



CONVENCIÓN SOBRE LAS ESPECIES MIGRATORIAS

Distribución: General

PNUMA/CMS/COP11/Doc.24.1.1
11 de agosto de 2014

Español
Original: Inglés

11^a REUNIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES
Quito, Ecuador, del 4 al 9 de noviembre del 2014
Punto 24.1.1 del orden del día

PROPUESTAS PARA LA INCLUSIÓN DE LA SUBPOBLACIÓN DE LA BALLENATO DE CUVIER (*Ziphius cavirostris*) EN EL APÉNDICE I DE LA CMS

Sumario

La Unión Europea ha presentado una propuesta para la inclusión de la población mediterránea del ballenato de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) en el Apéndice I de la CMS para la consideración de la 11^a Reunión de la Conferencia de las Partes (COP11), noviembre, 4-9 de 2014, Quito, Ecuador.

La propuesta se reproduce bajo esta portada para la decisión de su aprobación o rechazo por parte de la Conferencia de las Partes.

**PROPUESTA PARA INCLUIR EN LOS APÉNDICES DE LA
CONVENCIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS
DE
ANIMALES SILVESTRES (CMS)**

A. PROPUESTA: Inclusión de la subpoblación mediterránea de zifios de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) en el Apéndice I

B. PROPONENTE: La Unión Europea y sus 28 Estados Miembros

C. FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA:

1. Taxón

1.1 Classis	Mammalia
1.2 Ordo	Cetartiodactyla
1.3 Familia	Ziphiidae
1.4 Species	<i>Ziphius cavirostris</i> (Cuvier, 1823)
1.5 Nombres comunes	zifio de Cuvier, ballenato de Cuvier

2. Datos biológicos

2.1 Distribución

El zifio de Cuvier es la especie de la familia Ziphiidae más ampliamente distribuida, con una presencia cosmopolita en la mayoría de los océanos en aguas frías, templadas y tropicales, excepto las aguas polares y subpolares (Leatherwood y Reeves 1983). Los límites septentrionales de su distribución son las Islas Aleutianas y Alaska en el Pacífico y Massachusetts y las islas Shetland en el Atlántico; vive también en el mar Mediterráneo. En el hemisferio sur se llega a la Tierra del Fuego en América del Sur, al Cabo de Buena Esperanza en África del Sur, a Tasmania, y al sur de Nueva Zelanda (Rice 1998).

Los zifios viven en aguas profundas, que normalmente se encuentran lejos de la costa y poco se conoce sobre su distribución en alta mar. Se han encontrado poblaciones de zifios de Cuvier residentes o parcialmente residentes en el Mar de Liguria (Mar Mediterráneo noroccidental) (Revelli *et al.* 2008), en las costas de Las Bahamas (Claridge y Balcomb 1995), Hawaii (Baird *et al.* 2007; McSweeney *et al.* 2007) y El Hierro in las Islas Canarias (Aguilar de Soto 2006).

En el Mediterráneo, se describe a los zifios de Cuvier como habitantes normales de la Fosa Helénica (Frantzis *et al.* 2003), el Mar Adriático meridional sobre la base de la frecuencia de varamientos (Holcer *et al.* 2003), el Mar Tirreno septentrional (Gannier y Epinat 2008) y la sección oriental del Mar de Alborán (Cañadas *et al.* 2005, Cañadas 2011). En la Figura 1 se muestran las principales áreas de concentración de *Ziphius cavirostris* conocidas en el Mediterráneo (de Cañadas 2009). Los zifios de Cuvier parecen tener una preferencia por

determinadas características batimétricas, tales como las pendientes o las montañas submarinas (Arranz *et al.* 2011; Arranz *et al.* submitted; Gannier and Epinat 2008). Por ejemplo, en las Islas Canarias estas especies se pueden ver en todo el archipiélago, pero hay zonas claras de concentración en las aguas de la pendiente situada frente a las costas de El Hierro, al este de Lanzarote y Fuerteventura (donde se han registrado varios varamientos masivos en coincidencia con maniobras navales, Martín *et al.* 2004) y en las montañas submarinas como las de La Concepción, ubicada a unos 60 min al NE de Lanzarote (Fais *et al.* 2010; Arranz *et al.* 2011b). No obstante, la presencia de *Ziphius cavirostris* se observa también en las llanuras abisales del Mediterráneo (Gannier y Epinat 2008). Aunque las poblaciones locales (p. ej., de las Bahamas, Hawai y España) muestran diferentes grados de fidelidad espacial, se han registrado desplazamientos de largas distancias de zifios de Cuvier (Schorr *et al.* 2011), lo que permite a las ballenas atravesar fronteras internacionales en las aguas de alta mar donde habitan.

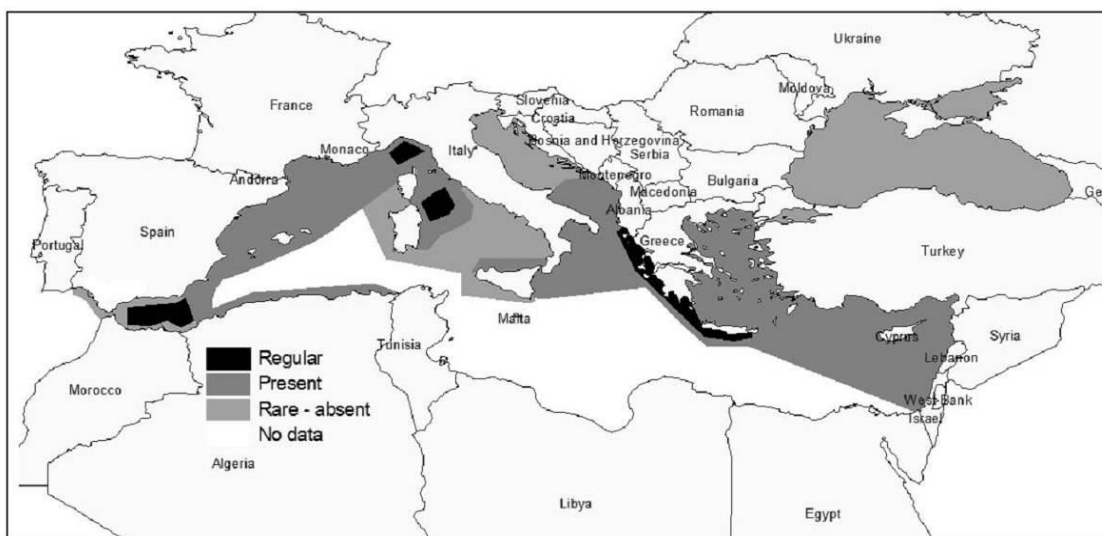


Figura 1: Mapa de distribución conocida de zifios de Cuvier en el Mar Mediterráneo, actualizada hasta 2009, tomada de Cañadas (2009). Leyendas: Presencia habitual; presente; rara - ausente; sin datos

Según los datos disponibles, entre los zifios de Cuvier hay poblaciones genéticamente aisladas dentro de su área de distribución (Dalebout *et al.* 2008). En el caso del Mediterráneo, los mejores datos disponibles indican que se cumple la definición de subpoblación (según la UICN) de menos de un migrante por año, dada la baja diversidad haplotípica del ADNmt de los animales mediterráneos, junto con el hecho de que algunos haplotipos se han encontrado solo en ejemplares mediterráneos (Dalebout *et al.* 2005). Otra prueba del intercambio nulo o reducido de individuos entre las poblaciones del Mediterráneo y del Atlántico se ha proporciona en el gran esfuerzo de estudio llevado a cabo en el Estrecho de Gibraltar: más de 23.004 km recorridos en dicho esfuerzo de estudio de cetáceos entre 1999 y 2006 (todas las temporadas) en condiciones en que pudieron haberse avistado zifios de Cuvier (Beaufort 3 o menos), que dieron por resultado ningún avistamiento de zifios de Cuvier (de Stephanis *et al.* 2007).

2.2 Población

Se ha estudiado el tamaño de las poblaciones locales de zifios de Cuvier en Hawaii (Baird *et al.* 2007), frente a las costas de El Hierro en las Islas Canarias (Aguilar Soto *et al.* 2010), en las aguas atlánticas europeas (Cañadas *et al.* 2011) y en el Mediterráneo (Mar de Liguria, Rosso *et al.* 2009, y el Mar Mediterráneo sudoccidental, Cañadas 2011). Los resultados muestran que las

poblaciones locales son reducidas: la abundancia de *Ziphius cavirostris* es comparable en Hawaii y El Hierro (mejor estimación de 56 zifios en Hawai y 44 zifios que utilizan habitualmente las aguas de El Hierro). Estos resultados se han basado en datos de foto identificación aplicados al análisis de marcado y recaptura, lo mismo que un análisis de los datos de foto identificación (2002-2008) del Golfo de Génova (Mar de Liguria oriental) que proporcionó una estimación de 96 a 100 ejemplares (identificaciones de los lados izquierdo y derecho respectivamente) utilizando un modelo de población abierta (Rosso *et al.* 2009). El Mar de Liguria oriental es conocido como importante área de concentración de zifios de Cuvier. En el mar de Alborán septentrional, el modelado espacial de datos de transectos lineales (1992-2007) dieron por resultado una estimación de la abundancia de 102 ejemplares con un CV = 32,1% (corregida para tener en cuenta el sesgo de disponibilidad utilizando datos de biorregistros de un animal instrumentado con DTAG en el Mar de Alborán; Oedekoven *et al.*, 2009). Las encuestas de transectos lineales realizadas para los zifios de Cuvier en todo el Mar de Alborán (79.532 km²) dieron por resultado una estimación de la abundancia de 0,015 animales por km² (CV=0.30, 95% CI=868-1621) (corregida también para tener en cuenta el sesgo de disponibilidad; Oedekoven *et al.*, 2009). Los resultados destacan una densidad relativamente alta de zifios de Cuvier en esta área, en comparación con otras zonas del mundo. Los estudios realizados en otras partes del Mediterráneo han dado lugar a algunos avistamientos (p. ej. Gannier y Epinat 2008). Una posible explicación es que las ballenas *Ziphius cavirostris* se concentran en hábitats preferidos en el Mediterráneo y se encuentran en menor densidad o como vagabundos en otras partes.

El tamaño medio de grupo es bastante constante en toda la cuenca mediterránea donde se han recogido los datos, que varían de 2,2 a 2,6 ejemplares (Cañadas *et al.* 2005, Ballardini *et al.* 2005, Scalise *et al.* 2005), salvo en el mar de Liguria occidental con una media de 4 (sd = 2) (Azzellino *et al.* 2008). Se desconoce su organización social, aunque los niveles intermedios de diversidad de ADNmt observados en los zifios de Cuvier sugieren que es poco probable que los grupos sociales sean fuertemente matrilocales (Dalebout *et al.* 2005).

El comportamiento críptico de los zifios de Cuvier, especies que pasan la mayor parte de su tiempo en inmersión (Tyack *et al.* 2006), hace que se requiera una inversión temporal larga para poder obtener una muestra fotográfica de suficiente tamaño a fin de aplicar el análisis estadístico y formular estimaciones de abundancia de población basadas en la foto identificación. Además, el comportamiento de la especie durante la inmersión presenta un gran sesgo de disponibilidad cuando se utilizan encuestas de transectos lineales para estimar la abundancia de *Ziphius cavirostris*, debido a que se hacen visibles en la superficie durante solo alrededor del 8% de su tiempo (Aguilar de Soto, com. pers.) Esto significa que nuestra capacidad de detectar los cambios demográficos es baja. Por otra parte, las dificultades en diferenciar las especies de zifios de Cuvier en el mar han dado lugar a las encuestas de cetáceos con métodos de transectos lineales en algunas zonas, como el Pacífico, produciendo estimaciones de abundancia agrupadas de todos los zifios de Cuvier del género *Mesoplodon*, *Berardius* y *Ziphius* en la zona (Barlow y Forney 2007). Las estimaciones de abundancia resultantes presentan un gran coeficiente de variación (CV > 0,6) debido a la escasez de avistamientos de zifios. En suma, la probabilidad de detectar incluso una drástica reducción en la abundancia de especies de zifios se considera muy baja (Taylor *et al.* 2007). Las poblaciones de zifios de Cuvier presentan características de aislamiento genético (Dalebout *et al.* 2008), por lo que resulta más pertinente proteger las poblaciones regionales expuestas a amenazas locales, como la subpoblación de zifios de Cuvier del Mediterráneo.

2.3 Hábitat

Los zifios de Cuvier viven por lo general en aguas profundas lejos de la costa. Sin embargo, en las Islas Canarias, donde las aguas profundas se encuentran muy cerca de la costa, se ha observado la presencia de esta especie tanto cerca de la costa (<1km) en aguas poco profundas (200 m) (Arranz *et al.* 2008) como a larga distancia de las islas (hasta 140 km) a 2000 m de profundidad (Fais *et al.* 2010). Los zifios de Cuvier realizan inmersiones largas y profundas para alimentarse. En el Mediterráneo los valores máximos registrados para una inmersión fueron de 90 minutos y hasta 1.995 m de profundidad, aunque las inmersiones son en promedio más cortas y menos profundas (Tyack *et al.* 2006, M. Johnson, P. Madsen y N. Aguilar com. pers.). Schoor *et al.* (2014) registraron inmersiones récord de 2.992 m de profundidad y 135 minutos de duración en el Pacífico. Durante cada inmersión de alimentación estas ballenas tratan de capturar 20-30 presas en aguas mesopelágicas y bentopelágicas (Aguilar de Soto 2006, Revelli *et al.* 2009).

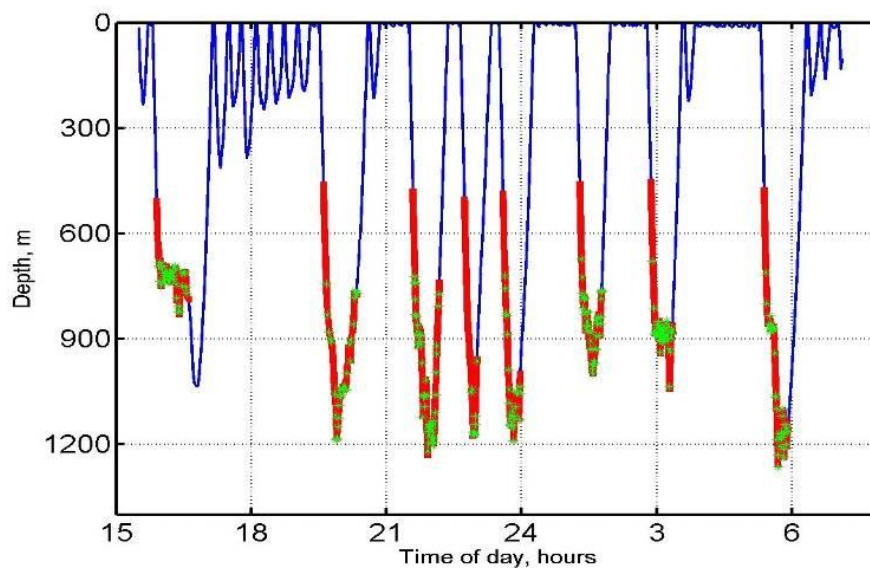


Figura 2: Perfil de inmersión de un zifio de Cuvier etiquetada con DTAG en el Mar Mediterráneo, en que se muestra en color rojo la ecolocalización de la fase de alimentación de las inmersiones, y con asteriscos verdes la localización de los intentos de captura de presas (zumbidos). Tomado de Aguilar de Soto *et al.* (2006).

Leyenda: Profundidad, m; Horas del día

2.4 Migraciones

Se dispone de pocos datos de los desplazamientos migratorios de los zifios de Cuvier, y los pocos estudios existentes indican que estas especies muestran una fidelidad territorial en algunas zonas (McSweeney *et al.* 2007; Baird *et al.* 2007; Aguilar Soto *et al.* 2010). Sin embargo, se han registrado desplazamientos de largas distancias de zifios de Cuvier (Schorr *et al.* 2011), lo que les permite atravesar fronteras, en las aguas de alta mar donde habitan. Las distancias a las que los zifios de Cuvier se ha demostrado que viajan son muy superiores a la distancia entre las fronteras de las aguas nacionales en el mar Mediterráneo. Es más, esta especie habita en aguas profundas que en algunas partes de su distribución incluyen tanto mares nacionales como internacionales. Estas grandes capacidades de desplazamiento las han demostrado ejemplares etiquetados del Pacífico (Schorr *et al.* 2014), en que uno de los animales recorrió 400 km antes de regresar al lugar inicial en que fue etiquetado, al cabo de menos de un mes. Es muy posible que este patrón transfronterizo de distribución de la especie sea común en otras partes, con la consecuencia de que el problema de la conservación de sus poblaciones pasaría a constituir una preocupación internacional.

3. Datos de amenazas

El informe del Grupo de trabajo sobre mamíferos marinos, en la 17ª reunión del Consejo Científico de la CMS celebrada en 2011 (UNEP/CMS/ScC17/Informe - Anexo III), incluyó la población mediterránea de zifios de Cuvier en las "Recomendaciones adicionales para la presentación de propuestas de inclusión en el Apéndice I", con arreglo a la justificación siguiente: *"Se observó que la población mediterránea de esta especie era genéticamente distinta y contenía menos de 10.000 efectivos maduros. Se consideraba que estaban experimentando continuas reducciones debido a una serie de amenazas, entre ellas los ruidos de los sónares militares y los estudios sísmicos (que se habían relacionado con varamientos masivos), la captura incidental en redes de enmalle de deriva y la ingestión de desechos de plástico. En una reciente evaluación regional de la UICN se clasificó a la población mediterránea como vulnerable. Se recomendó que se instara a las Partes a considerar la conveniencia de elaborar una propuesta de inclusión de la población en el Apéndice I"*.

3.1 Amenazas directas

Contaminación acústica

Los varamientos masivos atípicos de zifios de Cuvier se han asociado a las maniobras navales que implican el uso de un sónar intenso de media frecuencia o cargas submarinas (Martín *et al.* 2003, Fernández *et al.* 2005). El último caso se ha registrado en fecha tan reciente como el 1º de abril de 2014, con el varamiento de al menos cinco animales en Creta (A. Frantzis, notificación a MARMAM y listas de correo de la ECS). Cuando se realizaron las necropsias los resultados mostraron un patrón patológico común, entre otros, de hemorragias multiorgánicas (Fernández *et al.* 2005). Algunos varamientos masivos de zifios de Cuvier se han registrado también en coincidencia con prospecciones sísmicas (Malakoff 2002), aunque en estos casos no fue posible realizar un análisis veterinario apropiado para esclarecer las causas de la muerte. En el Anexo I se presenta una lista parcial de varamientos masivos atípicos de zifios de Cuvier. Los zifios de Cuvier son las especies más comunes en estos varamientos atípicos, lo que sugiere una sensibilidad especial de los zífidos a la contaminación acústica. Dentro de la familia de los zífidos, el zifio de Cuvier es la especie más comúnmente afectada. Se desconoce si esta situación refleja la distribución cosmopolita de la especie, con la consiguiente superposición más amplia con las actividades impactantes, o una sensibilidad mayor de esta especie. Las poblaciones locales de zifios de Cuvier son pequeñas, y algunos varamientos masivos que comprenden numerosos animales, como los registrados en varias zonas del mundo (Anexo I) podrían representar un impacto demográfico importante en poblaciones locales separadas (Aparicio *et al.* 2009). Por ejemplo, después del varamiento masivo de zífidos ocurrido en las Bahamas en 2000, los avistamientos de zifios de Cuvier fueron raros en la zona y ejemplares foto identificados anteriormente no fueron avistados durante varios años (Balcomb y Claridge, 2001).

Cañadas (2011) presenta los siguientes datos observados: de los 224 casos de varamientos registrados de zifios de Cuvier en el Mediterráneo, 15 constaron de 2 animales (9,8% del total) y 12 de 3 o más animales (por un total de 80 animales, es decir, el 26,1% del total) (Podestá *et al.* 2006). Cuatro de estos varamientos fueron asociados con toda certeza a las actividades navales realizadas hasta la fecha: 1) en Valencia (España) en febrero de 1996 (Filadelfo *et al.* 2009); 2) en el Golfo de Kyparissiakos (Grecia) en mayo de 1996 (Frantzis 1998); 3) en las Islas Jónicas (Grecia) en octubre de 1997 (Frantzis 2004, Filadelfo 2009); 4)

en las costas argelinas, en 2001 (Filadelfo *et al.* 2009). En los demás casos, o bien no se recogieron datos apropiados o los análisis resultaron insuficientes para evaluar la posible asociación (Podestá *et al.* 2006). En enero de 2006 hubo un varamiento masivo atípico de 4 zifios de Cuvier en el sureste de España. Este caso coincidió en tiempo y espacio con maniobras militares de la OTAN (Proyecto EIS/OEIS 2007), y las necropsias de los animales mostraron condiciones de "síndrome de embolia grasa y gaseosa", anteriormente asociado con actividades acústicas de origen antropogénico, muy probablemente sónar antisubmarino activo de media frecuencia utilizado durante las maniobras navales militares (Jepson *et al.* 2003, Fernández *et al.* 2004, 2005, Cox *et al.* 2006). El mar Mediterráneo es una zona militarmente estratégica y es también zona de interés creciente para la exploración y explotación de hidrocarburos. Todas las actividades militares, geológicas u oceanográficas que generan ruidos de alta intensidad llevadas a cabo en la proximidad de zifios de Cuvier son motivo de preocupación.

Uno de los primeros informes en que se señalaba el nexo causal entre el sónar naval y los varamientos masivos de zifidos fue elaborado por Frantzis (1996) en el Mar Mediterráneo griego. Pese a los fuertes efectos que produjo este informe en todo el mundo, de nuevo, el último caso de mortalidades masivas registradas en coincidencia con el sónar naval se ha registrado en el Mediterráneo, el 9 de febrero de 2011, en que dos zifios de Cuvier vararon en vida en las inmediaciones de importantes maniobras de la OTAN en el este de Sicilia (A. Informe de Frantzis a MARMAM y listas de correo de la ECS).

Capturas incidentales e interacción con la pesca. Captura incidental.

La captura incidental de zifios de Cuvier se ha documentado en diferentes zonas geográficas de pesca y, desde el Mediterráneo al Pacífico, afectando principalmente a los zifios de Cuvier, pero también a especies del género *Mesoplodon* y a zifios de Cuvier no identificados (di Natale 1994; Carretta *et al.* 2008.). Se notificaron capturas involuntarias de 14 zifios de Cuvier entre 1972 y 1982 (11 en aguas francesas y 3 en aguas españolas), todos ellos abatidos y 1 incluso arponeado (Northridge 1984).



Figura 3: Señal de la interacción con la pesca: un anzuelo de palangre en la región ocular externa de un zifio de Cuvier lejos de las costas de El Hierro, en las Islas Canarias. Foto: Universidad de La Laguna, con el permiso del Gobierno de las Islas Canarias).

Colisiones con barcos

Hay informes esporádicos de colisiones de buques con zifidos, pero no se ha cuantificado la regularidad de estos casos. En las Islas Canarias los zifios de Cuvier son la tercera especie en número de ballenas varadas con señales de colisiones de buques ($n = 7$ ballenas, el 12% de

cetáceos víctimas de colisiones observados, Carrillo y Ritter 2010).

3.2 Destrucción o modificación del hábitat

El aumento del ruido en el fondo oceánico, producido principalmente por el ruido de los barcos, es uno de los parámetros que afectan a la calidad del medio marino y que puede camuflar las vocalizaciones ultrasónicas de los zifios de Cuvier en algunos casos (Aguilar de Soto *et al.* 2006). Estos autores presentan un ejemplo de un gran buque que pasaba en la proximidad de un zifio de Cuvier en inmersión a 700 m de profundidad. El ruido producido por el buque redujo en más de un 50% la distancia a la que la ballena podía ecolocalizar las presas, mientras que se redujo en más de cinco veces la distancia a la que la ballena podía detectar señales de comunicación de sus conoespecíficos. El paso del buque coincidió con una inmersión en que se contabilizó la mitad de los intentos de captura de presas habituales que en las inmersiones normales realizadas por el mismo animal. Los resultados sugieren que la ballena podría reaccionar a los ruidos de alto nivel, cambiando su comportamiento de alimentación e inmersión (Aguilar de Soto *et al.*, *op. cit.*).

3.3 Amenazas indirectas

Las pesquerías de aguas profundas están aumentando en todo el mundo según van disminuyendo las poblaciones de aguas poco profundas. Existen ya pesquerías experimentales de aguas profundas que centran la pesca en la capa profunda de dispersión, principalmente la gran biomasa de peces mictófidios. Estos peces constituyen importantes taxones que sustentan las redes tróficas pelágicas de aguas profundas. Los zifios de Cuvier basan su alimentación en la búsqueda de recursos estables en profundidad, tratando de capturar unas 20-30 presas por inmersión (Tyack *et al.* 2006), y existe la posibilidad de tener que competir por los recursos con las pesquerías de aguas profundas. La competencia por los recursos se ha relacionado con efectos en la población en varias especies de mamíferos marinos.

3.4 Amenazas especialmente relacionadas con las migraciones

La distribución de los zifios de Cuvier en aguas profundas internacionales coincide, en áreas geográficas y tiempos diferenciados, con actividades de impacto potencial como la exploración de hidrocarburos y las maniobras navales. Estas actividades pueden influir en los desplazamientos migratorios de *Ziphius cavirostris*, ya que, según las notificaciones, para evitar las fuentes acústicas (sónar militar), a niveles de recepción tan bajos como 140 dB re 1 μ Pa, los zifios de Cuvier se mantuvieron a distancias de 16 km de las zonas de maniobras navales en las Bahamas (Tyack *et al.* 2011).

3.5 Utilización nacional e internacional

Los zifios de Cuvier no son objeto de caza directa en el mar Mediterráneo.

4. **Situación y necesidades en materia de protección**

4.1 Situación de la protección nacional

En el ámbito de los estados del área de distribución europeos de la subpoblación mediterránea de zifios de Cuvier, esta especie se halla protegida, gracias a su inclusión en la Directiva de

hábitats de la UE (Orden Cetácea, Anexo IV). Esta Directiva se ha traducido en diferentes niveles de protección establecidos por las legislaciones nacionales de los diferentes países.

4.2 Situación de la protección internacional

Los cetáceos están protegidos por la Directiva de hábitats de la UE y los zifios de Cuvier están incluidos en la UICN y el Apéndice II de la CITES.

4.3 Necesidades de protección adicional

Las poblaciones locales de zifios de Cuvier son pequeñas (Baird *et al* 2007; Aguilar *et al* 2010.) y esto los hace potencialmente vulnerables a los impactos antrópicos repetitivos (Aparicio *et al* 2009). Dadas las dificultades en cuantificar la abundancia y las tendencias demográficas de las poblaciones de zifios de Cuvier (Taylor 2008), es importante aplicar el principio precautorio y tener en cuenta los efectos de la contaminación acústica y otros impactos en su área de distribución.

5. **Estados del área de distribución**

Por lo que respecta a la subpoblación de zifios de Cuvier del Mediterráneo, los Estados del área de distribución comprenden a¹ ALBANIA, ARGELIA, CROACIA, CHIPRE, ESLOVENIA, ESPAÑA, FRANCIA, GRECIA, ISRAEL, ITALIA, Líbano, MALTA, MARRUECOS, MÓNACO, MONTENEGRO, SIRIA, Turquía. Faltan datos relativos a EGIPTO, LIBIA Y TÚNEZ.

6. **Observaciones de los Estados del área de distribución**

Por determinar

7. **Otras observaciones**

Se espera que la inclusión del zifio de Cuvier en el Apéndice I de la CMS contribuya a promover la aplicación de medidas de mitigación de las actividades que ponen en peligro la especie, tales como la contaminación acústica. Cañadas (2009) notifica en su informe cuanto sigue:

"Un lugar crítico probable por lo que respecta a los zifios de Cuvier en el Mediterráneo, la parte oriental del mar de Liguria, se encuentra en el Santuario Pelagos creado por Italia, Francia y Mónaco. Sin embargo, hasta la fecha no se han adoptado medidas de gestión o conservación específicas para esta especie. Se ha propuesto una ZEPIM (zona especialmente protegida de importancia para el Mediterráneo) en el marco del Convenio de Barcelona para la mitad septentrional del Mar de Alborán y el Golfo de Vera en el sur de España (Cañadas *et al.* 2005), pero todavía no se ha designado efectivamente. Esta zona propuesta incluye otro de los puntos críticos probables de zifios de Cuvier: las aguas profundas fuera de las costas del sur de Almería. La Oficina Hidrográfica de la Marina Española ha acordado no utilizar

¹ Se indican en mayúsculas los Estados que son miembros de la CMS.

sónares activos en esa área (C. Gamundi, Subdirector de la Oficina Hidrográfica de la Marina Española, com. pers.). En la Segunda Reunión de las Partes en el ACCOBAMS se aprobó la Resolución 2.16 sobre "Evaluación del ruido antropogénico y de su impacto" (ACCOBAMS 2004). En esta Resolución, y por recomendación del Comité Científico del ACCOBAMS, se insta a las Partes a 'tener un cuidado especial y, en su caso, evitar todo uso de ruidos causados por el hombre en el hábitat de especies vulnerables y en zonas en que se puedan concentrar mamíferos marinos o especies en peligro, y emprender solo con especial precaución y transparencia todo uso de ruidos artificiales en zonas que se cree constituyen el hábitat de los zifios de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) o cercanas a ellas, situadas en el área del ACCOBAMS'. Se insta también a las Partes a facilitar la investigación nacional e internacional sobre esta cuestión, para proporcionar protocolos o directrices elaborados por las autoridades militares con respecto al uso del sónar en el contexto de las amenazas a los cetáceos, y a consultar con cualquier profesión que realice actividades que se conoce producen sonidos bajo el agua con la posibilidad de causar efectos perjudiciales sobre los cetáceos, recomendándoles que adopten extremas precauciones en el área del ACCOBAMS. En la Resolución 2.16 se alienta también a 'elaborar tecnologías alternativas y exigir el uso de las mejores tecnologías de control disponibles así como otras medidas de mitigación para reducir los impactos de las fuentes de ruidos artificiales en la zona del Acuerdo'".

8. Referencias

- Aguilar de Soto, N., Reyes, M.C., Crespo, A., Schiavi, A., Aparicio, C., Arranz, P., Marrero, J., Fais, A., Escanez, A., Aguilar, F. y Brito, A. 2010. Zifios en las Islas Canarias Occidentales. Tamaño poblacional y distribución en El Hierro. Informe no publicado de la Fundación Empresa-Universidad de La Laguna a TRAGSEGA-Ministerio de Medio Ambiente. 60 pp.
- Aguilar Soto, N., Johnson, M., Madsen, P. T., Tyack, P. L., Bocconcelli, A. & Borsani, F. 2006. Does intense ship noise disrupt foraging in deep diving Cuvier's beaked whales (*Ziphius cavirostris*)? *Marine Mammal Science*, 22 (3), 690-699.
- Aguilar Soto, N. 2006. Acoustic and diving behaviour of Blainville's beaked whales (*Mesoplodon densirostris*) and short finned pilot whales (*Globicephala macrorhynchus*) in the Canary Island. Implications for the impact of acoustic pollution and ship collisions. PhD. Dept. Animal Biology. Univ. La Laguna. Tenerife.
- Aguilar Soto, N., Johnson, M., Aparicio, C., Domínguez, I., Díaz, F., Hernández, A., Guerra, M., Bocconcelli, A., Brito, A. & Tyack, P. L. 2004. High concentrations of beaked whales observed close to the shore of El Hierro (Canary Islands). In: *European Research on Cetaceans 18th* (Ed. by Evans, P. G. H.), Suecia.
- Aparicio, C., Aguilar Soto, N., Crespo, A. 2009. Should beaked whales be protected or "data deficient"? a population approach to their status of conservation. *European Research on Cetaceans 23rd*, Turkey.
- Arranz, P., Borchers, D., Aguilar de Soto, N., Johnson, M. Cox, M. 2013. A new method to study inshore whale cue distribution from land-based observations. *Marine Mammal Science*.
- Arranz, P. Aguilar de Soto, N., Johnson, M. 2008. Coastal habitat use by Cuvier's and Blainville's beaked whales off El Hierro, Canary Islands. *Proceedings of the European Cetacean Society Conference*. Egmond aan Zee.
- Arranz, P., Aguilar de Soto, N., Madsen, P., Johnson, M. Following a foraging fish-finder: diel foraging habits of Blainville's beaked whale revealed by echolocation. 2011. *Plos One* 6(12): e28353. doi:10.1371/journal.pone.0028353.
- Arranz, P., Fais, A., Escanez, A., Aguilar de Soto, N. 2011 b. Ecología trófica de cetáceos de buceo profundo en Canarias. Report of project LIFE-INDEMARES to Fundación Biodiversidad.
- Azzellino, A., Gaspari, S., Airolidi, S. and Nani, B. 2008. Habitat use and preferences of cetaceans along the continental slope and the adjacent pelagic waters in the western Ligurian Sea. *Deep-Sea Research Part I* 55: 296-323.

- Baird, Robin W., McSweeney, D.J., Schorr, G.S., Mahaffy, S.D., Webster, D.L., Barlow, J., Hanson, M.B., Turner, J.P. y Andrews, R.D. 2007. Studies of beaked whales in Hawai'i: Population size, movements, trophic ecology, social organization and behaviour. ECS Special Publication 51 (Eds. Dolman, S., MacLeod, C. Evans, PGH).
- Baird, R., Schorr, G., Webster, D., Mahaffy, S., McSweeney, D., Bradley, M., Andrews, R. Open-ocean movements of a satellite-tagged Blainville's beaked whale (*Mesoplodon densirostris*): evidence for an offshore stock in Hawaii? *Aquatic Mammals* 37: 506-511.
- Balcomb K.C. III, Claridge D.E. 2001. A mass stranding of cetacean caused by naval sonar in the Bahamas. *Bahamas Journal of Science* 8(2): 2-12.
- Ballardini M, Pusser T., Nani B. 2005. Photo-identification of Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*) in the Northern Ligurian Sea. 19th Annual Conference of the European Cetacean Society. La Rochelle, France. April 2-7.
- Barlow, J., y Forney, K.A.. 2007. Abundance and density of cetaceans in the California Current ecosystem. *Fishery Bulletin* 105: 509–526.
- Brownell, R.L., T. Yamada, J.G. Mead, and A.L. van Helden. 2004. Mass strandings of Cuvier's beaked whales in Japan: U.S. Naval acoustic link? Paper SC/56/E37 presented to the IWC Scientific Committee, (unpublished). 10pp. [Available from the Office of the Journal of Cetacean Research and Management].
- Cañadas, A. 2012. *Ziphius cavirostris* (Mediterranean subpopulation). In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 30 September 2012.
- Cañadas, A. 2009. Updated draft assessment of the conservation status of Cuvier's beaked whales in the Mediterranean Sea. Report to the International Whaling Commission, <http://iwcoffice.org/cache/downloads/4cvas605y3ok0oso4s0s4cs0s/SC-63-SM8.pdf>
- Cañadas, A., MacLeod, K., Mikkelsen, B., Rogan, E., Uriarte, A., Vázquez, J.A., Van Canneyt, O. and Hammond, P.S. 2011. Abundance and distribution of beaked whales in the European Atlantic. SC/63/SM13 Document presented at the 63 Meeting of the Scientific Committee of the International Whaling Commission.
- Cañadas A., Sagarminaga R., de Stephanis R., Urquiola E., Hammond P.S. 2005. Habitat selection models as a conservation tool: proposal of marine protected areas for cetaceans in Southern Spain. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 15:495-521.
- Carretta, J., Barlow, J., Enriquez, L. 2008. Acoustic pingers eliminate beaked whale bycatch in a gill net fishery. *Marine Mammal Science* 24(4): 956–961.
- Carrillo, M. and Ritter, F. 2010. Increasing numbers of ship strikes in the Canary Islands: proposals for immediate action to reduce risk of vessel-whale collisions. *Journal of Cetacean Research and Management* 11(2): 131–138.
- Dalebout ML, Robertson KM, Frantzis A, Engelhaupt D, Mignucci-Giannoni AA, Rosario-Delestre RJ; Baker CS (2005) Worldwide structure of mtDNA diversity among Cuvier's beaked whales (*Ziphius cavirostris*): implications for threatened populations. *Mol Ecol* 14: 3353-3371.
- de Stephanis R. 2007 Estrategias de alimentación de los diferentes grupos de Calderón común (*Globicephala melas*) en el Estrecho de Gibraltar. Implicaciones para su conservación. PhD Thesis, Universidad de Cádiz.
- Di Natale, A. 1994. A review of passive fishing nets and trap fisheries in the Mediterranean Sea and of the cetacean bycatch. Report of the International Whaling Commission. (Special Issue 15): 189–202.
- Faerber, M.M., and Baird, R.W. 2010. Does a lack of observed beaked whale strandings in military exercise areas mean no impacts have occurred? A comparison of stranding and detection probabilities in the Canary and Hawaiian Islands. *Marine Mammal Science* 26: 602-61.
- Fais, A., Aguilar de Soto, N., Lewis, T., Álvarez O., Martín L. and Rodríguez M. 2010. Combined acoustic and visual survey for sperm and beaked whales in off-shore waters around the Canary Islands. 24th Annual Conference of the European Cetacean Society. Stralsund, Alemania.
- Fernández, A., Edwards, J. F., Rodríguez, F., Espinosa de los Monteros, A., Herráez, P., Castro, P., Jaber, J. R., Martín, V. & Arbelo, M. 2005. Gas and Fat Embolic Syndrome involving a mass stranding of beaked whales (family Ziphiidae) exposed to anthropogenic sonar signals. *Veterinary Pathology*, 42, 446–457.

- Frantzis, A. 1998. Does acoustic testing strand whales? *Nature*, 392, 29.
- Gannier, A. and Epinat, J. 2008. Cuvier's beaked whale distribution in the Mediterranean Sea: results from small boat surveys 1996–2007. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 88, pp 1245-1251.
- Holcer D., Notarbartolo di Sciara G., Fortuna C. M., Onofri V., Lazar B., Tvrtkovic N. 2003. The occurrence of Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*) in Croatian Adriatic waters. *Proceedings of the 8th Croatian Biological Congress. 27 September-2 October: 255-256.*
- Johnson M., Madsen P.T., Zimmer W. M. X., Aguilar de Soto N., Tyack P.L., 2004. Beaked whales echolocate on prey. *Proc. R. Soc. Lond. B* 271, pp. S383-386.
- Leatherwood, S. and R. R. Reeves. 1983. *The Sierra Club handbook of whales and dolphins*. Sierra Club Books, San Francisco, 302 pp.
- Malakoff, D. 2002. Seismology - Suit ties whale deaths to research cruise. *Science*, **298**, 722-723.
- Martin, V., Servidio, A. and García, S. 2004. Mass strandings of beaked whales in the Canary Islands. In: Evans, P.G. H. and Miller, L. A. (Eds.). *Proceedings of the Workshop on Active Sonar and Cetaceans*. European Cetacean Society Newsletter, No. 42 (Special Issue), pp. 33-36.
- McSweeney, D.J., Baird R.W., Mahaffy, S.D. 20007. Site Fidelity, associations, and movements of Cuvier's (*Ziphius cavirostris*) and Blainville's (*Mesoplodon densirostris*) beaked whales off the isles Hawaii. *Marine Mammal Science: 23* (3), pp 666–687.
- Northridge S.P. 1984. World review of interactions between marine mammals and fisheries. *Fisheries Technical paper 251*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 191 p.
- Oedekoven, C.S. Cañadas, A. and Hammond, P.S. 2009. Estimating beaked whale abundances in the northern Alboran Sea using spatial models. 18th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Quebec City, 12-16 October 2009.
- Revelli, E.; Pusser, T.; Bocconcelli, A.; Ballardini, M.; Johnson, M.; Sturlese, A. 2008. A Photo ID catalogue of Cuvier's beaked whales in the Ligurian Sea. Report to the Woods Hole Oceanographic Institution.
- Rosso, M., Aurelie, M. and Wurtz, Maurizio. 2009. Population size and residence patterns of Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*) in the Genova canyon, north-western Mediterranean Sea. 18th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Quebec City, 12-16 October 2009.
- Scalise S., Moulins A., Rosso M., Corsi A., Würtz M. 2005. First results on Cuvier's beaked whale distribution in the Ligurian Sea related to depth and depth gradient. 34th Annual Symposium of the European Association for Aquatic Mammals. Riccione, Italy. March, 17-20.
- Schorr, G.S., Falcone, E.A., Moretti, D.J., Andrews, R.D., (2014). First long-term behavioral records from Cuvier's beaked whales (*Ziphius cavirostris*) reveal record-breaking dives. *PLoS ONE* 9, e92633. doi:10.1371/journal.pone.0092633.
- Schorr, G.S., Falcone, E.A., Moretti, D.J., McCarthy, E.M., Hanson, M.B. & Andrews, R.D. (2011). The bar is really noisy, but the food must be good: High site fidelity and dive behavior of Cuvier's beaked whales (*Ziphius cavirostris*) on an anti-submarine warfare range. *Proceedings of the 19th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*. Tampa, US.
- Taylor, B. L., M. Martinez, T. Gerrodette, J. Barlow And Y. N. Hrovat. 2007. Lessons from monitoring trends in abundance of marine mammals. *Marine Mammal Science* 23:157–175.
- Tyack, P. L., Johnson, M., Aguilar Soto, N., Sturlesse, A. & Madsen, P. T. 2006. Extreme diving behavior of beaked whale species *Ziphius cavirostris* and *Mesoplodon densirostris*. *Journal of Experimental Biology* 209:4238-4253.
- Tyack PL, Zimmer WMX, Moretti D, Southall BL, Claridge DE, *et al.* (2011) Beaked whales respond to simulated and actual navy sonar. *PLoS ONE* 6(3): e17009. doi:10.1371/journal.pone.0017009.
- UNEP/CMS/ScC17/Report Annex III. 2011. Report of the working group in aquatic mammals, http://www.cms.int/bodies/ScC/17th_scientific_council/ScC17_Report/E/ScC17_Annex_III_WG_Report_Aquatic_Mammals_E.pdf

**ANEXO I:
Ejemplos de varamientos masivos de zifios**

Año	Lugar	Especies y número de zifios Zc= de Cuvier, Me= de Gervais, Md= de Blainville	Actividad coincidente (cuando se dispone de información)
1914	Estados Unidos de América	Zc (2)	
1960	Bahía de Sagami (Japón)	Zc (2)	Flota de los EE.UU.
1963	Golfo de Génova (Italia)	Zc (15+)	Maniobras navales
1963	Bahía de Sagami (Japón)	Zc (8-10)	Flota de los EE.UU.
1964	Bahía de Sagami (Japón)	Zc (2)	Flota de los EE.UU.
1965	Puerto Rico	Zc (5)	
1966	Mar de Liguria (Italia)	Zc (3)	Maniobras navales
1967	Bahía de Sagami (Japón)	Zc (2)	Flota de los EE.UU.
1968	Las Bahamas	Zc (4)	
1974	Córcega	Zc (3), delfín listado (1)	Patrulla naval
1974	Antillas Menores	Zc (4)	Explosión naval
1975	Antillas Menores	Zc (3)	
1978	Bahía de Sagami (Japón)	Zc (9)	Flota de los EE.UU.
1978	Bahía de Suruga (Japón)	Zc (4)	Flota de los EE.UU.
1979	Bahía de Sagami (Japón)	Zc (13)	Flota de los EE.UU.
1980	Bahamas	Zc (3)	
1981	Las Bermudas	Zc (4)	
1981	Alaska (EE.UU.)	Zc (2)	
1983	Islas Galápagos	Zc (6)	
1985	Islas Canarias	Zc (12+), Me (1)	Maniobras navales
1986	Islas Canarias	Zc (5), Me (1), zífidos (1)	
1987	Islas Canarias	Me (3)	
1987	Italia	Zc (2)	
1987	Bahía de Suruga (Japón)	Zc (2)	Flota de los EE.UU.
1987	Islas Canarias	Zc (2)	
1988	Islas Canarias	Zc (3), ballena nariz de botella (un zífido) (1), cachalote pigmeo (2)	Maniobras navales
1989	Bahía de Sagami (Japón)	Zc (3)	Flota de los EE.UU.
1989	Islas Canarias	Zc (15+), Me (3), Md (2)	Maniobras navales

1990	Bahía de Suruga (Japón)	Zc (6)	Flota de los EE.UU.
1991	Islas Canarias	Zc (2)	Maniobras navales
1991	Antillas Menores	Zc (4)	
1993	Taiwán	Zc (2)	
1994	Taiwán	Zc (2)	
1998	Grecia	Zc	Maniobras navales de la NATO
2000	Las Bahamas	Zc, Md	Maniobras navales de los EE.UU.
2002	Islas Canarias	Zc, Md	Maniobras navales de España
2004	Islas Canarias	Zc (4)	Maniobras navales de España
2011	Sicilia	Zc (2)	Maniobras navales

Cuadro modificado con arreglo a Dolman, Green, Heskett, Reynolds y Rose (2006). Informe al Comité Asesor de la Comisión de Mamíferos Marinos sobre los impactos acústicos en los mamíferos marinos. Más información en Brownell *et al.* (2004), Espinosa *et al.* (2005), Frantzis (2004), IWC (2004), Moore y Stafford (2005).