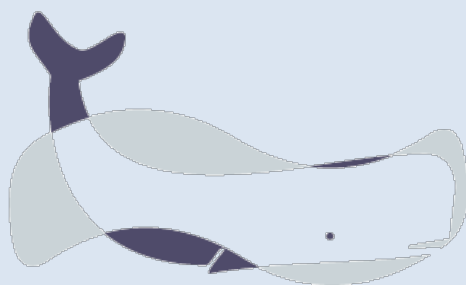




**ABSTRACTS DE LAS PRESENTACIONES DEL  
VI CONGRESO DE LA  
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CETÁCEOS**



**S**ociedad  
**E**spañola  
**C**etáceos de

**TARIFA 4, 5 Y 6 DE OCTUBRE DE 2013**

# VI CONGRESO SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CETÁCEOS,

Tarifa 4, 5 y 6 de Octubre de 2013

## PROGRAMA OFICIAL DEL CONGRESO

### Viernes 4 de Octubre

15:00-15:30h. Entrega de acreditaciones y documentación.

15:30-16:00h. Inauguración VI Congreso SEC

16:00-17:15h. **BLOQUE I: ESTUDIOS ECOLÓGICOS POR ÁREAS GEOGRÁFICAS.** Moderador: Manel Gazo

#### Mediterráneo:

16:00-16:15h IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS PARA ZIFIOS EN EL MAR DE ALBORÁN, DELIMITACIÓN DEL ÁREA PRIORITARIA DE CONSERVACIÓN Y BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE GESTIÓN. Ana Cañadas y José A. Vázquez.

16:15-16:30h. DELFINES MULARES Y ACUICULTURA EN LAS COSTAS DEL SURESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. Pedro García, José Luís Murcia y Renaud De Stephanis

16:30-16:45h. ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE CETÁCEOS EN EL MEDITERRÁNEO NOR-OCCIDENTAL ENTRE CATALUNYA Y LAS ILLES BALEARS. Mireia Bou, Natàlia Amigó, Josep M. Alonso, María Llarena-Reino, Alessio Maglio, Valeria Pugliese, Diego Gamó, Eduard Degollada

16:45-17:00h. EL DELFÍN MULAR EN LAS ISLAS BALEARES: UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINAR. José M Brotons, Elvira Álvarez, Margalida Cerdà

17:00-17:15h. ASOCIACIÓN, FIDELIDAD Y USO DE CAÑONES SUBMARINOS POR UNA POBLACIÓN RESIDENTE DE CALDERÓN GRIS (*GRAMPUS GRISEUS*) EN AGUAS DEL NORESTE PENINSULAR: IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE HÁBITAT Y ESPECIE. Carla A. Chicote, Joan Hontangas, Eva Crespo, Lara Sáez, Manel Gazo

17:15-17:45h. Pausa para café

17:45-19:15h. **BLOQUE II: ESTUDIOS ECOLÓGICOS POR ÁREAS GEOGRÁFICAS.** Moderadora: Marisa Tejedor

#### Estrecho de Gibraltar:

17:45-18:00h. ESTUDIO DE CONTROL-EXPOSICIÓN DEL AVISTAMIENTO DE CETÁCEOS EN CALDERÓN COMÚN (*GLOBICEPHALA MELAS*) Y DELFÍN MULAR (*TURSIOPS TRUNCATUS*) EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR. Cristina Contreras, Elisa González, Eva Carpinelli, Ezequiel Andreu

18:00-18:15h. EL VALOR DE LA INTEGRACIÓN DE DATOS DE AVISTAMIENTO DE CETÁCEOS EN ESTUDIOS CIENTÍFICOS: EL EJEMPLO DEL CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN DEL CACHALOTE (*PHYSETER MACROCEPHALUS*) EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR. Eva Carpinelli, Ezequiel Andréu, Pauline Gauffier, Philippe Verborgh, Ruth Esteban, Renaud de Stephanis

18:15-18:30h. LA INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD DE AVISTAMIENTO SOBRE LOS GRUPOS SOCIALES DE CALDERÓN COMÚN (*GLOBICEPHALA MELAS*) EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR. Cristina Martín Bernal, Ezequiel Andréu, Cristina Contreras, Elisa González

#### Canarias:

18:30-18:45h. LA CONSERVACIÓN DE LOS CETÁCEOS EN LAS AGUAS DEL ORIENTE DE LANZAROTE Y FUERTEVENTURA, ISLAS CANARIAS. Vidal Martín, Marisa Tejedor, Mónica Pérez, Enrique Pérez, Leire Ruiz, Antonella Servidio, Nuria Varo, Erika Urquiola

18:45-19:00h. CONSERVACIÓN DE CETÁCEOS EN LAS ISLAS CANARIAS OCCIDENTALES. Natacha Aguilar de Soto, Andrea Faís, Jacobo Marrero, Patricia Arranz, Cristina Reyes, Agustina Schiavi, Efraín Morales, Marta Tobeña, Alejandro Escánez, Alberto Brito.

#### Atlántico y Cantábrico:

19:00-19:15h. CUANTIFICACIÓN DE LA DEPREDACIÓN DE LOS PEQUEÑOS CETÁCEOS SOBRE ESPECIES COMERCIALES EN AGUAS ATLÁNTICAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. M. Begoña Santos, C. Saavedra y Graham J. Pierce

**19:15-19:50h. BLOQUE III: MISCELÁNEA.** Moderadora: Marisa Tejedor

19:15-19:30h. CETÁCEOS EN CAUTIVIDAD VERSUS CETÁCEOS EN LIBERTAD. Paco Toledano

19:30-19:40h. EXPERIMENTACION ANIMAL. IMPLICACIONES DEL REAL DECRETO 53/2013 DE 1 DE FEBRERO PARA LOS CETÓLOGOS EN ESPAÑA. J.A. Vázquez, R. de Stephanis y J. Zúñiga

19:40-19:50h. PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DEL MEDIO MARINO DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. Ainhoa Pérez Puyol.

**19:50- 20:30h. Sesión específica de pósters**

**Sábado 5 de Octubre**

**9:30-11:30h. BLOQUE IV: ASPECTOS VETERINARIOS.** Moderador: Josep M. Alonso

9:30-9:45h. EFECTO DE UNA EPIDEMIA DE MORBILLIVIRUS SOBRE LA SUPERVIVENCIA DE DIFERENTES GRUPOS DE CALDERONES COMUNES (*GLOBICEPHALA MELAS*) EN EL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL. Philippe Verborgh, Aixa Morata, Pauline Gauffier, Ruth Esteban, Jose Luis Murcia, Pedro García, Ana Cañadas, Elodie Debons, Clémentine Brévart, Morgane Carbou, Rossa Meade, Kaja Wierucka, Leyla Colmant, Renaud de Stephanis

9:45-10:00h. VARAMIENTOS DE CETÁCEOS EN GALICIA 1990-2012. Alfredo López, Pablo Covelo, Ángela Llavona, Juan Ignacio Díaz, Jose A. Martínez-Cedeira

10:00-10:15h. LA RED DE ATENCIÓN A VARAMIENTOS DE CETÁCEOS EN ANDALUCIA. PROCEDIMIENTO EN EL CASO DE UNA CRÍA DE DELFÍN COMÚN VARADA VIVA EN LA BAHÍA DE ALGECIRAS. Carolina Fernández - Maldonado, Rocío Espada Ruiz, Philippe Verborgh

10:15-10:30h. PROGRAMA DE VIGILANCIA DE CONTAMINANTES EN CETÁCEOS VARADOS EN LA REGIÓN DE MURCIA. J. Peñalver, A. Miñano, F. Escribano, P. Sánchez, A. Alcaraz, A. García-Fernández, E. María-Dolores, E. Martínez-López.

10:30- 10:45h. ZIGOMICOSIS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN UN DELFÍN MULAR (*TURSIOPS TRUNCATUS*) CAUSADA POR *Cunninghamella bertholletiae*. M. Isidoro, L. Pérez, X. Cabañes, G. Castellà, M. Andrés, M. Domingo

10:45-11:00h. PATOLOGÍA INFECCIOSA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN CETACEOS VARADOS EN LA COSTA MEDITERRANEA DE CATALUÑA (1990-2013). M. Isidoro, S. Soto, L. Pérez, X. Cabañes, M. Domingo

11:00-11:15h. DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍAS EN CETÁCEOS VARADOS EN CANARIAS. TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO LABORATORIAL. Eva Sierra, Manuel Arbelo, Simona Sacchini, Daniele Zucca, Josué Díaz-Delgado, Natalia García, Francisco Rodríguez, Antonio Espinosa de los Monteros, Pedro Herráez, Marisa Andrada, José R. Jaber, Miguel Rivero, Antonio Fernández

11:15-11:30h. REVISIÓN DE LOS MÉTODOS DE EUTANASIA EN MAMÍFEROS MARINOS. Josep M. Alonso-Farré, Marisa Ferreira, José Vingada, María Larena-Reino, Tània Monreal-Pawlowsky, Eduard Degollada

**11:30-12:00h.** Pausa para café

**12:00-14:00h. BLOQUE V: METODOLOGÍAS DE ESTUDIO.** Moderador: Txema Brotons

12:00-12:15h. UNIDADES DE GESTIÓN GENÉTICAS O ECOLÓGICAS: ¿QUÉ ESCALA TEMPORAL ES RELEVANTE PARA LA GESTIÓN? Joan Giménez, Enrique Barón, Marie Louis, Philippe Verborgh, Pauline Gauffier, Ruth Esteban, Manuela G. Forero, Ethel Eljarrat, Damià Barceló, Renaud de Stephanis.

12:15-12:30h. USO DE LA MODELIZACIÓN ESPACIAL COMO HERRAMIENTA PARA OBTENER ESTIMAS DE ABUNDANCIA DE DIFERENTES FUENTES DE DATOS CON ESFUERZO. UN ENFOQUE DE COLABORACION ENTRE ORGANIZACIONES DEL NORTE PENINSULAR. José A. Vázquez, Alfredo López, Ana Cañadas, José Martínez-Cedeira, Enara Marcos, Iranzu Maestre, Arturo Ruano, Luis Laria, Kelly Macleod, Peter Evans

12:30-12:45h. MONITOREO DEL IMPACTO DE LAS BIOPSIAS DE CALDERONES COMUNES (*GLOBICEPHALA MELAS*) EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR. P. Gauffier P, J. Giménez, E. Debons, P. Verborgh, R. Esteban, S. García-Tiscar, R. de Stephanis

12:45-13:00h. UTILIZACIÓN DE UNA ESTRATEGIA MULTIDISCIPLINAR PARA DEFINIR LAS UNIDADES DE GESTIÓN DE LAS ORCAS (*ORCINUS ORCA*) AL SUR DE ESPAÑA. Ruth Esteban, Philippe Verborgh, Pauline Gauffier, Joan Giménez, Vidal Martín, Mónica Pérez-Gil, Marisa Tejedor, Andrew Foote, Renaud de Stephanis.

13:00-13:15h. ALGO MÁS QUE AVISTAR DEPREDADORES MARINOS: CÓMO PUEDEN CONTRIBUIR LOS PROGRAMAS DE OBSERVADORES A LOS PLANES DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN. Maite Louzao, José Luis Murcia, José Antonio Vázquez, Xulio Valeiras, Salvador García-Barcelona, Ruth Fernández, Graham J. Pierce, Rafael González-Quirós, M. Begoña Santos

13:15-13:30h. QUIEN DICE QUÉ Y PARA QUÉ: CARACTERIZACIÓN DEL REPERTORIO ACÚSTICO DEL CALDERÓN TROPICAL (*GLOBICEPHALA MACRORHYNCHUS*) USANDO MARCAS ACÚSTICAS DE ADHERENCIA. Jacobo Marrero, Natacha Aguilar, Frants H. Jensen, Laia Rojano-Doñate, Peter T. Madsen.

13:30-13:45h. TECNOLOGÍAS AÉREAS POR RADIO CONTROL (DRONES) PARA EL ESTUDIO DE CETÁCEOS. Eduard Degollada, Mireia Bou, Natàlia Amigó, Nicolás Puerta, Marc Salvado, Josep M. Alonso

13:45-14:00h. DETERMINACIÓN DE LA EDAD EN DELFÍN MULAR (*TURSIOPS TRUNCATUS*) MEDIANTE EL ESTUDIO DE PARÁMETROS RADIOGRÁFICOS. Daniel García-Párraga, Teresa Álvaro Álvarez, Mónica Valls Torres, Luis Martí-Bonmatí

**14:00-16:00h.** Pausa para comida

**16:00-17:00h. BLOQUE VI: OTRAS ESPECIES.** Moderador: Eduard Degollada

16:00-16:15h. CRÍA A MANO DE CRÍAS HUÉRFANAS DE FOCA COMÚN (*PHOCA VITULINA VITULINA*) CON FORMULA A BASE DE PESCADO. Guillermo J. Sánchez Contreras, Ana Rubio García

16:15-16:30h. MANEJO DE FOCAS COMUNES (*PHOCA VITULINA VITULINA*) Y FOCAS GRISES (*HALICHOERUS GRYPUS*) DURANTE SU REHABILITACIÓN EN EL SEAL REHABILITATION AND RESEARCH CENTRE, PIETERBUREN (HOLANDA). Ana Rubio García, Guillermo J. Sánchez Contreras

16:30-16:45h. USO DE GONADOTROPINA AVIAR RECOMBINANTE PARA LA ESTIMULACIÓN GONADAL EN TORTUGAS BOBAS (*CARETTA CARETTA*). J.L. Crespo-Picazo, I. Gimenez, T. Alvaro, M. Valls, D. García-Parraga

16:45-17:00h. EMBOLIA GASEOSA EN TORTUGAS BOBAS (*CARETTA CARETTA*) CAPTURADAS ACCIDENTALMENTE POR PESQUERÍAS DE ARRASTRE Y TRASMALLO. Daniel García-Párraga, Jose L. Crespo, Josué Díaz-Delgado, Yara Bernaldo de Quirós, Vicente Cervera, Luis Martí-Bonmatí, Manuel Arbelo, Antonio Fernández

**17:00-17:30h.** Homenaje Mario Morcillo

**17:30-18:00h.** Pausa para café

**18:00-20:00h.** Asamblea General Socios

### **Domingo 6 de Octubre**

- Visita guiada al centro histórico de Tarifa

- Salida de avistamiento de cetáceos en el Estrecho de Gibraltar (si el tiempo lo permite)

**RELACIÓN DE LAS PRESENTACIONES TIPO POSTER:****PATOLOGÍA:**

P1. EL USO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTADORIZADA Y LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN FORENSE: ¿NECROPSIAS SIN ABRIR DELFINES? Josep M. Alonso-Farré, Manuel Gonzalo-Orden, Daniel Barreiro, Andrés Barreiro, María Llarena-Reino y Eduard Degollada

P2. EL *LOCUS COERULEUS* DE LOS CETÁCEOS ODONTOCETOS: DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA DEL NÚCLEO CATECOLAMINÉRGICO MÁS GRANDE DEL ENCÉFALO. Sacchini S, Bombardi C, Arbelo M, Fernández A, Sierra E, Rivero M, Herráez P

P3. ESTUDIO DE LAS PATOLOGÍAS Y CAUSAS DE MUERTE DE CETÁCEOS VARADOS EN EL LITORAL DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ (2001 – 2004). De la Fuente J, Carrasco L, Arbelo M, Fernández A.

P4. DIAGNÓSTICO DE MORBILLIVIRUS EN DELFINES VARADOS EN LA COSTA ADRIÁTICA MERIDIONAL Y JÓNICA DE LA REGIÓN DE APULIA (ITALIA) DURANTE LA PRIMERA EPIZOOTIA DEL MEDITERRÁNEO. D. Zucca, M. Arbelo, E. Sierra, S. Sacchini, M. Andrada, A. Fernandez, N. Zizzo.

P5. SEPTICEMIA ASOCIADA A *CITROBACTER FREUNDII* EN UN NEONATO DE ZIFIO DE CUVIER (*ZIPHIUS CAVIROSTRIS*). Arbelo M, Sierra E, Andrada M, Espinosa de los Monteros A, Díaz-Delgado J, Rivero M, Fernández A.

P6. INFECCIÓN POR HERPESVIRUS ASOCIADA A NEFRITIS TUBULO-INTERSTICIAL EN UN ZIFIO DE BLAINVILLE (*MESOPLODON DENSIROSTRIS*). Arbelo M, Bellière EN, Sierra E, Sacchini S, Esperón F, Andrada M, Fernández A

P7. ATROFIAS MUSCULARES EN CETÁCEOS VARADOS EN LAS ISLAS CANARIAS ENTRE 1996-2008. Sierra E, Espinosa de los Monteros A, Andrada M, Bernaldo de Quirós Y, Sacchini S, Arbelo M, Rivero M, Almunia J, Herráez P

P8. HERPESVIRUS ASOCIADO A LESIONES GENITALES EN UN DELFÍN LISTADO (*STENELLA COERULEOALBA*) EN LAS ISLAS CANARIAS. Eva Sierra, Manuel Arbelo, Marisa Andrada, Daniele Zucca, Simona Sacchini, Josué Díaz Delgado, Antonio Fernández.

P9. SENILIDAD MUSCULAR EN CETÁCEOS: UNA ADAPTACIÓN HACIA UN FENOTIPO LENTO DE FIBRAS MUSCULARES ESQUELÉTICAS. Sierra E, Fernández A, Espinosa de los Monteros A, Arbelo M, Bernaldo de Quirós Y, Andrada M, Herráez P

P10. SEPTICEMIA AGUDA POR *ERYSPELOTHRIX RHUSIOPATHIAE* EN DELFÍN MOTEADO DEL ATLÁNTICO (*STENELLA FRONTALIS*) VARADO EN LAS ISLAS CANARIAS. Díaz-Delgado J, Sierra E, Sacchini S, Arbelo M, Domínguez L, Andrada M, Fernández A

P11. NEOPLASIA TESTICULAR MIXTA EN UN DELFÍN COMÚN DE HOCICO CORTO (*DELPHINUS DELPHIS*). Josue Díaz-Delgado, Antonio Espinosa de los Monteros, Carolina Fernández-Maldonado, Manuel Arbelo, Oscar Quesada-Canales, Marisa Andrada, Enrique Rodríguez-Grau Bassas, Antonio Fernández

P12. ANGIOMATOSIS PULMONAR Y HEMANGIOMA EN DELFINES COMUNES (*DELPHINUS DELPHIS*) VARADOS EN LAS ISLAS CANARIAS. J. Díaz-Delgado, M. Arbelo, S. Sacchini, O. Quesada, M. Andrada, J. Almunia, A. Fernández

**CONTAMINANTES:**

C1. EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS ORGANOCLORADOS EN DELFÍN LISTADO (*STENELLA COERULEOALBA*) VARADOS EN SURESTE PENINSULAR. J. Peñalver, A. Miñano, F. Escribano, A. García-Fernández, E. María-Dolores, E. Martínez-López.

C2. CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES (COPS) EN BLUBBER E HÍGADO DE 27 DELFINES MULARS (*TURSIOPS TRUNCATUS*) VARADOS EN LAS COSTAS DE LAS ISLAS CANARIAS DE 1997 A 2011. Natalia García-Álvarez, Octavio P. Luzardo, Antonio Fernández, Vidal Martín, Manuel Arbelo, Aina Xuriach, MR. Suárez Hanna, Marisa Tejedor, M. Zumbado, Luis D. Boada

C3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONTAMINACIÓN DE LOS CETÁCEOS ODONTOCETOS DEL NOROESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. Paula Méndez-Fernandez, Lynda Webster, Tiphaine Chouvelon, Paco Bustamante, Marisa Ferreira, Angel F. González, Alfredo López, Colin F. Moffat, Graham J. Pierce, Fiona Read, Marie Russell, Maria B. Santos, Jérôme Spitz, José V. Vingada, Florence Caurant

#### **ESTUDIOS ECOLÓGICOS POR ÁREAS GEOGRÁFICAS:**

E1. CETÁCEOS EN LA DIVISIÓN 3L DEL ÁREA DE REGULACIÓN DE LA NORTHWEST ATLANTIC FISHERIES ORGANIZATION (NAFO, FLEMISH PASS) AVISTADOS DURANTE LA CAMPAÑA FLETÁN NEGRO 3L. Esther Roman Marcote, Pablo Quelle Eijo y Begoña Santos Vázquez

E2. ANÁLISIS DE LOS AVISTAMIENTOS DE CALDERÓN GRIS (*GRAMPUS GRISEUS*) DURANTE LOS AÑOS 2004-2012) EN EL GOLFO DE VERA. Canales Cáceres R, Giménez Casalduero F, Moral Cendón M, Méndez Campuzano A.

E3. ESTIMACIÓN VISUAL DEL ESTADO DE SALUD EN LA POBLACIÓN RESIDENTE DEL DELFÍN MULAR EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR. Carolina Jiménez-Torres, Philippe Verborgh, Renaud de Stephanis, Pauline Gauffier, Ruth Esteban, Joan Giménez and Marie-Francoise Van Bresse

E4. ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE CETÁCEOS EN AGUAS DE LA COSTA VASCA DURANTE EL PERIODO 2003-2010. Enara Marcos Ipiña, Juan Manuel Salazar

E5. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN DE CALDERÓN COMÚN (*GLOBICEPHALA MELAS*) EN EL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL. Aixa Morata, Pauline Gauffier, Jose Luis Murcia, Pedro García, Ana Cañadas, Elodie Debons, Clémentine Brévar, Morgane Carbou, Rossa Meade, Kaja Wierucka, Leyla Colmant, Renaud de Stephanis, Philippe Verborgh

E6. FACTORES QUE AFECTAN A LA INTERACCIÓN DE LAS ORCAS (*ORCINUS ORCA*) CON LAS ALMADRABAS EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR. Mario Morcillo Moreno

#### **METODOLOGÍAS DE ESTUDIO:**

ME 1. USO DE PERFILES DE ÁCIDOS GRASOS DE LECHE MATERNA COMO COEFICIENTES DE CALIBRACIÓN EN ESTUDIOS DIETÉTICOS DE CACHALOTE (*PHYSETER MACROCEPHALUS*) MEDIANTE Q-FASA. Jacobo Marrero, Alejandro Escánez, Ana Crespo, Sara Rodríguez, Marta Moral, Andrea Fais, N. Guadalupe Acosta, Covadonga Rodríguez.

ME2. MONTAJE DE ESQUELETO DE DELFÍN LISTADO (*STENELLA COERULEOALBA*). Francisco Pacheco, Vanessa Martín, Juan Asencio, Miguel A. Quevedo

ME3. EVOLUCIÓN DE LOS PROCESOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL OPERADOR DE AVISTAMIENTO DE CETÁCEOS, TURMARES TARIFA, EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR. José Manuel Escobar, Carolina Walias, Alejandra Albert, Ezequiel Andreu.

ME4. COLECCIÓN DE REFERENCIA DE CETÁCEOS DE LAS ISLAS CANARIAS: UNA HERRAMIENTA PARA LA INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN EN LA MACARONESIA. Marisa Tejedor & Vidal Martín

ME5. REFLEXIONES SOBRE LA ESTRUCTURA ESQUELÉTICA DE *KOGIA BREVICEPS* EN LAS ISLAS CANARIAS. Marisa Tejedor, Vidal Martín, Manuel Arbelo, Antonio Espinosa

ME6. CARACTERIZACIÓN MULTI-MODAL DE ÁREAS MARINAS PROFUNDAS. A. Mas Vayreda, M. Haro Berois

ME7. REVISIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS PROSPECCIONES SÍSMICAS MARINAS EN CETÁCEOS: PUEDEN SER LOS VARAMIENTOS MASIVOS UNA CONSECUENCIA? Manuel Castellote y Carlos Llorens

## PRESENTACIONES ORALES

### IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS PARA ZIFIOS EN EL MAR DE ALBORÁN, DELIMITACIÓN DEL ÁREA PRIORITARIA DE CONSERVACIÓN Y BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE GESTIÓN.

Ana Cañadas y José A. Vázquez.

ALNILAM Research and Conservation, C/ Cándamo 116, CP 28240, Hoyo de Manzanares (Madrid), Spain.

El zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) es una de las 27 especies de cetáceos incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Los resultados de trabajos de investigación llevados a cabo en el Mediterráneo durante la última década han puesto de manifiesto la existencia de áreas de máxima densidad para esta especie en el mar de Alborán. En el año 2011 ALNILAM Research and Conservation desarrolló un trabajo para el Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA con el objetivo de recopilar toda la información sobre el zifio de Cuvier en el mar de Alboran, realizar una estima actualizada de abundancia, delimitar un área prioritaria y desarrollar las bases de un Plan de Gestión de la especie. Esta presentación se centra en los resultados obtenidos y los métodos llevados a cabo para estimar la abundancia absoluta del zifio de Cuvier en el mar de Alborán y los procedimientos para delimitar las áreas prioritarias y críticas. Para las estimas de abundancia se utilizaron 4 diferentes tipos de datos agrupados en diferentes períodos de tiempo a los que se les aplicó un factor de corrección de disponibilidad para diferentes plataformas de observación y diferentes velocidades. Las estimas de densidad obtenidas variaron entre 0.0058 (CV=15%) y 0.0064 (CV=37%) animales/km<sup>2</sup>, valores que se encuentran entre los más elevados registrados a nivel mundial. Estos resultados han sido incluidos en el documento de la Estrategia Marina elaborado por el MAGRAMA de acuerdo con la Ley de Protección del Medio Marino (4172010 de 29 de diciembre) en el marco de la aplicación de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (2008/56/CE de 17 de junio).

### DELFINES MULARES Y ACUICULTURA EN LAS COSTAS DEL SURESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA.

Pedro García (1), José Luís Murcia (1) y Renaud De Stephanis (2)

1. ANSE (Asociación Naturalistas del Sur Este)
2. CIRCE (Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos)

Desde diciembre de 2009 a septiembre de 2011, ANSE ha realizado distintas acciones dentro del proyecto "Interacciones entre pesquerías y Delfín mular (*Tursiops truncatus*)". El objetivo del proyecto ha consistido en intentar dilucidar las posibles relaciones que se pueden haber establecido entre esta especie y distintas actividades pesqueras en el litoral de Murcia, Almería y Alicante, centrándose especialmente en la relación con distintos polígonos de acuicultura en la zona. Para ello se llevaron a cabo tres líneas de trabajo: la primera implicó la realización de seis campañas de navegación con el objeto de fotografiar aletas dorsales para la elaboración de catálogos de fotoidentificación; la segunda consistió en la colocación de hidrófonos fijos omnidireccionales en cinco polígonos de acuicultura diferentes, con los que se pudo realizar una cuantificación objetiva y continuada durante amplios periodos de tiempo de la cantidad de veces que estos animales visitan las instalaciones, y poder contar así con datos para evaluar de manera precisa la importancia de las mismas como recurso trófico para esta especie; la tercera consistió en la elaboración de cuestionarios para que los propios trabajadores de las granjas tomaran nota de los avistamientos producidos durante sus tareas, complementando los datos recogidos por los hidrófonos. Los resultados obtenidos apuntan a que un número importante de ejemplares y prácticamente todos los grupos sociales de la zona de estudio se vieron asociados en algún momento a estas instalaciones, aunque su uso dependía de la zona y en algunos casos de la época, pudiéndose observar cierta estacionalidad. Se podrían utilizar los resultados obtenidos como una herramienta más para evaluar no solo el estado de la población de Delfín mular en la zona, sino también de las presas de las que se alimenta, muchas de ellas de interés comercial, y poder detectar problemas como la sobreexplotación en esas pesquerías.

## ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE CETÁCEOS EN EL MEDITERRÁNEO NOR-OCCIDENTAL ENTRE CATALUNYA Y LAS ILLES BALEARS

Mireia Bou<sup>1</sup>, Natàlia Amigó<sup>1</sup>, Josep M. Alonso<sup>1</sup> María Llarena<sup>1</sup>, Alessio Maglio<sup>1,2</sup>, Valeria Pugliese<sup>1</sup>, Diego Gamo<sup>1</sup>, Eduard Degollada<sup>1</sup>

(1) Asociación EDMAKTUB. C/ Manila 54, 08034, Barcelona, España. [www.edmaktub.com](http://www.edmaktub.com)

(2) Sinay Comunnity 117, Cours Caffarelli, 14000 CAEN, France. [www.Sinay.fr](http://www.Sinay.fr)

La escasez de datos sistemáticos referentes a la densidad y distribución de las poblaciones de cetáceos en zonas poco estudiadas del Mediterráneo es un hecho que compromete negativamente su conservación y se debe principalmente a las dificultades de acercamiento para su correcta observación y estudio. Una zona poco estudiada es el mar Catalano-Balear, en el noroeste de la cuenca Mediterránea, donde durante el período de 2010 al 2013 se ha realizado transectos marítimos, utilizando equipo acústico y visual, y aéreos. Paralelamente se han probado dos técnicas no invasivas mediante aeromodelos radiocontrolados y con visión en primera persona (FPV R/C), una avioneta y un hexacóptero. Durante este estudio también se ha conseguido establecer una red de información con pescadores deportivos aportando datos de avistamientos. Se presentan los resultados obtenidos después de más de 3000 millas de esfuerzo visual, entre los cuales está la diversidad de la zona (8 especies: rorqual común (*Balaneoptera physalus*), delfín mular (*Tursiops truncatus*), delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), delfín común (*Delphinus delphis*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), calderón gris (*Grampus griseus*), calderón común (*Globicephala melas*) y el zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*)), el incremento de avistamientos de especies poco descritas en la zona (cachalote, zifio y delfines comunes) y el cambio en la distribución temporal y espacial del rorqual común. Estos datos remarcan la importancia de esta zona para especies consideradas normalmente poco comunes o raras a escala del Mar Mediterráneo. El objetivo final es continuar esta línea y a su vez diseñar una nueva metodología innovadora y no invasiva dirigida a la obtención de muestras biológicas de soplo de rorqual común mediante utilización de un hexacóptero teledirigido, intentando así determinar la posibilidad de realizar estudios genéticos entre otros.

*Versión en català: ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE CETÁCEOS EN EL MEDITERRÁNEO NOR-OCCIDENTAL ENTRE CATALUNYA Y LAS ILLES BALEARS. L'escassetat de dades sistemàtiques referents a la densitat i distribució de les poblacions de cetacis en zones poc estudiades de la Mediterrània és un fet que compromet negativament la seva conservació i es deu principalment a les dificultats d'acostament per a la correcta observació i estudi. Una zona poc estudiada és el mar Catalano-Balear, al nord-oest de la conca Mediterrània, on durant el període de 2010 al 2013 s'han realitzat transectes marítims, utilitzant equip acústic i visual, i aeris. Paral·lelament s'han provat dues tècniques no invasives mitjançant aeromodels radiocontrolats i amb visió en primera persona (FPV R/C), una avioneta i un hexacòpter. Durant aquest estudi també s'ha aconseguit establir una xarxa d'informació amb pescadors esportius aportant dades d'albiraments. Es presenten els resultats obtinguts després de més de 3000 milles d'esforç visual, entre els quals està la diversitat de la zona (8 espècies: rorqual comú (*Balaneoptera physalus*), dofí mular (*Tursiops truncatus*), dofí llistat (*Stenella coeruleoalba*), dofí comú (*Delphinus delphis*), catxalot (*Physeter macrocephalus*), olla gris (*Grampus griseus*), calderón comú (*Globicephala melas*) i el zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*)), l'increment d'albiraments d'espècies poc descrites a la zona (catxalot, cífid i dofins comuns) i el canvi en la distribució temporal i espacial del rorqual comú. Aquestes dades remarquen la importància d'aquesta zona per a espècies considerades normalment poc comunes o rares a escala de la Mediterrània. L'objectiu final és continuar aquesta línia i a la vegada dissenyar una nova metodologia innovadora i no invasiva dirigida a l'obtenció de mostres biològiques de l'inspiració del rorqual comú mitjançant utilització d'un hexacòpter teledirigit, intentant així determinar la possibilitat de realitzar estudis genètics entre d'altres.*

## EL DELFÍN MULAR EN LAS ISLAS BALEARES: UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINAR

José M Brotons<sup>1,2</sup>, Elvira Álvarez<sup>2</sup>, Margalida Cerdà<sup>2</sup>

(1) Direcció General de Medi Rural i Marí, Govern de les Illes Balears, Foners 10, 07006, Palma de Mallorca, Islas Baleares.

(2) Asociación Tursiops, Pop 25, 1er, 07639, Sa Ràpita, Islas Baleares.

El delfín mular es, probablemente, el cetáceo más estudiado en el mundo. Sin embargo, a pesar de su distribución cosmopolita, su gran capacidad de adaptación y su alta capacidad de aprendizaje, que puede segregar segmentos de población en espacios temporales y espaciales muy cortos, puede hacerlo singular en cada localización. Recabar los conocimientos necesarios, para diseñar un plan de gestión eficaz de una población concreta, con el fin de asegurar su pervivencia es, por lo tanto, todo un reto. En las Islas Baleares se trabaja desde el año 2000 en adquirir estos conocimientos. Durante 13 años se han ido sucediendo actuaciones diseñadas para responder a las necesidades



creadas en cada uno de los proyectos pretéritos finalizados. Así, lo que se inició como un muestreo desde embarcaciones de pesca artesanales, con el objetivo de cuantificar el conflicto entre la población de delfín mular y las pesquerías, ha derivado en sucesivos estudios con metodologías muy diversas: fotoidentificación para obtener una estima de población y modelar su distribución, seguimiento acústico pasivo para el estudio del uso del medio, análisis de isótopos estables para describir hábitos alimenticios, análisis genéticos (microsatélites y ADNmt) para analizar el grado de fraccionamiento, seguimiento acústico activo... Un enfoque multidisciplinar para conseguir la mejor resolución en la fotografía sobre el estado de una población y, por lo tanto, diseñar el plan de gestión más ajustado a la situación.

### **ASOCIACIÓN, FIDELIDAD Y USO DE CAÑONES SUBMARINOS POR UNA POBLACIÓN RESIDENTE DE CALDERÓN GRIS (*GRAMPUS GRISEUS*) EN AGUAS DEL NORESTE PENINSULAR: IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE HÁBITAT Y ESPECIE**

Carla A. Chicote (1), Joan Hontangas, Eva Crespo (1), Lara Saez (1), Manel Gazo (1,2)

(1) SUBMON-Conservación, Estudio y Divulgación del Medio Marino. C/Rabassa 49-51 08024, Barcelona  
[www.submon.org](http://www.submon.org) [carlachicote@submon.org](mailto:carlachicote@submon.org)

(2) Departamento Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona. Diagonal 645, 08028-Barcelona

El calderón gris (*Grampus griseus*) sigue siendo una de las especies menos conocidas de cetáceos en Mediterráneo y menos estudiadas. En La lista Roja de especies amenazadas-UICN, el estatus de la subpoblación Mediterránea aparece como *Data Deficient*. En aguas de Cataluña el calderón gris se considera una especie poco frecuente, se reportan pocos avistamientos y se registran una media de 3 varamientos anuales. En 2002 el *Proyecto Mediterráneo* del Ministerio de Medio Ambiente, identificó en la zona media del litoral catalán un área donde la presencia de calderón gris parecía ser estable. La zona se propuso como ZEPIM con el nombre de “Cañones del Maresme” debido a la presencia de tres cañones submarinos en el área. En 2009 se empezó a desarrollar el *Proyecto Grampus*, un estudio de monitoreo regular y específico de la población de calderón gris a través de transectos de avistamiento, técnicas de fotoidentificación, y análisis de los ejemplares varados en el área. Los resultados han permitido la obtención de un catálogo de 89 individuos identificados así como la determinación del grado de asociación y fidelidad a zonas de cañones submarinos del área. La población residente parece cambiar su zona de campeo solo cuando decide moverse entre los distintos cañones que distan entre ellos un máximo de 55 mn. Los cañones utilizados por esta población se extienden hasta los 2000 metros de profundidad, y en algunos casos solo empiezan a 2 mn de la costa. La presencia de una especie protegida añadida a las estrategias de custodia marina que distintos usuarios del medio marino llevan a cabo en la zona, son utilizados para promover y ampliar la zona propuesta ZEPIM como Área Marina Protegida, que permita la supervivencia de la población de calderón gris y que proteja el hábitat de cañones submarinos mediante el establecimiento de regulaciones a la pesca de arrastre de gran profundidad.

### **ESTUDIO DE CONTROL-EXPOSICIÓN DEL AVISTAMIENTO DE CETÁCEOS EN CALDERÓN COMÚN (*GLOBICEPHALA MELAS*) Y DELFÍN MULAR (*TURSIOPS TRUNCATUS*) EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR.**

Cristina Contreras<sup>1,2</sup>; Elisa González<sup>1,2</sup>; Eva Carpinelli<sup>1</sup>; Ezequiel Andreu<sup>1</sup>

(1) Turmares Tarifa. Avda. Alcalde Juan Nuñez, 3 11380- Tarifa/España.

(2) Universidad de Córdoba. Avda. Medina Azahara s/n 14071- Córdoba/España.

En el estrecho de Gibraltar coexisten hasta 7 especies de cetáceos. De todas ellas, el calderón común (*Globicephala melas*) y el delfín mular (*Tursiops truncatus*) son las especies más frecuentemente avistadas, y por tanto las especies objetivo de los operadores de avistamiento de cetáceos. El objetivo primordial de este estudio es analizar los parámetros etológicos que establezcan la sensibilidad de estas especies a la presencia de embarcaciones de avistamiento de cetáceos, así como estudiar el vínculo de dichos parámetros con determinadas variables. Para llevar a cabo esta labor se recopilaron datos según establecen los protocolos de la Sociedad Española de Cetáceos, durante las temporadas comprendidas entre 2003 y 2011, en el intervalo abril-octubre. El avistamiento se dividió en primer avistamiento, entre los 700 y los 100 metros (control) y el contacto, menos de 100 metros respecto del animal o grupo de animales (exposición). Los resultados obtenidos muestran como la actividad mayoritaria para ambas especies fue la de navegación, seguido por el descanso, sin embargo, para avistamientos de una duración superior a diez minutos se produce una modificación en la actividad, un porcentaje representativo de individuos pasan a realizar otras actividades como remoloneo o socialización. La respuesta mayoritaria a las embarcaciones de

avistamiento es la de indiferencia, aunque ésta se modifica en el momento de la interacción y varía en función de la actividad. Otras variables fueron sometidas a estudio obteniéndose que sólo el tamaño y la presencia de crías y/o neonatos influyen en la respuesta ( $p$ -valor $<0,05$ ). Se recomienda continuar con la realización de estudios que nos permitan evaluar de forma más pormenorizada las variaciones de actividad generadas por la presencia de plataformas de observación, así como reducir a menos de 10 minutos la observación de grupos familiares de estas especies, a fin de interferir lo mínimo en sus actividades naturales.

#### **EL VALOR DE LA INTEGRACIÓN DE DATOS DE AVISTAMIENTO DE CETÁCEOS EN ESTUDIOS CIENTÍFICOS: EL EJEMPLO DEL CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN DEL CACHALOTE (*PHYSETER MACROCEPHALUS*) EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR**

Eva Carpinelli<sup>1, 2, 3</sup>, Ezequiel Andréu<sup>1</sup>, Pauline Gauffier<sup>2</sup>, Philippe Verborgh<sup>2</sup>, Ruth Esteban<sup>2</sup>, Renaud de Stephanis<sup>4</sup>

1. Turmares Tarifa, C/ Alcalde Juan Nuñez S/N, Tarifa, 11380, Cádiz, España
2. CIRCE (Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos) Cabeza de Manzaneda 3, Pelayo, 11390 Algeciras, Cádiz, España
3. Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali, Universidad de Pavia, Italia
4. Departamento de Biología de la Conservación, Estación Biológica de Doñana (CSIC), 41013 Sevilla, España

Los estudios de campo son caros pero esenciales para la conservación de los cetáceos. Por lo tanto, el uso de plataformas oportunistas tales como los transbordadores y los barcos de whale-watching (avistamiento turístico de cetáceos), debe ser considerado como un buen compromiso para conciliar los costes de navegación con los objetivos científicos. Este estudio destaca algunos de los resultados obtenidos por la colaboración entre un grupo científico (CIRCE) y una compañía de whale-watching (Turmares), ambos operando en el estrecho de Gibraltar, como ejemplo de cómo la presencia de científicos en un barco de whale-watching puede mejorar la cantidad y la calidad de los datos recopilados. Entre marzo y octubre del 2012, datos de foto-identificación de cachalotes (*Physeter macrocephalus*) fueron recopilados desde dos embarcaciones pertenecientes a Turmares, y desde el barco de CIRCE. Turmares garantizó una monitorización cotidiana y continua del Estrecho durante todo el periodo de estudio (excepto en días de condiciones meteorológicas extremas). CIRCE, por otro lado, logró un esfuerzo de monitoreo discontinuo en el Estrecho recorriendo un área de estudio más amplia. Tal diferencia de esfuerzo entre los dos grupos resultó en un total de 189 observaciones desde las embarcaciones de Turmares, y 33 observaciones desde la embarcación de CIRCE durante el mismo periodo. Gracias a la colaboración entre Turmares y CIRCE, no se perdieron datos importantes sobre los cachalotes, y permitió añadir nuevas fotografías e individuos al catálogo de cachalotes del estrecho de Gibraltar. Además, debe considerarse la ventaja de tener científicos a bordo de las embarcaciones de whale-watching, así como los procesos de concienciación de turistas que se desarrollan desde dichas embarcaciones. Por lo tanto, recomendamos este tipo de colaboración suponiendo una buena oportunidad para hacer frente a la limitación de recursos, y para promover y facilitar una buena cultura de conservación de cetáceos.

#### **LA INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD DE AVISTAMIENTO SOBRE LOS GRUPOS SOCIALES DE CALDERÓN COMÚN (*GLOBICEPHALA MELAS*) EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR.**

Cristina Martín Bernal<sup>1,2</sup>; Ezequiel Andréu<sup>1</sup>; Cristina Contreras<sup>1,3</sup>; Elisa González<sup>1,3</sup>

- (1) Turmares Tarifa. Avda. Alcalde Juan Nuñez, 3 11380-Tarifa (España)
- (2) Universidad de Barcelona. Avda. Diagonal, 645 08028, Barcelona (España)
- (3) Universidad de Córdoba. Avda. Mediana Azahara s/n 14071- Córdoba (España)

La foto-identificación es una técnica ampliamente utilizada en el estudio de cetáceos, ya que, permite reconocer a los individuos por sus marcas naturales. Durante este estudio, se ha utilizado la foto-identificación para determinar qué grupos sociales de calderón común (*Globicephala melas*) pueden ser avistados con mayor frecuencia. En el Estrecho de Gibraltar, único punto de conexión entre océano Atlántico y mar Mediterráneo, reside de forma permanente una población de calderón común que, debido a su predecible distribución, es el principal objetivo para los operadores de observación de cetáceos. Por ello, la finalidad de este proyecto es determinar si se influye más sobre unos grupos sociales que sobre otros analizando las variables de respuesta y/o actividad de cada grupo social. El análisis de las fotografías realizadas durante el año 2012 (un total de 5792) ha permitido comprobar que hay ciertos grupos sociales con los cuales se interactúa con mayor frecuencia que el resto, siendo dos de ellos los que

acaparan la mayor parte de los avistamientos. Mayoritariamente mantienen una respuesta inicial (primera respuesta a la embarcación al entrar en contacto) de indiferencia, y la respuesta general (respuesta mayoritaria durante el contacto) es de indiferencia también aunque ascienden los niveles de aproximación. Por otra parte, la actividad predominante de esta especie en el Estrecho es la de navegación seguida por la de reposo. Estos datos de actividad confirman los resultados obtenidos en otros estudios.

## LA CONSERVACIÓN DE LOS CETÁCEOS EN LAS AGUAS DEL ORIENTE DE LANZAROTE Y FUERTEVENTURA, ISLAS CANARIAS

Vidal Martín, Marisa Tejedor, Mónica Pérez, Enrique Pérez, Leire Ruiz, Antonella Servidio, Nuria Varo, Erika Urquiola

Sociedad Para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC)-Observatorio de Cetáceos de Canarias. Casa de los Arrollos, Avenida Coll 2, 35500 Arrecife de Lanzarote, Islas Canarias, España.

[vidal@cetaceos.org](mailto:vidal@cetaceos.org)

Las Islas Canarias constituyen un lugar de interés especial a nivel mundial en relación a la riqueza y diversidad de cetáceos presentes en sus aguas, habiéndose citado 30 especies, perteneciente a 7 familias. En el oriente de las islas de Lanzarote y Fuerteventura han tenido lugar 8 varamientos en masa de zifios entre los años 1985 y 2004, 6 de ellos (75%) coincidentes espacial y temporalmente con la celebración de ejercicios navales, en ocasiones implicado a varias especies de zifios simultáneamente. Cinco de los 8 varamientos multiespecíficos de zifios que se conocen en el mundo han tenido lugar en el área. La Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC) ha realizado diferentes proyectos en el área (con superficie 11.893,97 km<sup>2</sup>) entre los años 1999 y 2012 con el objetivo de conocer las poblaciones de cetáceos en esta región. En este periodo hemos realizado 251 días de censo durante los cuales se recorrieron 241,53 millas náuticas (24.523 km) invirtiendo 2.262 horas de trabajo. Durante ese periodo hemos tenido 1.315 avistamientos de cetáceos o grupos de cetáceos de 28 especies, destacando especies de hábitos profundos pertenecientes a las familias Ziphiidae, Physeteridae y Kogiidae. Estos trabajos indican que, en el contexto del archipiélago canario, las aguas de Fuerteventura y Lanzarote son un punto de extraordinaria diversidad de cetáceos. Debido a esto y a la presencia de una población residente de *T. truncatus* en el área, se ha propuesto la declaración como LIC dentro de la Red Natura 2000 del “Sur y Oriente de Fuerteventura y Lanzarote” en el marco del Proyecto LIFE INDEMARES.

## CONSERVACIÓN DE CETÁCEOS EN LAS ISLAS CANARIAS OCCIDENTALES

Natacha Aguilar de Soto, Andrea Faís, Jacobo Marrero, Patricia Arranz, Cristina Reyes, Agustina Schiavi, Efraín Morales, Marta Tobeña, Alejandro Escánez, Alberto Brito.

BIOECOMAC. Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias

Las Islas Canarias occidentales albergan poblaciones residentes de delfín mular y de cuatro especies de cetáceos de buceo profundo: calderón tropical, zifios de Cuvier y de Blainville y cachalote. Presentamos aquí datos de estudios de marcaje y seguimiento poblacional que demuestran variaciones inter-específicas (metabolismo, estructura social, comportamiento) que influyen la sensibilidad y capacidad de recuperación poblacional de las especies ante distintos factores de impacto antrópico. Así como datos acerca de estos factores de amenaza: las colisiones con embarcaciones afectan principalmente al cachalote, superando la tasa de extracción sostenible para la población del Archipiélago (0,6 al año). Esta tasa se ha calculado a partir de la estima del tamaño poblacional en Canarias ( $n=277$ , 95% CI 148-512) que realizamos a través de un muestreo acústico con metodología Distance. En las islas occidentales se dan interacciones entre el delfín mular y la pesca artesanal del alto; los delfines capturan pescado de las liñas en una media del 20% de los días de esta pesca en la isla de El Hierro, con repercusiones socioeconómicas y sobre la conservación de los delfines, que sufren ataques directos de los pescadores. Los delfines mulares se mueven entre las islas, a veces en asociaciones estables de viajeros, lo que sugiere que podría haber transmisión cultural de esta práctica. Estos movimientos deben considerarse para no sobreestimar la población total del archipiélago sumando las poblaciones insulares. Es posible que ésto sea aplicable también a los zifios, cuyos movimientos entre islas no han sido estudiados. Para facilitar el intercambio de información de identificación fotográfica y de avistamientos entre investigadores, y como herramienta de monitoreo poblacional, y de fomento de la participación pública en la conservación, existe el portal [WWW.CETABASE.INFO](http://WWW.CETABASE.INFO), programado en software libre, que garantiza los derechos de autoría de la información aportada, mientras que la hace disponible al público.

## CUANTIFICACIÓN DE LA DEPREDACIÓN DE LOS PEQUEÑOS CETÁCEOS SOBRE ESPECIES COMERCIALES EN AGUAS ATLÁNTICAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA.

M. Begoña Santos<sup>a\*</sup>, C. Saavedra<sup>a</sup> y Graham J. Pierce<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup>Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo, P.O. Box 1552, 36200 Vigo, España

<sup>b</sup>Oceanlab, University of Aberdeen, Aberdeenshire, AB41 6AA, UK

<sup>c</sup>CESAM and Departamento de Biología, Universidade de Aveiro, 3810-193, Portugal

[m.b.santos@vi.ieo.es](mailto:m.b.santos@vi.ieo.es), tel. +34 986 492111, fax. +34 986 498626

La construcción de modelos ecosistémicos requiere información detallada sobre las interacciones tróficas entre sus componentes. En el presente trabajo se proporcionan estimas (incluyendo sus límites de confianza), para del consumo de sardina (*Sardina pilchardus*), merluza (*Merluccius merluccisu*), gádidos y jureles (*Trachurus* sp.) por parte de las cuatro especies de cetáceos más comunes de la costa atlántica de la Península Ibérica. Se discuten asimismo las incertidumbres y los sesgos inherentes a la información actualmente disponible sobre sus requerimientos energéticos, su dieta y su tamaño poblacional. El consumo anual por parte del delfín común (*Delphinus delphis*) se estimó en aproximadamente 6800 toneladas de sardina [IC 95%: 4871-9476], 8800 de gádidos [6195-12647], 1100 de merluza [721-1662] y 1900 de jureles [1222-2752]. En el caso del delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) los consumos resultaron ser menores y, muy por debajo de estos, los de marsopa (*Phocoena phocoena*) y delfín mular (*Tursiops truncatus*) debido a su baja abundancia en la zona. La depredación sobre la sardina por parte de estos cuatro cetáceos se estimó, según el año, entre un 2 y un 8% del valor de la mortalidad natural (M) considerado actualmente para este stock, lo que indica que los cetáceos probablemente tienen poca influencia en la dinámica del mismo. Para el stock de merluza sur, el consumo estimado por estos cetáceos a menudo excede el valor de M. Si bien esto puede indicar que tanto las estimaciones de consumo y de M para este stock requieren revisión, también sugiere que los cetáceos podrían tener un impacto más significativo en las poblaciones de merluza. La falta de buenas estimas de la tasa metabólica para la mayoría de las especies de cetáceos en libertad representa probablemente la barrera más importante para una cuantificación fiable del papel de los cetáceos en el ecosistema.

## CETÁCEOS EN CAUTIVIDAD VERSUS CETÁCEOS EN LIBERTAD

Paco Toledano, Laura Palomar, Laura Almarcha, Alicia Cardona, Flor M Mudarra

### PROMAR

Se mantienen cetáceos en 34 delfinarios en 14 Estados Miembros de la UE. En España 11 delfinarios, lo que supone casi 1/3 de los delfinarios europeos. De los 286 cetáceos cautivos registrados en la UE, 100 se encuentran en España, de las especies *Tursiops truncatus* (92), *Orcinus orca* (6) y *Delphinapterus leucas* (2), el 33% de todos los cetáceos cautivos en Europa. Casi el 50% han sido capturados de su medio natural. La mayoría de estos animales se usan para exhibiciones en tanques construidos para este propósito, ofreciendo actividades como "Encuentro con delfines", "Entrenador por un día", "Terapia Asistida con Delfines", fotografías de recuerdo con los animales, etc. Todos se regulan bajo la Directiva 1999/22/CE, relacionada con el mantenimiento de animales silvestres en zoológicos. Normativa que se incumple al no desarrollar los requerimientos biológicos de los cetáceos ni poder proveer a los animales del enriquecimiento ambiental adecuado. También se ha incumplido en nuestro país el Reglamento (UE) 338/97 de CITES sobre importaciones de cetáceos a la UE para fines principalmente comerciales, se han importado 285 cetáceos vivos entre 1979 y 2008. Los delfinarios en España lo gestionan cinco entidades distintas, dos son gestores de ocio gestionado parques temáticos por multitud de países. La contribución a la investigación, en todos los delfinarios españoles es insignificante, muertes prematuras, bajo éxito reproductivo, problemas de adaptación y salud (pudiendo afectar a los humanos). No se ha registrado la re-introducción de ninguna especie de un delfinario existente de la UE. Estas especies se estudian en su medio natural pero en los pocos estudios en cautividad no hay aportación directa a la conservación en su medio natural. Si el número de delfinarios en la UE continúa siendo el mismo o aumenta serían necesarias capturas de delfines silvestres.

## **EXPERIMENTACION ANIMAL. IMPLICACIONES DEL REAL DECRETO 53/2013 DE 1 DE FEBRERO PARA LOS CETOLOGOS EN ESPAÑA.**

J.A. Vázquez, R. de Stephanis y J. Zúñiga

Existe un Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia, en la que se describen varias categorías de experimentadores y para obtener dichas categorías es necesario realizar un curso formativo. En la actualidad se están llevando a cabo varios de estos cursos, pero ninguno de ellos está oficialmente convalidado. La presentación pretende llenar en parte la falta de información que existe en referencia a este RD, poniendo especial atención a lo relacionado con el trabajo con especies marinas, y en ella se explicará la situación actual, como afectará a los cetólogos, e intentará abrir un breve debate para poder conocer nuestras dudas, quejas, etc..., y plasmarlas en un documento que podamos enviar a los técnicos de sanidad para que lo tomen en cuenta a la hora de redactar la normativa de aplicación.

## **EFFECTO DE UNA EPIDEMIA DE MORBILLIVIRUS SOBRE LA SUPERVIVENCIA DE DIFERENTES GRUPOS DE CALDERONES COMUNES (*GLOBICEPHALA MELAS*) EN EL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL**

Philippe Verborgh(1), Aixa Morata(1), Pauline Gauffier(1), Ruth Esteban(1), Jose Luis Murcia(2), Pedro García(2), Ana Cañadas(3), Elodie Debons(1), Clémentine Brévert(1), Morgane Carbou(1), Rossa Meade(1), Kaja Wierucka(1), Leyla Colmant(1), Renaud de Stephanis(4)

1 CIRCE (Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos). C/ Cabeza de Manzaneda 3, Pelayo, 11390 Algeciras, Cádiz, España

2 ANSE (Asociación de Naturalistas del Sureste). Plaza Pintor José María Párraga 11 bajo, 30002, Murcia, España

3 ALNILAM Research and Conservation. C/ Candamo 116, Hoyo de Manzanares, 28240, Madrid, España

4 EBD-CSIC (Departamento de Ecología de Conservación, Estación Biológica de Doñana, CSIC). C/ Américo Vespucio, s/n, 41092, Isla de la Cartuja, Sevilla, España

Durante el invierno 2006-2007, las diferentes poblaciones de calderones comunes de la región occidental del Mediterráneo comprendida por el Golfo de Vera, Mar de Alborán y Estrecho de Gibraltar, han sufridos una epidemia de Morbillivirus durante cual un total de 27 individuos se encontraron varados en la costa. Desde 2011, esta especie esta catalogada como "Vulnerable" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas en gran parte debido a esta epidemia. El objetivo de este estudio es estimar el efecto de esta epidemia sobre las tasas de supervivencia de las diferentes poblaciones (Estrecho de Gibraltar y Mar de Alborán). Para este estudio, se analizaron datos de foto-identificación entre 1992-2009 en la zona del Mar de Alborán y entre 1999-2011 en el Estrecho de Gibraltar. Diferentes tipos de modelos de marcaje-recaptura fueron usados para estimar las tasas de supervivencias. Los resultados demostraron que en el Estrecho de Gibraltar, la tasa de supervivencia se quedo constante a 0,989 entre 1999-2006. En 2006-07, la epidemia causo un descenso a 0,779 de la tasa de supervivencia. En 2007-08, volvió a subir pero luego siguió una tendencia lineal negativa pasando de 0,944 en 2007-08 a 0,754 en 2010-11. En el caso del Mar de Alborán, no se encontró un efecto generalizado sobre toda la población sino que únicamente algunos grupos sociales fueron afectados de manera importante pasando de una tasa de supervivencia de 0,920 entre 1992-2006 a 0,550 entre 2007-2009. Estos resultados demuestran que el efecto de la epidemia no fue únicamente durante el primer año si no que siguió durante varios años después en las dos áreas. Es importante seguir estos trabajos a largo plazo para ver la evolución de cada población en el futuro y desarrollar planes de conservación para mejorar su estatus de conservación.

## **VARAMIENTOS DE CETÁCEOS EN GALICIA 1990-2012.**

Alfredo López, Pablo Covelo, Ángela Llavona, Juan Ignacio Díaz, Jose A. Martínez-Cedeira

Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños, CEMMA.

Los datos de varamientos no empezaron a ser recogidos en Galicia hasta la década de 1970 por la Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN) y a partir 1990 de forma sistemática con la creación de la Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños (CEMMA), que desde 1999 gestiona la Red de Varamientos de la Xunta de Galicia. Entre

1990 y 2012 se atendieron un total de 4975 individuos de cetáceos (86,7%), tortugas marinas (9,2%), focas (2,1%), tiburones (1,7%) y nutrias (0,4%). La media anual de varamientos en la década de los noventa fue de 169 individuos, mientras que en la primera década del siglo veintiuno se vio claramente incrementada hasta los 265 individuos. Los 4312 cetáceos registrados correspondieron a 20 especies, en muy diversas proporciones. Las especies más frecuentes fueron el delfín común (53,6%), delfín mular (7,7%), delfín listado (6,4%), calderón común (5,9%) y marsopa común (5,3%). Durante este periodo, cinco especies fueron registradas varadas por primera vez para Galicia: el rorcual azul, los zifios de Sowerby, de True y de Blainville, así como el calderón tropical. El resto de especies que aparecieron varadas, ordenadas por frecuencia, fueron: el delfín gris, el rorcual aliblanco, el rorcual común, el cachalote, el cachalote pigmeo, el zifio común, la falsa orca, el delfín de flancos blancos, la yubarta y la orca. De rorcual norteño y ballena vasca, especies que sí han sido avistadas en aguas costeras en este periodo, no hubo registros de varamientos. Un total de 258 individuos (6,0%) estaban vivos, varados o capturados accidentalmente en artes de pesca, y fueron mayoritariamente reintroducidos en el mar, excepcionalmente trasladados a instalaciones de recuperación o eutanasiados, según su estado. En esta revisión se analizará la tendencia de los varamientos de cetáceos, la distribución geográfica y estacional y la incidencia de las capturas accidentales.

*Versión en galego: VARAMENTOS DE CETÁCEOS EN GALICIA 1990-2012. Os datos de varamentos non comezaron a recollese en Galicia ata a década de 1970 pola Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN) e a partir 1990 de forma sistemática coa creación da Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños (CEMMA), que desde 1999 xestiona a Rede de Varamentos da Xunta de Galicia. Entre 1990 e 2012 atendéronse un total de 4975 individuos de cetáceos (86,7%), tortugas mariñas (9,2%), lobos mariños (2,1%), quenllas (1,7%) e lontras (0,4%). A media anual de varamentos na década dos noventa foi de 169 individuos, mentres que na primeira década do século vinte e un viuse claramente incrementada ata os 265 individuos. Os 4312 cetáceos rexistrados corresponderon a 20 especies, en moi diversas proporcións. As especies máis frecuentes foron o golfinho común (53,6%), arroaz (7,7%), golfinho riscado (6,4%), caldeirón común (5,9%) e toniña (5,3%). Durante este período, cinco especies foron rexistradas varadas por primeira vez en Galicia: a balea azul, os cifios de Sowerby, de True e de Blainville, así como o caldeirón tropical. O resto de especies que apareceron varadas, ordenadas por frecuencia, foron: o arroaz boto, a balea alibranca, a balea común, o cachalote, o cachalote pequeno, o cifio común, a falsa candorca, o arroaz pinto, a xibarte e a candorca. De balea boreal e balea vasca, especies que foron avistadas en augas costeiras neste período, non houbo rexistros de varamentos. Un total de 258 individuos (6,0%) estaban vivos, varados ou capturados accidentalmente en artes de pesca, e foron maioritariamente reintroducidos no mar, excepcionalmente trasladados a instalacións de recuperación ou eutanasiados, segundo o seu estado. Nesta revisión analizarase a tendencia dos varamentos de cetáceos, a distribución xeográfica e estacional e a incidencia de capturas accidentais.*

## **LA RED DE ATENCIÓN A VARAMIENTOS DE CETÁCEOS EN ANDALUCÍA. PROCEDIMIENTO EN EL CASO DE UNA CRÍA DE DELFÍN COMÚN VARADA VIVA EN LA BAHÍA DE ALGECIRAS.**

Carolina Fernández - Maldonado<sup>1</sup>, Rocío Espada Ruiz<sup>2</sup>, Philippe Verborgh<sup>3</sup>

1. Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía / Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía. Johan Gütemberg, 1 (Isla de la Cartuja), 41092 Sevilla, España. [cfernandezm@agenciamedioambienteyagua.es](mailto:cfernandezm@agenciamedioambienteyagua.es)

2. Asociación Delfines del Estrecho.C/ Los Algarrobos 14,03679 Monforte del Cid, Alicante, España.

3. CIRCE (Conservation, Information and Research on Cetaceans), C/ Cabeza de Manzaneda 3, 11390 Pelayo-Algeciras, Cadiz, España.

En el último cuatrimestre del año 2007, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía puso en funcionamiento el Servicio de Emergencias frente a varamientos de tortugas y mamíferos marinos a lo largo de todo el litoral andaluz, consolidándose completamente la metodología de registro de datos a partir de 2008. Desde entonces hasta 2012 se atendieron en total más de 1600 varamientos, de los que 826 (51,65%) fueron cetáceos. Uno de los objetivos de este Servicio comprende la rehabilitación y reintroducción de los animales varados, así como la toma de muestras y necropsias de aquellos que lleguen en un estado de conservación adecuado. Así mismo, se llevan a cabo análisis para hematología/bioquímica, microbiología, parasitología, histología y virología, con el fin de intentar esclarecer las causas de muerte de los mamíferos marinos varados. Así como profundizar en el conocimiento y el seguimiento de la evolución epidemiológica del *Morbillivirus*, tras la reaparición de esta epizootia en 2007. En julio de 2013 tuvo lugar la recuperación y reintroducción de una cría de delfín común (*Delphinus delphis*) que había quedado atrapada en una red de trasmallo. Tras su tratamiento el ejemplar fue liberado en la Bahía de Algeciras y tras varias horas fue adoptado por una hembra adulta perteneciente a un grupo de delfines comunes que habitualmente reside en estas aguas. Gracias a la fotoidentificación, y a la colaboración de diversas asociaciones se ha podido confirmar que la hembra que lo reconoce y lo incorpora al grupo se trataba de su

madre. Se le ha podido observar en varias ocasiones más durante el verano en compañía de su madre y el resto del grupo.

#### PROGRAMA DE VIGILANCIA DE CONTAMINANTES EN CETÁCEOS VARADOS EN LA REGIÓN DE MURCIA

J. Peñalver<sup>1,3</sup>, A. Miñano<sup>2</sup>, F. Escribano<sup>2</sup>, P. Sánchez<sup>4</sup>, A. Alcaraz<sup>1</sup>, A. García-Fernández<sup>3</sup>, E. María-Dolores<sup>1</sup>, E. Martínez-López<sup>3</sup>.

1. DG Ganadería y Pesca. Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia.
2. Centro Recuperación Fauna Silvestre El Valle. DG de Medio Ambiente. Consejería de Presidencia de la Región de Murcia.
3. Área de Toxicología y Veterinaria Legal. Facultad de Veterinaria de Murcia.
4. Laboratorio de Salud Pública. Consejería de Sanidad y A. Sociales de la Región de Murcia

La Región de Murcia, a través del Servicio de Pesca y Acuicultura inició, en 2009 un programa de vigilancia de salud en fauna marina (mamíferos, tortugas y tiburones) varados en la costa de Murcia. Los controles incluyen virología, bacteriología, parasitología y toxicología. En esta última sección se evaluaron los niveles tisulares de metales pesados, plaguicidas organoclorados y los bifenilos policlorados (PCB). La red de varamientos es responsabilidad de la Dirección General de Medio Ambiente a través del Centro de Recuperación de Fauna El Valle en colaboración con el Servicio de Pesca y Acuicultura. Un equipo de veterinarios realiza la medición estandarizada de parámetros morfométricos, la autopsia reglada y la toma de muestras. Para el análisis toxicológico se toman los siguientes tejidos: grasa subcutánea, hígado, riñón, cerebro, músculo, y en su caso, los pulmones y los huesos. Metales pesados (Hg, Cd, Pb y As) se cuantifican en el hígado, los riñones, el cerebro, los músculos y los pulmones en Laboratorio Agroalimentario y Salud Ambiental, organoclorados (grupo hexaclorociclohexano, ciclodieno derivados y el grupo DDT) se cuantifican en la grasa en el Servicio de Toxicología de la Facultad de Veterinaria de Murcia y los PCB's (10 congéneres coplanares y 7 no coplanares) se estudian en grasa en Laboratorio de Salud Pública. En los tres primeros años (2009-2011) se han estudiado 35 muestras de *Stenella coeruleoalba*, tres ejemplares *Globicephala melas* y de un espécimen de *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphi*, *Grampus griseus* y *Balaenoptera physalus*. Se describen los resultados: altas concentraciones del Hg en los metales, la  $\Sigma$ DDT en los pesticidas, los ~~en~~ no coplanares PCBs fueron detectados habitualmente en niveles altos, pero hemos descubierto sólo dos congéneres de PCB coplanares (PCB similares a las dioxinas) 118 y 167.

#### ZIGOMICOSIS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN UN DELFÍN MULAR (*TURSIOPS TRUNCATUS*) CAUSADA POR *CUNNINGHAMELLA BERTHOLLETIAE*

M. Isidoro<sup>1</sup>, L. Pérez<sup>1</sup>, X. Cabañes<sup>1,2</sup>, G. Castellà<sup>1,2</sup>, M. Andrés<sup>4</sup>, M. Domingo<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Departament de Sanitat i Anatomia Animal, <sup>2</sup>Grup de Micologia Veterinària, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, y <sup>3</sup>Centre de Recerca en Sanitat Animal, (UAB-IRTA), Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Cerdanyola del Vallés (Barcelona), Catalunya, España.

<sup>4</sup> Centro-Fundación para la Conservación y Recuperación de Animales Marinos (CRAM), El Prat del Llobregat (Barcelona), Catalunya, España.

Las infecciones micóticas del Sistema Nervioso Central (SNC) no son infrecuentes en el delfín mular (*Tursiops truncatus*). Recientemente hemos observado el primer caso de infección por el hongo zigomiceto *Cunninghamella bertholletiae* en un delfín mular adulto. Hasta ahora, no se había descrito este agente en el SNC, conociéndose hasta el momento un caso de neumonía en una orca (*Orcinus orca*) en cautividad. Se realizó la necropsia a un delfín mular adulto encontrado muerto en la costa mediterránea catalana. Se llevó a cabo una necropsia completa, con estudios de histopatología, y con cultivo y aislamiento fúngico y su caracterización posterior. En la necropsia se observaron tres focos bien delimitados de necrosis (malacia) en el parénquima cerebral, localizados en zonas periventriculares. Las áreas mostraban una coloración blanquecina, bien demarcada del tejido circundante, o bien eran del mismo color que el tejido nervioso pero mostraban múltiples hemorragias puntiformes. Estas lesiones sólo se observaron cuando se procedió a seccionar el encéfalo tras un día de prefijado. Microscópicamente se observó en estos focos una meningoencefalomielitis necrotizante, con inflamación de los vasos sanguíneos (vasculitis) y trombosis, y presencia masiva de formas fúngicas, muchas de ellas fagocitadas en macrófagos y en células multinucleadas gigantes. Las hifas fúngicas eran septadas, de pared fina y pleomórficas, con ramificaciones irregulares. Además de

las lesiones focales observadas, se detectó una encefalomiелitis en la zona basal de la médula oblonga, con una polineuritis. Solo en la tonsila laríngea se detectó un nódulo inflamatorio asociado al mismo hongo. En el estudio microbiológico el hongo fue caracterizado como *Cunninghamella bertholletiae* por sus características morfológicas y por técnicas moleculares. Este animal también mostraba una espondilitis en las vértebras de la cola, lesión de la que se cultivó *Brucella ceti*. Esta es la primera descripción de una zigomicosis en el SNC de un cetáceo asociada a *Cunninghamella bertholletiae*.

### **PATOLOGÍA INFECCIOSA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN CETACEOS VARADOS EN LA COSTA MEDITERRANEA DE CATALUÑA (1990-2013)**

M. Isidoro<sup>1</sup>, S. Soto<sup>1</sup>, L. Pérez<sup>1</sup>, X. Cabañes<sup>2</sup>, M. Domingo<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Departament de Sanitat i Anatomia Animal, <sup>2</sup>Grup de Micologia Veterinària, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, y <sup>3</sup>Centre de Recerca en Sanitat Animal, (UAB-IRTA), Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Cerdanyola del Vallés (Barcelona), Catalunya, España.

Desde la primera epizootía por CeMV en el Mediterráneo, se han necropsiado cetáceos varados en la costa mediterránea catalana. Frecuentemente se han observado lesiones asociadas a agentes infecciosos en Sistema Nervioso Central (SNC). Desde agosto de 1990 hasta la actualidad se han necropsiado ejemplares de tres especies de cetáceos (*Stenella coeruleoalba*, *Tursiops truncatus* y *Grampus griseus*), con estudio macroscópico e histológico del SNC, así como inmunohistoquímica (IHQ) para CeMV, bacteriología y micología en caso necesario. La principal lesión observada ha sido una encefalitis no purulenta por CeMV, en forma sistémica (segundo semestre de 1990 y segundo semestre de 2007), o localizada crónica afectando solo al SNC, en los años posteriores a las epizootías. Le sigue en frecuencia una encefalitis granulomatosa-necrotizante por toxoplasmosis activa o Aspergilosis. En delfín listado se han diagnosticado casos de Nocardiosis con afectación del SNC, y un caso de abscessos debidos a *Porphyromonas asaccharolytica*. Recientemente se ha detectado el primer caso de meningitis por *Brucella ceti* en un delfín listado del Mediterráneo Occidental. En un delfín mular se ha detectado una meningoencefalitis necrotizante por el hongo *Cunninghamella bertholletiae*. Las lesiones de etiología infecciosa del SNC son una causa importante de varamientos en cetáceos en la costa mediterránea catalana. Las encefalitis debidas a CeMV han sido con diferencia las lesiones más frecuente observadas. El estudio sistemático del SNC es esencial para detectar lesiones relevantes.

### **DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍAS EN CETÁCEOS VARADOS EN CANARIAS. TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO LABORATORIAL.**

Eva Sierra, Manuel Arbelo, Simona Sacchini, Daniele Zucca, Josué Díaz-Delgado, Natalia García, Francisco Rodríguez, Antonio Espinosa de los Monteros, Pedro Herráez, Marisa Andrada, José R. Jaber, Miguel Rivero y Antonio Fernández.

División de Histología y Patología Animal del Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Las Islas Canarias constituyen un territorio altamente poblado a la vez que fraccionado. El impacto antropogénico sobre el medio marino, que constituye el nexo entre las islas, se ve sometido a diferentes actividades como el tráfico marítimo de transporte de mercancías y personas, la industria pesquera, la contaminación química por vertidos al mar (urbanos, industriales o agrícolas), la actividad turística de observación de cetáceos (directa o indirecta) y la contaminación acústica (tráfico marítimo, prospecciones y extracciones, sónares civiles o militares). Individual y colectivamente, las mismas tienen un efecto directo e indirecto sobre la vida y supervivencia de los cetáceos y de ahí que sea necesario evaluar el impacto de éstas con el objetivo finalista de la conservación de los cetáceos y su hábitat en las Islas Canarias. El objetivo del trabajo de nuestro grupo es reconocer las patologías y causas de muerte de los cetáceos varados, utilizando la Anatomía Patológica como principal método científico-diagnóstico, detectando lesiones y relacionándolas con sus probables etiologías (utilizando adecuadas técnicas de diagnóstico laboratorio) para configurar, a partir de las anteriores, entidades patológicas que nos permitan interpretar el “qué, por qué y cómo” del varamiento y, si fuera posible, de la muerte del animal. De los 549 cetáceos varados en las Islas Canarias desde el año 2000 hasta la fecha, a 395 animales se les realizó la necropsia completa o parcial. La utilización de la Anatomía Patológica como método de estudio de las patologías presentes junto con la utilización de técnicas de diagnóstico complementarias nos ha permitido establecer el diagnóstico etiológico en el 55% de los casos (un 77%



de los estudiados) los cuales hemos podido encuadrar en alguna de las entidades patológicas de origen antrópico (un 24%) o no antropogénicas (un 76%).

### REVISIÓN DE LOS MÉTODOS DE EUTANASIA EN MAMÍFEROS MARINOS.

Josep M. Alonso-Farré (1,2,3), Marisa Ferreira (4,5), José Vingada(1,4,5), María Llarena (1,6), Tània Monreal-Pawlowsky (7), Eduard Degollada (3)

(1) Centre for Environmental and Marine Studies (CESAM) & Department of Biology. University of Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193, Aveiro, (Portugal)

(2) Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños (CEMMA). P.O. Box 15, 36380 Gondomar, Pontevedra.

(3) Association EDMAKTUB www.edmaktub.com, Barcelona.

(4) Marine Animal Rehabilitation Center of Quiaios - CramQ/Portuguese Wildlife Society (SPVS), Estação de Campo, Casa da Guarda Florestal Sul, Rua das Matas Nacionais s/n, 3081-101 Figueira da Foz, (Portugal)

(5) Molecular and Environmental Biology Centre (CBMA) & Department of Biology, Universidade de Minho, Campus de Gualtar, 4710-047 Braga, (Portugal)

(6) Dep. Ecología y Biodiversidad Marina, Instituto Investigaciones Marinas (CSIC), C/Eduardo Cabello s/n, Vigo (Pontevedra)

(7) Zoo de Barcelona. Parc de La Ciutadella s/n, Barcelona.

La eutanasia se define como la acción de poner fin a la vida de un ser vivo sin causarle sufrimiento ni dolor. Todos los veterinarios de redes de varamiento deben enfrentarse a la decisión de tomar esta alternativa final en alguna ocasión. El árbol de decisiones complejas que termina con esta opción no es un asunto trivial, pero una vez adoptada la decisión, elegir el método más adecuado para llevar a cabo la eutanasia depende de numerosos factores que deben ser tomados en consideración. En esta presentación se ofrece una revisión sobre los métodos de eutanasia en mamíferos marinos, teniendo en cuenta aspectos como: el bienestar animal (la manera y el tiempo para alcanzar la inconsciencia y la muerte), aspectos de seguridad de los técnicos, implicaciones emocionales para voluntarios u observadores, y finalmente, eliminación de cadáveres y gestión de residuos de tejidos. Hay tres mecanismos fisiológicos para inducir la eutanasia en los mamíferos marinos, que tienen en cuenta su especial anatomía y sus particulares adaptaciones fisiológicas. Aunque hay descritas varias técnicas consideradas como aceptables para la inducción de la eutanasia, todas ellas pueden enmarcarse en una de las siguientes categorías: (1) la interrupción física de la actividad cerebral causada por la destrucción directa del tejido cerebral (p.e. armas de fuego o explosivos), (2) fármacos que deprimen profundamente el sistema nervioso central, hasta inducir la muerte (p.e. sobredosis de barbitúricos u otros anestésicos), y (3) los mecanismos que directamente (p.e. decapitación) o indirectamente (p.e. paralizantes musculares) inducen a la muerte por hipoxia. En todas ellas, se hace necesario conseguir la inconsciencia sin angustia o sufrimiento antes de terminar con las funciones vitales. Una vez tomada la decisión de la eutanasia, el personal técnico a cargo del varamiento debe tomar la mejor decisión, teniendo en cuenta las condiciones particulares de cada caso.

*English version: REVIEW OF MARINE MAMMAL EUTHANASIA METHODS: Euthanasia could be defined as the intentional causing of a painless and easy death to untreatable sick or injured patients to end their suffering. Stranding network's veterinarians have often to face scenarios in which they need to take this alternative. The complex decision tree that ends with this option is not a trivial issue and it is discussed in other workshop presentations. The present presentation provides a review on methods to carry out this final option, taking into account aspects such as: animal welfare (way and time to achieve unconsciousness and death), health and safety implications for technicians, emotional implications for volunteers or observers, and carcass disposal and tissue residues management. There are three physiological mechanisms for inducing euthanasia in these animals, which take into account the special anatomical and physiological marine mammal features. Although several techniques are considered acceptable for inducing euthanasia, all of them fall into one of the following categories: (1) physical disruption of brain activity caused by direct destruction of brain tissue (e.g. gunshot, explosives), (2) drugs that deeply depress the central nervous system and induce death (e.g. overdose of barbiturates or other anaesthetics) and (3) mechanisms that directly (e.g. decapitation) or indirectly (e.g. muscle paralyzing drugs) induce hypoxia. Ideally, an achievement of unconsciousness without distress or suffering is required prior to ending vital life functions. Once the euthanasia decision is taken, the technical staff in charge of the stranding event should make the best choice, considering the particular conditions of every single case.*

*Versió en català: REVISIÓ DELS MÈTODES D'EUTANASIA EN MAMÍFERS MARINS. L'eutanàsia es defineix com l'acció de posar fi a la vida d'un ésser viu sense causar sofriment ni dolor. Tots els veterinaris de xarxes de varament s'han d'enfrontar a la decisió de prendre aquesta alternativa final en alguna ocasió. L'arbre de decisions complexes que acaba amb aquesta opció no és un assumpte trivial, però una vegada adoptada la decisió, triar el mètode més adequat per dur a terme l'eutanàsia depèn de nombrosos factors que s'han de tenir en consideració. En aquesta presentació s'ofereix una revisió sobre els mètodes d'eutanàsia en mamífers marins, tenint en compte aspectes com: el benestar animal (la manera i el temps per arribar a la inconsciència i la*

mort), aspectes de seguretat dels tècnics, implicacions emocionals per voluntaris o observadors, i finalment, l'eliminació de cadàvers i la gestió de residus de teixits. Hi ha tres mecanismes fisiològics per induir l'eutanàsia en els mamífers marins, que tenen en compte la seva especial anatomia i les seves particulars adaptacions fisiològiques. Encara que hi ha descrites diverses tècniques considerades com a acceptables per a la inducció de l'eutanàsia, totes elles poden emmarcar-se en una de les següents categories: (1) la interrupció física de l'activitat cerebral causada per la destrucció directa del teixit cerebral (p.e. armes de foc o explosius), (2) fàrmacs que deprimeixen profundament el sistema nerviós central, fins induir la mort (p.e. sobredosi de barbitúrics o altres anestèsics), i (3) els mecanismes que directament (p.e. decapitació) o indirectament (p.e. paralitzants musculars) induïxen a la mort per hipòxia. En totes elles, es fa necessari aconseguir la inconsciència sense angoixa o patiment abans d'acabar amb les funcions vitals. Un cop presa la decisió de l'eutanàsia, el personal tècnic a càrrec del varament ha de prendre la millor decisió, tenint en compte les condicions particulars de cada cas.

## UNIDADES DE GESTIÓN GENÉTICAS O ECOLÓGICAS: ¿QUÉ ESCALA TEMPORAL ES RELEVANTE PARA LA GESTIÓN?

Joan Giménez<sup>1</sup>, Enrique Barón<sup>2</sup>, Marie Louis<sup>3</sup>, Philippe Verborgh<sup>4</sup>, Pauline Gauffier<sup>4</sup>, Ruth Esteban<sup>4</sup>, Manuela G. Forero<sup>1</sup>, Ethel Eljarrat<sup>2</sup>, Damià Barceló<sup>2</sup>, Renaud de Stephanis<sup>1</sup>.

(1) Departamento de Biología de la Conservación, Estación Biológica de Doñana (EBD), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), 41013 Sevilla.

(2) Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Jordi Girona 18-26, 08034 Barcelona.

(3) LIENSs (Littoral Environnement et Sociétés), UMR CNRS-Université de La Rochelle 2, rue Olympe de Gouges 17000 La Rochelle, Francia.

(4) CIRCE (Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos), Cabeza de Manzaneda 3, Pelayo, 11390 Algeciras.

La identificación de unidades de gestión, demográficamente independientes y discretas, es esencial para la conservación de las poblaciones salvajes. Sin embargo, no existe un consenso sobre la forma más apropiada para determinar la estructura de las mismas. En este estudio se utiliza un enfoque multidisciplinar para definir las unidades de gestión de los delfines mulares en el sur de la península Ibérica a través de foto-identificación, marcadores ecológicos y genéticos. Los delfines mulares se distribuyen tanto en el Golfo de Cádiz como en el Estrecho de Gibraltar. Desde 2001, estos delfines se han estudiado a través de foto-identificación y se han realizado biopsias para el estudio de marcadores genéticos, isótopos estables y contaminantes. No se encontró ninguna recaptura entre las áreas, mostrando así residencia y una fuerte segregación espacial. A pesar de ello, el análisis genético no muestran diferencias significativas. Por otro lado, el análisis de isótopos estables pone de manifiesto que las dos áreas presentan diferencias significativas tanto para la señal isotópica de nitrógeno como de carbono. A su vez, las elipses estándar, que engloban el núcleo del nicho trófico, sólo presenta un 9,11% de solapamiento entre las áreas, lo que indica una dieta diferente o que a pesar de alimentarse de las mismas presas la señal basal del sistema es diferente entre las dos áreas. En cuanto a los contaminantes, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para algunos congéneres y la aplicación de la técnica de escalamiento multidimensional y las elipses estándar muestran un solapamiento muy bajo entre las dos zonas en PBDE (9,33%) y de cloranos (0,51%) y el solapamiento completo de MeO-BDE. Estos resultados sugieren que los delfines mulares de ambas áreas, aunque sean genéticamente indistinguibles, pertenecen a dos unidades de gestión ecológicas y necesitan diferentes medidas de conservación para gestionar las amenazas a las que se enfrentan.

*English version: Identifying discrete, demographically independent, conservation units is essential for the conservation of wildlife populations. However, there is a lack of general agreement on the most appropriate way to determine population structure. Here we use a combination of photo-identification, as well as both ecological and genetic markers as a multi-disciplinary approach to define the conservation units of bottlenose dolphins in southern Spain. Bottlenose dolphins are distributed both in the Gulf of Cadiz and the adjacent Strait of Gibraltar. Photo-identification pictures have been taken since 2001 in the region. Biopsy samples were analysed for genetic markers (27 microsatellites), stable isotopes ( $\delta^{15}\text{N}$  and  $\delta^{13}\text{C}$ ) and contaminant loads (PBDEs, MeO-BDEs and Dechloranes). Photo-identification showed long-term residency of bottlenose dolphins in the region, but no recaptures between the areas, suggesting a spatial segregation. While genetic analysis based on bayesian clustering and Fst values show no significant differentiation. Stable isotope analysis revealed that the two areas have significant different signatures both for nitrogen ( $F=8.98$ ,  $p<0.01$ ) and carbon ( $F=5.14$ ,  $p<0.05$ ). Moreover, standard ellipses showed only a 9.11% of overlap between areas, indicating different diet or foraging on same preys but with different baselines. Regarding contaminants, significant statistical differences were found for some congeners (BDE-28, BDE-99, 2-MeO-BDE-68 and Dec-603  $p<0.05$ ; BDE-154 and BDE-153  $p<0.01$ ). Classical multidimensional scaling and standard ellipses were applied to the different types showing very low overlap for PBDEs (9.33%) and dechloranes (0.51%) and a complete inclusion for MeO-BDEs. These results suggest that bottlenose dolphins from both areas, although genetically indistinguishable, belong to distinct ecological management units and will need different conservation measures to manage the different threats that are facing. This new information is critical for the Spanish*

government. Indeed the species is listed in the Annex II of the EU's Habitats Directive and therefore requires the creation of Special Areas of Conservation (SACs) and the implementation of management plan in each SAC.

### USO DE LA MODELIZACIÓN ESPACIAL COMO HERRAMIENTA PARA OBTENER ESTIMAS DE ABUNDANCIA DE DIFERENTES FUENTES DE DATOS CON ESFUERZO. UN ENFOQUE DE COLABORACION ENTRE ORGANIZACIONES DEL NORTE PENINSULAR.

José A. Vázquez<sup>1</sup>, Alfredo López<sup>2</sup>, Ana Cañadas<sup>3</sup>, José Martínez-Cedeira<sup>2</sup>, Enara Marcos<sup>4</sup>, Iranzu Maestre<sup>5</sup>, Arturo Ruano<sup>6</sup>, Luis Laria<sup>7</sup>, Kelly Macleod<sup>8</sup> and Peter Evans<sup>9</sup>

- (1)SEC, C/Cabeza de Manzaneda 3Algeciras, Pelayo, 11390 (Cadiz), Spain.
- (2)CEMMA, C/Camiño do Ceán 2, 36.350, Nigrán (Pontevedra), Spain.
- (3)ALNILAM Research and Conservation, C/ Cándamo 116, CP 28240, Hoyo de Manzanares (Madrid), Spain.
- (4)EIBE, C/Baserritar etorbidea 6ºD 3º 20280 Hondarribia. (Guipúzcoa), Spain.
- (5)AMBAR, C/ Blas de Otero, nº 18 5º izq.48014 Deusto (Bilbao), Spain.
- (6)Arturo Ruano, La Piñera s/n. Villanueva. Eres. 33448. Gozon. (Asturias), Spain.
- (7)CEPESMA, C/ Muelle 333700 Luarca, (Oviedo), Spain.
- (8)ORCA, Organisation Cetacea, Brittany Centre, Wharf Road, Portsmouth, UK. PO2 8RU. (United Kingdom).
- (9)Sea Watch Foundation, Ewyn y Don, Bull Bay, Isle of Anglesey LL68 9SD. (United Kingdom).

En las últimas dos décadas se ha producido un creciente incremento de organizaciones que han llevado a cabo proyectos de investigación con cetáceos en el norte peninsular. La mayoría de los proyectos que implican campañas de mar se centran en áreas relativamente pequeñas, casi siempre circunscritas a la comunidad autónoma donde desarrollan la mayoría de sus actividades, y registran datos relativos a la distribución y tasa de encuentro de las diferentes especies detectadas. En estos casi 20 años de campañas se han obtenido estimas de abundancia puntuales en un contexto espacio-temporal limitado, insuficientes para evaluar las poblaciones de las especies de cetáceos presentes en estas aguas. La combinación de la metodología del *distance sampling* y la modelización espacial permite analizar los datos visuales con esfuerzo procedentes tanto de muestreos con transectos diseñados como muestreos sin transectos diseñados. En este trabajo se presentan los resultados de los análisis de los datos recopilados entre 2003 y 2011 por nueve diferentes organizaciones en el norte peninsular. Se obtuvieron estimas de abundancia para 4 especies de cetáceos para el área y el periodo de estudio; marsopa común (abundancia: 683 CV=0.63, 95%CI: 345-951, n=40, densidad: 0.0008 animales por kilometro cuadrado), delfín mular (abundancia: 10,687 CV=0.26, 95%CI: 4,094-18,132, n=262, densidad: 0.0162 densidad), rorcual común (abundancia: 10,267 CV=0.048, 95%CI: 9,507-11,101, n=895, densidad: 0.0155 animales por kilometro cuadrado) and cachalote (abundancia: 865 CV=0.12, 95%CI: 767-1,041, n=74, densidad: 0.0013 animales por kilometro cuadrado). Se discuten las asunciones de la metodología aplicada, sus efectos en términos de producción de sesgos en las estimas así como las posibles implicaciones en acciones de conservación para cada una de las especies.

### MONITOREO DEL IMPACTO DE LAS BIOPSIAS DE CALDERONES COMUNES (*GLOBICEPHALA MELAS*) EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR.

Gauffier, P. (1), Giménez, J. (2), Debons, E. (1), Verborgh, P. (1), Esteban, R. (1), García-Tiscar, S. (1), de Stephanis, R 2

- (1) CIRCE (COnservación, Información y Estudio sobre Cetáceos), Cabeza de Manzaneda 3, Pelayo, 11390 Algeciras, CADIZ, España.
- (2) Estación Biológica de Doñana (CSIC), 41013 Sevilla, España.

El muestreo de cetáceos por biopsia remota, aún siendo una técnica invasiva, está aprobado por varias organizaciones como la Comisión Ballenera Internacional, debido a su balance positivo entre las pocas molestias a los animales y la calidad de la información obtenida que se puede usar para fines conservacionistas. El muestreo permite obtener una muestra de piel y grasa de un individuo en libertad, disparándole una flecha con una ballesta. A pesar del amplio consenso en su uso, se recomienda su monitorización. Desde 2005, CIRCE tiene permisos para realizar biopsias de calderones comunes (89) en el Estrecho de Gibraltar. Aquí se presentan resultados de tres estudios desarrollados para monitorizar esta técnica. Primero, se estudió el cambio de comportamiento de los animales al impacto del muestreo, según la intensidad y el tipo de respuesta (impacto a corto plazo). Segundo, se estudió el proceso de curación a través de fotografías de la zona afectada desde el día del muestreo para evaluar la duración de cicatrización (medio plazo). Finalmente, gracias a modelos de captura-recaptura a través de foto-

identificación desde 1999 hasta 2011, se estimaron las tasas de supervivencia de animales biopsiados/no-biopsiados, así como posibles diferencias entre sexos (largo plazo). Las respuestas al impacto fueron nulas (30,6%), bajas (43,5%), medias (21,2%) o altas (4,7%). La respuesta más común (59,6%) fue la inmersión rápida. Asimismo, las heridas causadas necesitaron 3 días para cerrarse, 60 para cicatrizar y 260 para regenerar completamente la piel. Finalmente, el mejor modelo estimó una misma supervivencia para calderones biopsiados/no-biopsiados, detectando el efecto de la epidemia de Morbillivirus. El segundo modelo permitió detectar una mayor supervivencia en hembras que en machos, éstos sufriendo un descenso continuo después del Morbillivirus. Concluimos que las biopsias realizadas sobre calderones comunes en el Estrecho provocaron efectos negativos muy reducidos a corto, medio y largo plazo.

#### **UTILIZACIÓN DE UNA ESTRATEGIA MULTIDISCIPLINAR PARA DEFINIR LAS UNIDADES DE GESTIÓN DE LAS ORCAS (*ORCINUS ORCA*) AL SUR DE ESPAÑA.**

Ruth Esteban<sup>1</sup>, Philippe Verborgh<sup>1</sup>, Pauline Gauffier<sup>1</sup>, Joan Giménez<sup>1</sup>, Vidal Martín<sup>2</sup>, Mónica Pérez-Gil<sup>2</sup>, Marisa Tejedor<sup>2</sup>, Andrew Foote<sup>3</sup>, Renaud de Stephanis<sup>4</sup>.

(1) CIRCE (COnservación, Información y Estudio sobre Cetáceos), Cabeza de Manzaneda 3, Pelayo, 11390 Algeciras, CADIZ, España.

(2) SECAC, Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario, Edificio AntiguoVaradero, 1ª planta, Local 8B, Puerto Calero, 35571 Yaiza, Lanzarote, España

(3) Centre for GeoGenetics. The Natural History Museum of Denmark. Øster Voldgade 5 – 7 1350 Copenhagen K

(4) Estación Biológica de Doñana (CSIC), 41013 Sevilla, España.

La identificación de unidades de gestión demográficamente independientes es uno de las principales metas de la gestión de especies. Estudios previos asignan a las orcas que se ven estacionalmente en el Estrecho de Gibraltar a una población en conjunto con orcas que son ocasionalmente vistas en las Islas Canarias. Sin embargo, hay una leve diferenciación entre los individuos de Canarias y los de Gibraltar. Esto puede ser resultado de un flujo de genes histórico y la ausencia de flujo genético actual o migración entre los grupos de Canarias y los grupos de Gibraltar. En este estudio se presentan nuevos análisis de foto-identificación y los genotipos de los individuos para obtener el nivel actual de flujo genético y migración. Se analizaron 26,430 imágenes de aletas dorsales obtenidas en un periodo de más de 10 años de estudio, mostrando la presencia de 47 individuos diferentes en Gibraltar y 16 individuos en Canarias, no se encontraron ninguna recaptura. El catálogo fue analizado con Socprog, resultando en la identificación de 5 pods en Gibraltar y 2 en Canarias. Las relaciones temporales se modelaron calculando su lagged association rate resultando ser un sistema social basado en conocidos casuales y compañeros constantes. Los haplotipos de ADN mitocondrial se comparten entre todos los individuos de un mismo grupo, pero difieren entre los dos grupos de Canarias y los grupos del Estrecho, sugiriendo que la estructura social es matrilineal y que existe una pequeña o ninguna migración entre los grupos. Los análisis de parentesco detectan una no relación cercana entre los individuos de las Canarias y del Estrecho, sugiriendo un flujo genético bajo o inexistente. Los resultados sugieren que los individuos dentro del Estrecho son una unidad de gestión distinta. Este estudio contribuyó a la definición de un Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) en el Estrecho de Gibraltar.

#### **ALGO MÁS QUE AVISTAR DEPREDADORES MARINOS: CÓMO PUEDEN CONTRIBUIR LOS PROGRAMAS DE OBSERVADORES A LOS PLANES DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN.**

Maite Louzao<sup>a</sup>, José Luis Murcia<sup>b</sup>, José Antonio Vázquez<sup>c</sup>, Xulio Valeiras<sup>d</sup>, Salvador García-Barcelona<sup>e</sup>, Ruth Fernández<sup>f</sup>, Graham J. Pierce<sup>g,h</sup>, Rafael González-Quirós<sup>a</sup>, M. Begoña Santos<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Gijón, Gijón, Avenida Príncipe de Asturias, 70 bis 33212, Gijón

<sup>b</sup>Asociación de Naturalistas del Sureste (Anse), Plaza Pintor José María Párraga, 11. Bajo, 30002 Murcia

<sup>c</sup>ALNILAM Research and Conservation, C/ Cándamo 116, CP 28240, Hoyo de Manzanares, Madrid.

<sup>d</sup>Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo, P.O. Box 1552, 36200 Vigo

<sup>e</sup>Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga, Prto. Fuengirola, S/N 29640, Fuengirola.

<sup>f</sup>Centre for GeoGenetics, University of Copenhagen, Øster Voldgade 5-7, 1350 Copenhagen, Dinamarca

<sup>g</sup>Oceanlab, University of Aberdeen, Aberdeenshire, AB41 6AA, UK

<sup>h</sup>CESAM and Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, 3810-193, PORTUGAL

La UE ha adoptado la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM, 2008/56/CE) cuyo objetivo es el de alcanzar o mantener un Buen Estado Ambiental (BEA) de las aguas europeas para 2020. Constituye el instrumento legal diseñado para proteger el medio ambiente marino de los cambios ambientales causados por el hombre que ya han afectado negativamente el funcionamiento del ecosistema y la dinámica de muchas poblaciones de organismos marinos. Los Estados Miembros han de identificar y gestionar todas aquellas actividades humanas que tienen un impacto en el medio marino, a través de un enfoque integrado basado en el ecosistema, que sea espacialmente explícito. Las campañas oceánicas multidisciplinares constituyen una plataforma ideal para proporcionar una visión sinóptica del estado de los hábitats marinos. Las campañas anuales PELACUS tienen como objetivo evaluar mediante métodos acústicos los recursos pelágicos y cartografiar las condiciones oceanográficas y biológicas de la plataforma norte y noroeste de la Península Ibérica, mediante la recolección de información simultánea de varios niveles tróficos. Desde 2007, un equipo dedicado de observadores registra los avistamientos de mamíferos y aves marinas, además de recoger información sobre el tipo y abundancia de diferentes tipos de presiones humanas (por ejemplo, la pesca y desechos marinos). Utilizando distance sampling, hemos estimado la abundancia relativa de los depredadores marinos en la región, además de cartografiar las áreas en las que podrían tener un mayor riesgo por presiones antropogénicas tales como la pesca y la contaminación. Nuestro objetivo es poner de relieve la importancia de los programas de observadores no sólo para suministrar (1) información básica sobre la distribución y abundancia de depredadores, pero también (2) información adicional sobre las presiones antropogénicas. Ambos tipos de datos son necesarios para informar los planes de conservación y gestión, tales como los que se contemplan en el marco de la DMEM.

#### **QUIEN DICE QUÉ Y PARA QUÉ: CARACTERIZACIÓN DEL REPERTORIO ACÚSTICO DEL CALDERÓN TROPICAL (*GLOBICEPHALA MACRORHYNCHUS*) USANDO MARCAS ACÚSTICAS DE ADHERENCIA.**

Jacobo Marrero<sup>1</sup>, Natacha Aguilar<sup>1,4</sup>, Frants H. Jensen<sup>3,2</sup>, Laia Rojano-Doñate<sup>1,2</sup>, Peter T. Madsen<sup>2,3</sup>.

<sup>1</sup>BIOECOMAC. Universidad de La Laguna. Departamento de Biología Animal. (U.D.I. Ciencias Marinas).

<sup>2</sup>Zoofisiología. Departamento de ciencias biológicas, Universidad de Aarhus, Dinamarca.

<sup>3</sup>Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, MA 02543, USA.

<sup>4</sup>Sea mammals Research unit. Scottish ocean institute. Universidad de Sta. Andrews. St. Andrews. United Kingdom.

Un reto importante en el estudio del comportamiento acústico de cetáceos Odontocetos es distinguir entre las vocalizaciones que se emplean para la comunicación social y las utilizadas para la navegación y detección de presas. La obtención de datos para este tipo de estudio no es sencilla, especialmente cuando se trata de especies sociales en libertad, en las que existen grandes dificultades para determinar qué individuo está emitiendo en cada momento. El calderón tropical se caracteriza por formar agrupaciones sociales en superficie, las cuales abandona cuando se sumerge en busca de presas a una profundidad de unos 700 metros. En este trabajo se marcaron 27 individuos en la costa suroeste de Tenerife utilizando marcas digitales (DTAG) de adherencia, que permiten obtener simultáneamente datos acústicos, de profundidad y del movimiento de los animales en los tres ejes. Se identificó una parte de las vocalizaciones producidas por el animal que llevaba la marca utilizando un método automatizado que selecciona las señales de alta calidad emitidas en patrones vocales repetitivos y con un ángulo de llegada circunscrito a los movimientos de la cabeza del animal durante la natación. Los resultados muestran que los calderones tropicales producen tres tipos principales de vocalizaciones, exceptuando los chasquidos de ecolocalización: rasps, zumbidos (duración media e Intervalo entre chasquidos de 3,1 y 0,4 s, y 6.1 y 23 ms, respectivamente) y llamadas (duración media y frecuencia fundamental de 0,3 s y 1,8 kHz). Los rasps y los zumbidos son señales estructuralmente similares que juegan diferentes funciones. El incremento en la aceleración de los calderones durante la producción de zumbidos es consistente con su emisión en contextos de caza, mientras que estas aceleraciones no se registraron durante la emisión de los rasps. Esto es de gran relevancia para no cometer errores de cuantificación en estudios sobre ecología trófica y de comunicación social.

#### **TECNOLOGÍAS AÉREAS POR RADIO CONTROL (DRONES) PARA EL ESTUDIO DE CETÁCEOS**

Eduard Degollada, Mireia Bou, Natàlia Amigó, Nicolás Puerta, Marc Salvado, Josep M. Alonso

Asociación EDMAKTUB . C/ Manila 54, 08034, Barcelona, España. [www.edmaktub.com](http://www.edmaktub.com)

El desarrollo de métodos no invasivos para la monitorización y observación de cetáceos está generando un creciente interés en los últimos años. Se han realizado pruebas de dos nuevas tecnologías aéreas teledirigidas para la

investigación de cetáceos. El presente estudio fue desarrollado utilizando un aeromodelo y un multicoptero radio controlado con visión en primera persona (FPV R/C) desde un catamarán de 47 pies como plataforma de investigación. Las pruebas se llevaron a cabo durante el proyecto del Zoo de Barcelona BCNCET 2011/2012 para estudiar los cetáceos en el área entre Barcelona y las Islas Baleares y financiado también por la Fundación Biodiversidad / Ministerio de Medio Ambiente de España. Ambos dispositivos se caracterizan por el envío de las imágenes y datos de ubicación del vuelo en tiempo real a los investigadores de a bordo. Las dos tecnologías vuelan con motores eléctricos alimentados por baterías de polímero de litio. El aeromodelo es rápido pudiendo planear durante períodos prolongados aumentando la duración del vuelo y el área a explorar. El Hexacóptero con sus seis motores es muy estable y puede mantenerse estático sobrevolando el animal durante mas rato. Después de varias pruebas, las diferencias en la distancia, tiempo y velocidad entre cada sistema han determinado sus aplicaciones específicas. El avión tiene un alcance de más de 5 km, cubriendo grandes áreas en poco tiempo y siendo muy útil en la búsqueda de animales. El multicoptero es más adecuado para los estudios de comportamiento de animales ya avistados y cercanos a la plataforma de investigación. Los resultados de este proyecto demuestran la utilidad de aeromodelos FPV R/C y proporciona un paso adelante para la optimización de los recursos en el seguimiento de cetáceos.

*Versió en català: TECNOLOGIES AÈRIES PER RADIO CONTROL (DRONS) PER L'ESTUDI DE CETÀCIS. El desenvolupament de mètodes no invasius per a la monitorització i observació de cetacis està generant un creixent interès en els últims anys. S'han realitzat proves de dues noves tecnologies aèries teledirigides per a la investigació de cetacis. El present estudi va ser desenvolupat utilitzant un aeromodel i un multicoptèr ràdio controlat amb visió en primera persona (FPV R/C) des d'un catamarà de 47 peus com a plataforma de recerca. Les proves es van dur a terme durant el projecte del Zoo de Barcelona BCNCET 2011/2012 per estudiar els cetacis a l'àrea entre Barcelona i les Illes Balears i finançat parcialment també per la Fundació Biodiversitat / Ministeri de Medi Ambient d'Espanya. Ambdós dispositius es caracteritzen per l'enviament de les imatges i dades d'ubicació del vol en temps real als investigadors de bord. Ambdòs aparells volen amb motors elèctrics alimentats per bateries de polímer de liti. L'aeromodel és ràpid i pot planejar en certes condicions, augmentant la durada del vol i l'àrea a explorar. L'Hexacòpter, amb els seus sis motors, és molt estable i pot mantenir-se estàtic sobrevolant l'animal durant més estona. Després de diverses proves, les diferències en la distància, temps i velocitat entre cada sistema han determinat les seves aplicacions específiques. L'avió té un abast de més de 5 km, cobrint grans àrees en poc temps i sent molt útil en la recerca d'animals. El multicoptèr és més adequat pels estudis de comportament d'animals ja albirats i propers a la plataforma d'investigació. Els resultats d'aquest projecte demostren la utilitat d'aeromodels FPV R/C i proporciona un pas endavant per a la optimització dels recursos en el seguiment de cetacis.*

## **DETERMINACIÓN DE LA EDAD EN DELFÍN MULAR (*TURSIOPS TRUNCATUS*) MEDIANTE EL ESTUDIO DE PARÁMETROS RADIOGRÁFICOS.**

Daniel García-Párraga (1), Teresa Álvaro Álvarez (1), Mónica Valls Torres (1), Luis Martí-Bonmatí (2)

1. Servicios veterinarios, Oceanogràfic, Parques Reunidos Valencia, Ciudad de las Artes y las Ciencias, C/ Eduardo Primo Yúfera (Científic), 46013 Valencia, España. [dgarcia@oceanograifc.org](mailto:dgarcia@oceanograifc.org)
2. Área de Imagen Médica. Hospital Quirón. 46010 Valencia.

Existen escasos métodos contrastados en mamíferos marinos para la estimación de la edad. Los estratos de crecimiento (GLGs) que se pueden observar en los dientes de odontocetos o los tapones de cera del conducto auditivo de los mysticetos son los que a día de hoy se emplean con mayor frecuencia y los que mejor se conocen. Algunos métodos tales como el grado de racemización del ácido aspártico en la dentina o el cristalino, la detección de isótopos estables en tejidos, los perfiles de composición en ácidos grasos de la grasa o la determinación genética de la edad están siendo también evaluados actualmente. La posibilidad de determinar la edad de un individuo es un aspecto siempre relevante. En este sentido la radiografía como técnica rápida, sencilla y no invasiva podría ser sumamente interesante cuando se trabaja con estas especies. Adicionalmente el manejo de imágenes para su estudio y envío es mucho más sencillo que la manipulación de tejidos, especialmente en el caso de especies protegidas como los cetáceos. La determinación de la edad mediante la morfología radiológica del hueso es una metodología ampliamente empleada y contrastada en varias especies de mamíferos, incluido el hombre. El objetivo del presente estudio es el de crear un banco de imágenes y con él generar un programa de estimación de edades basado en la imagen radiológica similar a los programas que existen ya en medicina forense humana. Esto permitiría tanto a clínicos como investigadores poder clasificar con facilidad a los animales dentro de grupos de edad. Con este fin, se han tomado imágenes de aletas pectorales, vertebrae caudales y de mandíbula de múltiples animales de edad conocida mantenidos en diversas instituciones. En esta exposición se presentarán y discutirán los resultados obtenidos en base al análisis de estas imágenes.

### **CRÍA A MANO DE CRÍAS HUÉRFANAS DE FOCA COMÚN (*PHOCA VITULINA VITULINA*) CON FORMULA A BASE DE PESCADO.**

Guillermo J. Sánchez Contreras, Ana Rubio García.

Seal Rehabilitation and Research Centre, Hoofdstraat 94<sup>a</sup>, 9968 AG PIETERBUREN, The Netherlands.  
[guillermo@zeehondencreche.nl](mailto:guillermo@zeehondencreche.nl)

Las focas comunes (*Phoca vitulina vitulina*) nacen en Mayo, Junio y Julio a lo largo de la costa de Holanda. Las actividades humanas y/o las severas condiciones climáticas son con frecuencia la principal causa de la separación de las madres y las crías en esta localización geográfica. Las crías huérfanas son vulnerables ya que no son capaces de valerse por sí mismas, por lo que se deshidratan y pierden todas sus reservas energéticas pudiendo llegar a morir. El Seal Rehabilitation and Research Centre (SRRC), en Pieterburen, ha rehabilitado más de 2000 huérfanos desde 1971, 496 de ellos presentando aún el cordón umbilical. El SRRC tiene un gran éxito en la rehabilitación de estos recién nacidos. Así, el equipo sigue un protocolo de cría a mano con una formula basada en pescado –consistente en arenque, sales de rehidratación y un suplemento hipercalórico- que es más económica que aquellas a base de leche maternizada; y un destete prematuro a los 13-15 días después de la llegada a al centro. Este protocolo ha demostrado buenos resultados tanto en la tasa de crecimiento (105g/día de media hasta el destete, y 294g/día hasta la liberación) como en la tasa de supervivencia (84%). Por tanto, nuestros resultados sugieren que los métodos usados por el SRRC son más exitosos y rentables que aquellos usados en otros centros zoológicos o de rehabilitación.

### **MANEJO DE FOCAS COMUNES (*PHOCA VITULINA VITULINA*) Y FOCAS GRISES (*HALICHOERUS GRYPUS*) DURANTE SU REHABILITACIÓN EN EL SEAL REHABILITATION AND RESEARCH CENTRE, PIETERBUREN (HOLANDA).**

Ana Rubio García, Guillermo J. Sánchez Contreras.

Seal Rehabilitation and Research Centre, Hoofdstraat 94<sup>a</sup>, 9968 AG PIETERBUREN, The Netherlands.  
[ana@zeehondencreche.nl](mailto:ana@zeehondencreche.nl)

El Seal Rehabilitation and Research Centre en Pieterburen, Holanda, es un centro de recuperación e investigación de focas. Fue fundado en 1971 y hoy en día es un complejo hospitalario para focas referente en este campo. Cada año más de 500 focas comunes (*Phoca vitulina vitulina*) y grises (*Halichoerus grypus*) son rehabilitadas en sus instalaciones. Focas huérfanas, heridas o severamente enfermas son los principales pacientes admitidos en el centro. Dadas las peculiaridades anatómicas y fisiológicas de estas especies, medidas específicas para el manejo de las mismas son necesarias. La alimentación de estos mamíferos marinos entraña el mayor reto, pues la alimentación forzada cumple un papel esencial en las primeras horas tras el rescate, y durante los primeros días de recuperación. Por otro lado, el manejo de la población de animales bajo rehabilitación conlleva pesajes rutinarios e incluso traslados dentro del propio centro. Una vez los animales completan su recuperación son liberados a la naturaleza.

### **USO DE GONADOTROPINA AVIAR RECOMBINANTE PARA LA ESTIMULACIÓN GONADAL EN TORTUGAS BOBAS (*Caretta caretta*)**

Crespo-Picazo JL<sup>1</sup>, Gimenez I<sup>2</sup>, Alvaro T<sup>1</sup>, Valls M<sup>1</sup>, García-Parraga D<sup>1</sup>

1 Servicios veterinarios, Oceanogràfic, Parques Reunidos Valencia, Ciudad de las Artes y las Ciencias, C/ Eduardo Primo Yúfera (Científic), 46013 Valencia, España. [jl Crespo@oceanograifc.org](mailto:jl Crespo@oceanograifc.org)

2 Rara Avis Biotec, C/ Moratin 17, 46002 Valencia, España

Un grupo de nueve tortugas bobas (*Caretta caretta*) alojadas en el área de recuperación del Oceanogràfic, fue sometido a tratamiento experimental mediante gonadotropina recombinante aviar con el fin de evaluar la efectividad de la hormona folículo estimulante (FSH) en tortugas marinas. Todos los animales fueron examinados y monitorizados antes y durante el proceso de estimulación, incluyendo analítica sanguínea (hematología, bioquímica y determinación hormonal) estudio ecográfico de la cavidad celómica y observaciones comportamentales. Como primera parte del ensayo, un ejemplar hembra adulto irrecuperable, fue tratado regularmente con FSH con el objetivo de estimular la foliculogénesis. Para la evaluación de la respuesta gonadal, se utilizaron mediciones periódicas del estradiol en plasma, valores bioquímicos ligados a la foliculogénesis (como triglicéridos y colesterol) y

el desarrollo folicular monitorizado por ecografía, monitorizando el ciclo ovárico normal hasta la fase de ovulación. En una segunda fase, un grupo formado por ocho individuos juveniles, recibió una única dosis de FSH con el fin de provocar una respuesta hormonal por parte de la gónada y utilizarla para discriminar el sexo de los animales, observándose un aumento en las concentraciones plasmáticas de estrógenos en hembras o andrógenos en machos 24 horas post inyección fácilmente comparable con los valores basales previos de cada individuo. El sexo de los individuos fue confirmado posteriormente mediante celioscopia. Estos resultados preliminares suponen la apertura de una línea de trabajo para el desarrollo de técnicas de sexado no invasivas de animales juveniles. No se observaron efectos adversos en ninguna de las tortugas tratadas con gonadotropinas. En base a estos resultados, consideramos que uso de gonadotropinas recombinantes podría suponer una importante herramienta como complemento de los actuales programas de conservación de tortugas marinas, tanto desde el punto de vista de la reproducción en cautividad como del sexado no invasivo de animales juveniles.

#### **EMBOLIA GASEOSA EN TORTUGAS BOBAS (*CARETTA CARETTA*) CAPTURADAS ACCIDENTALMENTE POR PESQUERÍAS DE ARRASTRE Y TRASMALLO.**

Daniel García-Párraga (1), Jose L. Crespo (1), Josué Díaz-Delgado (2), Yara Bernaldo de Quirós (2), Vicente Cervera (3), Luis Martí-Bonmatí (4), Manuel Arbelo (2), Antonio Fernández (2)

1. Servicios veterinarios, Oceanogràfic, Parques Reunidos Valencia, Ciudad de las Artes y las Ciencias, C/ Eduardo Primo Yúfera (Científic), 46013 Valencia, España. [dgarcia@oceanograifc.org](mailto:dgarcia@oceanograifc.org)
2. Unidad de Investigación de Cetáceos. División de Histología y Patología Veterinaria, Instituto Universitario de Sanidad Animal. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
3. Hospital Valencia Sur. 46460 Silla (Valencia).
4. Área de Imagen Médica. Hospital Quirón. 46010 Valencia.

Las tortugas marinas se encuentran entre los vertebrados que respirando aire, tienen una mayor capacidad de buceo (tanto en duración como en profundidad). Hay algunas referencias indicando la presencia de lesiones óseas superficiales compatibles con osteonecrosis disbárica en el registro fósil de tortugas marinas del Cretácico, pero sin embargo estas lesiones no se han descrito en muestras de ejemplares posteriores al Mioceno. Actualmente se considera que la susceptibilidad a la enfermedad descompresiva en estos vertebrados buceadores es mínima como consecuencia de las adaptaciones evolutivas sufridas, fundamentalmente desarrollando mecanismos fisiológicos y comportamentales de compensación. Hasta ahora nunca se habían descrito casos de embolismo gaseoso agudo en tortugas similar al que se produce durante la enfermedad descompresiva. En el presente trabajo se describen 27 casos de embolismo gaseoso sistémico en tortuga boba (*Caretta caretta*), diagnosticado tanto en animales vivos como muertos capturados accidentalmente por pesca de arrastre y trasmallo a lo largo de la costa de la Comunidad Valenciana desde el 2010 hasta la actualidad. El diagnóstico en los animales vivos se realizó en base a diferentes técnicas diagnósticas incluyendo radiografías simples; ecografías renal, hepática y cardíaca; punción venosa y analítica sanguínea y tomografía computerizada. En los cadáveres se realizaron estudios anatomopatológicos e histopatológicos completos, así como análisis laboratoriales adicionales. En base a los hallazgos, se confirmó la presencia de embolismo gaseoso agudo compatible con enfermedad descompresiva en múltiples ejemplares tras quedar atrapados en las artes de pesca a diferentes profundidades. Esta es la primera descripción de embolismo gaseoso sistémico en tortugas marinas, constituyendo una nueva entidad patológica en este grupo taxonómico. En la presentación también se discutirá la importancia de este nuevo hallazgo desde el punto de vista de la rehabilitación y liberación de tortugas procedentes de la pesca accidental.



**PRESENTACIONES TIPO PÓSTER:****P1. EL USO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTADORIZADA Y LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN FORENSE: ¿NECROPSIAS SIN ABRIR DELFINES?**

Josep M. Alonso-Farré<sup>1</sup>, Manuel Gonzalo-Orden<sup>2</sup>, Daniel Barreiro<sup>3</sup>, Andrés Barreiro<sup>3</sup>, María Llarena<sup>1,4</sup> and Eduard Degollada<sup>5</sup>

(1) Centro de Estudio do Ambiente e do Mar (CESAM), Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago. 3810-193, Aveiro, (Portugal).

(2) Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de León, Campus de Verganzana, 24071, León (Spain).

(3) Servicio de Diagnóstico por Imagen, Hospital Veterinario Universitario Rof Codina, Fac. Veterinaria de Lugo, Universidade de Santiago de Compostela. Avda. Carballo Calera, 27002, Lugo, (Spain).

(4) Dep. Ecología y Biodiversidad Marina, Instituto Investigaciones Marinas (CSIC), C/Eduardo Cabello s/n, Vigo (Pontevedra)

(5) Departamento de Anatomía, Facultad de Veterinaria, Edificio V, Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Spain) & Asociación EDMAKTUB [www.edmktub.com](http://www.edmktub.com)

En la última década, la existencia de equipos más accesibles de tomografía computadorizada (TC) y de resonancia magnética (RM) para su uso con animales, así como una adquisición de datos más rápida han facilitado su uso en la medicina y la investigación de mamíferos marinos. Durante el presente estudio, se examinaron 20 delfines muertos muy frescos y 10 cabezas de cetáceos (*Delphinus delphis*, *Stenella coeruleoalba*, *Phocoena phocoena*, y *Tursiops truncatus*) mediante TC y RM. Las imágenes fueron tratadas y se realizaron reconstrucciones tridimensionales (3D) con el software Osirix®. Las imágenes 3D permitieron visualizaciones virtuales de la morfología externa, órganos internos, sistemas o lesiones, en una visión muy similar a la obtenida durante los procedimientos de necropsia. La TC y la RM permitieron diagnosticar patologías (e incluso causa de la muerte), incluyendo lesiones óseas, infestaciones parasitarias, neumonías, patologías cerebrales, abscesos y tumores. Las técnicas de imagen parecen ser superiores a la necropsia en la revelación de ciertas lesiones, en particular las que involucran a los tejidos óseos. Por otra parte, la TC y la RM han demostrado su utilidad como herramientas valiosas para la exploración del cerebro, oídos y senos paraóticos, zonas de especial importancia patológica y que, desgraciadamente todavía hoy en día no son examinadas en todas las necropsias. A pesar de sus utilidades, la TC y la RM no proporcionaron diagnósticos definitivos en la mayoría de los casos, y tampoco permiten la toma de muestras. Sin embargo, exámenes previos mediante la TC y RM a la apertura de los cadáveres pueden ser una guía muy útil para buscar algunas lesiones, mejoran considerablemente la información post- mortem y permiten la revisión de los casos, incluso muchos años después de la necropsia.

*Versió en Català: L'ÚS DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTADORIZADA I LA RESSONÀNCIA MAGNÈTICA EN LA INVESTIGACIÓ FORENSE: ¿NECROPSIES SENSE OBRIR DOFINS? En l'última dècada, l'existència d'equips més accessibles de tomografia computadoritzada (TC) i de ressonància magnètica (RM) per al seu ús amb animals, així com una adquisició de dades més ràpida han facilitat el seu ús en la medicina i la investigació de mamífers marins. Durant el present estudi, es van examinar 20 dofins morts molt frescos i 10 caps de cetacis (*Delphinus delphis*, *Stenella coeruleoalba*, *Phocoena phocoena*, i *Tursiops truncatus*) mitjançant TC i RM. Les imatges van ser tractades i es van realitzar reconstruccions tridimensionals (3D) amb el software OsiriX®. Les imatges 3D van permetre visualitzacions virtuals de la morfologia externa, òrgans interns, sistemes o lesions, en una visió molt similar a l'obtinguda durant els procediments de necròpsia. La TC i la RM van permetre diagnosticar patologies (i fins i tot causa de la mort), incloent lesions òssies, infestacions parasitàries, pneumònies, patologies cerebrals, abscessos i tumors. Les tècniques d'imatge semblen ser superiors a la necròpsia en la revelació de certes lesions, en particular les que involucren als teixits ossis. D'altra banda, la TC i la RM són útils com a eines valuoses per a l'exploració del cervell, oïdes i sinus paraòtics, zones d'especial importància patològica i que, malauradament encara avui dia no són examinades en totes les necròpsies. Malgrat les seves utilitats, la TC i la RM no van proporcionar diagnòstics etiològics definitius en la majoria dels casos, i tampoc no permeten la presa de mostres. No obstant això, la realització d'exàmens previs mitjançant la TC i RM a l'obertura dels cadàvers poden ser una guia molt útil per buscar algunes lesions durant les necròpsies, milloren considerablement la informació post-mortem i permeten la revisió dels casos, fins i tot molts anys després de la necròpsia.*

*English version: THE USE OF COMPUTERIZED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN FORENSIC INVESTIGATION: NECROPSIES WITHOUT OPENING DOLPHINS? In the last decade, the increase in the use of imaging techniques such as computerized tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) on marine mammals has led to a parallel increase in the number of pathological cases reported with these procedures. More accessible equipments and more rapid data acquisition have facilitated their use in marine mammal medicine and research. Using CT and MRI, 10 very fresh dolphins and 10 dolphin's heads (*Delphinus delphis*, *Stenella coeruleoalba*, *Phocoena phocoena* and *Tursiops truncatus*) were examined in sagittal, coronal and*

axial planes. Images were treated and three-dimensional (3D) reconstructions were done with Osirix® software. 3D images have allowed virtual visualizations of the dolphin's external morphology, internal organs, systems or lesions, in a vision very similar to that obtained during the necropsy procedures. During this study, CT and MRI scans permitted to diagnose pathological conditions (and even causes of death) including bone lesions, parasite infestations, pneumonias, abscesses and tumours. Imaging techniques appeared to be superior to necropsy in revealing certain lesions, particularly those involving bony tissues. Furthermore, the opening of the cranial cavity to explore the brain and the dissection of the ears or the paraotic sinuses are complex and time-consuming procedures during the necropsies. CT and MRI have been demonstrated their utility as valuable tools for previous scanning in search of lesions in these locations. Despite this, CT and MRI did not provide definitive diagnostics in most of the cases, and also did not allow the sampling. The implementation of modern imaging techniques into forensic human and animal pathology is a tendency that grows rapid and highly, but these virtual and non-invasive approaches can not still replace direct examination and sampling for further analysis during the necropsies. Nevertheless, CT and MRI examinations previous to the opening of the carcasses could be a very useful guide to look for some lesions, improving considerably post-mortem information and allowing the re-examination of the cases even many years later after the necropsy.

## P2. EL LOCUS COERULEUS DE LOS CETÁCEOS ODONTOCETOS: DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA DEL NÚCLEO CATECOLAMINÉRGICO MÁS GRANDE DEL ENCÉFALO.

Sacchini S<sup>1</sup>, Bombardi C<sup>2</sup>, Arbelo M<sup>1</sup>, Fernández A<sup>1</sup>, Sierra E<sup>1</sup>, Rivero M<sup>1</sup>, Herráez P<sup>1</sup>

(1) Instituto de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA), Las Palmas de Gran Canaria, Trasmontaña s/n, Arucas, Las Palmas, 35413, España

(2) Departamento de Ciencias Médicas Veterinarias, Universidad de Bologna, 40064, Ozzano dell'Emilia, Bologna, Italia

Son escasos los estudios sobre la neuroanatomía de los cetáceos. Una de las mayores dificultades es la de obtener muestras frescas de animales tan únicos y con un encéfalo tan grande. El *locus coeruleus* (LC) es un cluster de neuronas densamente compacto, productoras de noradrenalina, situado en la parte craneal del rombencéfalo, cerca del piso del cuarto ventrículo. Es el núcleo catecolaminérgico más grande del encéfalo y suministra noradrenalina a todo el Sistema Nervioso Central. El LC está relacionado con la vigilia, la atención, el despertar, y tiene mucho interés hoy en día por su pérdida de neuronas en las enfermedades de Alzheimer y Parkinson. Hasta el día de hoy se ha examinado el encéfalo de un solo animal de la especie *Tursiops truncatus* para describir este núcleo (Manger et al., 2003). Para el presente estudio, hemos analizado ocho animales de seis especies diferentes del suborden Odontocetos (*Mesoplodon densirostris*, *Globicephala macrorhynchus*, *Grampus griseus* (n=2), *Stenella coeruleoalba* (n=2), *Stenella frontalis* y *Delphinus delphis*). Se realizaron cortes seriales, rostro-caudales, de 50 µm de grosor desde el romboencéfalo rostral (desde la extremidad caudal de los colículos caudales hasta el mielencéfalo craneal), empleando un micrótopo deslizante asociado a una unidad de enfriamiento rápido. Uno de cada cuatro cortes seriales fueron teñidos con tiónina, para evidenciar los grumos de Nissl. Mediante inmunohistoquímica free-floating se marcaron las secciones frente a la Tirosina Hidroxilasa y el Factor de Liberación de Corticotropina. El LC se extendía desde la extremidad caudal del núcleo motor del nervio troclear hasta la extremidad rostral del núcleo motor del nervio trigémino. Las neuronas eran principalmente polígonas de tres o cuatro lados, con neuromelanina en el pericarion. Esta es la primera descripción microscópica del LC en estas especies, y estamos investigando su papel en la respuesta al estrés agudo en cetáceos varados vivos.

## P3. ESTUDIO DE LAS PATOLOGÍAS Y CAUSAS DE MUERTE DE CETÁCEOS VARADOS EN EL LITORAL DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ (2001 – 2004)

De la Fuente J.(1), Carrasco L. (2), Arbelo M.(1), Fernández A. (1)

(1) Unidad de Investigación de Cetáceos, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria, Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

(2) Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba.

Con el objetivo de realizar una aproximación a la patología y causas de muerte de los cetáceos existentes en el litoral de la provincia de Cádiz, 48 animales varados entre 2001 y 2004 fueron analizados. Estos ejemplares fueron 15 delfines comunes (*Delphinus delphis*), 8 delfines listados (*Stenella coeruleoalba*), 7 delfines mulares (*Tursiops truncatus*), 6 rorcuales aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), 5 marsopas comunes (*Phocoena phocoena*), 2 rorcuales comunes (*Balaenoptera physalus*), 1 cachalote (*Physeter macrocephalus*), 1 calderón común (*Globicephala*

melas) y 3 delfínidos no identificados a nivel de especie. El estudio se realizó utilizando un protocolo estandarizado de necropsia e histopatología. El estado de descomposición de las carcasas permitió realizar la necropsia total o parcial a 25 animales (52,08%), recogiendo muestras de 23 de ellos (47,92%) para su estudio microscópico. La/s causa/s de muerte de 25 cetáceos, definidas como entidades patológicas, fueron determinadas. La mayoría de éstas (84%) fueron entidades patológicas de origen natural: patologías consuntivas (44%), no consuntivas (24%), neonatales-perinatales (12%) y traumáticas intra-interespecíficas (4%). Las lesiones observadas más frecuentemente estaban relacionadas con procesos infecciosos y parasitarios, así como asociadas al envejecimiento y al varamiento activo. El resto de cetáceos fueron incluidos en entidades patológicas de origen antropogénico: interacción con actividades pesqueras (12%) y colisión con embarcaciones (4%). Este estudio evidencia la utilidad del estudio anatomopatológico de los cetáceos varados como medio para la evaluación sanitaria de sus poblaciones en las diferentes costas españolas.

#### **P4. DIAGNÓSTICO DE MORBILLIVIRUS EN DELFINES VARADOS EN LA COSTA ADRIÁTICA MERIDIONAL Y JÓNICA DE LA REGIÓN DE APULIA (ITALIA) DURANTE LA PRIMERA EPIZOOTIA DEL MEDITERRÁNEO.**

D. Zucca<sup>1</sup>, M. Arbelo<sup>1</sup>, E. Sierra<sup>1</sup>, S. Sacchini<sup>1</sup>, M. Andrada<sup>1</sup>, A. Fernandez<sup>1</sup>, N. Zizzo<sup>2</sup>.

(1) Instituto de Sanidad Animal, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Trasmontaña s/n<sup>o</sup>, Arucas, Las Palmas.

(2) Departamento de Sanidad Pública Veterinaria, Universidad de Bari, Valenzano, Italia.

El género Morbillivirus (familia Paramyxoviridae) es conocido por ser sumamente patógeno en los cetáceos, siendo responsable de varios episodios de mortandad masiva durante las últimas décadas. En el verano de 1990, una epizootia causada por el Dolphin Morbillivirus (DMV), causó la muerte de varios miles de delfines listado (*Stenella coeruleoalba*) en el Mar Mediterráneo. Entre 1991 y 1992, la epizootia alcanzó las aguas italianas y griegas. La infección por DMV, en el período agudo de la epizootia, se caracterizó por causar encefalitis, neumonía y depleción linfocitaria. La lesión principal observada en el Sistema Nervioso Central (SNC) fue encefalitis no supurativa. Este trabajo se concentra en los casos ocurridos entre abril y diciembre de 1991, a lo largo de la costa adriática meridional y jónica de la región de Apulia (Italia). En este periodo se realizó la necropsia a 52 cetáceos varados, 48 delfines listado y 4 delfines mulares (*Tursiops truncatus*). Las muestras obtenidas durante el procedimiento de necropsia fueron fijadas en formaldehído, rutinariamente procesadas y teñidas para su estudio histopatológico. La histopatología reveló la presencia de meningoencefalitis no supurativa, caracterizada principalmente por la presencia de manguitos perivasculares en 10 de 48 delfines listado (el 20.83 %), y en solo uno de los delfines mulares. Secciones de tejido de SNC incluidas en parafina fueron examinadas por técnicas inmunohistoquímicas para detectar la presencia de antígeno de Morbillivirus, usando el método de la avidina-biotina-peroxidasa. Resultados preliminares revelaron que 23 de los 48 delfines listado (47.9 %) mostró inmunopositividad frente a Morbillivirus, un porcentaje muy elevado comparado con los resultados encontrados en estudios anteriores similares. Ninguno de los delfines mulares examinados mostró positividad. A pesar de la elevada tasa de positividad observada en nuestro estudio, sólo en 4 de 23 animales inmunopositivos (el 17.4 %) se observaron lesiones inflamatorias asociadas en el SNC.

#### **P5. SEPTICEMIA ASOCIADA A CITROBACTER FREUNDII EN UN NEONATO DE ZIFIO DE CUVIER (*ZIPHIUS CAVIROSTRIS*)**

Arbelo M, Sierra E, Andrada M, Espinosa de los Monteros A, Díaz-Delgado J, Rivero M, Fernández A.

División de Histología y Patología Animal, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Trasmontaña s/n, Arucas 35413. Las Palmas, España.

*Citrobacter freundii* se ha identificado en cetáceos de forma poco frecuente, y aunque no se ha descrito asociado a casos de muerte, se ha hipotetizado sobre su importancia en relación a la salud en cetáceos. En este trabajo describimos un caso de un neonato de zifio de Cuvier varado que presentó una bacteriemia-septicemia causada por una infección sistémica por *Citrobacter freundii*. Macroscópicamente se observaron hemorragias subcutáneas en áreas dorsales no asociadas a marcas cutáneas externas. Los pulmones y los nódulos linfocitarios pulmonares estaban edematosos. No se observaron restos de contenido alimenticio estomacal pero si la presencia de meconio en la luz colorrectal. Microscópicamente, los pulmones mostraron una congestión difusa marcada y edema alveolar proteináceo. Se observó edema sub-epitelial difuso en la mucosa bronquial, restos de células epiteliales, macrófagos alveolares y células epiteliales queratinizadas dentro de los bronquios y en los espacios bronco-alveolares, asociado a la presencia de numerosas bacterias. Microorganismos basófilos con la hematoxilina-eosina mostraron

inmunoreacción frente a un suero anti-*Citrobacter freundii*. La identificación microbiológica se realizó mediante caracterización morfológica y bioquímica de aislamientos de cerebro, pulmón, hígado y riñón. Los aislamientos fueron identificados definitivamente por métodos de diagnóstico molecular. El gen rRNA 16S de cada aislamiento fue secuenciado casi completo. Los análisis del gen rRNA 16S revelaron que los aislamientos eran genéticamente idénticos, y fueron similares en un 99.9% a la cepa tipo de *Citrobacter freundii* DSM 30039T (NR\_028894).

#### **P6. INFECCIÓN POR HERPESVIRUS ASOCIADA A NEFRITIS TUBULO-INTERSTICIAL EN UN ZIFIO DE BLAINVILLE (*MESOPLODON DENSIROSTRIS*).**

Arbelo M<sup>1</sup>, Bellière EN<sup>2</sup>, Sierra E<sup>1</sup>, Sacchini S<sup>1</sup>, Esperón F<sup>2</sup>, Andrada M<sup>1</sup>, Fernández A<sup>1</sup>

<sup>1</sup>División de Histología y Patología Animal, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Trasmontaña s/n, Arucas 35413. Las Palmas, España.

<sup>2</sup>Centro de Investigación de Sanidad (CISA - INIA). Madrid, España.

La capacidad de los herpesvirus (HV) para causar enfermedades en los cetáceos puede mostrar variaciones en función de las diferencias individuales intraespecíficas e interespecíficas. Se han descrito escasas infecciones asociadas a patología renal y a la presencia del virus intralesional. Las nefritis túbulo-intersticial no son un hallazgo histológico infrecuente; no obstante, etiologías intralesionales, como la presencia de virus o bacterias patógenas, han sido escasamente demostradas asociadas a la lesión. Aquí describimos un nuevo alfaherpesvirus asociado con nefritis túbulo-intersticial en un macho adulto de zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*) varado en las Islas Canarias. El animal mostró una condición corporal pobre, fue encontrado vivo cerca de la costa y murió poco después de varar. La necropsia comenzó 8 horas post-mortem (código 1-2) y se realizó un muestreo de rutina para el estudio histopatológico, inmunohistoquímico y ultraestructural, también se llevaron a cabo estudios bacteriológicos y virológicos. Los principales hallazgos patológicos consistieron en: glomerulonefritis membranosa con nefritis intersticial multifocal linfoplasmocítica, necrosis intersticial y tubulo-epitelial multifocal con presencia de cuerpos de inclusión intranucleares en las células epiteliales de los túbulos renales. En el estudio inmunohistoquímico sólo se detectó antígeno de HV en el riñón, siendo la inmunopositividad marcada en los cuerpos de inclusión intranucleares. Ultraestructuralmente, los cuerpos de inclusión correspondían a partículas de HV. La detección del ADN vírico se llevó a cabo por medio de una reacción en cadena de la polimerasa anidada. Se observó positividad en muestras de pulmón y del riñón. Las mismas secuencias de 181 pares de bases (60 aa) se obtuvieron a partir de las muestras de pulmón y riñón, y también una secuencia de 692 pares de bases (230 aa) a partir de las muestras de riñón (número de acceso GenBank JN863234). Con el análisis filogenético se demostró que la secuencia obtenida corresponde con un nuevo herpesvirus.

#### **P7. ATROFIAS MUSCULARES EN CETÁCEOS VARADOS EN LAS ISLAS CANARIAS ENTRE 1996-2008**

Sierra E<sup>1</sup>, Espinosa de los Monteros A<sup>1</sup>, Andrada M<sup>1</sup>, Bernaldo de Quirós Y<sup>1</sup>, Sacchini S<sup>1</sup>, Arbelo M<sup>1</sup>, Rivero M<sup>1</sup>, Almunia J<sup>2</sup>, Herráez P<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Investigación de Cetáceos. División de Histología y Patología Veterinaria, Instituto Universitario de Sanidad Animal. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

[esierra@becarios.ulpgc.es](mailto:esierra@becarios.ulpgc.es)

<sup>2</sup>Loro Parque fundación. Avenida Loro Parque S/N. Puerto de la Cruz, Tenerife, 38400.

La evaluación macroscópica e histológica del músculo esquelético se realizó en 148 cetáceos varados pertenecientes a 21 especies diferentes que fueron necropsiados en las Islas Canarias entre los años 1996 y 2008. Los animales fueron examinados externamente en busca de lesiones musculares evidentes, tales como una marcada prominencia de los relieves óseos. Las muestras musculares se tomaron de la región media del músculo longissimus dorsi y se fijaron en formol tamponado al 10%, procesadas rutinariamente y teñidas con hematoxilina y eosina, hematoxilina ácida fosfotúngstica, ácido per ácido periódico Schiff (PAS) para la detección de glucógeno y Von Kossa para calcio. Además, las muestras del músculo esquelético se inmunotifieron para detectar mioglobina y fibrinógeno y las isoformas de miosina rápida y lenta, que caracterizan a las fibras de tipo II y de tipo I respectivamente, mediante el método de la avidina-biotina-peroxidasa. La atrofia muscular focal y/o multifocal constituyó el segundo hallazgo muscular, detectándose en 42 de los 148 animales analizados (28,4%). El diagnóstico morfológico de atrofia muscular se basó en: la disminución del diámetro fibrilar, incremento en la variación del tamaño fibrilar, alteraciones morfológicas, fibrosis endomisial, así como alteraciones en el tipo fibrilar y en su distribución a lo largo de la

muestra. La combinación de los hallazgos histopatológicos y el total de los datos relativos a la causa de muerte de los animales afectados, fueron determinantes para establecer una correlación etiológica en las atrofas musculares observadas en los animales de nuestro estudio. La caquexia/malnutrición y la senilidad fueron la primera causa de atrofia muscular en los cetáceos varados (40,5%, respectivamente), seguida de la atrofia por denervación (16,7%) y la atrofia por desuso (2,4%). Los patrones morfológicos y lesiones de cada grupo serán descritos en profundidad.

#### **P8. HERPESVIRUS ASOCIADO A LESIONES GENITALES EN UN DELFÍN LISTADO (*STENELLA COERULEOALBA*) EN LAS ISLAS CANARIAS**

Eva Sierra<sup>1</sup>, Manuel Arbelo<sup>1</sup>, Marisa Andrada<sup>1</sup>, Daniele Zucca<sup>1</sup>, Simona Sacchini<sup>1</sup>, Josué Díaz Delgado<sup>1</sup>, Antonio Fernández<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Unidad de Investigación de Cetáceos. División de Histología y Patología Veterinaria, Instituto Universitario de Sanidad Animal. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. [esierra@becarios.ulpgc.es](mailto:esierra@becarios.ulpgc.es)

Un macho adulto de delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) varó vivo en Arico, Tenerife, Islas Canarias, el 16 de mayo de 2011. El animal murió poco tiempo después del varamiento y se le realizó una necropsia completa. Se recogieron muestras de la mayor parte de los tejidos y lesiones observadas y se conservaron fijadas en formol tamponado al 10% y congeladas a -80°C, para posteriores estudios histopatológicos y microbiológicos, respectivamente. Las secciones para el estudio microscópico se tiñeron con la técnica de rutina de la hematoxilina y eosina. Los hallazgos macroscópicos más remarcables consistieron en la presencia de dos masas carnosas de aproximadamente 1 cm de diámetro, sobreelevadas, blanca y pigmentada, respectivamente, en el extremo anterior del pene. Histológicamente, estas masas se caracterizaron por estar compuestas de células epiteliales hiperplásicas con incontinencia pigmentaria. También se observó una degeneración vacuolar y marginación de la cromatina en las células del estrato superficial de la epidermis, así como la presencia de linfocitos y células plasmáticas en la unión dermo-epidérmica de las áreas afectadas. Basándose en la asociación previamente descrita entre herpesvirosis y lesiones dérmicas en otras especies de mamíferos marinos, se realizó una PCR convencional, universal y anidada, que amplifica una región conservada del gen de la polimerasa de la familia *Herpesviridae*. El producto de la PCR fue separado en un gel de agarosa al 2%, obteniéndose un amplicón de aproximadamente 215-315 pares de bases (tamaño esperado), que fue secuenciado, confirmándose la positividad.

#### **P9. SENILIDAD MUSCULAR EN CETÁCEOS: UNA ADAPTACIÓN HACIA UN FENOTIPO LENTO DE FIBRAS MUSCULARES ESQUELÉTICAS**

Sierra E<sup>1</sup>, Fernández A<sup>1</sup>, Espinosa de los Monteros A<sup>1</sup>, Arbelo M<sup>1</sup>, Bernaldo de Quirós Y<sup>1</sup>, Andrada M<sup>1</sup>, Herráez P<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Investigación de Cetáceos. División de Histología y Patología Veterinaria, Instituto Universitario de Sanidad Animal. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. [esierra@becarios.ulpgc.es](mailto:esierra@becarios.ulpgc.es)

La sarcopenia, o atrofia muscular senil, es la pérdida lenta y progresiva de la masa muscular asociada a la edad. Los efectos del envejecimiento sobre el músculo esquelético se han estudiado ampliamente en los seres humanos y animales de laboratorio, mientras que son pocas las descripciones previas en animales salvajes. Para este estudio se seleccionaron muestras de músculo esquelético de 155 cetáceos odontocetos y mysticetos, de 19 especies diferentes, recogidas a lo largo de 14 años. Los animales eran de ambos sexos y con edades comprendidas entre neonatos y seniles. Todas las muestras se tomaron de la porción media del músculo *longissimus dorsi*, a la altura aproximada de la aleta dorsal. Los exámenes musculares incluyeron la evaluación macroscópica e histológica de la masa muscular en todos los casos. Se tallaron muestras musculares transversales y longitudinales, las cuales fueron procesadas rutinariamente, embebidas en parafina, cortadas en serie y teñidas con hematoxilina y eosina, reactivo de Schiff, hematoxilina ácido fosfotúngstica y Von Kossa. Además, las muestras del músculo esquelético se inmunotiñeron para detectar mioglobina y las isoformas de miosina rápida y lenta, que caracterizan a las fibras de tipo II y de tipo I respectivamente, mediante el método de la avidina-biotina-peroxidasa. El diagnóstico histológico de los efectos relacionados con la edad en el músculo incluyó la atrofia generalizada, basada en la disminución del diámetro de las miofibras, el aumento de variación en el tamaño de las miofibras, alteraciones miofibrilares morfológicas, la fibrosis endomisial, el tipo de fibra afectada y las alteraciones en la distribución de los tipos de fibras, así como la presencia de lipofuscina yuxtannuclear. Debido a la heterogeneidad de las especies incluidas en este estudio, para el examen morfométrico y estadístico sólo se utilizaron muestras de los músculos esqueléticos de

animales adultos y seniles de la especie *Stenella frontalis*. El presente estudio describe los cambios relacionados con la edad en el músculo de cetáceos en relación con los tres factores que determinan la masa muscular: el tamaño de las fibras, el número de fibras, y el tipo de fibra afectada. Nuestro estudio demuestra que las fibras musculares esqueléticas en los cetáceos cambian con la edad, evolucionando hacia un fenotipo muscular más lento.

#### **P10. SEPTICEMIA AGUDA POR *ERYSIPELOTHRIX RHUSIOPATHIAE* EN DELFÍN MOTEADO DEL ATLÁNTICO (*STENELLA FRONTALIS*) VARADO EN LAS ISLAS CANARIAS**

Díaz-Delgado J<sup>1</sup>, Sierra E<sup>1</sup>, Sacchini S<sup>1</sup>, Arbelo M<sup>1</sup>, Domínguez L<sup>2</sup>, Andrada M<sup>1</sup>, Fernández A<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup> Unidad de Histología y Patología, Instituto de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Trasmontaña s/n, Arucas, Las Palmas de Gran Canaria, 35001, España.

<sup>(2)</sup> VISAVET Centro de Vigilancia Sanitario, Universidad Complutense, Avenida de Puerta de Hierro, s/n, Madrid, 28040, España

Un delfín moteado del Atlántico (*Stenella frontalis*), macho, subadulto, fresco, y en buena condición corporal fue remitido para necropsia tras varar muerto en Tenerife (Islas Canarias). Fueron obtenidas muestras de piel, músculo, pulmón, tráquea, linfonodos, tonsila, corazón, hígado, páncreas, estómagos, intestino, riñones, vejiga urinaria, testículos, tiroides, glándulas adrenales y encéfalo, fijadas en formalina 10%, incluidas en parafina y teñidas con HE, GRAM, ZN, PAS, MAC387, y lisozima. Además, se realizó cultivo microbiológico y microscopía electrónica. Los principales hallazgos macroscópicos comprendieron, lesiones cutáneas en "tattoo"; parasitosis multisistémica (*Phyllobothrium delphini*, *Crassicauda* spp, *Anisakis* spp, *Pholleter* spp, cestodos no identificados, y *Stenurus* spp, en sistema tegumentario, fascia toracolumbar, estómago queratinizado y glandular, intestino, y sacos pterigoideos, respectivamente); enfisema pulmonar bilateral; hemorragias pancreáticas; y linfadenomegalia generalizada. Los principales hallazgos histopatológicos fueron, adrenalitis cortical supurativa con degeneración fibrinoide de paredes vasculares; bronconeumonía intersticial linfocítica e histiocítica, edema e histiocitosis alveolar; hiperplasia linfoide reactiva multicéntrica con histiocitosis sinusal; congestión, edema y trombosis multiorgánicas; y diseminación hematogena de células histiocíticas-macrofágicas con bacterias intracitoplasmáticas (CHMB). Estas bacterias, observadas en todos los tejidos analizados mediante microscopía óptica, mostraron tinción Gram variable y ZN (-). Se aisló e identificó *Erysipelothrix rhusiopathiae* a partir de muestras de hígado, pulmón y linfonodo mesentérico. Ultramicroscópicamente, las CHMB evidenciaron bacilos intracitoplasmáticos, ocasionalmente en el interior de vacuolas. *Erysipelothrix rhusiopathiae* constituye una de las mayores preocupaciones en delfinarios, programas de conservación de especies marinas y en términos de salud pública, debido a su potencial zoonótico. Esta condición ha sido documentada en cetáceos varados y en cautividad. Además, existen evidencias de exposición natural en mamíferos marinos de vida libre a este agente. Estudios adicionales deben realizarse para evaluar y determinar el hábitat y distribución de este microorganismo; no obstante, por la presente, debe ser considerado como causa potencial de muerte de delfines en las Islas Canarias.

#### **P11. NEOPLASIA TESTICULAR MIXTA EN UN DELFÍN COMÚN DE HOCICO CORTO (*DELPHINUS DELPHIS*)**

Josue Díaz-Delgado<sup>1</sup>, Antonio Espinosa de los Monteros<sup>1</sup>, Carolina Fernández-Maldonado<sup>2</sup>, Manuel Arbelo<sup>1</sup>, Oscar Quesada-Canales<sup>1</sup>, Marisa Andrada<sup>1</sup>, Enrique Rodríguez-Grau Bassas<sup>1</sup>, Antonio Fernández<sup>1</sup>

1. Institute of Animal Health. University of Las Palmas de Gran Canaria. Spain.

2. Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía. Junta de Andalucía. Spain [josue.diaz101@estudiantes.ulpgc.es](mailto:josue.diaz101@estudiantes.ulpgc.es)

Las neoplasias testiculares han sido escasamente documentadas en cetáceos. Por la presente describimos un tumor testicular mixto en un delfín común de hocico corto (*Delphinus delphis*), hallado varado muerto en la costa de Almería (Andalucía, España). Durante la necropsia, se observaron dos masas retroperitoneales. Se tomaron muestras de diferentes órganos, y fueron procesadas de forma rutinaria para su análisis histopatológico, esto es, fijadas en formol (10%), incluidas en parafina, seccionadas a 5µm, y teñidas con hematoxilina-eosina. Una de las masas estaba adherida al testículo izquierdo, pobremente delimitada con respecto al parénquima testicular adyacente, y la otra, estrechamente relacionada con el testículo derecho, compatible con un nódulo linfoide retroperitoneal. Tres poblaciones celulares neoplásicas diferentes fueron identificadas histológicamente en ambos testículos, comprendiendo un tumor de células de Sertoli, de células intersticiales (Leydig) y un seminoma. En el nódulo linfoide retroperitoneal se observaron células neoplásicas de Sertoli a nivel de los senos subcapsulares. La demostración de

signos clínicos e implicaciones sanitarias asociadas a esta condición neoplásica constituye un reto cuando se trabaja con especies salvajes no accesibles, como los delfines. Sin embargo, el potencial metastásico de las mismas debe ser considerada. Este patrón testicular neoplásico mixto no ha sido previamente documentado en la patología de animales salvajes.

#### P12. ANGIOMATOSIS PULMONAR Y HEMANGIOMA EN DELFINES COMUNES (*DELPHINUS DELPHIS*) VARADOS EN LAS ISLAS CANARIAS.

J. Díaz-Delgado (1), M. Arbelo (1), S. Sacchini (1), O. Quesada (1), M. Andrada (1), J. Almunia (2), A. Fernández (1)

(1) División de Histología y Patología Animal, Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España.

(2) Fundación Loro Parque, Puerto de la Cruz, Tenerife, España.

Los desordenes y tumores vasculares, como la angiomatosis, han sido raramente descritos en cetáceos. La primera referencia en la literatura científica de un hemangioma pulmonar y angiomatosis fue descrita por Turnbull y Cowan (1999); no obstante, estos autores ya habían reconocido la presencia de angiomatosis como un importante factor de morbilidad en delfines mulares (*Tursiops truncatus*) en 1992. Esta enfermedad está caracterizada por la proliferación de pequeños vasos sanguíneos con paredes engrosadas de forma difusa en los pulmones, sin la presencia de inflamación, exudados, hemorragias alveolares o proliferación vascular en la pleura visceral así como en los nódulos linfoides pulmonares asociados. Kuwamura y cols. (2007) describieron una bronconeumonía crónica causada por una infestación por nematodos pulmonares en un delfín mular, asociada a una proliferación vascular compatible con "angiomatosis pulmonar". Estos autores argumentaron que los parásitos podían jugar un papel importante en la angiogénesis y/o la presencia de anomalías vasculares. Hemos llevado a cabo un estudio histológico retrospectivo en muestras de pulmón de 35 delfines comunes varados en las Islas Canarias, buscando cambios morfológicos vasculares y las causas más probables asociadas. En 25 de 35 (71%) casos se observaron lesiones tipo angiomatosis focales o multifocales. Se observó una alta asociación entre la presencia de este tipo de lesiones y la presencia de infestaciones parasitarias. Por otro lado, presentamos un caso de un hemangioma cavernoso pulmonar, no descrito previamente en esta especie.

#### C1. EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS ORGANOCORADOS EN DELFÍN LISTADO (*STENELLA COERULEOALBA*) VARADOS EN SURESTE PENINSULAR

J. Peñalver<sup>1,3</sup>, A. Miñano<sup>2</sup>, F. Escribano<sup>2</sup>, A. García-Fernández<sup>3</sup>, E. María-Dolores<sup>1</sup>, E. Martínez-López<sup>3</sup>.

1. Servicio Pesca y Acuicultura. Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia.

2. Centro Recuperación Fauna Silvestre El Valle. DG de Medio Ambiente. Consejería de Presidencia de la Región de Murcia.

3. Área de Toxicología y Veterinaria Legal. Facultad de Veterinaria de Murcia.

La posición de los cetáceos en lo más alto de las cadenas tróficas del medio marino les convierte en buenos indicadores de la contaminación. Uno de los grupos de contaminantes con mayor presencia en los mares son los compuestos organoclorados. Estos compuestos pueden producir defectos reproductivos, neurológicos e inmunosupresores por exposiciones crónicas. En este trabajo se han analizado 14 plaguicidas y metabolitos organoclorados (difenilalifáticos, hexaciclohexanos e isómeros y derivados ciclodiénicos) presentes en grasa de 26 ejemplares de delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) varados en las costas de la Región de Murcia durante los años 2009 (n=12) y 2010 (n=14). El análisis se realizó mediante técnicas de extracción de lípidos con posterior determinación cromatográfica de las extracciones. A excepción del endosulfan I todos los compuestos organoclorados fueron detectados, siendo los más frecuentes DDT y DDE (88 y 84 % de las muestras). Las concentraciones más altas se presentan en DDT con una media de 13.854 ng/g peso seco, con un mayor porcentaje de DDE (8.092), seguido de DDT (4.360) y DDD (1.720). El siguiente grupo de compuestos en concentración fue  $\Sigma$ Heptacloro, con un nivel casi 20 veces inferior (738). En nivel descendente aparecieron a continuación  $\Sigma$ Endosulfan (690),  $\Sigma$ HCH (266) y  $\Sigma$ Drines (254). Del valor medio de total de compuestos organoclorados detectados en los delfines (16.079), más del 86% era aportado por DDT. Los resultados obtenidos son considerados altos pero similares a los encontrados por otros autores del Mediterráneo. El ratio DDE/ $\Sigma$ DDT presentó un valor de 0,58, inferior al 0,7 que indicaría una exposición antigua al insecticida, lo cual indicaría una exposición relativamente reciente pese a su prohibición. Los niveles hallados están por debajo del umbral asociado a

alteraciones reproductivas o patológicas en cetáceos, si bien algún ejemplar aislado presentaba concentraciones potencialmente peligrosas.

## **C2. CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES (COPS) EN BLUBBER E HÍGADO DE 27 DELFINES MULARES (*TURSIOPS TRUNCATUS*) VARADOS EN LAS COSTAS DE LAS ISLAS CANARIAS DE 1997 A 2011.**

Natalia García-Álvarez<sup>1</sup>, Octavio P. Luzardo<sup>2</sup>, Antonio Fernández<sup>1</sup>, Vidal Martín<sup>3</sup>, Manuel Arbelo<sup>1</sup>, Aina Xuriach<sup>1</sup>, MR. Suárez Hanna<sup>2</sup>, Marisa Tejedor<sup>3</sup>, M. Zumbado<sup>2</sup>, Luis D. Boada<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Unidad de Histología y Patología, Instituto de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de las Palmas, 35413 Arucas, Las Palmas de Gran Canaria, España.

<sup>2</sup>Unidad de Toxicología, Departamento de Ciencias Clínicas, Universidad de Las Palmas, 35080 Las Palmas de Gran Canaria, España.

<sup>3</sup>SECAC. Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario. España.

Los contaminantes orgánicos persistentes (COPs) se acumulan en los tejidos grasos y aumenta su concentración a lo largo de la cadena trófica, afectando así a las poblaciones de mamíferos marinos de todo el mundo; sin embargo, existe poca información disponible en cetáceos de las Islas Canarias. Compuestos organoclorados (OCs), especialmente bifenilos policlorados (PCBs) y pesticidas organoclorados (POCs), e hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs), fueron medidos en el blubber e hígado de 27 delfines mulares (*T. truncatus*) varados a lo largo de las costas de las Islas Canarias desde 1997 a 2011. Los resultados preliminares mostraron que el diclorodifeniltricloroetano y sus metabolitos (DDTs) y los PCBs fueron los compuestos predominantes en ambos tejidos entre los 41 OCs estudiados, presentando concentraciones más altas en blubber (mediana de 23155 y 27592 ng/g peso lipídico, respectivamente) que en las muestras de hígado (mediana de 288 y 416 ng/g peso lipídico). Entre los 18 PCBs analizados, los congéneres altamente clorados PCB180, 153 y 138 fueron los predominantes. El ratio ppDDE/tDDTs obtenido fue de 0.87 en blubber y 0.88 en hígado, lo que es indicativo del tiempo de exposición y de la degradación del DDT. Todos los animales mostraron valores detectables de alguno de los 16 PAHs estudiados. El fenantreno fue el más frecuentemente detectado y a niveles más altos, indicado también en estudios previos de contaminantes en tortugas marinas de las Islas Canarias. El presente estudio representa información relevante de contaminantes en delfines mulares varados en el archipiélago canario, incrementando los datos ya publicados previamente. Los contaminantes se encontraron a niveles toxicológicamente significativos en muchos animales. Es necesario continuar el estudio concentrando el esfuerzo en investigar asociaciones potenciales entre los contaminantes y el estado de salud de los cetáceos.

*English versión: PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS (POPS) IN THE BLUBBER AND LIVER OF 27 BOTTLENOSE DOLPHINS (TURSIOPS TRUNCATUS) STRANDED ALONG THE COASTS OF CANARY ISLANDS FROM 1997 TO 2011. The persistent organic pollutants (POPs) accumulate in lipid-rich tissue and build up along trophic levels, therefore affecting populations of marine mammals all over the world; in spite of this fact, little information is available on cetaceans from the Canary Islands. Organochlorine compounds (OCs), especially polychlorinated biphenyls (PCBs) and organochlorine pesticides (OCPs), and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) were measured in the blubber and liver of 27 bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) stranded along the Canary Islands coasts from 1997 to 2011. The preliminary results show that among the 41 OCs studied, dichlorodiphenyltrichloroethanes (DDTs) and PCBs levels were predominant in the two tissues but presented higher concentrations in the blubber (median of 23155 and 27592 ng/g lipid basis respectively) than in the liver samples (median of 288 and 416 ng/g lipid basis respectively). Among the 18 PCBs analyzed, the highly chlorinated PCB180, 153 and 138 were the prominent congeners. We found a ppDDE/tDDTs rate of 0.87 in blubber and 0.88 in liver, which is indicative of DDT ageing. All the samples showed detectable values of some of the 16 PAH studied. Phenanthrene was the most frequently detected and at the highest levels as it was indicated in a previous research of contaminants in sea turtles of the Canary Islands. The present study represents relevant information of contamination in stranded bottlenose dolphins from the Canary Islands which increases the data already reported from the studied area. The pollutants found were at toxicologically significant levels in many animals. Further studies are needed to investigate potential associations between contaminants and health status.*

## **C3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONTAMINACIÓN DE LOS CETÁCEOS ODONTOCETOS DEL NOROESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA.**

Paula Méndez-Fernández<sup>1,2,3\*</sup>, Lynda Webster<sup>4</sup>, Tiphaine Chouvelon<sup>1</sup>, Paco Bustamante<sup>1</sup>, Marisa Ferreira<sup>3</sup>, Angel F. González<sup>5</sup>, Alfredo López<sup>2</sup>, Colin F. Moffat<sup>4</sup>, Graham J. Pierce<sup>6</sup>, Fiona Read<sup>5</sup>, Marie Russell<sup>4</sup>, Maria B. Santos<sup>7</sup>, Jérôme Spitz<sup>1</sup>, José V. Vingada<sup>3,8</sup>, Florence Caurant<sup>1</sup>



- (1) Littoral environment et Sociétés (LIENSs), UMR 7266 CNRS-ULR, 2 Rue Olympe de Gouges, 17042 La Rochelle Cedex 01, France
- (2) Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños (CEMMA), Apdo. 15, Pontevedra, 36380, Spain
- (3) Centro de Biología Molecular e Ambiental (CBMA)/Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem (SPVS). Dep. de Biología, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, Braga, 4710-057, Portugal
- (4) Marine Scotland, Marine Laboratory, Victoria Road, Aberdeen AB11 9DB, UK
- (5) Instituto de Investigaciones Marinas (C.S.I.C), Eduardo Cabello 6, 36208, Vigo, Spain
- (6) Oceanlab, University of Aberdeen Main Street, Newburgh, Aberdeenshire, AB41 6AA, UK
- (7) Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo, P.O. Box 1552, Vigo, 36200, Spain
- (8) Centre for Environmental and Marine Studies (CESAM), Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

Con el objetivo de evaluar el estado de contaminación y vulnerabilidad de cinco de las especies de cetáceos odontocetos más frecuentes del NO de la Península Ibérica (NOPI) (delfín común *Delphinus delphis*, marsopa común *Phocoena phocoena*, delfín mular *Tursiops truncatus*, delfín listado *Stenella coeruleoalba* y calderón *Globicephala melas*) se analizaron un total de 32 congéneres de policlorobifenilos (PCBs) y 14 elementos traza (Ag, As, Cd, Co, Cu, Cr, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, V, Zn) en el tejido adiposo, hígado y riñón de animales varados y/o capturados accidentalmente entre 2004 y 2008. Este estudio confirma la influencia de factores eco-biológicos como el sexo, la edad, el nivel trófico, tipo de presas y el hábitat, en las concentraciones de contaminantes. De las cinco especies, el delfín mular y la marsopa son las especies que presentan las concentraciones más elevadas de PCBs ( $56,4 \pm 35,2$  y  $20,5 \pm 20,4$  mg/kg de lípidos, respectivamente), los cuales sobrepasan el valor de 17 mg/kg de lípidos considerado como umbral tóxico para los PCBs en la literatura. Por otro lado, el calderón y el delfín mular muestran los valores más elevados de Cd y Hg, con  $30,0 \pm 26,9$  y  $5,7 \pm 13,8$   $\mu\text{g/g}$  peso fresco de Cd renal, respectivamente, y  $31,0 \pm 59,5$  y  $19,1 \pm 22,4$   $\mu\text{g/g}$  peso fresco de Hg hepático, respectivamente. Además, el As solo fue detectado en el delfín mular que es a su vez, y probablemente como consecuencia de su hábitat costero en el NOPI, es la especie más contaminada. Por el contrario, en comparación con las aguas del NE Atlántico los mulares del NOPI muestran un menor grado de contaminación. En cuanto a las futuras prioridades en el NOPI, es necesario un seguimiento continuo de los niveles de contaminantes en los cetáceos lo cual permitiría evaluar la tendencia temporal de estas concentraciones y determinar sus posibles efectos a nivel poblacional.

*English version: ASSESSMENT OF THE TOXICOLOGICAL STATUS OF SMALL CETACEAN SPECIES FROM THE NORTH WEST IBERIAN PENINSULA. In order to determine the contamination status and vulnerability of five of the most frequent small cetaceans from the NW Iberian Peninsula (NWIP) (common dolphin *Delphinus delphis*, harbour porpoise *Phocoena phocoena*, bottlenose dolphin *Tursiops truncatus*, striped dolphin *Stenella coeruleoalba* and long-finned pilot whale *Globicephala melas*), 32 congeners of polychlorinated biphenyls (PCBs) were analysed in their blubber and 14 trace elements (Ag, As, Cd, Co, Cu, Cr, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, V, Zn) in liver and kidney. Samples were obtained from stranded or by-caught animals between 2004 and 2008. The study confirmed that contaminant concentrations are highly dependent on two biological factors (age and sex) but also on ecological factors i.e. trophic level, prey preferences and the habitat used. Among the five species, bottlenose dolphin and harbour porpoise showed the greatest total PCB levels ( $56.4 \pm 35.2$  and  $20.5 \pm 20.4$  mg/kg lipid, respectively) exceeding the PCB toxic thresholds (determined in the literature for marine mammals) of 17 mg/kg lipid. Pilot whale and bottlenose dolphin exhibited the highest Cd and Hg concentrations, with  $30.0 \pm 26.9$  and  $5.7 \pm 13.8$   $\mu\text{g/g}$  wet weight of Cd in kidneys, respectively, and  $31.0 \pm 59.5$  and  $19.1 \pm 22.4$   $\mu\text{g/g}$  wet weight of Hg in liver, respectively. Moreover, arsenic (As) was only detected in the latter two species. Bottlenose dolphin was the most contaminated species, which can be related to its mainly coastal habitat in the area. However, a geographic comparison over Northeast Atlantic waters showed that Iberian bottlenose dolphins are slightly less contaminated. With regard to future research priorities in the NWIP, a continuous monitoring program of contaminants in cetaceans might provide regular baseline data to improve assessment of temporal trends and potential effects at population level.*

#### E1. CETÁCEOS EN LA DIVISIÓN 3L DEL ÁREA DE REGULACIÓN DE LA NORTHWEST ATLANTIC FISHERIES ORGANIZATION (NAFO, FLEMISH PASS) AVISTADOS DURANTE LA CAMPAÑA FLETÁN NEGRO 3L

Esther Roman Marcote<sup>1</sup>, Pablo Quelle Eijo<sup>2</sup> y Begoña Santos Vázquez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo, P.O. Box 1552, 36200 Vigo, España

<sup>2</sup>Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Santander, Promontorio San Martín, s/n. PO Box 240, 39080, España

La Campaña de investigación "Fletán Negro 3L" (FN3L) es una serie iniciada en el 2003 y tiene como objetivo prospectar la División 3L del área de regulación de la Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO, Flemish Pass), zona en donde la pesquería de fletán negro (*Reinhardtius hippoglossoides*) realiza el mayor esfuerzo y obtiene

sus máximos rendimientos. Esta campaña está incluida dentro del Programa Nacional de Recopilación, Gestión y Uso de los Datos Pesqueros, cofinanciado por la UE y la administración española. La campaña se lleva a cabo en el B/O *Vizconde de Eza* de la Secretaría General de Pesca en los meses de julio y agosto. Cada año se realizan aproximadamente 100 pescas de arrastre de fondo utilizando un diseño de prospección aleatoria estratificada. Desde el 2006 se ha recogido información de los avistamientos y capturas accidentales de cetáceos en la zona. La información de la que se dispone incluye la especie, número, comportamiento y posición de cada avistamiento además de las condiciones oceanográficas en las que se produjeron (e.g. temperatura del agua, salinidad, profundidad, etc.). Hasta la fecha se han registrado más de 170 avistamientos de cetáceos en el área prospectada. La mayor parte de los avistamientos (90%) corresponden a cachalotes (*Physeter macrocephalus*), zifios (*Hyperoodon ampullatus*) y calderones (*Globicephala melas*). La mayor parte de los avistamientos tuvieron lugar durante la faena de pesca, y casi siempre, una vez finalizado el lance cuando se realizaba la maniobra de “virada” para subir el aparejo. Estos datos, recogidos al mismo tiempo que las tareas habituales de una campaña de evaluación de recursos pesqueros, permite obtener un mayor conocimiento de estas especies y su relación con el medio marino; y aportándonos, además información sobre la interacción de los mamíferos marinos con la actividad pesquera.

## E2. ANÁLISIS DE LOS AVISTAMIENTOS DE CALDERÓN GRIS (*GRAMPUS GRISEUS*) DURANTE LOS AÑOS 2004-2012) EN EL GOLFO DE VERA

Canales Cáceres, R<sup>1</sup>.; Giménez Casaldueiro, F<sup>2</sup>.; Moral Cendón, M<sup>1</sup>.; Méndez Campuzano, A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Cetáceos y Navegación s.l. C/Concha Candau, 2, bajo. CP 30860. Puerto de Mazarrón, Murcia, España. [rosa@cetaceosynavegacion.com](mailto:rosa@cetaceosynavegacion.com)

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada. Unidad de Biología Marina. Universidad de Alicante. Ap. C. 99. 03080. Alicante. España.

El calderón gris (*Grampus griseus*) es un cetáceo que se puede avistar con cierta frecuencia en aguas del golfo de Vera. No obstante, existe poca información relativa a esta especie en esta zona del Mediterráneo, estando catalogada como en “riesgo menor” por la IUCN. El objeto de este estudio es estimar la frecuentación de esta especie en esta zona del sureste ibérico. Se realizaron 864 salidas en un barco de avistamiento de cetáceos (whale-watching) y se recogieron 1472 avistamientos, de los cuales 118 correspondieron a calderón gris, lo que sitúa a esta especie en la tercera más avistada (las primeras son el delfín listado y el calderón común). Conforman el 8% de los encuentros. Cada grupo tiene una media de 12 individuos, número que aumenta en los meses de verano, así como también aumenta la presencia de crías. La probabilidad de avistamiento de esta especie es mayor durante los meses fríos y disminuye conforme llega el verano, lo que hace suponer que su presencia está ligada a la temperatura del agua. En los años 2006-08 se observaron muy pocos grupos de calderón gris. Éstos, además, contaban con menos individuos de la media. A partir del invierno del 2008 los avistamientos aumentaron, así como el número de individuos por grupo. Esta dinámica se ha observado también en delfines listados (*Stenella coeruleoalba*) en la misma zona de estudio en los mismos periodos. Esto podría ser indicativo de una probable influencia de la epidemia de morbillivirus que afectó a las poblaciones de delfín listado y calderón común (*Globicephala melas*) en la epizootia del 2006.

## E3. ESTIMACIÓN VISUAL DEL ESTADO DE SALUD EN LA POBLACIÓN RESIDENTE DEL DELFÍN MULAR EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR

Carolina Jiménez-Torres (1), Philippe Verborgh (1), Renaud de Stephanis (2), Pauline Gauffier (1), Ruth Esteban (1), Joan Giménez (2) and Marie-Francoise Van Bressemer (3)

(1) CIRCE (Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos), Cabeza de Manzaneda 3, Pelayo, 11390 Algeciras, CADIZ, España.

(2) GEMA, Grupo de Ecología Marina Aplicada, Estación Biológica de Doñana, CSIC, C/Americo V espucio, s/n, 41092 Isla de la Cartuja, Sevilla, España.

(3) Cetacean Conservation Medicine Group-CMED, Berlin, Germany; Peruvian Centre for Cetacean Research-CEPEC, Lima Peru.

El delfín mular (*Tursiops truncatus*) es la especie de cetáceo con mayor posibilidad de encuentro en el Estrecho de Gibraltar. Una población de alrededor de 300 delfines mulares reside todo el año en la parte central y más profunda del Estrecho. Esta población está expuesta a factores de origen antropogénico que les pueden generar estrés como

es el caso de un elevado tráfico marítimo y las actividades de avistamiento de cetáceos o whale watching con fines comerciales. El objetivo de este estudio es intentar evaluar en qué estado de salud se encuentra esta población. Para ello, se analizó de manera exhaustiva la parte superior izquierda del cuerpo de 334 delfines con evidentes lesiones en la piel, deformidades físicas y otras enfermedades a partir de 13.763 imágenes tomadas anteriormente para estudios de foto-identificación en el período 2004-2007. En general, no se observó pérdida de peso, pero sí la deformación acompañada de una gran cicatriz en la aleta dorsal de una hembra adulta. Se detectó enfermedad de piel en el 4,5% de los delfines. La prevalencia fue significativamente ( $\chi^2= 6,62$ ,  $df = 1$ ,  $P = 0,01$ ) mayor en los juveniles (12,5%,  $n = 40$ ) que en los adultos (3,4%,  $n = 290$ ). Ninguna de las cuatro crías se vio afectada por lesiones. Este patrón epidemiológico holo-endémico de enfermedad es típico en poblaciones de odontocetos en buen estado de salud. Otros problemas cutáneos incluyen manchas de color naranja ( $n = 1$ ), dermatitis blanquecina ( $n = 2$ ), marcas puntiformes ( $n = 3$ ), lesiones cutáneas anulares expansivas ( $n = 1$ ), nódulos ( $n = 3$ ) y despigmentación irregular ( $n = 1$ ). El hecho de encontrar dermatitis blanquecina y lesiones cutáneas anulares expansivas puede ser indicativo de un deterioro de las aguas costeras más cercanas a la zona de estudio que debería ser analizado con detalle.

#### E4. ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE CETÁCEOS EN AGUAS DE LA COSTA VASCA DURANTE EL PERIODO 2003-2010

Enara Marcos Ipiña (1), Juan Manuel Salazar (1,2)

(1) EIBE. Baserritar etorbidea 6D 3º 2080 Hondarribia , ([enara@eibeh.org](mailto:enara@eibeh.org))

(2) CIRCE Conservation Information and Research on Cetaceans, Cabeza de Manzaneda 3, Pelayo 11390, Algeciras, ([juanma@eibeh.org](mailto:juanma@eibeh.org))

Diversos estudios realizados en la última década han demostrado que en aguas de la costa vasca residen, migran total y parcialmente gran diversidad de cetáceos. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos sobre la diversidad, la distribución espacio-temporal y la abundancia de las distintas especies de cetáceos detectadas en la zona durante el periodo 2003-2010. Los datos empleados se han obtenido en 12.376 km de muestreos visuales a bordo de embarcación, realizados de manera sistemática en un área de 6.960km<sup>2</sup>. En los 299 avistamientos se han identificado 17 especies de cetáceos siendo las más frecuentes el delfín mular (*Tursiops truncatus*)30%, el delfín común (*Delphinus delphis*)24%, el calderón común (*Globicephala melas*)18% , el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*)14%, el zifio de cuvier (*Ziphius cavirostris*)5% y el cachalote(*Physeter macrocephalus*)4%. Mediante análisis espacial se han definido las principales áreas de campeo de las especies más frecuentes. Por otro lado, los análisis de abundancia mediante fotoidentificación de delfín mular y calderón común estiman la población en 1579 individuos (95%IC 918-2830) y en 1737 (95%IC 1236-2514) respectivamente. Los resultados muestran una gran diversidad y abundancia de especies cetáceos en el área, cuya protección es requerida atendiendo a la legislación actual. Este trabajo ha tenido como finalidad aportar información esencial sobre la biología de estas especies para el desarrollo de planes y programas para su conservación.

#### E5. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN DE CALDERÓN COMÚN (*GLOBICEPHALA MELAS*) EN EL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL

Aixa Morata 1, Pauline Gauffier 1, Ruth Esteban 1, Jose Luis Murcia 2, Pedro García 2, Ana Cañadas 3, Elodie Debons 1, Clémentine Brévar 1, Morgane Carbou 1, Rossa Meade 1, Kaja Wierucka 1, Leyla Colmant 1, Renaud de Stephanis 4, Philippe Verborgh 1

1 CIRCE (Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos). C/ Cabeza de Manzaneda 3, Pelayo, 11390 Algeciras, Cádiz, España

2 ANSE (Asociación de Naturalistas del Sureste). Plaza Pintor José María Párraga 11 bajo, 30002, Murcia, España

3 ALNILAM Research and Conservation. C/ Candamo 116, Hoyo de Manzanares, 28240, Madrid, España

4 EBD-CSIC (Departamento de Ecología de Conservación, Estación Biológica de Doñana, CSIC). C/ Américo Vespucio, s/n, 41092, Isla de la Cartuja, Sevilla, España

La región occidental del Mediterráneo comprendida por el Golfo de Vera, Mar de Alborán y Estrecho de Gibraltar, es una de las zonas con mayor abundancia de calderón común (*Globicephala melas*) de todo el Mediterráneo. Desde 2011, esta especie está catalogada como “vulnerable” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. El objetivo de este estudio es definir unidades de gestión para el calderón común en las diferentes zonas estudiadas en el Mediterráneo occidental. Se han utilizado datos de avistamientos entre 1992 y 2013 de individuos que forman parte

de distintos catálogos de foto-identificación de tres áreas geográficas: 374 individuos identificados para el Estrecho de Gibraltar (CIRCE), 387 catalogados para el Golfo de Vera (ANSE), 649 individuos identificados en la zona oriental del Mar de Alborán, 67 en el Golfo de Vera y 86 en ambas zonas (ALNITAK-ALNILAM). Para este estudio se han comparado estos diferentes catálogos entre sí para detectar movimientos de individuos entre las áreas de estudio. Los resultados obtenidos muestran que las poblaciones del Golfo de Vera y Mar de Alborán están relacionadas y comparten individuos entre sí, mientras que la población del Estrecho de Gibraltar no se mezcla con las anteriores. Por lo tanto, la población de calderón común en el Mediterráneo occidental podría definirse como dos unidades de gestión diferentes. Con esto se pretende que las medidas de gestión de futuros planes de conservación se adecuen a las características de las poblaciones encontradas en el área de estudio.

#### **E6. FACTORES QUE AFECTAN A LA INTERACCIÓN DE LAS ORCAS (*ORCINUS ORCA*) CON LAS ALMADRABAS EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR.**

Mario Morcillo Moreno

La isla de los delfines (laisladelosdelfines@gmx.es)

La presencia de orcas en el estrecho de Gibraltar se conoce desde muy antiguo y su actividad se ha relacionado con la migración estacional de túnidos. En las proximidades de la almadraba, un arte de pesca fijo de captura de atunes, que se utiliza desde hace siglos, se tiene constancia de la presencia e interacción de las orcas. Con el objeto de valorar los factores que afectan a esta interacción, durante cinco años (1997-2001) se realizaron registros de presencia/ausencia de orcas en costa desde atalayas próximas a las almadrabas de Conil y Zahara de los Atunes. Para cada evento se calculó, la edad de la luna, la amplitud diaria de las mareas, días transcurridos desde el inicio de la campaña almadrabera, hora del evento y altura de la marea. A partir de las capturas de la almadraba de Conil, se calculó un índice de flujo diario de capturas de atunes. Mediante la utilización de modelos generalizado lineales se determinó que la probabilidad de observar orcas se incrementó por la mañana y al atardecer, y al inicio y al final de la temporada almadrabera, y se asoció positivamente con la amplitud diaria de las mareas. Por otro lado, el flujo diario de atunes capturados se asoció con la edad de la luna, aumentando en los días próximos a la luna llena, y mostrando un pico de actividad a mitad de la campaña almadrabera, la presencia de orcas también tuvo un ligero efecto positivo sobre el flujo de túnidos capturados. Estos resultados sugieren que tanto la presencia de las orcas, así como como el flujo de atunes está influenciada por la dinámica mareal del estrecho.

#### **ME 1. USO DE PERFILES DE ÁCIDOS GRASOS DE LECHE MATERNA COMO COEFICIENTES DE CALIBRACIÓN EN ESTUDIOS DIETÉTICOS DE CACHALOTE (*PHYSETER MACROCEPHALUS*) MEDIANTE Q-FASA.**

Jacobo Marrero<sup>1,2</sup>, Alejandro Escáñez<sup>2</sup>, Ana Crespo<sup>1</sup>, Sara Rodríguez<sup>1</sup>, Marta Moral<sup>1</sup>, Andrea Fais<sup>2</sup>, N. Guadalupe Acosta<sup>3</sup>, Covadonga Rodríguez<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> ASOCIACIÓN TONINA. Grupo para la investigación y divulgación del medio natural marino. <http://asociaciontonina.com/>

<sup>2</sup> BIOECOMAC. Biología Ecología Marina y Conservación. Universidad de La Laguna. Departamento de biología animal. (U.D.I. Ciencias Marinas).

<sup>3</sup>GRUPO DE NUTRICIÓN EN ACUICULTURA. Universidad de La Laguna. Departamento de biología animal.

Recientemente se han desarrollado métodos que permiten estimar la dieta en poblaciones salvajes de mamíferos marinos a partir del análisis cuantitativo de los ácidos grasos (Q-FASA) de sus tejidos. Esta técnica requiere de información previa acerca de la composición y cantidad de ácidos grasos procedentes de las presas, y de cómo se depositan éstos en cada tejido del depredador a analizar (coeficientes de calibración). Esta información se extrae de animales en cautividad, donde se estudia a partir de una dieta controlada la deposición de cada tipo de ácido graso en sus distintos tejidos. La imposibilidad de mantener a muchos cetáceos en cautiverio, provoca que apenas existan coeficientes de calibración calculados para unas pocas especies, limitando el uso de esta técnica. En este trabajo se analizó la composición en ácidos grasos de tejido muscular, grasa subcutánea y leche materna del estómago de una cría lactante de cachalote, varada como consecuencia de una colisión. Los resultados se utilizaron para estimar los coeficientes de deposición de los diferentes ácidos grasos de la dieta en diferentes tejidos. Estos coeficientes se compararon con perfiles de cachalotes adultos y con los de presas que aparecen habitualmente en los contenidos estomacales. Se observó una fuerte relación cualitativa y cuantitativa entre los dos tejidos analizados de la cría y la leche para la mayoría de ácidos grasos, exceptuando: C20:5 n-3 (EPA) y C22:6 n-3 (DHA), que aparecen sólo en altas

proporciones en la leche. Estos ácidos grasos tampoco aparecen en los adultos comparados de esta especie y sin embargo, abundan en algunos calamares mesopelágicos típicos de la dieta de los cachalotes. Estos resultados indican que los análisis de leche materna del cachalote son un buen indicativo de los requerimientos nutricionales de esta especie y que podrían usarse como coeficientes de correlación para aplicar Q-FASA en esta especie.

## **ME2. MONTAJE DE ESQUELETO DE DELFÍN LISTADO (*STENELLA COERULEOALBA*)**

Francisco Pacheco (1), Vanessa Martín (1), Juan Asencio (1), Miguel A. Quevedo (2)

(1) Asociación Sirena

(2) Zoobotánico de Jerez

La Asociación Sirena es una ONG con sede en Jerez de la Frontera cuyos fines son la divulgación y conservación de la fauna salvaje con especial énfasis en los mamíferos marinos. Entre las actividades que organiza se encuentra la realización de proyectos de conservación y articulación de esculturas naturales, o esqueletos, de animales salvajes. Fruto de estos trabajos es el reciente Taller de Osteología inaugurado en el Zoobotánico de Jerez cuyos objetivos son conservar los restos óseos y el montaje de esqueletos anatómicos completos de vertebrados, para su uso como material científico y educacional. En la presente comunicación se detalla la preparación y el montaje de un esqueleto de un individuo subadulto de delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), varado en las costas gaditanas y que ha sido expuesto en el Punto de Información del Parque Natural del Estrecho. Como objetivos principales para el proyecto que se describe se encontraban la no utilización de estructuras metálicas externas, el uso de materiales no erosivos, y el aprovechamiento de orificios preexistentes en los huesos. A su vez, una de las peculiaridades del proyecto estriba en la ejecución del mismo, ya que ha sido realizado por un grupo de voluntarios del Parque Natural del Estrecho. El promotor del proyecto es el mismo Parque Natural del Estrecho y se engloba dentro de las actividades desarrolladas para conmemorar el décimo aniversario de la declaración del Parque Natural del Estrecho.

## **ME3. EVOLUCIÓN DE LOS PROCESOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL OPERADOR DE AVISTAMIENTO DE CETÁCEOS, TURMARES TARIFA, EN EL ESTRECHO DE GIBRALTAR**

José Manuel Escobar, Carolina Walias, Alejandra Albert, Ezequiel Andreu.

Turmares Tarifa C/ Alcalde Juan Núñez N<sup>º</sup>3, Tarifa, Cádiz, España. [turmares@turmares.com](mailto:turmares@turmares.com)

El estrecho de Gibraltar es un medio inigualable para el desarrollo de la actividad del avistamiento de cetáceos. Se pueden observar hasta 7 especies de cetáceos, tanto residentes como migratorias, en aproximadamente 2 horas de navegación, y anualmente realizan esta actividad hasta 30.000 personas en esta área. La Educación Ambiental en el ámbito del avistamiento de cetáceos supone una herramienta perfecta para generar sensibilización por el gran atractivo social de los cetáceos. Para desarrollar este estudio se analizaron datos como número total de pasajeros anual y clasificación, número de folletos informativos entregados, número de educadores profesionales y en prácticas, materiales específicos generados y se entregaron encuestas para examinar el grado de satisfacción con la actividad en general, la información ofrecida y el servicio de monitores de avistamiento de cetáceos prestado. Para conocer el alcance educacional de ésta actividad por año, se contabiliza el número total de público general y se compara con el número de pasajeros procedentes de centros educativos, estudiantes universitarios, naturalistas y grupos sociales desde el 2006 hasta 2013. Entre 2009 y 2013 han desarrollado la actividad un promedio de 25.987 personas anual, de los cuales aproximadamente un 26% eran niños de entre 4 y 14 años. Entre estos visitantes se han de tener en cuenta los grupos escolares. Los resultados obtenidos en este estudio muestran una evolución positiva en el desarrollo de sensibilización medioambiental desde las plataformas de observación de cetáceos de Turmares (operador de avistamiento de cetáceos del estrecho de Gibraltar). Se pretenden estudios sobre adquisición de conocimientos y sensibilización medioambiental para el futuro, en los que se realizarán cuestionarios previos y posteriores a la actividad.

#### ME4. COLECCIÓN DE REFERENCIA DE CETÁCEOS DE LAS ISLAS CANARIAS: UNA HERRAMIENTA PARA LA INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN EN LA MACARONESIA

Marisa Tejedor & Vidal Martín

Sociedad Para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC), Lanzarote, Islas Canarias, Spain.  
[marisa@cetaceos.org](mailto:marisa@cetaceos.org)

La fauna cetológica de las islas del centro Atlántico y de la cercana costa del NW africano es de las menos conocidas del mundo, sin embargo hasta la fecha ya han sido registradas 30 especies de cetáceos para el archipiélago canario. Desde comienzos de los años 80 la Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC) lleva a cabo un programa de asistencia y estudio de los varamientos, creando en 2005 el Museo de Cetáceos de Canarias (MCC), el primero en España dedicado íntegramente a este orden de mamíferos. La SECAC y el MCC establecieron el proyecto CETOTAXON (Canary Island Cetacean Reference Collection, cofinanciado por el programa INTERREG III B bajo el acrónimo de EMECETUS) cuyo principal objetivo era crear una página web conteniendo toda la información sobre las colecciones osteológicas obtenida como resultado del trabajo de investigación desarrollado en el Museo y la SECAC. El proyecto permitió la identificación positiva de numerosos ejemplares y estimuló una amplia cooperación científica regional. Actualmente, y aunque el Museo se encuentra cerrado al público, la colección osteológica bajo la supervisión de la SECAC incluye numerosos cráneos y material craneal-postcraneal de 266 ejemplares de 22 especies: *B. borealis* (n=1), *B. edeni* (n=1), *B. acutorostrata* (n=3), *Physeter macrocephalus* (n=12), *Kogia breviceps* (n=14), *K. sima* (n=5), *Ziphius cavirostris* (n=33), *Mesoplodon densirostris* (n=4), *M. europaeus* (n=16), *M. bidens* (n=1), *Pseudorca crassidens* (n=1), *Globicephala melas* (n=2), *G. macrorhynchus* (n=21), *Grampus griseus* (n=7), *Tursiops truncatus* (n=18), *Steno bredanensis* (n=21), *Lagenodelphis hosei* (n=7), *Delphinus delphis* (n=26), *Stenella coeruleoalba* (n=36), *S. longirostris* (n=2), *S. frontalis* (n=34) y *Phocoena phocoena* (n=1), así como un numeroso banco de tejidos. El estudio de este material y su comparación con otras regiones incrementa el conocimiento del estado, distribución y variación geográfica de los cetáceos en el área, así como el fomento de las colaboraciones entre diversos grupos científicos.

*English version: CANARY ISLAND CETACEAN REFERENCE COLLECTION: A NEW TOOL FOR RESEARCH AND CONSERVATION IN THE CENTRAL MID ATLANTIC ISLANDS. The cetological fauna from the central mid Atlantic islands and from the close North West African coast are among the less well know of the world. Up to date 29 species of cetaceans have been registered in the Canary Islands. Since the early 80's, the Society for the Study of Cetacean in the Canary Archipelago (SECAC) carry on a long-term cetacean stranding program, and, in 2005, it is created the Canary Cetacean Museum (MCC) first in Spain integrally dedicated to this mammals order. The SECAC and MCC established the CETOTAXON project (Canary Island Cetacean Reference Collection, co financed by the INTERREG III B Program under the acronimous EMECETUS) whose main objective is to create a webpage containing all the osteological collection information obtained such as the result of the investigation work developed in the museum. This project allows positive species identification and stimulates a region wide scientific cooperation. Currently, although the Museum is closed to the public, the osteological collection under the supervision of the SECAC includes numerous skulls and cranial-postcranial material from 266 specimens of 22 species: *B. borealis* (n=1), *B. edeni* (n=1), *B. acutorostrata* (n=3), *Physeter macrocephalus* (n=12), *Kogia breviceps* (n=14), *K. sima* (n=5), *Ziphius cavirostris* (n=33), *Mesoplodon densirostris* (n=4), *M. europaeus* (n=16), *M. bidens* (n=1), *Pseudorca crassidens* (n=1), *Globicephala melas* (n=2), *G. macrorhynchus* (n=21), *Grampus griseus* (n=7), *Tursiops truncatus* (n=18), *Steno bredanensis* (n=21), *Lagenodelphis hosei* (n=7), *Delphinus delphis* (n=26), *Stenella coeruleoalba* (n=36), *S. longirostris* (n=2), *S. frontalis* (n=34) y *Phocoena phocoena* (n=1), as well as a numerous tissue bank. The study of this material and its comparison with other regions increases the knowledges about status, distribution and geographic variation of cetaceans in the area, also the promotion of partnerships between different scientific groups.*

#### ME5. REFLEXIONES SOBRE LA ESTRUCTURA ESQUELÉTICA DE *KOGIA BREVICEPS* EN LAS ISLAS CANARIAS.

Marisa Tejedor<sup>1</sup>, Vidal Martín<sup>1</sup>, Manuel Arbelo<sup>2</sup> & Antonio Espinosa<sup>2</sup>,

(1) Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC), Lanzarote.

(2) Instituto Universitario de Sanidad Animal (IUSA), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria  
[marisa@cetaceos.org](mailto:marisa@cetaceos.org)

Como parte de un amplio estudio sobre la biología de *Kogia breviceps* en las Islas Canarias, el estudio osteológico de los ejemplares varados aporta importantes datos sobre la especie. El examen postmortem de un macho adulto de 294cm (CBL=434mm) varado en Lanzarote en marzo de 2006 ha mostrado numerosas lesiones en la estructura esquelética, principalmente localizadas en los complejos vertebrales cervical y torácico. Presenta una pérdida o

ausencia de tejido óseo en la diáfisis humeral, especialmente cercana al cóndilo, así como en las regiones dorsales de los cuerpos vertebrales y superficie de los discos óseos o epífisis intervertebrales. También se han observado diversas regiones con hiperostosis reflejado en un crecimiento irregular de la superficie ósea localizada en los cuerpos vertebrales así como en la superficie de los juegos vertebrales, siendo más evidente en las primeras vértebras caudal y torácica así como en el complejo cervical. La extremidad izquierda presenta una fusión entre la ulna y el hueso cuneiforme. Todas estas anomalías son más evidentes en la región lateral izquierda del esqueleto, es decir, como lesiones unilaterales. Aunque existe escasa literatura sobre lesiones óseas en el cachalote pigmeo no es posible realizar comparativas significativas por ausencia de datos suficientes. No obstante, y aunque el estudio no ha sido aún completado, los indicios apuntan a que varias de estas lesiones son comunes a gran parte de los ejemplares aparecidos en el archipiélago. Por otro lado, destacar la aparición de un hueso poco común, una vértebra cervical, sólo descrita anteriormente en un zifio de Blainville, *Mesoplodon densirostris*, en 1942.

*English version: INSIGHTS ON THE SKELETON STRUCTURE OF KOGIA BREVICEPS IN CANARY ISLANDS. As part of a comprehensive study of the biology of Kogia breviceps in the Canary Islands, it is being completed with the study of the bone/skeleton structure from the stranded specimens. Postmortem examination of a 294cm (CBL=434mm) adult male stranded in Lanzarote in March 2006, showed several lesions in the skeleton bones, mainly located in cervical and thoracic vertebrae. There is a loss or lack of bone tissue of the humeral diaphysis, especially closer to the condylo, as well as at dorsal regions of vertebral bodies and intervertebral disc surfaces. It also observes different regions with hyperostosis reflected by an irregular grow of the bone surface located in the vertebral bodies and also in the surface of the vertebra joints, being more evident at the first caudal and thoracic vertebrae and in the cervical complex. The left extremity has a fusion between the ulna and the cuneiform. All these anomalies are more evident in the left lateral side of the skeleton; it is to say, as unilateral lesions. It seems that there is any literature about bone lesions in pygmy sperm whale, but it is no possible to make any comparisons. However, and although the study is not yet completed, the evidence suggests that many of these injuries are common to many of the specimens that have appeared in the archipelago. At the other hand, it was founded a very curious and unusual bone, a cervical rib, only described for one beaked whale, Mesoplodon densirostris, in 1942.*

## ME6. CARACTERIZACIÓN MULTI-MODAL DE ÁREAS MARINAS PROFUNDAS

A. Mas Vayreda, M. Haro Berois

Tecnoambiente S.L., Indústria, 550-552, 08918 Badalona, Barcelona, [alex.mas@tecnoambiente.com](mailto:alex.mas@tecnoambiente.com), [martin.haro@tecnoambiente.com](mailto:martin.haro@tecnoambiente.com)

Las fuentes sonoras asociadas a actividades humanas presentan efectos físicos, fisiológicos y de comportamiento sobre la fauna marina: mamíferos, reptiles, peces e invertebrados. Estos efectos pueden ser de diverso rango según la cercanía y tipología de la fuente sonora y han llevado a regular el ruido submarino como fuente contaminante. Para establecer como el ruido y otras variables pueden afectar a las poblaciones de cetáceos, es necesaria una metodología de monitorización independiente de las condiciones medioambientales que pueda complementar la información recopilada por observadores humanos. En esta presentación se describe el sistema multimodal ACOUA (Acoustic Characterization Of Underwater Areas) aplicado en un entorno marino profundo que aprovecha la sinergia generada al complementar los datos acústicos con información proveniente de variables medioambientales (por ej. adquiridas por medio de boyas meteorológicas) y datos sobre el tráfico marítimo (por ej. datos proporcionados por el sistema de posicionamiento Automatic Identification System). El sistema integra un gestor de base de datos con algoritmos de detección de eventos acústicos y caracterización del ruido submarino y herramientas de minería de datos y visualización. En el entorno de las islas canarias, al oeste de Lanzarote y Fuerteventura, el sistema ha permitido monitorizar el ruido y la presencia de cetáceos continuamente y de forma automática durante dos meses mostrando la prevalencia del ruido de barcos en las bajas frecuencias una fuerte correlación del ruido con el viento en frecuencias medias y la presencia diaria de diferentes especies de cetáceos de actividad marcadamente nocturna.

## ME7. REVISIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS PROSPECCIONES SÍSMICAS MARINAS EN CETÁCEOS: PUEDEN SER LOS VARAMIENTOS MASIVOS UNA CONSECUENCIA?

Manuel Castellote<sup>1</sup> y Carlos Llorens<sup>2</sup>

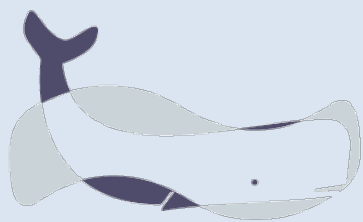
1. National Marine Mammal Laboratory. NOAA Fisheries. 7600 Sand Point Way N.E. Seattle, WA 98115.
2. Instituto Hidrográfico de la Marina, Sección de Oceanografía. Plaza San Severiano, 3, 11007, Cádiz. Dirección actual: Cazaminas "SELLA". Muelle de Poniente, Arsenal de Cartagena s/n, 30290, Cartagena.

El desplazamiento geográfico debido a la perturbación acústica generada por prospecciones sísmicas marinas es un efecto común en muchas especies de cetáceos. Las distancias a las que se han documentado desplazamientos son muy variadas pero habitualmente superan el límite controlado por los observadores de mamíferos marinos a bordo de las embarcaciones de adquisición sísmica. Esta perturbación no suele considerarse en el diseño de los planes de mitigación. A pesar de existir una decena de casos donde se ha especulado acerca de la relación entre prospecciones sísmicas marinas y varamientos masivos de cetáceos, todavía no existe ningún evento donde la evidencia sea concluyente. Esta falta de evidencia no refleja la ausencia de relación sino la falta de estudios comprensivos de las circunstancias que rodean estos varamientos. Las acciones de mitigación actualmente recomendadas por muchos países incluyen restricciones temporales y espaciales, pero éstas rara vez se aplican por la falta de conocimientos acerca de la presencia estacional de cetáceos en las zonas de exploración sísmica. Medidas como la presencia de observadores, zonas de exclusión, paradas de seguridad o arranques en soft-start son efectivas para reducir impactos fisiológicos pero son inadecuadas para mitigar efectos a larga distancia como desplazamientos físicos o el potencial riesgo de varamientos masivos. Si existe una conexión entre varamientos masivos y prospecciones sísmicas, esta debe estar ligada a la confluencia de múltiples factores incluyendo el contexto de comportamiento de los cetáceos, las condiciones de propagación acústica y las características de la prospección sísmica. Esta información es necesaria para la correcta evaluación de las circunstancias que podrían provocar varamientos masivos de cetáceos. Este trabajo presenta una revisión de la información disponible en el dominio público de los 10 varamientos masivos que a modo especulativo han sido vinculados a prospecciones sísmicas marinas, recomendando futuras medidas y acciones de evaluación.

*English versión: REVIEW OF THE EFFECTS OF OFFSHORE SEISMIC SURVEYS IN CETACEANS: ARE MASS STRANDINGS A POSSIBILITY? Spatial displacement of multiple cetacean species is commonly reported during offshore seismic surveys. Behavioral disruption caused by seismic survey noise is well recognized on cetaceans. Displacement has been documented at highly variable distances from the noise source, frequently exceeding the distances at which boat-based observers can report sightings; this is often not considered in the mitigation design. However, while speculation concerning possible links between seismic survey noise and cetacean strandings is available for at least ten events, there is as yet no conclusive evidence. This lack of evidence should not be considered conclusive but rather as reflecting the absence of a detailed and comprehensive analysis of the circumstances surrounding these events. Current mitigation guidelines consider temporal and spatial restrictions but these are rarely applied because of our lack of knowledge on cetacean seasonality in many regions of interest to the oil and gas industry or geophysical research. Short-range visual monitoring, exclusion zones, shut-offs and ramp-ups might be effective to reduce physiological effects, but these methods are inadequate to mitigate long-range effects such as displacements and the potential for strandings. If strandings are connected to seismic surveys, a confluence of multiple factors is probably required to trigger them including cetacean behaviour, acoustic propagation conditions, and survey characteristics. This information is needed to evaluate the circumstances that could lead to stranded cetaceans. This review presents the available information for ten documented strandings that were possibly linked to seismic surveys and recommends initial measures and actions to further evaluate this potential link.*



## VI CONGRESO DE LA



**S**ociedad  
**E**spañola  
**C**etáceos de

**Tarifa, 4, 5 y 6 de Octubre de 2013**

### ENTIDADES COLABORADORAS:



Turmares S.L.



Asociación Rutarifa



Junta de Andalucía



Garum Tarifa



Excelentísimo Ayuntamiento de Tarifa

ASOCIACION DE EMPRESARIOS DE TARIFA

### PÁGINA WEB OFICIAL:

[www.cetaceos.com/congresosec2013](http://www.cetaceos.com/congresosec2013)

(desarrollada por INCOGNITA [incognita@iname.com](mailto:incognita@iname.com))