpo y, en menor medida, en metacarpo y dedos, y muchas veces de forma asimétrica para ambas aletas (35,71% de los individuos estudiados). El análisis de las imágenes radiológicas también mostró que machos y hembras tienen la misma fórmula falángica, por lo que la mayor longitud de las aletas de los primeros no se debe a la aparición de un mayor número de falanges.

ESTUDIO BIOMÉTRICO COMPARATIVO DE DELPHINIDAE Y PHOCOENIDAE EN GALICIA

M. González Fernández¹, P. Covelo Figueiredo¹, A. López Fernández^{1,2}

1. Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños -CEMMA.
2. Departamento de Biología & CESAM, Universidade de Aveiro.

Desde 1990, se registra la recogida sistemática de datos biométricos de cetáceos varados en Galicia. En el presente estudio se analizaron las diferencias entre clases de edad y dimorfismo sexual mediante la comparación de (n=1293: hasta 14 medidas corporales) biometrías disponibles para el delfín común, *Delphinus delphis* (n=840); delfín listado, *Stenella coeruleoalba* (n=157); delfín mular *Tursiops truncatus* (n=175) y marsopa común *Phocoena phocoena* (n=121) mediante varios análisis estadísticos: estadística descriptiva, muestreo simple, muestreo estratificado, análisis exploratorio y análisis multivariado. También se establecieron regresiones para peso y longitud total en las cuatro especies, lo que permitirá identificar la especie en ejemplares en estado avanzado de descomposición o estimar peso y longitud total en ejemplares incompletos. Los machos de *D. delphis* y *T. truncatus* fueron significativamente mayores que las hembras, mientras que en el caso de *P. phocoena*, fueron las hembras las que presentaron mayor tamaño; indicando en las tres especies un claro dimorfismo sexual en la longitud total. La medida de la parte anterior del rostro (rostral) hasta la hendidura genital representa un carácter dimórfico sexual en las cuatro especies estudiadas. Otras biometrías representativas de dimorfismo sexual fueron la medida rostral al ombligo y la medida rostral a la hendidura genital. La medida rostral hasta la parte anterior de la base de la aleta pectoral fue un carácter distintivo entre clases de edad en las cuatro especies, mientras que la medida rostral al espiráculo lo fue únicamente en las especies de la Familia Delphinidae estudiadas. Se concluyó que el dimorfismo sexual se evidencia con la edad, existiendo pocas biometrías que manifiesten dimorfismo en juveniles y aumentando en adultos.

CACHALOTE PIGMEO (*Kogia breviceps*): ESTUDIO HISTOLÓGICO DE LOS FOLÍCULOS PILOSOS FACIALES

N. Lamas¹, N. Alemañ^{1,2}, A. López^{2,3}, P. Covelo²

1. Dpto. Anatomía, Prod. Animal y Cc. Clín. Veterinarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de Santiago de Compostela.
2. Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños, CEMMA.
3. Departamento de Biología & CESAM, Universidade de Aveiro.

Una característica llamativa de los cetáceos es la ausencia de pelo de cobertura propio de los mamíferos, pero tanto misticetos como odontocetos presentan un reducido número de folículos pilosos e incluso pelos en la región de la cabeza. En este trabajo realizamos el estudio histológico de los folículos pilosos presentes en la cara del cachalote pigmeo. Recogimos muestras de 2 ejemplares varados en la costa gallega: un macho de 212 cm y una hembra de 286 cm de longitud total. Los folículos, 7-9 en cada lado, estaban situados en una línea oblicua dorsorostralmente al ojo y externamente carecían de pelo. Las muestras se recogieron en formol tamponado, se incluyeron en parafina y se obtuvieron secciones que se tiñeron con hematoxilina-eosina y dos técnicas tricrómicas. En ambos ejemplares se observaron el bulbo piloso y la papila dérmica en la base del folículo, así como la ausencia de vainas radiculares externa e interna, ya que su luz estaba revestida por un epitelio simple plano bajo el cual se disponían numerosos vasos y nervios. Una cápsula conjuntiva muy desarrollada rodeaba al folículo y se vinculaba a la dermis circundante mediante tejido conectivo laxo por donde discurrían vasos formando un plexo y nervios. Observamos que la estructura del folículo era distinta en el ejemplar macho joven y en la hembra adulta: en el macho joven un pelo crecía a partir del bulbo piloso ocupando la luz folicular, pero sin alcanzar la superficie; en la hembra adulta la papila dérmica estaba degenerada y calcificada, igual que la parte interna del pelo. Estos hallazgos sugieren que la función de los folículos pilosos faciales del cachalote pigmeo podría ser distinta en individuos jóvenes y en adultos. En la hembra adulta la estructura parecía funcional ya que mantenía una elevada densidad de terminaciones nerviosas.

ATLAS DIGITAL OSTEOLÓGICO -ADO DE MARSOPA *Phocoena phocoena*

A. López Fernández^{1,2}, P. Covelo Figueiredo¹, C. Eira².

1. Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños -CEMMA.
2. Departamento de Biología & CESAM, Universidade de Aveiro.

La marsopa, *Phocoena phocoena*, ha sido considerada recientemente en la categoría de protección de en peligro de extinción (Orden TED/1126/2020, de 20/11, modificación del Anexo del Real Decreto 139/2011) es por ello que resulta imprescindible la puesta a disposición de información científica básica que sirva de base a nuevas investigaciones y además que sirva como herramienta divulgativa. El Atlas Digital Osteológico -ADO se crea como catálogo osteológico en formato versátil de uso multidisciplinar, de investigación y educación. Con los objetivos secundarios de realizar una descripción completa del esqueleto de la marsopa *P. phocoena* y su evolución con el crecimiento corporal. Describir anomalías anatómicas óseas, naturales o patológicas. Poner a punto diferentes técnicas fotogramétricas para a sistematización de recogida de material gráfico de especies zoológicas. Catálogo documental de uso multidisciplinar y accesible. Facilitar el acceso a través de múltiples dispositivos a un material que por su naturaleza es, por lo general, de acceso restringido. Para esto se preparó el esqueleto de un macho adulto de 170cm varado muerto en Malpica en 2018 y una vez limpio y seco se fotografió en estudio realizando un mínimo de seis vistas de cada una de las piezas óseas. Posteriormente se preparó una lámina por pieza ósea, compuesta por las seis vistas principales, y se diseñó un formato web para poder ir viajando por las diferentes partes anatómicas. http://cemma.org/ADO/ADOWEB_gal.htm. A modo experimental se realizó un montaje en 3D del cráneo mediante la técnica fotogramétrica. A medio plazo se incorporará la imagen tridimensional de cada pieza al atlas.

SIDEROFIBROSIS ESPLÉNICA EN 4 ESPECIES DE DELFINES VARADOS EN LAS ISLAS CANARIAS (2006-2012).

J. Navarro-Sarmiento¹, C. Suárez-Santana¹, J. Díaz-Delgado¹, E. Sierra¹, M. Arbelo¹, A. Fernández¹.

1. Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Los nódulos siderofibróticos esplénicos o Body Gamna Gandy (GGB) son pequeños focos amarillentos, marrones o de color óxido que son un hallazgo incidental frecuente en el bazo de humanos y perros. Atendiendo a la literatura sobre mamíferos marinos, no se ha hecho referencia a la prevalencia de la siderofibrosis esplénica ni a las características histopatológicas de sus lesiones. La mayoría de las veces, estas lesiones se consideran un hallazgo patológico incidental durante necropsias de delfines varados, y no se ha estudiado la etiopatología. Para determinar la prevalencia de este tipo de lesión en bazo en 4 especies de delfínidos varados en Canarias entre los años 2006-2012, así como para detectar e identificar macroscópicamente y microscópicamente esta lesión del bazo, se realizó un estudio morfológico retrospectivo de cuatro especies de delfínidos: *Delphinus delphis* (delfín común), *Stenella coeruleoalba* (delfín listado), *Stenella frontalis* (delfín moteado del Atlántico) y *Tursiops truncatus* (delfín mular) varados en las costas de Canarias entre 2006 y 2012. Las conclusiones del presente estudio fueron las siguientes: 1) Resultados preliminares (basados en un período de seis años) indican que la siderofibrosis del bazo es una lesión frecuente del bazo en delfines varados en Canarias. 2) Se ha descrito morfológica y microscópicamente lesiones siderofibróticas (desde siderofibrosis a siderocalcinosis) en las 4 especies estudiadas. 3) Las lesiones siderofibróticas del bazo son morfológicamente similares, cuando no idénticas, a las lesiones siderofibróticas en mamíferos terrestres y seres humanos, reconocido como Gamna Gandy Bodies.

AVANCES EN EL ESTUDIO DE LA INFECCIÓN POR GAMMAHERPESVIRUS EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL DE LOS CETÁCEOS

I. Vargas-Castro¹, M. Melero^{1,2}, J. L. Crespo-Picazo³, M. A. Jiménez⁴, E. Sierra⁵, C. Rubio-Guerri^{1,6}, M. Arbelo⁵, A. Fernández⁵, D. García-Párraga³, J. M. Sánchez-Vizcaíno¹.

1. Centro VISAVET y Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, 28040, Madrid, España.
2. Servicio de Sanidad Exterior, Ministerio de Hacienda y Función Pública, 28014, Madrid, España
3. Fundación Oceanográfica de la Comunitat Valenciana, 46013, Valencia, España
4. Departamento de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, 28040, Madrid, España
5. División de Histología y Patología Animal Instituto Universitario de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35416, Islas Canarias, España
6. Departamento de Farmacia, Facultad de CC de la Salud, Universidad UCH-CEU, 46113, Valencia, España

En cetáceos, la infección por herpesvirus se ha asociado, principalmente a encefalitis, lesiones cutáneas y genitales, nefritis, e inmunosupresión, aunque también se han descrito casos sin lesiones asociadas. Las lesiones en el Sistema Nervioso Central (SNC) se han asociado a la subfamilia *Alphaherpesvirinae*, sin embargo, también se ha descrito la presencia de secuencias pertenecientes a la subfamilia *Gammaherpesvirinae* en el SNC, tanto en odontocetos como en misticetos, en ausencia de cambios patológicos. En nuestro estudio hemos analizado muestras de 47 cetáceos varados en la Comunidad Valenciana entre 2010 y 2013 para estudiar la prevalencia de herpesvirus y el tropismo tisular de este virus. En 38 individuos (80,85%) se diagnosticó molecularmente la presencia de herpesvirus en al menos un tejido. Además, el SNC fue donde se detectó el mayor número de positivos, tanto en machos y hembras, como en adultos, juveniles y crías. En ocho individuos se hallaron secuencias de la subfamilia *Gammaherpesvirinae* en el SNC, y en siete de ellos se detectaron lesiones concomitantes, que consistieron en encefalitis, meningitis o meningoencefalitis no supurativa, de leve a severa, además de otras lesiones más inespecíficas. Por lo que sabemos, esta es la primera descripción de lesiones en el SNC de cetáceos, en muestras positivas a gammaherpesvirus, lo que amplía nuestro conocimiento sobre el papel que tiene dicho virus en las poblaciones de cetáceos, pero también plantea futuras perspectivas de investigación.

NOVEDADES EN LA PATOGENIA DE *Brucella* EN CETÁCEOS, A PROPÓSITO DE UN CASO DE INFECCIÓN SISTÉMICA

I. Vargas-Castro¹, T. García-Seco¹, M. Perez-Sancho¹, J. L. Crespo-Picazo², M. A. Jiménez Martínez³, M. J. de Miguel López⁴, S. Andrés Barranco⁴, P. M. Muñoz Álvaro⁴, B. Rivera-Arroyo¹, D. López-Gutiérrez¹, A. Buendía¹, V. Marco-Cabedo², M. Fayos⁵, G. Peñin Villahoz⁵, D. García-Párraga², L. Domínguez¹, J. M. Sánchez-Vizcaíno¹

- ¹ Centro VISAVET y Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.
- ² Fundación Oceanográfico de la Comunitat Valenciana.
- ³ Departamento de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.
- ⁴ Unidad de Producción y Sanidad Animal, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) - Instituto Agroalimentario de Aragón-IA2 (CITA-Universidad de Zaragoza).
- ⁵ Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Cantabria.

La infección por *Brucella* spp. en cetáceos se describió por primera vez en 1994. Posteriormente, a esta especie se le asignó el nombre de *Brucella ceti*. Desde entonces se ha detectado la infección por este agente en diversas especies de cetáceos en distintas partes del mundo. Dicha infección puede ser asintomática o llevar asociada una gran variedad de lesiones, siendo la más grave la meningitis o meningoencefalitis, que produce un cuadro específico de neurobrucelosis muy común en estas especies marinas. Además también causa problemas reproductivos, como en otras especies de mamíferos terrestres. En nuestro estudio describimos una infección en dos delfines mulares, madre y cría, demostrada por diagnóstico molecular y cultivo bacteriano, e incluyendo un estudio histopatológico. En el caso de la hembra se detectó ADN de *Brucella* spp. en leche, vejiga de la orina y bazo, pudiéndose cultivar la bacteria únicamente a partir de la muestra de leche. En el caso de la cría, la PCR a tiempo real reveló la infección en un total de 12 tejidos, obteniéndose crecimiento en el cultivo bacteriano a partir de las muestras de cerebro, linfonodo pulmonar, pulmón, riñón y vejiga de la orina. Además se hallaron lesiones sistémicas asociadas, especialmente en la cría, que presentó meningoencefalitis piogranulomatosa, neumonía piogranulomatosa, hepatitis piogranulomatosa, esplenitis supurativa e histiocítica, cistitis piogranulomatosa, pielonefritis piogranulomatosa, tonsilitis supurativa difusa, y linfadenitis histiocítica y supurativa. Todos estos

datos concuerdan con la fase sistémica de la infección por *Brucella* y plantean la posibilidad de transmisión de este patógeno a la descendencia a través la leche, al igual que en las especies terrestres.

VALIDACIÓN DEL DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO DE ENFERMEDAD DESCOMPRESIVA EN CETÁCEOS MEDIANTE UN MODELO EXPERIMENTAL.

A. Velázquez-Wallraf¹, A. Fernández¹, M. J. Caballero¹, A. Møllerløkken², P. D. Jepson³, M. Andrada¹, Y. Bernaldo de Quirós¹.

1. Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.
2. Facultad de Ingeniería, Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología (NTNU), Trondheim, Noruega.
3. Instituto de Zoología, Sociedad Zoológica de Londres, Londres, Reino Unido.

La enfermedad descompresiva es un síndrome clínico ampliamente conocido en medicina humana, principalmente en buceadores, que se relaciona con la formación de burbujas de gas intravasculares y extravasculares. Esta enfermedad ha sido también descrita en animales salvajes, como los cetáceos, a pesar de que se había hipotetizado que sus adaptaciones al medio marino les protegían frente a ella. Sin embargo, en 2003, se describió por primera vez la enfermedad descompresiva en zifios, desafiando ese dogma. Desde entonces, varios episodios de varamientos masivos de zifios coincidentes en el tiempo y en el espacio con maniobras navales militares han sido registrados y diagnosticados como enfermedad descompresiva. El diagnóstico en humanos se basa en la presencia de síntomas clínicos y la detección de embolismo gaseoso mediante ultrasonido, pero en cetáceos, este diagnóstico se limita a las investigaciones forenses. Debido a esto, es necesario recurrir a modelos animales experimentales que apoyen el diagnóstico patológico de la enfermedad descompresiva en cetáceos. Por tanto, el objetivo de este estudio es validar los resultados patológicos en cetáceos mediante un modelo experimental en conejos, a través de un exhaustivo análisis histopatológico. Los resultados han mostrado que los hallazgos macroscópicos y microscópicos observados en el modelo animal son similares a los encontrados en cetáceos varados por enfermedad descompresiva, con presencia de embolismo gaseoso distribuido sistémicamente, así como enfisema y hemorragias como lesiones primarias en diferentes órganos. Estas evidencias morfológicas experimentales refuerzan los hallazgos patológicos en cetáceos.

COMUNICACIONES

BLOQUE DIETA Y PARASITOLOGÍA

DETERMINACIÓN DE LA DIETA DE *Lagenorhynchus albirostris* (GRAY, 1846) Y *Lagenorhynchus acutus* (GRAY, 1828) EN AGUAS ESCOCESAS

A. Alfaya Seguí^{1,3}, G. Hernández Milián², G. J. Pierce³

1. Universidad de Vigo
2. COV-CSIC
3. IIM-CSIC

El delfín de hocico blanco *Lagenorhynchus albirostris* (Gray, 1846) y el delfín de flancos blancos *Lagenorhynchus acutus* (Gray, 1828) son especies endémicas de aguas templadas y subárticas del Atlántico Norte, incluyendo el Mar del Norte; donde, actualmente, *L. albirostris* es el segundo cetáceo más abundante después de la marsopa común. En este estudio se analizaron los contenidos estomacales de 24 individuos de *L. albirostris* y de 23 individuos de *L. acutus* varados en Escocia entre 1992 y 2014. La determinación de la dieta se llevó a cabo mediante la identificación de otolitos, identificándose 985 presas en *L. albirostris* y 2289 presas en *L. acutus*. De estas, la familia más importante en la dieta de ambas especies fueron los gádidos. El merlán (*Merlangius merlangus*, (Linnaeus, 1758)) fue la presa más consumida por *L. albirostris*, alcanzando el 34,5% del total (N %). En cambio, las fanecas, *Trisopterus* spp. fueron las presas más comunes en la dieta de *L. acutus* (39,84 % N). Otras familias relevantes en la dieta de estos delfines fueron la familia Carangidae, en el caso de *L. albirostris*, y la familia Ammodytidae en *L. acutus*. A pesar de no haber evidencia de patrones estacionales, geográficos o dependientes de la especie (sexo, tamaño) en la dieta, se pueden observar ciertas tendencias, tanto en biomasa como en cantidad de presas consumidas. Cuando se compara la dieta entre ambos depredadores se observan diferencias significativas en la biomasa consumida.

RELACIÓN ENTRE LA DIETA Y LA CARGA PARASITARIA EN DELFÍN COMÚN (*Delphinus delphis*) EN AGUAS DE GALICIA

E. García Martínez¹, G. J. Pierce², G. Hernández Milián³

1. Universidad Complutense de Madrid
2. Grupo de Ecología Pesquera del Instituto de Investigaciones Mariñas (IIM-CSIC)
3. Grupo de Mamíferos Marinos del Centro Oceanográfico de Vigo (COV-CSIC)

Los estudios sobre dieta permiten conocer la biología, ecología, estrategias de forrajeo, distribución y movimientos de los depredadores, así como de sus presas. Arrojan información sobre el papel que representan los cetáceos en los ecosistemas marinos, además de las interacciones en la cadena trófica. El delfín común *Delphinus delphis* se alimenta principalmente de pequeños peces pelágicos y mesopelágicos, además de un pequeño porcentaje de cefalópodos, con ligeras variaciones entre áreas debido a las fluctuaciones estacionales en la abundancia de sus presas y distribución. Al estar en lo alto de la cadena alimenticia, es el hospedador definitivo de parásitos como *Anisakis* spp. El conocimiento sobre los parásitos, especialmente sobre aquellos que influyen directamente en la salud humana, como el *Anisakis* spp. es, por tanto, de vital importancia. Dado el actual aumento en el nordeste Atlántico de la prevalencia de estos parásitos en, por ejemplo, especies comerciales, como la merluza, recalca la importancia de estudiarlo más a fondo, incluyendo el paso de estos organismos por sus hospedadores definitivos. Se han analizado un total de 32 contenidos estomacales procedentes de delfines comunes de aguas gallegas, con el objetivo de aportar información reciente sobre la dieta del delfín común en esta área, y su carga parasitaria, con el fin de estimar una posible una relación entre ambas. Las presas más importantes identificadas fueron la bacaladilla, merluza, jurel y cefalópodos. Se ha demostrado que el número de *Anisakis* spp. aumenta en función de la longitud del delfín. Se ha observado una relación significativa entre la abundancia de parásitos y presas como el jurel y los cefalópodos.

***Anisakis* spp. COMO MARCADORES DE MOVILIDAD GEOGRÁFICA DEL CALDERÓN TROPICAL (*Globicephala macrorhynchus*) EN EL NORTE DE ESPAÑA**

C. Pons-Bordas^{1*}, R.V.Pool¹, S. Ten¹, J.A. Armenteros Santos², A. Balseiro³, M. Fayos⁴, C. Abad Castiella⁵, F.J. Aznar¹

1. Unidad de Zoología Marina, Parque Científico, Universidad de Valencia, 46071 Valencia, España.
2. Dirección General del Medio Natural y Planificación Rural, Asturias, España.
3. Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria, Universidad de León, 24071 León, España.
4. Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Cantabria, 39690 Cantabria, España.
5. Asociación Grampus, Cantabria, España.

El calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*) habita en aguas templadas y tropicales de todos los océanos. En el Atlántico, su límite de distribución septentrional está poco definido; existen avistamientos regulares hasta una franja de latitud de 36° a 40°, pero también registros esporádicos en aguas gallegas, asturianas y cantábricas, especialmente en las últimas décadas. En este trabajo utilizamos las especies del género *Anisakis*, un nematodo gástrico, como marcadores para reconstruir la movilidad geográfica previa al varamiento de una manada de calderones tropicales en Cala Morís (Asturias) en septiembre de 2020. Un total de 972 vermes recolectados de 6 calderones se identificaron morfológicamente como *A. simplex* (*sensu lato*), con la siguiente estructura poblacional: L3 (4.5%), L4 (56.9%), subadulto (12.1%) y adulto (26.4%). El análisis del gen Cox2 de una submuestra aleatoria de 30 adultos reveló la presencia de dos especies, *A. simplex* (*sensu stricto*) (28 individuos) y *A. pegreffii* (2 ind.). No se halló ningún ejemplar de *A. typica*, una especie especialmente relevante desde un punto de vista geográfico. *Anisakis simplex* (s.s.) es la más criofílica y posee un límite de distribución meridional sobre los 40°, mientras que *A. typica* se halla en aguas tropicales y templadas, con un límite septentrional a latitudes similares, y *A. pegreffii* es común en zonas templadas, representando las aguas gallegas el límite septentrional de distribución. Teniendo en cuenta la esperanza de vida de *Anisakis* en los cetáceos, podemos inferir que los calderones tropicales varados en Cala Morís probablemente habían residido en latitudes superiores a los 40° al menos durante los meses anteriores al varamiento. El hallazgo es interesante por su vinculación con una posible ampliación de la distribución geográfica de los calderones tropicales ligada al cambio climático, un fenómeno observado en otras especies de cetáceos de todo el mundo.

INFECCIÓN POR PROTOZOOS SIMILARES A *Sarcocystis* spp. EN DELFINES LISTADOS (*Stenella coeruleoalba*) VARADOS EN LAS COSTAS DE LIGURIA, ITALIA

Romani Cremaschi Umberto¹, Giorda F^{2,3}, Marsh A⁴, Grattarola C², Lulini B², Pautasso A⁵, Varello K², Berio E², Gazzuola P², Marsili L⁶, Di Francesco CE⁷, Gorla M², Verna F⁸, Audino T², Peletto S², Caramelli M², Fernández-Escobar M⁹, Sierra E³, Fernández A³, Calero Bernal R⁹, Casalone C²

1. Departamento Veterinario, Mundomar, Calle Sierra Helada s/n, 03503 Benidorm, Alicante, España
2. Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino, 10154, Italia
3. Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
4. The Ohio State University, Facultad de Veterinaria, Departamento de medicina preventiva, 1920 Coffey Road, Columbus, OH, EEUU
5. Departamento de medicina preventiva, Servicio veterinarios locales (ASL1 Imperiese), via Aurelia Ponente 97, 18038 Bussana di Sanremo, Imperia, Italia
6. Universidad de Siena, Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Via Mattioli 4, 53100 Siena, Italia
7. Universidad de Teramo, Facultad de Medicina Veterinaria, Strada Provinciale 18 Località Piano d'Accio, 64100 Teramo, Italia
8. Departamento de medicina preventiva, Servicio veterinarios locales (ASL), Via Conte Verde 125, 35040 Asti, Italia
9. SALUVET, Departamento de Salud Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid, España

Dos delfines listados (*S.coeruleoalba*;DL1-DL2) varados en las costas de Liguria (IT) presentaron meningoencefalitis asociada a la presencia de quistes protozoarios no descritos previamente. Con el fin de caracterizar estos protozoos, se llevaron a cabo estudios adicionales de microscopía óptica, inmunohistoquímica (IHC), microscopía electrónica (TEM) y de biología molecular. Se observaron quistes tisulares similares a sarcoquistes, asociados con leves lesiones inflamatorias, en todas las áreas del sistema nervioso central (SNC). La IHC resultó inconcluyente. Once diferentes protocolos de PCR descartaron una infección por *Sarcocystis neurona*, *Sarcocystis falcatula*, *Hammondia hammondi* y *Neospora caninum*. Se confirmó una coinfección por *Toxoplasma gondii* solo en DL2. Secuencias de *Sarcocystis* spp., con elevada homología por especies de *Sarcocystis* que infectan la familia *Bovidae*, se amplificaron en el miocardio de DL1 y en el musculo

esquelético de DL2. Se trata del primer reporte de quistes tisulares similares a *Sarcocystis* spp. en el tejido cerebral de cetáceos varados junto con la primera descripción de sarcocistosis muscular en delfines del Mediterráneo.

INFECCIÓN POR *Stenurus* EN ODONTOCETOS VARADOS EN GALICIA

A. Saldaña¹, P. Covelo², A. López^{2,3}, C. López¹, P. Díaz¹, D. García-Dios¹, N. Martínez-Calabuig¹, R. Panadero¹.

1. Grupo INVESAGA. Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España.
2. Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños (CEMMA), Pontevedra, España.
3. Departamento de Biología & CESAM, Universidade de Aveiro, Portugal.

Cada año, se encuentran en las costas gallegas unos 250 cetáceos varados. Para comprender mejor los varamientos, hemos analizado morfológicamente los nematodos hallados en 23 odontocetos varados en Galicia entre 2005 y 2019: cuatro marsopas comunes (*Phocoena phocoena*), seis calderones tropicales (*Globicephala macrorhynchus*), un calderón común (*Globicephala melas*), un calderón gris (*Grampus griseus*), cinco delfines comunes (*Delphinus delphis*), tres delfines listados (*Stenella coeruleoalba*), cuatro delfines mulares (*Tursiops truncatus*) y un zifio de Sowerby (*Mesoplodon bidens*). Los nematodos pertenecieron todos a la familia Pseudaliidae y a los géneros *Stenurus* y *Halocercus*. Los del género *Stenurus* se encontraron en 12 de los odontocetos (en 11, parasitaban los senos pterigoideos, y en el otro, el pulmón) y pertenecieron a tres especies: *Stenurus minor*: hallada en los senos pterigoideos de tres marsopas comunes (45±17 ejemplares por cetáceo). *Stenurus globicephalae*: hallada en los senos de ocho calderones (370±579 ejemplares). *Stenurus ovatus*: hallada en el pulmón de un delfín mular (136 ejemplares). Todos los ejemplares de *Stenurus* fueron adultos y predominaron las hembras (87,4% en los senos pterigoideos y 94% en el pulmón). Las hembras de *Stenurus* sp. fueron más largas que los machos, y la carga parasitaria y la longitud de los parásitos fueron directamente proporcionales al tamaño de su hospedador. Estos resultados indican que los nematodos del género *Stenurus* están presentes en odontocetos que ocupan distintos nichos ecológicos en la costa gallega, desde la zona más próxima al litoral hasta más allá del talud continental. Aunque la relación entre la parasitación por *Stenurus* sp. y los varamientos no está clara, la presencia de estos nematodos en los senos pterigoideos y en el pulmón podría afectar a la orientación y/o la respiración, lo que podría provocar que los cetáceos se desplacen a aguas poco profundas.

COMUNICACIONES

BLOQUE CIENCIA CIUDADANA Y VARAMIENTOS

CENSANDO CETÁCEOS DESDE CASA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

J. A. Esteban¹, J. Eymar¹, C. Eymar¹, A. Jiménez¹, H. Gago¹, J. Blasco¹, C. Gago¹, P. Gozalbes²

1. Xaloc, asociación para el estudio y conservación del entorno
2. Universitat de València

La participación ciudadana en la investigación científica, aunque insuficiente por sí misma como única herramienta científica, es un instrumento útil para la creación de bases de datos y gestión de la naturaleza. En marzo de 2020, al comienzo de la pandemia, la organización Xaloc lanzó una iniciativa a través de sus plataformas llamada “Censando cetáceos desde casa”, donde se pedía a sus seguidores que les comunicaran los avistamientos de delfines desde la única plataforma que se podía en ese momento; los balcones de las casas. Los colaboradores mandaban la información principalmente vía Facebook, y posteriormente se les contactaba para que enviaran imágenes e información básica del avistamiento por WhatsApp. Esta campaña tuvo una gran acogida, consiguiéndose hasta diciembre de 2020 un total de 95 avistamientos, con imágenes de 83 de ellos. Además, tuvo gran repercusión en la prensa, apareciendo en medios locales y nacionales. Se analizaron las imágenes de los avistamientos realizados para la confirmación de la especie, y se posicionaron correctamente con la herramienta Google Street View. Se seleccionaron solamente aquellos avistamientos en aguas de la Comunidad Valenciana en los que la especie y la localización estaban claros (65), y se les asignó una cuadrícula UTM 1x1 de las utilizadas por el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana (<https://bdb.gva.es/es/>). Las dos especies más observadas fueron el delfín mular (60% de los avistamientos), y rorcual común (20%). Estos datos fueron incorporados al Banco de Datos de Biodiversidad, generando información útil de zonas de uso de estas especies, en especial de zonas costeras con muy poca información hasta la fecha, como las aguas lindantes al frente litoral del Parque Natural de la Albufera de Valencia, así como de la presencia de rorcual común en el interior del Puerto de Valencia.

CAPTURADO Y REGISTRADO: POTENCIAL DE LAS REDES DE VARAMIENTOS PARA EL ESTUDIO DE LAS CAPTURAS ACCIDENTALES DE CETÁCEOS.

A. Fariñas-Bermejo¹, M. Petitguyot¹, A. Gilles², A. Galatius³, M. Authier⁴, J. A. Martínez Cedeira⁵, A. López⁵, J. A. Raga^{6,7}, P. Gozalbes^{6,7}, M. Domingo Alvarez⁸, A. Fernández⁹, M. Arbelo⁹, R. Puig-Lozano⁹, A. Centellas¹⁰, G. J. Pierce¹

1. Instituto de Investigaciones Marinas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España.
2. Universidad de Medicina Veterinaria de Hannover, Foundation Institute for Terrestrial and Aquatic Wildlife Research, Alemania.
3. Universidad Aarhus, Dinamarca.
4. Universidad de La Rochelle, Observatoire PELAGIS, Francia.
5. Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños-CEMMA, España.
6. Red de varamientos de cetáceos y tortugas marinas de la Comunidad Valenciana, España.
7. Universidad de Valencia, España.
8. Xarxa de Rescat de Fauna Marina de Catalunya, España.
9. Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos. Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, CAIC- IUSA- ULPGC, España.
10. Centro Isla La Graciosa, Organismo Autónomo Parques Nacionales, España.

El estudio de grandes migradores marinos, como los cetáceos, es complicado debido a las costosas metodologías de estudio, su gran movilidad y bajo ratio de detección. Las redes de varamientos (RV) atienden cetáceos varados que suponen una valiosa fuente de información para evaluar el estado de las poblaciones y sus impactos. Entre las amenazas más importantes a nivel global se encuentran las capturas accidentales que tienen lugar durante la pesca. Con el objetivo de evaluar el potencial de las RV para el estudio del impacto de estas capturas accidentales en cetáceos, el “Working Group of Marine Mammals Ecology” del “International Council for the Exploration of the Sea”, ha desarrollado un cuestionario dirigido a estas redes. A través del mismo se pretende recopilar información sobre el funcionamiento general de las redes, los varamientos en las respectivas regiones, los datos recogidos, así como información específica sobre la incidencia de las capturas accidentales. El cuestionario se ha enviado a 49 RV y organismos asociados, y se han obtenido 25 respuestas de 15 países distintos. En concreto, en España se ha podido recaudar información de 5 centros en Galicia, Cataluña, Valencia y las Islas Canarias (2). Estas

redes encargadas de los varamientos se activaron entre 1984 y 2020, manteniendo en su mayoría un esfuerzo constante alterado por la pandemia COVID19. Gracias a la información recogida observamos diferencias entre las especies atendidas y su frecuencia. También varía la frecuencia de casos detectados de capturas accidentales siendo más elevada en Galicia y Cataluña. Estas diferencias entre las regiones analizadas evidencian la necesidad de estudiar esta amenaza a lo largo del territorio nacional, para poder implementar planes de monitorización homogéneos y acordes a las capacidades y necesidades regionales, que a su vez permitan desarrollar y aplicar medidas eficaces para su control.

PRIMER REGISTRO DE LARGA ESTANCIA DE UNA FOCA GRIS EN EL NORTE DE ESPAÑA

U. Vázquez¹, P. Covelo¹ y A. López^{1,2}

1. Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños, CEMMA.
2. Departamento de Biología & CESAM, Universidade de Aveiro.

Pese a la ausencia de colonias de cría, en los últimos cien años hay registro de seis especies de pinnípedos en la costa de Galicia. El 97% son cachorros de foca gris que aparecen mayoritariamente entre los meses de diciembre y enero tras su nacimiento en el período septiembre-noviembre en las islas británicas y su posterior destete y dispersión en el mar. Gracias a la implementación de una red de varamientos en Galicia desde los años noventa, su difusión y cada vez mejor conocimiento por la sociedad, y a la posibilidad de colaboración ciudadana de poder transmitir registros a través del número gratuito de emergencias 112, se reciben avisos de cetáceos, focas o tortugas en toda la costa, lo que nos garantiza una fiable cobertura de toda la superficie durante todo el año. Desde 1990 una media anual de 5,5 focas grises fueron registradas en Galicia. Algunos animales necesitan ser atendidos en rehabilitación, otros son detectados muertos, pero también hay animales vivos en buen estado que no necesitan atención. Estos últimos suelen corresponderse con individuos de los que hay pocos registros y muy localizados de los que no se vuelve a tener conocimiento. En mayo de 2020 recibimos el aviso de una foca gris de menos de 1 año de edad en Laxe (A Coruña) que mostraba buen estado de salud y que poco a poco fue desplazándose hacia el este recorriendo costa norte gallega y asturiana hasta llegar a Navia en junio de 2021, habiendo recorrido aproximadamente 308 km, intercalando desplazamientos más rápidos con estancias de hasta dos semanas en un mismo punto. En julio de 2021 había regresado a Laxe. Su coloración clara y ciertas manchas distintivas en su pelaje ayudaron a su identificación sin posibilidad de confusión con cualquier otro individuo divagante presente en el área visitada.

COMUNICACIONES

BLOQUE DISTRIBUCIÓN Y USO DE HÁBITAT

HABITAT PREFERENCE OF THE SPERM WHALES (*Physeter macrocephalus*) OFF SÃO MIGUEL ISLAND, AZORES.

I. Coelho^{1,2}, D. Abecasis^{1,3}, L. González García^{2,4}

1. University of Algarve, 8005-139, Faro, Portugal.
2. Futurismo Azores Adventures, Portas do Mar, loja 24-26, 9500-771. Ponta Delgada, São Miguel, Azores, Portugal
3. Centre of Marine Sciences (CCMAR), University of Algarve, 8005-139, Faro, Portugal.
4. Azores Biodiversity Group and Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c), University of the Azores, Rua Mãe de Deus, 9500-321 Ponta Delgada, Portugal.

Sperm whales (*Physeter machrocephalus*), classified as “Vulnerable” by the IUCN, are sighted year-round in the Azores, often in known family groups composed of females and immatures, and occasionally adult males for mating purposes. This study highlights differences in the habitat preference of family units (79% of our sightings), solitary males (11%) and the only known male sighted regularly and throughout the year in the study area, Mr. Liable (10%). Sperm whale occurrence data was obtained from whale watching platforms operating in the south of São Miguel Island from 2009 to 2019. Generalized Additive Models with binomial distribution were used to assess the relationship between the occurrence of the different behaviours and classes of sperm whales and topographic and oceanographic variables at the surface and in the water column. Depth was the only variable retained by all models, always showing higher suitability in waters deeper than 500 m. Groups preferred low altimetry values (SLA) and high standard deviation of the sea surface temperature (SST) while males only retained depth as a relevant variable. However, Mr. Liable presented a higher affinity for more extreme SLA values, lower SST gradients and avoided intermediate values. This contrast of habitat preference might be related to the exploitation of different prey sizes of males and females and because males and Mr. Liable might use the study area for different purposes. Mixed layer thickness was only significant for foraging behaviour. We highlight divergences on habitat preference of sperm whales, both regarding different behaviours and social structure, but also individual preferences. These results may help to delineate appropriate management plans, by accounting habitat needs of local sperm whales rather than a general approach and providing information to understand potential effects of anthropogenic and natural changes in the ocean.

FACTORES QUE DETERMINAN LA DISTRIBUCIÓN DEL ECOTIPO PELÁGICO DE DELFÍN MULAR EN AGUAS GALLEGAS

N. Dunel Roig¹, S. Methion¹, B. Díaz López¹

- ¹. Bottlenose Dolphin Research Institute (BDRI), Avenida Beiramar 192, 36980 O Grove, Pontevedra, Spain

El delfín mular es una especie de carácter cosmopolita con poblaciones presentes en todo el mundo sujetas a numerosos impactos relacionados con las actividades humanas, como el tráfico marítimo y la pesca. Galicia es la principal zona pesquera de España y una de las más importantes del mundo con un importante tráfico marítimo debido a sus puertos industriales. A pesar de que en Galicia están presentes los ecotipos de delfines mulares (costero y pelágico) son pocos los estudios sobre el ecotipo pelágico. La existencia de estos dos ecotipos hace más compleja la aplicación de medidas de protección o gestión sobre la especie. A través de los datos obtenidos en campañas de observación a bordo de embarcación entre los años 2017 y 2020, se crearon modelos lineales generalizados (GLM) para entender qué variables ambientales y antrópicas influyen en la presencia del ecotipo pelágico en el sur de Galicia. Además de ello se realizó un análisis de fotoidentificación de los 53 avistamientos de grupos considerados dentro del ecotipo pelágico. Los resultados muestran claras preferencias por las aguas profundas con menor tráfico náutico además de una marcada estacionalidad. Los delfines mulares no parecen verse influenciados por las actividades humanas y presencia de barcos de pesca. El 11,25% de los ejemplares estudiados fueron recapturados a lo largo del estudio y el tamaño medio de los grupos fue de 38,87. Las marcadas fluctuaciones estacionales, así como la baja tasa de recapturas confirman el elevado carácter transeúnte de este ecotipo. Estas diferencias con respecto a las poblaciones costeras conllevan a que las medidas de gestión y protección del ecotipo pelágico han ser diferentes a las del costero, ya que están sometidos a diferentes presiones y muestran un patrón de distribución espaciotemporal diferente.

MODELIZACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE CETÁCEOS EN EL CORREDOR DE MIGRACIÓN DE CETÁCEOS DEL MEDITERRÁNEO

G. Jankauskaite¹; P. Gozalbes¹; J. A. Raga¹; D. March^{2,3}

1. Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología, Universitat de Valencia
2. University of Exeter, Reino Unido
3. Universitat de Barcelona, España

De las 22 especies de cetáceos registradas en el Mediterráneo, solo 11 tienen poblaciones estables. Los cetáceos son vertebrados longevos con una tasa baja de reproducción y son vulnerables a las amenazas antropogénicas. En la región mediterránea, la pesca, la degradación del hábitat, el tráfico marítimo y la contaminación acústica son las principales amenazas. En 2018, el “Corredor de Migración de Cetáceos (COMICET)” fue designado como Área Marina Protegida (AMP) por su alta diversidad de cetáceos. Este estudio tiene como objetivo proporcionar datos sobre la distribución espacio-temporal de los cetáceos en COMICET mediante la aplicación de Modelos de Distribución de Especies (MDE) para 8 especies. Se han creado mapas predictivos de idoneidad del hábitat combinando observaciones de censos visuales y variables oceanográficas elegidas en función de la ecología de cada especie. Para la validación de los modelos, se evalúan las predicciones con un set de datos independiente de los censos aéreos. En caso de que se encuentra una alta correlación, los modelos podrán predecir casi en tiempo real la distribución y densidad de cada especie. Los datos sobre variables oceanográficas proceden de los sistemas de teledetección del Servicio de Detección del Medio Marino de Copernicus de la UE (CMEMS) y del Sistema de Observación y Predicción Costero de las Islas Baleares (SOCIB, España). La información sobre la presencia de las especies se extrae de censos aéreos y de barcos realizados por la Universidad de Valencia, de la Base de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana (Generalitat Valenciana) y del Sistema de Información de Biodiversidad Oceánica Análisis Ecológico de Poblaciones de Megavertebrados (OBIS-SEAMAP). La información que estos modelos pueden proporcionar sobre la distribución y abundancia de especies podría tener diversas aplicaciones en la conservación de los cetáceos. Estudio financiado por Fundación Biodiversidad (MITECO) y apoyado por la Generalitat Valenciana.

COMPARACIÓN DE CATÁLOGOS DE FOTO-IDENTIFICACIÓN DE CALDERÓN GRIS (*Grampus griseus*) EN EL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL

A. Mas¹, S. Turró^{1, 2}, J. M. Brotons³, J. Jourdan⁴, A. Fornaroli⁵, J. L. Murcia⁶, E. Salvador⁷, S. Juncà¹

- ¹ Associació Cetàcea.
- ² Universitat de Girona, Facultat de Ciències.
- ³ Asociación Tursiops.
- ⁴ Miraceti. Place des traceurs de pierres 13500 La Couronne, France.
- ⁵ Tethys Research Institute. Viale G.B. Gadio 2 - I-20121 Milano Italy.
- ⁶ Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE).
- ⁷ Associació NOA18nusos.

Los pocos datos en general e insuficiencia de información de las tendencias poblacionales sobre el calderón gris (*Grampus griseus*) en el mar Mediterráneo hacen patente la necesidad de desarrollar proyectos científicos para aumentar nuestros conocimientos sobre este cetáceo. La foto-identificación puede resultar una herramienta muy útil para entender los movimientos y el rango de distribución potencial de las distintas poblaciones. En este sentido, las sinergias creadas entre diferentes entidades dedicadas al estudio de cetáceos en distintos lugares pueden contribuir a abarcar áreas más extensas, proporcionando un mayor conocimiento sobre estos aspectos. En el marco del *Projecte Foto-Identificació: Balenes i dofins al litoral català*, Associació Cetàcea dispone de un catálogo de foto-identificación de 209 individuos, avistados entre los años 2014-2020 en la costa del Garraf (Barcelona). Con el objetivo de entender mejor los movimientos de esta especie en el Mediterráneo occidental, se ha realizado una comparación con los catálogos de foto-identificación de otras cinco entidades, distribuidas en Catalunya (Associació Noa18nusos), Illes Balears (Asociación Tursiops), Murcia (ANSE), Francia (Miraceti) e Italia (Tethys). La comparación se llevó a cabo mediante el programa finFindR, que ha mostrado tener una alta fiabilidad en otras especies como el delfín mular (*Tursiops truncatus*). Mientras que se obtuvieron algunas coincidencias de individuos con los catálogos de foto-identificación de Noa18nusos (n=10, 5%) y Miraceti (n=8, 4%) no se obtuvo ninguna coincidencia con los catálogos de Asociación Tursiops, ANSE o Tethys. Los resultados obtenidos sugieren un movimiento limitado de la especie entre diferentes zonas del litoral catalán y Francia. De todas formas, un análisis más exhaustivo, comparando todos los catálogos entre sí, podría dar una idea más completa sobre el rango de distribución y los movimientos del calderón gris en el Mediterráneo occidental.

INFLUENCIA DE VARIABLES CLIMÁTICAS, OCEANOGRÁFICAS Y SOCIALES EN LA DINÁMICA DE GRUPO DEL DELFÍN MULAR

S. Methion¹, O. Giralt Paradell¹, X. A. Padín², B. Díaz López¹

1. Bottlenose Dolphin Research Institute (BDRI)
2. Instituto de Investigaciones Marinas (IMM), CSIC

Ante los cambios ambientales inducidos por las actividades humanas es necesario un mayor conocimiento del efecto de las variables que condicionan el patrón de agrupación de poblaciones costeras de cetáceos. El estudio de tales fluctuaciones permite entender y predecir la influencia de dichos cambios en poblaciones de delfines. Este es el objetivo principal del presente trabajo a través del estudio de los delfines mulares residentes de la Ría de Arousa (noroeste de España). Para ello se examinó la variación en el tamaño de 846 grupos mediante el uso de modelos aditivos generalizados (GAMs) en relación a múltiples variables ecológicas (ubicación, ciclo de mareas, temperatura del agua, salinidad del agua, concentración de oxígeno disuelto, concentración de clorofila-a, velocidad del viento), climáticas (índice NAO), topográficas (profundidad, distancia a la costa), temporales (fecha y hora), antropogénicas (número y tipo de embarcaciones) y sociales (presencia y número de crías). En total, se realizaron 340 jornadas de observación durante 51 meses de investigación y cubriendo más de 12000 kilómetros entre los años 2014 y 2018. Este estudio revela que la dinámica de los grupos tiene un claro componente social, además de estar relacionada con la concentración de oxígeno disuelto, la estratificación térmica y el índice NAO. El vínculo observado entre las crías dependientes y la dinámica de los grupos de delfines podría explicarse por el cuidado parental, ya que se han registrado varios casos de infanticidio en esta zona. Las variables oceanográficas y climáticas podrían inducir la presencia de grandes bancos de peces de carácter pelágico condicionando la formación de grupos de delfines de grandes dimensiones que cooperan en la captura de las presas. Los resultados destacan la importancia de considerar la interacción de múltiples variables ambientales a diferentes escalas temporales y espaciales en los estudios ecológicos sobre la dinámica poblacional de los cetáceos.

ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN DE *Stenella coeruleoalba* EN EL ARCHIPIÉLAGO DE LAS AZORES.

J. Miquel¹, M. Ruiz¹, J. Azevedo², L. González²

1. Universidad de Barcelona, España.
2. Azores Biodiversity Group and Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c), University of the Azores, Rua Mãe de Deus, 9500-321 Ponta Delgada, Portugal.

El delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) tiene una distribución mundial en aguas tropicales, subtropicales y templadas en ambos hemisferios. Se trata de la tercera especie de cetáceo más abundante en las aguas atlánticas europeas, pero, aun así, a pesar de su abundancia, los estudios sobre esta especie son escasos. En el archipiélago de las Azores el delfín listado se observa todos los años. El objetivo principal de este trabajo es estudiar la distribución y la estacionalidad de esta especie en el archipiélago, comparando la distancia a la costa de sus avistamientos con respecto a otras especies de delfínidos (comunes, moteados y mulares). Para ello se utilizan 12 años de datos oportunistas proporcionados por diferentes empresas de observación de cetáceos al abrigo del proyecto MONICET. De esta forma, se puede estudiar la presencia de esta especie a largo plazo en las Azores. Para ponderar el número de avistamientos por el esfuerzo realizado se ha calculado un ratio de encuentro que permite comparar variaciones interanuales. Para cada avistamiento de las especies consideradas, se ha extraído la distancia a la costa de las diferentes especies de Delphinidae. Aplicando la simulación de Monte Carlo se han podido comparar las distancias a la costa de estas especies resultando la del delfín listado significativamente mayor. También se ha observado la ausencia de estacionalidad a lo largo del año en el archipiélago. Este trabajo aporta evidencias importantes sobre la ecología del delfín listado en las Azores.

INFLUENCIA DEL COMPORTAMIENTO Y TAMAÑO DE GRUPO EN LA COMUNICACIÓN VOCAL DEL DELFÍN MULAR

O. Mosca¹, S. Methion¹, B. Díaz López¹

¹. Bottlenose Dolphin Research Institute (BDRI)

La comunicación acústica juega un papel fundamental en el mundo animal facilitando contextos como el cortejo, apareamiento, alimentación y crianza. El delfín mular es un cetáceo altamente social que ha desarrollado un complejo sistema de comunicación acústica que incluye la producción de sonidos sociales como los silbidos. El objetivo de este estudio es dilucidar algunos de los factores que influyen en la producción de los silbidos (firma y variantes) en una población residente de delfines mulares (*Tursiops truncatus*) en la Ría de Arousa (Galicia). Más de 30 horas de grabaciones acústicas de 89 grupos de delfines mulares fueron recopiladas entre 2014 y 2020 junto a datos comportamentales y sobre la estructura de cada grupo, facilitando un análisis detallado del efecto de dichas variables. Para los análisis, mediante el uso de espectrogramas, se seleccionaron al azar 267 muestras de 1 minuto a fin de reducir la correlación temporal y el sesgo de la duración de las grabaciones. Mediante el uso de Modelos Lineales Mixtos Generalizados (GLMMs) se modelaron cuatro variables de respuesta (presencia general de silbidos, tasa de producción de silbidos, presencia de silbidos firma y presencia de silbidos variantes). Los factores más importantes para predecir la emisión de silbidos fueron el número de delfines presentes y el comportamiento. La presencia de silbidos firma se predijo principalmente por el tamaño del grupo confirmando su uso para indicar la presencia individual. Por el contrario, la emisión de silbidos variantes estuvo relacionada con contextos de alimentación y socialización y no para indicar la presencia individual. Esta información, además de aportar información novedosa sobre la comunicación en esta especie puede ser útil para mejorar las predicciones el campo de la monitorización acústica pasiva, además de ser aplicable a otras especies altamente sociales con sistemas de comunicación acústica complejos.

DELFIN LISTADO, MULAR Y CALDERÓN GRIS. ESTUDIO DE SU DISTRIBUCIÓN EN LAS COSTAS DEL GARRAF (BARCELONA)

M. Rams i Ríos^{1,2}, O. Giralt Paradell², R. Marcos Ayala², A. Soler Membrives¹.

1. Facultad de Biociencias, Universitat Autònoma de Barcelona.
2. Associació Cetàcea

El delfín mular y el listado se encuentran en estado vulnerable de conservación en el Mediterráneo según la UICN y del calderón gris no se tienen suficientes datos para estimar su estado de conservación. Es muy importante conocer la distribución de estas especies para poder protegerlas de manera efectiva. Por este motivo se ha estudiado la distribución de estas especies frente las costas del Garraf a partir de los datos recogidos por la Associació Cetàcea entre 2017 y 2020. La distribución de los cetáceos depende en gran medida de la distribución de sus presas y la de estas depende en gran medida de las variables físicas. A partir de la posición geográfica de cada avistamiento se ha obtenido el valor del pendiente, profundidad, distancia a costa y rugosidad. Se han descartado las variables con un coeficiente de correlación ($\rho > 0,8$) según el test de Spearman. Mediante un test de Kruskal-Wallis se ha determinado si los valores varían entre las especies y además se ha estudiado que especies difieren del resto con un test de Tukey-Kramer. Finalmente se ha hecho un modelo de distribución espacial MaxEnt para cada especie con los valores de profundidad y pendiente y se ha visto que el delfín mular prefiere la zona de la plataforma continental con pendiente bajo mientras que el delfín listado y calderón gris prefieren zonas profundas en los márgenes de los cañones. Las diferencias en la distribución de cada especie podrían estar relacionadas con sus hábitos alimenticios ya que cada una se alimenta de especies diferentes. Este trabajo permitiría conocer que zonas deberían de estar más protegidas al ser las más idóneas para estas especies y podría servir de base para futuros estudios sobre las amenazas que afectan la zona y futuros proyectos de conservación.

EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE LAS ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS DEL ATLÁNTICO NORDESTE PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RORCUALES COMUNES

N. Reyes Peñafiel¹, M. Louzao², I. García-Barón²

1. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea
2. AZTI Investigación marina, Basque Research and Technology Alliance (BRTA), Pasaia

La vasta mayoría de los océanos están sufriendo un incremento significativo de impactos de origen antropogénico, por lo que el manejo de las actividades humanas junto con la designación e implementación de áreas marinas protegidas (AMPs) es esencial para reducir la pérdida de biodiversidad y sus hábitats. Entre la megafauna marina, las especies migratorias, como el rorcual común (*Balaenoptera physalus*), son especialmente vulnerables ya que se enfrentan a múltiples amenazas durante sus extensos desplazamientos, por lo que las AMPs son una herramienta fundamental para conservar y gestionar sus hábitats prioritarios. En este contexto, desarrollamos modelos de máxima entropía (MaxEnt) para describir el hábitat idóneo del rorcual común en el Noreste Atlántico utilizando un conjunto de datos de presencia del *Sistema de información sobre la biodiversidad oceánica-Análisis ecológico espacial de las poblaciones de megavertebrados* (OBIS-SEAMAP) y de las campañas oceanográficas JUVENA y BIOMAN del periodo 1970-2021, así como variables topográficas y climatologías de variables oceanográficas. A continuación, evaluamos el nivel de protección del hábitat idóneo de la especie superponiendo los mapas derivados de los modelos y las AMPs designadas en el noreste Atlántico. Nuestros análisis muestran que la distancia a la costa, la temperatura superficial del agua y la pendiente del fondo marino son las variables más importantes para describir el hábitat del rorcual común. La evaluación de la actual red de AMPs del noreste Atlántico destaca que, aunque parte del hábitat adecuado se encuentran dentro de AMPs, algunas zonas muy importantes para la especie, como aquellas localizadas en zonas oceánicas del Golfo de Bizkaia y alrededor de los archipiélagos macaronésicos: Azores, Madeira y Canarias, no lo están. Estudios como el nuestro pueden apoyar la planificación de AMPs para la conservación de megafauna marina reduciendo o evitando amenazas antropogénicas adversas en los hábitats adecuados para éstas.

LA MIGRACIÓN DEL MINKE ANTÁRTICO, *Balaenoptera bonaerensis*: REVISIÓN Y DIRECCIONES FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

S. Ten¹, K. Konishi², J. A. Raga¹, L. A. Pastene², F. J. Aznar¹

1. Unidad de Zoología Marina, Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva (ICBiBE), Universitat de València (UV), España.
2. Institute of Cetacean Research (ICR), Japón.

Se cree que el rorcual austral o minke antártico, *Balaenoptera bonaerensis* Burmeister, 1867, migra estacionalmente, alimentándose de kril en aguas antárticas durante el verano austral y criando en aguas más cálidas del Hemisferio Sur durante el invierno. La presente revisión reúne evidencia basada en avistamientos (N=104 registros), varamientos (N=18), acústica (N=3) y capturas (caza, N=10; captura incidental, N=4; y marcaje-recaptura, N=2) de rorcual austral, una de las especies de mamífero marino menos conocida. El estudio de su migración se considera una prioridad para establecer planes de conservación pero dichos registros han sido frecuentemente fragmentarios: siendo la toma de datos ocasional, como los varamientos, o acotada a una franja temporal limitada (p.ej., capturas durante el verano austral). En conjunto, la evidencia disponible desafía el modelo migratorio clásico, ya que se han registrado rorcuales australes presentes en algunas regiones (como la Antártida o Sudáfrica) durante todo el año. Las diferencias en el patrón migratorio y zonas de invernada (p.ej., aguas de Brasil o Australia) podrían reflejar la existencia de diferentes stocks genéticos, tal y como sugieren los análisis moleculares. Asimismo, la presencia del crustáceo epibionte *Xenobalanus globicipitis* o de cicatrices causadas por el tiburón cortador de galletas (*Isistius brasiliensis*), ambos tropicales, indica proveniencia de zonas cálidas, mientras que las diatomeas señalan a los provenientes de la Antártida. Por tanto, proponemos la realización de estudios sistemáticos sobre la distribución de esta especie que consideren diversas regiones geográficas y todas las estaciones del año. Además, sugerimos aportar datos sobre la presencia de crías, longitud de cada individuo, tamaño del grupo o dirección, entre otras, e incluir información (como prevalencia e intensidad) sobre los marcadores biológicos. El uso de estos bioindicadores podría añadir una escala temporal al estudio de las migraciones y diferenciar individuos migrantes de los residentes, determinando así stocks ecológicos.

UN AÑO DE SEGUIMIENTO ACÚSTICO PASIVO DE *Tursiops truncatus* EN LAS ISLAS PITIUSAS: PATRONES ESPACIOTEMPORALES Y RUIDO

Y. Vitoria Méndez¹, M. Cerdà¹ y J. M. Brotons¹

¹. Asociación TURSIOPS

Las aguas interiores de las Islas Baleares son un hábitat crítico para la supervivencia de la subpoblación mediterránea de delfín mular (*Tursiops truncatus*), una de las especies de delfínidos más frecuente en el mar Mediterráneo. Clasificada como “vulnerable” por la *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), está expuesta a gran variedad de actividades antrópicas como consecuencia de su carácter nerítico. Entre las diversas amenazas a las que se enfrenta, el ruido es de principal preocupación en el Mediterráneo, aunque ha sido poco estudiado. Con el fin de hacer más efectiva su gestión y conservación, es esencial conocer sus características poblacionales y patrones espaciotemporales. El proyecto “Els nostres dofins” pretende identificar el impacto del ruido en Pitiusas y determinar su relación con la presencia de cetáceos, principalmente del delfín mular. Para ello, desde mayo del 2020, se han realizado grabaciones mediante monitorización acústica pasiva (PAM, *Passive Acoustic Monitoring*), con hidrófono sumergido en 7 calados situados en Ibiza y Formentera. Es el primer proyecto en emplear la metodología de análisis de silbidos y silbidos firma en la región, y representa el mayor muestreo acústico continuado de esta especie en el área. Hasta la fecha, se han identificado e incorporado 68 silbidos firma al catálogo de sono-identificación. Los primeros resultados sugieren un marcado patrón diario, con mayor actividad acústica durante la noche, característica que ha sido descrita en estudios precedentes en esta región y en otras partes del Mediterráneo. Asimismo, se ha observado una relación con la actividad de los arrastreros en algunos de los calados analizados, ratificando observaciones anteriores. También, se ha estudiado la tendencia espacial de los individuos identificados, observando una alta fidelidad geográfica, coincidiendo con trabajos previos. En cuanto al ruido, aumenta durante los meses de verano como consecuencia de la afluencia turística e incremento de actividades recreacionales.

COMUNICACIONES

BLOQUE CONSERVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

FENOLOGÍA Y USO DE HÁBITAT DEL RORCUAL AZUL Y DEL RORCUAL COMÚN EN LA COSTA NOROCCIDENTAL DE LA PENÍNSULA IBÉRICA.

B. Díaz López¹, S. Methion¹, O. Giralt Paradell¹

- ¹. Bottlenose Dolphin Research Institute (BDRI), Avenida Beiramar 192, 36980 O Grove, Pontevedra, Spain

Resulta ser apremiante que, dada la incertidumbre sobre los efectos de las actividades humanas y el cambio climático en especies amenazadas de carácter migratorio, como el rorcual azul y el rorcual común, sea necesario alcanzar una mayor comprensión sobre la ecología de estas especies. Conocida como fenología, la cronología de la migración de estas especies es un indicador de la capacidad de adaptación de estos grandes cetáceos ante futuros cambios en las condiciones ambientales. Entre los años 2017 y 2020 se realizaron un total de 86 jornadas de muestreo para el estudio de la ecología y comportamiento de los rorcuales a lo largo de la plataforma continental de la costa noroccidental de la Península Ibérica. Las campañas de observación se llevaron a cabo entre los meses de enero y octubre durante 911 horas y cubriendo una distancia total de 10.500 km. Se observaron 313 ejemplares de las dos especies estudiadas (40 rorcuales azules y 273 rorcuales comunes) en 178 avistamientos de ejemplares solitarios y en grupo. Las observaciones confirman que la costa meridional gallega es una importante zona estacional para la alimentación de estas especies. Los resultados muestran que el inicio de la llegada de los ejemplares a la plataforma continental está ligado a fenómenos de afloramiento costero con variabilidad en la fenología de las dos especies. La foto-identificación de 14 rorcuales azules y de 145 rorcuales comunes permitió, gracias a la recaptura de los ejemplares, realizar un seguimiento individual y de preferencias por la zona de estudio. Aunque serán necesarios estudios futuros para confirmar un incremento anual en el número de ballenas que visitan las aguas gallegas, este estudio aporta la información necesaria para una adecuada gestión de las áreas marinas protegidas y como base para futuros planes de conservación de estos gigantes de los océanos.

BIOACUMULACIÓN DE CONTAMINANTES EN DELFÍN COMÚN (*Delphinus delphis*) EN AGUAS DE IRLANDA, FRANCIA Y GALICIA Y SUS EFECTOS EN INDIVIDUOS Y POBLACIONES.

D. Fernández Fernández¹, G.J. Pierce², G. Hernández Milián³

1. Universidad Complutense de Madrid (UCM)
2. Grupo de Ecología Pesquera del Instituto de Investigaciones Mariñas (IIM-CSIC)
3. Grupo de Mamíferos Marinos del Centro Oceanográfico de Vigo (COV-CSIC)

Los contaminantes orgánicos persistentes, en concreto los bifenilos policlorados, constituyen una gran amenaza para los mamíferos marinos debido a sus efectos de bioacumulación y biomagnificación. Estos contaminantes entran casi exclusivamente por la dieta y pueden actuar como disruptores endocrinos, causando problemas en la reproducción de los animales. Tras analizar 160 muestras de delfín común en este proyecto, se ha demostrado que hay diferencias entre las concentraciones de contaminantes de machos y de hembras, así como diferencias en los factores que influyen en la acumulación de los mismos. El periodo de gestación parece estar relacionado con la concentración de PCBs acumulados en hembras. En machos, la concentración de bifenilos policlorados aumenta a la par que la edad del individuo. Tanto en machos como en hembras, esta concentración de contaminantes depende del lugar de varamiento de cada individuo. Los individuos varados en Francia presentan concentraciones mayores que los varados en España y en Irlanda. Tras realizar diferentes simulaciones con el modelo poblacional elaborado para este proyecto, se determinó que, ante un aumento de un 21% en la tasa de mortalidad obtenida de las muestras, o ante un incremento anual en la concentración de bifenilos policlorados superior a 2.65 µg de PCB/g de lípidos en grasa, la población de delfín común no sería estable y tendería a decrecer hasta su desaparición. De las simulaciones también se ha observado que las hembras primíparas transfieren una mayor cantidad de contaminantes a la cría durante el periodo de gestación que las hembras no primíparas.

ÁREAS PRIORITARIAS PARA CETÁCEOS EN EL ATLÁNTICO NORORIENTAL

J. Giménez^{1,2*}, J. J. Waggitt³, M. Jessopp^{1,2}

1. MaREI Centre, Environmental Research Institute, University College Cork, Cork, Ireland.
2. School of Biological, Earth, and Environmental Sciences, University College Cork, Cork, Ireland.
3. School of Ocean Sciences, Bangor University, Bangor, United Kingdom.

Es poco probable que la megafauna altamente móvil, como los cetáceos, los tiburones y las tortugas, esté debidamente protegida a través de áreas marinas protegidas estáticas. Sus considerables cambios de distribución a corto plazo, debido a la variabilidad climática estacional o interanual, tanto a largo plazo, debido al cambio climático, hacen que el concepto de áreas marinas protegidas móviles sea potencialmente más adecuado para su conservación. Sin embargo, el seguimiento estacional de la fauna marina es generalmente escaso, especialmente para cetáceos, lo que dificulta el análisis de la eficiencia de soluciones móviles. Aquí, hemos incluido por primera vez la dinámica espacio-temporal (es decir, modelos de distribución de la abundancia espacio-temporales) en la identificación de áreas prioritarias para cetáceos a nivel de comunidad en el Atlántico nororiental. Los principales resultados de este estudio indican que las áreas prioritarias fijas para los cetáceos en el Atlántico nororiental parecen apropiadas, ya que las áreas generalmente seleccionadas se identifican de forma consistente en diferentes meses (altas frecuencias de selección) a través de toda el área de estudio junto con unos métricos de concordancia elevados entre los diferentes meses. La persistencia de estas áreas prioritarias para cetáceos pone de manifiesto que estas especies no se distribuyen de forma aleatoria y posiblemente se concentren en áreas de alta productividad y abundancia de presas. Además, los objetivos de conservación fueron modificados para ser cumplidos a nivel de país o de cuenca observando una disminución de la superficie requerida cuando se planifica a nivel de cuenca. La distribución de las especies y la oceanografía no coinciden con los límites administrativos de los diferentes países, por lo que la colaboración entre países es esencial para reducir los costes de planificación y garantizar al mismo tiempo la consecución de los objetivos de conservación.

EVALUANDO EL IMPACTO DE LA PESCA EN LOS CETÁCEOS A TRAVÉS DE ESTUDIOS ECOSISTÉMICOS

O. Giralt Paradell^{1,2}, S. Methion¹, E. Rogan², B. Díaz López¹

1. The Bottlenose Dolphin Research Institute – BDRI.
2. School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University College Cork.

La expansión de las actividades pesqueras ha ido acompañada de un aumento en su eficiencia. Algunas de ellas están causando impactos negativos severos, tanto directos como indirectos, en los ecosistemas marinos. Son muchos los estudios que han documentado los efectos directos de la pesca en los ecosistemas marinos. Si bien es más complicado establecer una relación empírica entre las actividades pesqueras y las variaciones en abundancia y biomasa de depredadores superiores, como los cetáceos. En este sentido, los modelos de equilibrio de masas se han convertido en una herramienta indispensable para entender las dinámicas ecosistémicas, pero también para analizar los efectos indirectos de la pesca en depredadores superiores. En este estudio, se utilizó Ecopath with Ecosim para investigar las dinámicas temporales del ecosistema marino de la plataforma continental frente a las Rías Baixas (Galicia) entre 2005 y 2017. A partir de un modelo de equilibrio de masas, se crearon diferentes escenarios futuros para evaluar el efecto de las actividades pesqueras en tres especies de cetáceos en los próximos treinta años (2018 – 2047). Los resultados muestran que un esfuerzo pesquero intenso podría acabar significando una reducción importante de la biomasa del delfín común (*Delphinus delphis*), el delfín mular (*Tursiops truncatus*) y la marsopa (*Phocoena phocoena*). Asimismo, el modelo predice una tendencia hacia dietas menos variadas, hecho que no sólo potenciaría la competencia interespecífica entre estos tres cetáceos, sino que sería una amenaza muy importante para su conservación. El estudio muestra la aplicabilidad de los modelos de equilibrio de masas en el desarrollo de planes de gestión de actividades pesqueras y en la creación de medidas de conservación de cetáceos. Si bien el presente trabajo está centrado a pequeña escala, presenta un marco general que puede ser utilizado para evaluar la conservación de los cetáceos a mayor escala o en áreas más grandes.

IMPACTO DEL TRÁFICO MARÍTIMO SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE *Tursiops truncatus*

E. Guacaneme¹, S. Methion¹, O. Giralt Paradell¹, O. Mosca¹, S. Simoes Lopes¹, B. Díaz López¹

¹. Bottlenose Dolphin Research Institute (BDRI), Avenida Beiramar 192, 36980 O Grove, Pontevedra, Spain

La intensificación del tráfico marítimo en estas últimas décadas y la popularización de la observación de los cetáceos en su hábitat natural ha generado un incremento del impacto de dichas actividades en las poblaciones costeras de cetáceos. Son numerosos los estudios sobre los efectos de las embarcaciones de recreo en la conducta de los cetáceos pero son menos conocidos los impactos de otros tipos de embarcaciones como las empleadas en la pesca y acuicultura. Este estudio se llevó a cabo en la Ría de Arousa (Galicia) entre los años 2017 y 2020 a través de la observación costera del comportamiento de grupos de delfines mulares (*Tursiops truncatus*). Las pautas comportamentales de cada grupo de delfines se determinaron cada 5 minutos aportando 1814 transiciones y su relación con la presencia de diferentes tipos de embarcaciones en un radio de 300 metros de los animales. El impacto en el comportamiento de los animales se analizó mediante el uso de procesos estocásticos discretos (cadenas de Márkov). El análisis de las transiciones comportamentales demostró un claro impacto de las embarcaciones en un radio de 300 metros en la conducta de los delfines. En particular se observó una transición hacia comportamientos de desplazamiento y de socialización en detrimento de las conductas relacionadas con el descanso y alimentación. Estos resultados aportan información para futuros planes de gestión de zonas marinas protegidas y cuestionan la eficacia de algunas de las medidas de protección actuales que permiten la presencia de embarcaciones en un radio entre 60 y 300 metros alrededor de los cetáceos.

PROBLEMÁTICA ENTRE DELFÍNIDOS Y PESQUERÍAS LOCALES EN AGUAS COSTERAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

M. Izquierdo¹, F. Domènech¹, R. Míguez-Lozano¹, P. Gozalbes¹, D. Ruiz¹, Á. Casas¹, J. A. Raga¹, J. Tomás¹

¹ Unidad de Zoología Marina, Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Universitat de València.

Las poblaciones de cetáceos del Área Marina Protegida del Corredor de Migración de Cetáceos del Mediterráneo sufren diversas amenazas, entre las que se encuentra la interacción con actividades pesqueras. Para evaluar el impacto de esta amenaza, en 2020 entrevistamos al 52,4% de la flota pesquera activa en los 21 puertos de la Comunidad Valenciana; 152 embarcaciones de arrastre (73% de la flota de arrastre), 137 de artes menores (46%), 7 de cerco (18%) y 7 de palangre de superficie (90%). El 31 % de las embarcaciones entrevistadas informaron de al menos una captura accidental de delfínidos en el periodo 2015-2020. La especie que mostró una mayor interacción con la flota fue el delfín mular, con 54 capturas accidentales durante este periodo. Solo para la flota de arrastre se estimó una captura anual de 11 delfines mulares. Además, pescadores de artes menores notificaron importantes pérdidas económicas por daños en sus redes provocadas por delfines mulares. El delfín listado mostró un menor nivel de interacción: 9 individuos capturados (2 en cerqueros y 7 en arrastreros) en dicho periodo. Es posible que la interacción con esta especie sea mayor, en base al elevado número de delfines listados con signos de interacción con pesca registrados por la Red de atención a varamientos de cetáceos y tortugas marinas de la Comunidad Valenciana en dicho periodo. Adicionalmente se informó de una captura accidental de un calderón gris por palangre de superficie. Estudios complementarios con observadores a bordo y un análisis comparativo de los varamientos son necesarios para evaluar con mayor precisión la interacción entre pesquerías y delfínidos en aguas entorno al Corredor de Migración de Cetáceos. Este estudio ha sido financiado por Fundación Biodiversidad (MITECO), el proyecto LIFE MEDTURTLES, y apoyado por la Generalitat Valenciana.

LIBRES DE MACROPLÁSTICOS Y LLENOS DE MICROFIBRAS. RESULTADOS DEL DESARROLLO DE UN PROTOCOLO PARA EL EXAMEN DE LA INGESTIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN CETÁCEOS.

T. Montoto-Martínez¹, J. De la Fuente², R. Puig-Lozano², N. Marques³, M. Arbelo², J. J. Hernández-Brito^{1,4}, A. Fernández², M. D. Gelado-Caballero¹

1. Environmental Technologies, Management and Biogeochemistry research group, Chemistry Department. University of Las Palmas de Gran Canaria, Canary Islands, SPAIN.
2. Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.
3. Museu da Baleia, Canical, Madeira, PORTUGAL
4. Oceanic Platform of the Canary Islands, Canary Islands, SPAIN.

Las basuras marinas pueden afectar a la biodiversidad de varias formas, y sus efectos pueden variar en función del tipo y el tamaño de los ítems y de los organismos que se encuentran con ellas [1]. Desde las primeras evidencias de la interacción de los mamíferos marinos con la ingesta de plásticos, se han realizado varios estudios sobre este tema, acompañados de imágenes alarmantes de estómagos llenos de plásticos y una creciente preocupación al respecto. Sin embargo, se sabe muy poco sobre la presencia de microplásticos en los cetáceos [2]. Hasta hace poco, los estudios se centraban principalmente en el estudio de las partículas superiores a 2,5 cm, y por lo tanto no evaluaban la presencia de microplásticos, lo que sigue siendo una tarea difícil debido a los grandes volúmenes de contenido intestinal y a las dificultades en el muestreo, que debe seguir cuidadosos protocolos de prevención de contaminación. Trabajando con cetáceos varados (n=12), que representan una importante oportunidad para estudiar la interacción de la fauna marina con los desechos plásticos, hemos validado un protocolo para estudios de ingestión de microplásticos que sirve para obtener muestras de diferentes equipos multidisciplinares [3]. El uso de un sistema de tamices de filtrado acoplado a la mesa de necropsia para la extracción de microplásticos del contenido gastrointestinal resultó ventajoso y totalmente compatible con el protocolo de necropsia en cetáceos [4], cumpliendo con las recomendaciones para la notificación de plásticos ingeridos en la megafauna marina [5]. En este estudio piloto se examinaron un total de doce individuos de seis especies de odontocetos. Salvo dos etiquetas de plástico que se observaron en el esófago y el estómago de un delfín, no se encontraron desechos superiores a 5 mm. Por el contrario, todos los

animales contenían microplásticos de diversos tamaños, siendo la mayoría fibras (98,06%, n=708).

Referencias:

1. Secretariat of the Convention on Biological Diversity and the Scientific and Technical Advisory Panel - GEF. Impacts of marine debris on biodiversity: current status and potential solutions. Montreal; 2012. Available: <http://www.deslibris.ca/ID/242832>
2. Moore RC, Loseto L, Noel M, Etemadifar A, Brewster JD, MacPhee S, et al. Microplastics in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the Eastern Beaufort Sea. *Mar Pollut Bull.* 2020;150: 110723. doi:10.1016/j.marpolbul.2019.110723
3. Montoto-Martínez T, Puig-Lozano R, Marques N, Fernández A, De la Fuente J, Gelado-Caballero MD. A protocol to address the study of microplastic intake in stranded cetaceans. 2020. doi:10.17504/protocols.io.bcfxitpn
4. Kuiken T, García-Hartmann M. Proc 1st ECS Workshop on Cetacean Pathology: Dissection Techniques and Tissue Sampling. Saskatoon: European Cetacean Society Newsletter. Special Issue; 1991. Available: https://www.researchgate.net/publication/285819905_Cetacean_Dissection_techniques_and_tissue_sampling
5. Provencher JF, Bond AL, Avery-Gomm S, Borrelle SB, Rebolledo ELB, Hammer S, et al. Quantifying ingested debris in marine megafauna: a review and recommendations for standardization. *Anal Methods.* 2017;9: 1454–1469. doi:10.1039/C6AY02419J

EL USO DE TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA ACTIVIDAD DE OBSERVACIÓN COMERCIAL DE CETÁCEOS- PROYECTO MARCET

S. Neves¹, A. Castro¹, E. Delory¹, C. Barrera¹, J. de la Fuente², M. Arbelo², A. Fernández²

1. Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN)
2. Centro Atlántico de Investigación de Cetáceos, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Los desarrollos tecnológicos recientes han convertido los sistemas no tripulados actuales en alternativas realistas a los métodos tradicionales de estudio de animales marinos. Los beneficios incluyen campañas de mayor duración, misiones más seguras, repetitividad de la misión y reducción de costes operativos. Actualmente son ya considerados como herramienta esencial en la observación marina tanto en investigación como en la industria. La Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN), en el marco el Proyecto MARCET II (INTERREG MAC2/4.6c/392) aporta estas nuevas tecnologías de vanguardia en la detección acústica de cetáceos y medición de ruido mediante el uso de vehículos autónomos de superficie (Wave-Glider Sv2). Además de una estación meteorológica, CTD, sensor de O₂ disuelto y de hidrocarburos, este vehículo autónomo está equipado con un hidrófono de arrastre (Pambuoy-un elemento), que lleva incorporado un sistema automático de detección de cetáceos (Pamguard). Se han efectuado hasta la fecha, en el marco de la red MARCET, varias misiones con el Wave-glider en la Macaronesia; dentro del archipiélago canario y en el de Madeira. MARCET II, a través de la red de colaboración internacional creada, tiene como objetivo clave el establecimiento de criterios de sostenibilidad ecológica y medioambiental, con base en la utilización de técnicas avanzadas de oceanografía operacional, así como de monitorización y vigilancia sanitaria de los cetáceos residentes en áreas marinas protegidas y de especial interés para la realización de la actividad ecoturística en la Macaronesia, usando como principales especies indicadoras al delfín mular (*Tursiops truncatus*) y al calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*), para evaluar factores de riesgo de origen antrópico vinculados a dichas áreas marinas.