



LA FAMILIA ZIPHIIDAE (CETACEA) EN LAS ISLAS CANARIAS

Informe I

Distribución, dinámica poblacional y estado de conservación en la
Isla de Tenerife y La Palma

Informe II

Asistencia a los cetáceos varados en la provincia de Santa Cruz de
Tenerife

M. Carrillo & M. L. Tejedor



Tenerife Conservación

Noviembre 2004

**DISTRIBUCIÓN, DINÁMICA POBLACIONAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN
DE LA FAMILIA ZIPHIIDAE EN LAS
ISLAS DE TENERIFE Y LA PALMA CON ESPECIAL REFERENCIA A LOS
LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA**

ASISTENCIA A CETÁCEOS VARADOS EN LA PROVINCIA DE S/C DE TENERIFE

Manuel Carrillo Pérez y Marisa Tejedor Fuentes

Sociedad para la Investigación y Conservación del Mar
Tenerife Conservación

C/Heráclio Sánchez 23. F-46. 38204 La Laguna. Tenerife
monachus@mixmail.com



Viceconsejería de Medio Ambiente
Gobierno de Canarias



Tenerife Conservación

INFORME I

DISTRIBUCIÓN, DINÁMICA POBLACIONAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA FAMILIA ZIPHIIDAE EN LAS ISLAS DE TENERIFE Y LA PALMA, CON ESPECIAL REFERENCIA A LOS LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA

RESUMEN.....	10
1.- INTRODUCCIÓN.....	14
2.- OBJETIVOS.....	15
2.1.- Objetivos generales	
2.2.- Objetivos específicos	
3.- METODOLOGÍA.....	16
3.1.- Distribución espacio-temporal	
3.2.- Tamaño de grupo	
3.3.- Composición de los grupos	
3.4.- Presencia de crías y neonatos	
3.5.- Actividad y comportamiento	
3.6.- Identificación de ejemplares	
3.7.- Estimaciones de tamaño de población	
4.- ANTECEDENTES.....	19
4.1.- La Familia Ziphiidae	
4.2.- La Familia Ziphiidae en Canarias	
5.- RESULTADOS.....	28
5.1.- La Familia Ziphiidae en Tenerife	
Zifio de Cuvier	
Zifio de Blainville	
Zifio de Gervais	
5.2.- La Familia Ziphiidae en La Palma	
Zifio de Cuvier	
Zifio de Blainville	
6.- ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	38
6.1.- Tráfico marítimo	
6.2.- Contaminación acústica	
6.3.- Residuos	
6.4.- Agresiones	
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS.....	44
I.- Mapa georeferenciado	
II.- Base de datos de avistamientos	
III.- Base de datos de varamientos	
IV.- Catálogo de Fotoidentificación	

INFORME II

ASISTENCIA A CETÁCEOS VARADOS EN LA PROVINCIA DE SANTA CRUZ DE TENERIFE. NOVIEMBRE 2003 – NOVIEMBRE 2004

1.- RESUMEN.....	3
2.- INTRODUCCIÓN.....	3
3.- MÉTODOS.....	4
3.1.- Registro de varamientos	
3.2.- Medidas morfométricas	
3.3.- Examen <i>post mortem</i>	
3.4.- Crecimiento y desarrollo	
3.5.- Reproducción	
3.6.- Hábitos alimenticios	
3.7.- Condición	
4.- RESULTADOS.....	7
4.1.- Registro de varamientos	
4.2.- Frecuencia y distribución	
4.3.- Tipo de varamiento	
4.4.- Condición de los ejemplares	
4.5.- Grado de desarrollo físico	
4.6.- Estado reproductor	
4.7.- Condición nutricional y hábitos alimenticios	
4.8.- Osteología	
4.9.- Factores de mortalidad	
4.10.- Status de protección	
ANEXOS.....	18
I.- Base de datos cronológica de Cetáceos varados. (nov 2003-nov2004)	
II.- Fichas de varamientos	
III.- Base de datos con morfometría	
IV.- Fichas modelo Comisión Ballenera Internacional	

INFORME I

DISTRIBUCIÓN Y DINÁMICA POBLACIONAL DE LA FAMILIA ZIPHIIDAE EN LAS ISLAS DE TENERIFE Y LA PALMA CON ESPECIAL REFERENCIA A LOS LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LIC)

RESUMEN

.- En este informe se analizan los datos de 1571 avistamientos realizados entre enero de 1995 y octubre de 2004 en aguas de La Palma y Tenerife, fundamentalmente en los Lugares de Importancia Comunitaria(LIC). Para realizar estos avistamientos se han recorrido 10.294,6 millas náuticas y empleado 2178 horas en la búsqueda y observación de cetáceos.

.- De la Familia Ziphiidae se han registrado 74 avistamientos (4,7%. N = 1571) que corresponden a 8 zifios de Cuvier *Ziphius cavirostris* (10,8%), 60 de zifio de Blainville *Mesoplodon densirostris* (81%), 1 zifio de Gervais *Mesoplodon europaeus* (1,3%) y 5 zifios indeterminados (6,7%).

.- Las referencias a cetáceos varados se han extraído de los 462 registros de varamiento incluidos en la base de datos de la Red Canaria de Cetáceos Varados. En total se analizan 28 casos de varamientos de la Familia Ziphiidae: (20) zifio de Cuvier, (3) zifio de Blainville y (5) zifio de Gervais.

.- En las aguas de Tenerife se han registrado 23 especies de cetáceos. Este número representa el 85% de las 27 especies conocidas para Canarias. En el LIC ES-7020017 se concentra la mayor diversidad y abundancia de cetáceos. En esta franja marina, desde Ptª de Teno hasta Ptª de la Rasca se localizan poblaciones residentes de calderón tropical *Globicephala macrorhynchus* y de delfín mular *Tursiops truncatus*. El tamaño estimado de población es de 362 y 122 ejemplares respectivamente.

.- El litoral de La Palma es prácticamente desconocido desde el punto de vista de la composición y distribución de los Cetáceos que viven en sus aguas. Hasta el momento se conoce la presencia de 12 especies. En el LIC ES-7020122 que abarca la franja marina de Fuencaliente son comunes durante todo el año los avistamientos de delfín mular *T. truncatus*.

.- De la **Familia Ziphiidae en la isla de Tenerife** se analizan 72 avistamientos: (7) zifio de Cuvier *Z. cavirostris* (9,7%), (60) zifio de Blainville *M. densirostris* (83,3%) y (1) zifio de Gervais *M. europaeus*. De la misma manera en los 23 casos de varamiento han estado implicadas las tres especies. La especie más frecuente es el zifio de Cuvier con 16 varamientos (69,5%) seguidos de 5 casos de zifio de Gervais (21,7%) y 2 varamientos de zifio de Blainville (8,7%).

Zifio de Cuvier

- La primera referencia de la especie en Tenerife y también para Canarias la encontramos en un varamiento registrado en 1980 en la costa de El Prix, Tacoronte. (Vonk, R y V. Martin. 1988). Posteriormente su presencia esta documentada, al menos, por 7 avistamientos y por el registro de 16 casos de varamiento que representan el 30% de los varamientos de zifios en Canarias (n = 55).

.- La *talla media* de los especímenes varados se aproxima a los 5 m con un máximo de 570 cm. para las hembras y de 550 cm. para los machos. El ejemplar más pequeño medido alcanzó 314 cm.

.- Los 16 varamientos están relativamente dispersos por la costa de Tenerife aunque en el Municipio de Arona con 4 casos de zifio de Cuvier es donde se ha registrado el mayor número de sucesos. El análisis estacional de varamientos muestra que noviembre con 4 casos registra la mayor frecuencia acumulada.

.- Los 7 avistamientos realizados en la isla lo han sido en el 90% en el LIC ES-7020017 La frecuencia mensual de avistamientos refleja que agosto, con el 57,1 % de los casos, ha sido el de mayor frecuencia de avistamientos.

.- Los avistamientos de zifio de Cuvier se han realizado en profundidades superiores a 500 m. (71,2%) con la excepción de 2 registros a menos de 200 m. (28,8%). La profundidad máxima ha sido de 808 m. y la mínima de 150 m. (Std. Dev = 576,48).

.- El tamaño de los grupos ha variado desde ejemplares solitarios (57%), el más frecuente, hasta grupos de 4 ejemplares (14,2%). En los grupos, los machos adultos han estado presentes en el 28,57% de los casos siendo el resto de los componentes clasificados como ejemplares indeterminados.

.- La escasez de avistamientos y el comportamiento que han mostrado los ejemplares no ha permitido realizar fotografías útiles para identificarlos. En los 7 avistamientos han estado implicados al menos 16 ejemplares.

Zifio de Blainville

.- La presencia del zifio de Blainville esta referenciada científicamente en la isla desde 1983 por el varamiento de una hembra de 420 cm. en Mesa del Mar, TM de Tacoronte (Vonk, R & V. Martín 1988). Desde esa fecha sólo se ha registrado un nuevo caso de varamiento ocurrido este mismo año. Se trató de un macho adulto de 414 cm. que apareció varado en Montaña Pelada, TM de Granadilla de Abona.

.- Los 60 registros de zifio de Blainville realizados en aguas de LIC ES-7020017 de Tenerife convierten a la isla en uno de los lugares privilegiados del mundo por la presencia regular de estos cetáceos. Los avistamientos, con la excepción de diciembre, se han realizado durante todos los meses del año. En los meses de agosto, septiembre y octubre se acumula el 64,9 % de los avistamientos. Octubre con el 31,6% de los avistamientos es el mes en el que se ha detectado la mayor presencia de la especie.

.- Los avistamientos se han realizado en profundidades que oscilan entre un máximo de 1630 m y un mínimo de 25 m. Esta profundidad mínima no se puede considerar un registro atípico ya que el 41,6 % de los avistamientos se han producido a profundidades inferiores a 200 m. y el 95% a menos de 1000 m.

.- El número de ejemplares en los grupos ha variado desde animales solitarios o por parejas en el 11,6% de casos hasta 1 grupo formado por 10 ejemplares. El tamaño medio de los grupos es de 4,55 ejemplares (Std. Desv = 2,029).

.- Los grupos más frecuentes, formados por entre 2 y 6 ejemplares, están compuestos por 1 macho adulto, 1-2 hembras adultas y ejemplares indeterminados (28,3 %; n =17 casos). En 10 grupos se ha detectado la presencia de 1 cría estrechamente unida a una hembra adulta. En 2 ocasiones los grupos han estado formados únicamente por una hembra y su cría. La frecuencia de grupos con crías alcanza su máximo valor en el mes de octubre con 5 casos.

.- Para la identificación de ejemplares se han utilizado un total de 110 fotografías que han permitido reconocer a 38 individuos diferentes. La peculiar morfología de los machos adultos y su diferencia con las hembras ha servido para clasificarlos en 10 ejemplares hembras de las que 3 estaban acompañadas de sus crías, 14 machos de los que 7 son adultos. En otros 14 ejemplares no hemos determinado su sexo ni grado de desarrollo y han quedado, por el momento, clasificados como indeterminados.

.- En tres ocasiones se han reavistado ejemplares. En un caso, una hembra con código Md-Tf-7 avistada el 19/03/98 fue reavistada 8 meses después acompañada por un recién nacido.

.- El tamaño de población de zifio de Blainville podría oscilar entre 114 y 342 ejemplares.

Zifio de Gervais

.- La primera referencia de la presencia de la especie en la isla la encontramos en un ejemplar varado en 1990 en la costa de El Médano. Granadilla de Abona. (Martin, V y M. Carrillo. 1992). Con respecto a los avistamientos, el realizado en 1998 en las aguas de Tenerife significó el primer registro en la isla y el primero que se realizara de esta especie en el Atlántico.

.- Desde el varamiento de 1990 hay constancia de 4 nuevos varamientos de los que tres lo han sido en 2003-2004. La talla media de los ejemplares varados es de 343 cm. (Std. Dev. 49,7), con un máximo para las hembras de 400 cm. y de 376 para los machos.

.- La distribución de los varamientos no muestra una estacionalidad definida. Los 5 casos se han registrado en abril, junio, septiembre, noviembre y diciembre. Por municipios en la costa de Arico, en concreto en la playa de El Porís, se han registrado 2 casos y 1 registro en La Laguna (Ptª del Hidalgo), Garachico y Granadilla de Abona (El Médano).

.- El único avistamiento registrado se realizó el 15 de enero de 1998 a 6 millas náuticas de Punta de Teno, en la costa noroeste (28° 26' 86" N y 16° 59' 95" W) a 1700 m. de profundidad.

.- El grupo avistado estaba formado por tres ejemplares subadultos que fueron clasificados como de sexo indeterminado.

De la **Familia Ziphiidae en la isla de La Palma** se han analizado 5 casos de varamiento: 4 de zifio de Cuvier *Z. cavirostris* y 1 de zifio de Blainville *M. densirostris*. Los tres avistamientos han sido 1 Zifio de Cuvier, 1 zifio de Blainville y un grupo de zifios sin identificar.

Zifio de Cuvier

.- La primera referencia de la especie en la isla de La Palma se debe al registro de un ejemplar que se encontró flotando frente a la costa de S/C de La Palma el 5 de junio de 1991. El espécimen, una hembra adulta, que fue identificada inicialmente como un zifio de True *Mesoplodon mirus*, varó en coincidencia temporal con los ejercicios navales "Ocean Safari 91".

.- Durante ese mismo año, el 11 de diciembre, volvieron a varar 2 ejemplares en la costa de Tazacorte, uno en la Playa del Guirre y otro en las proximidades del puerto pesquero. La causa de la muerte de estos ejemplares fue calificada de indeterminada aunque los animales aparecieron después del hundimiento del buque *Churruca* en el transcurso de los ejercicios navales "Sinkes 91" que se realizaban en esta agua.

.- La talla media de los ejemplares es de 530 cm. con una talla máxima de 570 cm. para una hembra varada en Puntallana. El macho mayor midió 508 cm. En relación al sexo de los ejemplares se ha registrado igual número de machos que de hembras.

., Un avistamiento realizado el 22 de octubre de este año al noreste de la isla. El avistamiento se produjo a 1200 m. de profundidad, en una zona de topografía submarina escarpada. El grupo estaba formado por tres ejemplares aunque el comportamiento evasivo que mostraron impidió la aproximación por lo que no se pudo determinar el sexo y grado de desarrollo de los ejemplares.

Zifio de Blainville

.- La primera referencia se debe al registro de una hembra adulta varada en Breña Alta el 9 de abril de 1997 (López Jurado, L.F & M. Carrillo, 1998). Se trataba de una hembra gestante de 452 cm. y un feto de 162 cm.

.- Durante la campaña de octubre (23/10/04) realizamos un avistamiento de zifio de Blainville en el litoral de S/C de La Palma, a 1000 m. de profundidad. El avistamiento fue de un grupo de al menos 5 ejemplares en los que identificamos a 1 macho adulto y 1 hembra adulta quedando otros tres ejemplares sin determinar.

DISTRIBUCIÓN Y DINÁMICA POBLACIONAL DE LA FAMILIA ZIPHIIDAE EN LAS ISLAS DE TENERIFE Y LA PALMA CON ESPECIAL REFERENCIA A LOS LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LIC)

1.- INTRODUCCIÓN

La fauna cetológica de los Archipiélagos Macaronésicos, relativamente bien conocida, está caracterizada por la elevada presencia de especies oceánicas. Debido a la casi total ausencia de plataforma en las islas, las especies teutófagas como *Ziphiidae*, *Kogiidae* y *Physeteridae* destacan por su abundancia. En Azores y Madeira, donde se practicó hasta fechas más o menos recientes la caza tradicional del cachalote *Physeter macrocephalus*, se han desarrollado importantes investigaciones sobre el status de esta especie así como de otros pequeños cetáceos que en la actualidad se encuentran protegidos (Reiner *et al*, 1993; Prieto, R. com. pers.).

Del Archipiélago de Cabo Verde las referencias son relativamente recientes (Reiner *et al*, 1996; Carrillo *et al*, 1999) aunque las islas fueron muy visitadas por la flota ballenera americana y europea, y algunos cetáceos capturados en sus aguas sirvieron para describir nuevas especies. Se ha registrado la presencia de 16 especies de cetáceos, entre los que destacan especies tropicales como la orca enana *Peponocephala electra*, el delfín moteado pantropical *Stenella attenuata* y sobre todo la interesante concentración invernal de yubarta *Megaptera novaeangliae*, especie que utiliza esta región como área de reproducción (Carrillo *et al*, 1999).

Como ocurre con el resto de la fauna marina, en Canarias, la posición de las islas y el efecto de varias corrientes marinas permiten la existencia de representantes de la fauna cálida y tropical junto a elementos propios de aguas templadas o frías. Por un lado la Corriente Fría de Canarias, un filamento descendente de la Corriente del Golfo, facilita la presencia de especies del Atlántico americano y europeo, y por otro, la proximidad del continente africano, uno de los bancos pesqueros más productivos del mundo debido a la emersión de aguas frías cargadas de nutrientes aporta elementos norafricanos. Parece ser que ciertos años, cuando el anticiclón de las Azores no ocupa su posición habitual y los vientos alisios dejan de soplar, se produce la entrada de aguas cálidas del sur, y se detecta la presencia de especies tropicales. La temperatura del agua y la disponibilidad de alimento, parecen ser las características que más condicionan la distribución, tanto temporal como geográfica, de las ballenas y delfines en Canarias.

Las reseñas bibliográficas sobre la presencia de ballenas y delfines en Canarias son muy escasas y esporádicas. No obstante, la evidencia de antiguos varamientos en estas islas viene dada por el hallazgo en multitud de yacimientos aborígenes de vértebras y costillas de grandes cetáceos así como ídolos tallados en huesos de ballenas o colgantes confeccionados con los dientes de Cachalotes y otros cetáceos. Viera y Clavijo en su "Historia Natural de las Islas Canarias" hace referencia a algunos encallamientos ocurridos en el Siglo XVIII, destacando los varamientos en masa de treinta y siete animales en el Puerto de la Luz en 1747, o los más de treinta "cachalotes" acaecido en Arrecife de Lanzarote en 1796.

Desde esas referencias hay que esperar hasta 1936 en que Richard menciona el avistamiento de Calderones entre las islas de Tenerife y La Gomera. Posteriormente, Bellon en 1943 comenta algunos varamientos de pequeños cetáceos en Gran Canaria, y en la misma isla, Casinos en 1977, hace referencia al encallamiento de un cachalote pigmeo acaecido en 1973. Posteriormente los datos sobre Cetáceos provienen en su mayor parte del estudio de ejemplares varados (Vonk & Martín 1988) (Martín & Carrillo, 1992) (Martín *et al* 1995).

Investigaciones sobre distribución y dinámica poblacional se han realizado en la peculiar colonia residente de calderón tropical *Globicephala macrorhynchus* en las aguas del SW de Tenerife (Heimlich-Boran 1991, Martín & Montero 1993, Aguilar & Díaz 1999), sobre los cachalotes *Physeter macrocephalus* (André, 1998) y recientemente un exhaustivo estudio de los delfines mulares *Tursiops truncatus* en las áreas LICs del archipiélago (Martín & Carrillo, 2000. Proyecto LIFE. Gobierno de Canarias).

Los varamientos y avistamientos de zifios acontecidos en diferentes sectores de las islas durante los últimos 14 años han puesto de manifiesto dos hechos importantes. Por un lado, la situación privilegiada de las Islas Canarias como una de las mejores áreas a nivel mundial para la observación y estudio de diferentes especies de zifios, y por otro lado la aparición de serias amenazas para su

conservación, la contaminación, el tráfico marítimo y el varamiento atípico de numerosos ejemplares coincidente con ejercicios navales.

No obstante, el desconocimiento general sobre la distribución, estacionalidad, ecología, dinámica poblacional y estado de conservación de los zifios en Canarias plantea un grave problema a la hora de establecer medidas de conservación eficaces. En este sentido y considerando que una disminución de un 4% en una población de cetáceos puede ser vital para la viabilidad de esa población en una zona determinada (Wilson & Hammond, 1996), los objetivos de este proyecto están focalizados a obtener información sobre la distribución, biología y ecología particular de las especies presentes en nuestras aguas. De este modo podremos detectar, valorar y actuar sobre las posibles amenazas que comprometan la supervivencia de las poblaciones de zifios y en general de los cetáceos de Canarias.

2.- OBJETIVOS

Contribuir al conocimiento de la historia natural de la Familia Ziphiidae, determinando las áreas conocidas de distribución en la isla de Tenerife y La Palma con el fin de establecer estrategias de prevención de impactos.

2.1. Objetivos generales

- 1.- Estudio de distribución espacio-temporal, frecuencia relativa y composición de los grupos de las distintas especies de la Familia Ziphiidae con especial referencia a los Lugares de Interés Comunitario.
- 2.- Estimar el tamaño de las poblaciones de las especies presentes en el área
- 3.- Elaboración de un mapa georeferenciado hasta la isobata de los 2000 m. con los avistamientos realizados.
- 4.- Elaboración de un catálogo de foto-identificación de los individuos avistados y su comparación con ejemplares identificados en otras áreas del Archipiélago Canario
- 5.- Determinar áreas de especial importancia por la presencia de la Familia Ziphiidae
- 6.- Analizar el estado de conservación y los factores de amenaza que afectan a la Familia Ziphiidae

2.2. Objetivos específicos

2.2.1 Distribución espacio-temporal y dinámica poblacional

1. Determinar la distribución geográfica, estacional y batimétrica de la Familia Ziphiidae en La Palma y Tenerife área LIC
2. Analizar la estructura y composición de los grupos, el patrón de actividad y el comportamiento de zifios
3. Elaborar una cartografía georeferenciada para la isla de La Palma y Tenerife con los avistamientos y varamientos registrados.

2.2.2 Identificación de ejemplares y grado de residencia

1. Elaboración de un catálogo de foto-identificación de individuos y su comparación con ejemplares identificados en estudios previos.
2. Realizar una estima mínima de abundancia

3.- METODOLOGÍA

La metodología encaminada a conocer la distribución y los movimientos de una determinada especie debe ser ajustada a las características propias de esa especie. Los cetáceos desarrollan su vida en un espacio en tres dimensiones, por lo cual todos los factores que se desarrollen en torno a esas dimensiones son los que determinarán la distribución de las especies, tanto de forma puntual como estacionalmente.

La observación y el conteo directo son la base metodológica del muestreo poblacional encaminado a conocer el rango de distribución de una especie, siempre teniendo en cuenta la unidad temporal mínima que sea necesaria para cubrir de forma sólida toda el área de muestreo. Dentro de este espacio temporal, la dependencia a las condiciones ambientales bajo las que se realiza el trabajo de campo puede llegar a sesgar los resultados.

Con el fin de ponderar la frecuencia de avistamientos mensuales y de este modo cuantificar la presencia relativa en el área de estudio, se ha utilizado el esfuerzo temporal y espacial relacionado con los registros de los encuentros realizados. Esto es, avistamientos por unidad de esfuerzo (APUEs) referidos al número de días, millas recorridas y horas empleadas en la búsqueda de los cetáceos (Dudzinski, 1999; Allen, 2000; Heimlich-Boran, 1993). Para detectar variaciones a lo largo de los meses, la frecuencia mensual de los avistamientos se obtiene a partir del esfuerzo en relación a las millas recorridas mediante el test de Kruskal-Wallis ANOVA por rangos.

3.1. Distribución

En cada uno de los avistamientos realizados se registraran las posiciones geográficas y batimétricas que posteriormente se sitúan en una carta náutica. La distribución geográfica de los avistamientos dentro del área de estudio se determinará dividiendo el área total en cuadrículas de 2 millas cuadradas cada una.

Las preferencias batimétricas se obtendrán analizando la profundidad media de los avistamientos en base a rangos estructurados hasta los 2000 m. y analizando la frecuencia de aparición para cada uno de estos niveles de profundidad. Del mismo modo, para detectar cambios mensuales en la batimetría, se analizaran las profundidades medias mensuales utilizando el test estadístico de Kruskal-Wallis ANOVA por rangos.

3.2. Tamaño de grupo

Las especies que explotan un alimento suficientemente abundante tienden a formar grupos pequeños, e incluso, a desarrollar un comportamiento territorial con el objeto de defender una porción de esos recursos (Tellería, 1991). De esta forma, es razonable asumir la existencia de un tamaño de grupo óptimo en el que los individuos se benefician de las ventajas del gregarismo sin experimentar la incidencia negativa de una excesiva numerosidad.

Con el fin de establecer un argumento sólido para la detección de una agrupación definida, un grupo se ha considerado como aquella asociación de individuos de la misma especie en un perímetro de 500m que manifiestan una misma actividad general. A partir de esta definición y tomando el tamaño medio de grupo registrado, se llevaran a cabo los análisis estadísticos de Kruskal-Wallis ANOVA por rangos con el fin de detectar posibles cambios en el número de individuos agrupados de forma mensual y estacional.

3.3. Composición de los grupos

En la familia Ziphiidae gracias a las diferencias en el índice de crecimiento y desarrollo que presentan ambos sexos es posible establecer criterios de identificación dentro de unas determinadas categorías de edad y sexo. En base a estos criterios, los individuos han sido clasificados dentro de 5 categorías observadas directamente en su medio natural: machos adultos, hembras adultas, juveniles, neonatos e indeterminados. De este modo, se clasifican los individuos según la edad y el sexo con el fin de establecer una composición característica de los grupos.

Los machos adultos se identifican en función de su tamaño relativo a otros individuos, así como por las características propias de dimorfismo sexual presentes a la edad reproductiva, los dientes visibles.

Las hembras se caracterizan en función de una continua asociación con una cría o juvenil. También por ser ejemplares grandes sin abultamientos mandibulares y sin dientes visibles. Los juveniles presentan una medida de más de dos tercios del tamaño de la madre y más pequeños que los individuos adultos, al tiempo que la asociación con una hembra comienza a debilitarse debido a una cierta independencia que van adquiriendo. Los neonatos se identifican por la presencia de pliegues fetales. Los individuos indeterminados no presentan características propias de machos adultos y no tienen una consistente asociación con un animal inmaduro concreto.

3.4. Presencia de crías y neonatos

Detectar un periodo determinado de alumbramientos es indispensable en la conservación de cualquier especie, ya que la interrupción o molestia que se ocasione durante este tiempo puede causar una variación en los parámetros poblacionales que disminuyan la supervivencia de la especie en esa área determinada.

Así, en los grupos de zifios se analizará el número de crías y neonatos mediante una distribución de frecuencias de aparición. De igual modo, para establecer una posible estacionalidad en la frecuencia de los nacimientos, se analiza la frecuencia de aparición de crías y neonatos para los diferentes meses a través del test estadístico de Kruskal-Wallis ANOVA por rangos.

3.5. Actividad y comportamiento

A fin de detectar un cambio en la actividad y comportamiento de los grupos con la presencia de la embarcación, se ha anotado la actividad de los animales al inicio y al final del avistamiento así como el comportamiento general durante la observación. De este modo se realizará una tabla de distribución de frecuencias para cada una de las categorías de actividad y comportamiento observadas. La clasificación y definición de las categorías de actividad se detallan a continuación:

Viajando (V): todos los componentes del grupo se desplazan claramente con el mismo rumbo. Socializando (S): algunos ejemplares del grupo mantienen diversos contactos físicos, volteándose y manifestándose en superficie. Omnidireccionales (O): Los componentes del grupo varían con frecuencia de rumbo sin mostrar una actividad de socialización. Descansando (D): Los grupos aparecen compactos con ejemplares que muestran poca actividad, sin realizar un desplazamiento definido. Alimentándose (A): Únicamente registraremos esta actividad cuando se observen restos de cefalópodos en las proximidades de un grupo.

La clasificación y definición de las categorías de comportamiento se realizaran en base a la reacción que manifiestan los cetáceos ante la presencia de la embarcación: Indiferente (I): Los ejemplares del grupo no muestran ninguna reacción ante la presencia de la embarcación. Evasivos (E): Los animales muestran una actitud de huida a través de un incremento en el número y duración de las inmersiones, cambios de rumbo y aumento en la velocidad de desplazamiento. Atraídos (A): Uno o varios ejemplares del grupo se aproximan a la embarcación con una clara curiosidad.

3.6. Identificación de ejemplares

Los ejemplares serán identificados en función a las características morfológicas de la aleta dorsal y el lomo, así como el número y tamaño de las muescas, cortes, decoloraciones y cicatrices. Posteriormente, y en función a la característica morfológica más aparente de la aleta, cada ejemplar será asignado a una de las categorías seleccionadas para entonces ser comparada con los ejemplares pertenecientes a la misma. Si la búsqueda resultara infructuosa, la aleta es comparada con la categoría morfológica siguiente en función a la característica siguiente en orden de importancia y así sucesivamente.

Para la fotoidentificación de los zifios se ha utilizado no sólo la forma de la aleta dorsal y sus muescas, como ocurre por ejemplo con otros Odontocetos, sino también se han utilizado las pigmentaciones ocasionadas por diatomeas, diferentes patrones de pigmentación de la piel de los animales, arañazos, cicatrices y grado de arqueado de la mandíbula.

Limitar la fotoidentificación a las aletas dorsales es muy complicado debido a que estos animales tienen la aleta muy retrasada, reducida y con casi ausencia de muescas. Sin embargo los adultos presentan arañazos permanentes en el cuerpo.

3.7. Estimaciones de tamaño de población

Los métodos de fotoidentificación han sido utilizados en multitud de estudios como herramienta para obtener mediante el reconocimiento individual numerosa información sobre la historia natural de los cetáceos (Würsig, 1977; Hansen, 1983; Heimlich- Boran, 1987; Defran, 1990). Las distintas formas, marcas y señales que presentan varias especies de cetáceos en la aleta dorsal han permitido desarrollar investigaciones sobre la estructura social, distribución y migraciones.

Del mismo modo, las técnicas de captura-recaptura elaboradas a partir de los métodos de fotoidentificación ofrecen información de la fidelidad de las poblaciones hacia diferentes áreas, tanto de forma permanente como estacional, al tiempo que pueden ser aplicadas para obtener una estima del tamaño poblacional (Hammond, 1986).



B.I. *MONACHUS*

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria – Tenerife Conservación

4.- ANTECEDENTES

4.1. LA FAMILIA ZIPHIIDAE

La **Familia Ziphiidae** fue establecida en 1865 por John Edward Gray del British Museum para incluir en ella a todos los cetáceos de talla media (más de 4 m) con rostro prominente y dos surcos que convergen en la garganta. Al menos, la Familia Ziphiidae esta representada por 21 especies agrupadas en 6 géneros que en su mayoría son escasamente conocidas. En este sentido señalar que varias especies de la Familia son algunas de las criaturas más desconocidas del planeta y en algún caso nunca han sido vistas en el mar. Entre los representantes menos conocidos se encuentra el zifio de Longman *Indopacetus pacificus*, que se conoce únicamente por dos cráneos colectados en 1822 y 1955 y por otros 5 ejemplares del pasado año (Dalebout et al, 2003), el zifio de Shepherd *Tasmacetus shepherdi* por 10 ejemplares (Macdonald, 1991) y el zifio de Héctor *Mesoplodon hectori* del que tan sólo se dispone de cráneos (Macdonald, 1991).

Género Berardius. 2 especies.

.- *Berardius bairdii* (Stejneger, 1883)

zifio de Baird. Amplia distribución en el Pacífico Norte. Alcanza el mayor tamaño de los zifios: 12,8 m.

.- *Berardius arnuxii* (Duvernoy, 1851)

zifio de Arnoux. Distribución circumpolar en las aguas frías y subpolares del Hemisferio Sur. Talla 9,8 m.

Género Ziphius. 1 especie.

.- *Ziphius cavirostris* (Cuvier, 1823)

zifio de Cuvier. En todos los océanos, desde los trópicos hasta las zonas polares. Talla 7 m.

Género Hyperoodon. 2 especies.

.- *Hyperoodon ampullatus* (Forster, 1770)

zifio calderón del Norte. Ampliamente distribuido por las aguas del Atlántico Norte. Talla 9,8 m.

.- *Hyperoodon planifrons* (Flower, 1882)

zifio calderón meridional. Distribución circumpolar en las aguas templadas y frías al Sur desde los 29º Talla 7,8 m.

Género Tasmacetus. 1 especie.

.- *Tasmacetus shepherdi* (Oliver, 1937)

zifio de Shepherd. Distribución circumpolar en el Hemisferio Sur, aunque se conoce por unos pocos ejemplares varados en Nueva Zelanda, Suramérica, Australia e islas del Atlántico Sur. Talla 7 m.

Género Indopacetus. 1 especie.

.- *Indopacetus pacificus* (Moore, 1968)

zifio de Longman (*Mesoplodon pacificus*; Longman 1926) conocido por dos cráneos de Australia y Somalia, junto a cinco nuevos ejemplares aparecidos durante 2003, por lo que su distribución probablemente esté restringida al Indo-Pacífico (Dalebout et al, 2003).

Género Mesoplodon. 14 especies.

.- *Mesoplodon densirostris* (Blainville, 1817)

zifio de Blainville. Aguas tropicales y templadas en todos los océanos. Talla 5,2 m

.- *Mesoplodon grayi* (Von Haast, 1876)

zifio de Gray. Distribución circumpolar en el Hemisferio Sur. No obstante hay referencias de su presencia en el Hemisferio Norte como evidencian algunos avistamientos en el Pacífico Este tropical y un varamiento en Noruega. Talla 6m.

.- *Mesoplodon ginkgodens* (Nishiwaki and Kamiya, 1958)

zifio de dientes de Ginkgo. Aguas templadas y cálidas del Océano Indo-Pacífico. Talla 5,2 m.

.- *Mesoplodon hectori* (Gray, 1871)

zifio de Héctor. Conocido por cráneos. Circumpolar en todas las zonas templadas y frías del Hemisferio Sur. Talla 4,4 m.

- *Mesoplodon carlhubbsi* (Moore, 1963) **zifio de Hubbs.** zifio de pico arqueado. Aguas templadas del Pacífico Norte. Talla 5,3 m.
- *Mesoplodon peruvianus* (Reyes, Mead and Van Waerebeek, 1991) **zifio pigmeo.** Conocido unos pocos varamientos en el Pacífico tropical Este. Talla 3,7 m.
- *Mesoplodon bidens* (Sowerby, 1804) **zifio de Sowersby.** Aguas frías del Atlántico Norte. En el Mar del Norte parece encontrarse su mayor abundancia. 1 único registro en el Golfo de Méjico pero parece representar un registro extra límite (Jefferson et al, 1993). Hasta el momento se han registrado machos con 5,5m, mayores que las hembras con 5,1 m.
- *Mesoplodon europaeus* (Gervais, 1855) **zifio de Gervais.** Aguas cálidas y templadas del Atlántico Norte. Registros aislados en Sudáfrica y un caso en la isla Ascensión en el Atlántico Sur. Talla 5,2 m.
- *Mesoplodon mirus* (True, 1913) **zifio de True.** Aguas templadas del Atlántico Norte y Sur. y varamientos en el Sureste de África y en el Sur de Australia en el Océano Índico-Pacífico. Talla 5 m
- *Mesoplodon layardii* (Gray, 1865) **zifio de Layard.** Circumpolar en aguas templadas y frías del Hemisferio Sur. 6,2m.
- *Mesoplodon bowdoini* (Andrews, 1908) **zifio de Andrews,** Zifio de cresta profunda. Aguas templadas del Indo-Pacífico sur y central. Se han registrado machos mayores con 4,7 m. frente a 4,6 m. en las hembras
- *Mesoplodon stejnegeri* (True, 1885) **zifio de Stejnegeri,** Zifio del Mar de Bering. Aguas frías del Norte del Pacífico. Al menos 5,3 m para ambos sexos (Macdonald, 1991; Jefferson et al, 1993).
- *Mesoplodon perrini* (Dalebout, 2002) **zifio de Perrin.** A partir de 5 animales varados en la costa de California, Pacífico Este, entre 1975 y 1997 (Dalebout et al, 2002) identificados hasta el momento como *M. hectori* (Mead, 1981 en Dalebout et al, 2002). Talla 4.4 m
- *Mesoplodon traversii* (Gray, 1874) **zifio de Travers.** Sinonimia del zifio de Bahamonde *Mesoplodon bahamondi* (Reyes et al, 1995 en Dalebout et al, 2002), descrito a través de un cráneo en Chile

TABLA I. Relación de las especies de zifios descritas hasta el momento

GÉNERO	nº sp	N. CIENTIFICO	N. COMÚN
Berardius	2	<i>Berardius bairdii</i> (Stejneger, 1883)	Zifio de Baird
		<i>Berardius arnuxii</i> (Duvernoy, 1851)	Zifio de Arnoux
Ziphius	1	<i>Ziphius cavirostris</i> (Cuvier, 1823)	Zifio de Cuvier
Hyperoodon	2	<i>Hyperoodon ampullatus</i> (Forster, 1770)	Zifio Calderón del Norte
		<i>Hyperoodon planifrons</i> (Flower, 1882)	Zifio Calderón del Sur
Tasmacetus	1	<i>Tasmacetus shepherdi</i> (Oliver, 1937)	Zifio de Shepherd
Mesoplodon	14	<i>Mesoplodon densirostris</i> (Blainville, 1817)	Zifio de Blainville
		<i>Mesoplodon grayi</i> (Von Haast, 1876)	Zifio de Gray
		<i>Mesoplodon ginkgodens</i> (Nishiwaki and Kamiya, 1958)	Zifio de dientes de Ginkgo
		<i>Mesoplodon hectori</i> (Gray, 1871)	Zifio de Héctor
		<i>Mesoplodon carlhubbsi</i> (Moore, 1963)	Zifio de Hubbs
		<i>Mesoplodon peruvianus</i> (Reyes, Mead and Van Waerebeek, 1991)	Zifio pigmeo
		<i>Mesoplodon bidens</i> (Sowerby, 1804)	Zifio de Sowersby
		<i>Mesoplodon europaeus</i> (Gervais, 1855)	Zifio de Gervais
		<i>Mesoplodon mirus</i> (True, 1913)	Zifio de True
		<i>Mesoplodon layardii</i> (Gray, 1865)	Zifio de Layard
		<i>Mesoplodon bowdoini</i> (Andrews, 1908)	Zifio de Andrew
		<i>Mesoplodon stejnegeri</i> (True, 1885)	Zifio de Stejnegeri
		<i>Mesoplodon perrini</i> (Dalebout, 2002)	Zifio de Perrin
		<i>Mesoplodon traversii</i> (Gray, 1874)	Zifio de Travers
Indopacetus	1	<i>Indopacetus pacificus</i> (Moore, 1968)	Zifio de Longman

En el **Atlántico Norte** hay constancia de la presencia de 6 de las 21 especies de zifios: Quizás la especie más conocida y por el momento endémica de estas aguas es el zifio calderón del Norte *Hyperoodon ampullatus*. Por su gran tamaño, hasta hace una década, fue objeto de caza comercial para la flota ballenera noruega. Los avistamientos son frecuentes en la costa noreste americana, especialmente en el Gully (Canadá) y en el norte de Europa. Aunque hay unos pocos avistamientos, la distribución del resto de las especies esta basada en el registro de ejemplares varados

El zifio de Cuvier *Ziphius cavirostris* tiene una distribución cosmopolita en todos los océanos, excepto en las aguas polares del Ártico y de la Antártida. Los varamientos son relativamente comunes en la costa noreste Atlántica aunque la información sobre su biología y ecología continua siendo escasa (Santos, M.B. 2001).

El zifio de Sowersby *M. bidens* se distribuye exclusivamente por las regiones frías del Atlántico Norte. Los varamientos son más numerosos en las costas europeas que en las aguas de Norteamérica (Mead, J.1989;). Se conocen muy pocas observaciones en el mar (Hooker & Baird, 1999 en Weir et al, 2004).

El zifio de Blainville *M. densirostris* se encuentra por el Caribe, Golfo de Méjico y a lo largo de la costa este de Norteamérica (Moore, 1958; Odell 1991; Early and McKenzie 1991; MacLeod, 2000 en Weir et al, 2004) y por el norte hasta Canadá. De estos registros extralímite se considera responsable a la llegada anormal de aguas de la Corriente del Golfo. En el Atlántico noreste existen registros para Escocia, Francia, Madeira y Portugal (Mead 1989) y algunos casos en el Mediterráneo español (Casinos and Filella 1981). El registro más meridional de la especie es para las Islas Canarias (Vonk and Martin 1988; Carrillo, M and L. F López-Jurado 1998; Ritter & Brederlau, 1999; Carrillo, M & V. Martin. LIFE 2000).

El zifio de Gervais *M. europaeus*. Aunque su nombre sugiera una amplia distribución europea lo cierto es que la especie tiene su centro de dispersión en las aguas de la Corriente del Golfo. Es la especie más común de *Mesoplodon* que se registra en los varamientos, aunque los dos únicos avistamientos de *M. europaeus* se han realizado en las islas Canarias (Carrillo, M & V. Martin .2000).

El zifio de True *M. mirus* se distribuye ampliamente por las aguas del Atlántico Norte aunque se conocen algunos registros para la costa del Océano Indico (Mead, J. 1989; Watson, L.. 1981). Recientemente ha sido constatado un avistamiento de *M. mirus* en las Azores (Weir et al, 2004).

Descripción física

Los hábitos oceánicos, el soplo poco notable, inmersiones y emergencias suaves junto a un comportamiento poco confiado hacen que las observaciones de animales vivos de esta familia sean por lo general muy escasas. Por estos motivos gran parte de la historia natural de los zifios viene inferida del estudio de ejemplares varados. No obstante alguna especie como el Zifio Calderón del Norte *Hyperoodon ampullatus*, el zifio de Baird *Berardius bairdi* y el zifio de Cuvier han sido capturados desde el siglo XIX por la industria ballenera.

Los zifios son cetáceos de mediano tamaño, con longitudes que oscilan desde 3,7 m del zifio enano *Mesoplodon peruvianus*, hasta los 12,8 m y 13,5 T de peso del zifio de Baird *Berardius bairdi* (Jefferson et al, 1993). En el mar muestran un cuerpo hidrodinámico, robusto y lateralmente comprimido. El aspecto es el de un animal con poca diferenciación entre cabeza, tórax y abdomen. El rostro es más afilado en *Tasmacetus* y *Mesoplodon*, siendo progresivamente más robusto con la talla en los otros géneros. De la misma forma, el melón es más pequeño en los géneros de menor talla, apareciendo más desarrollado en *Ziphius* y *Berardius*, hasta el gran melón de *Hyperoodon* que llega a ser muy bulboso en los machos adultos (Ross. 2000).

La aleta dorsal es relativamente pequeña y esta situada en una posición retrasada, en el tercio posterior del cuerpo. Asimismo las aletas pectorales son pequeñas y se acoplan al cuerpo por la existencia de una depresión corporal. La aleta caudal es grande y apuntada, con escotadura o muesca caudal pequeña o por lo general inexistente.

El carácter principal de diagnóstico para la identificación de las distintas especies de zifios es la morfología de los dientes y su situación en la hemimandíbula (Mead, J G 1989; Moore, 1968 en Dalebout et al., 1998). La mayor parte de las especies conservan únicamente un solo par de dientes funcionales en la mandíbula inferior que sobresalen únicamente en los machos adultos. Sólo el zifio de Shepherd *Tasmacetus shepherdi* conserva de 19 a 27 dientes en ambas hemimandíbulas (Myers,

1999). En las hembras y en los juveniles, con la excepción del zifio de Shepherd y del género *Berardius* (que presenta dos pares de dientes en la mandíbula inferior), los dientes no son funcionales y permanecen ocultos en las encías por lo que deben ser extraídos por disección para confirmar la identidad de la especie. Esta característica dimórfica podría estar asociada a pautas de comportamiento social en los machos, ya que es frecuente observar en los zifios, al igual que en otros cetáceos, marcas de dientes por el cuerpo debido a encuentros con otros ejemplares. También sobre la superficie corporal es frecuente observar numerosas marcas y cicatrices causadas por mordidas de tiburón cigarro *Isistius brasiliensis* (Schonewald. 1978; Mead. 1989).

Osteología

Los cráneos de los zifios poseen una depresión facial expandida como los definidos, pero en su margen posterior se encuentra mucho más elevado. El arco zigomático es pequeño y oculto en vista dorsal bajo los costados de la depresión facial. El rostro es muy afilado y el palatino es muy convexo. La mandíbula inferior tiene forma de V y es tanto o ligeramente más ancha que el rostro. Las hemimandíbulas presentan una consistencia densa, y están unidas en su parte anterior por una sínfisis de mediana longitud (Watson, 1981) El esqueleto postcraneal varía entre 44 y 49 vértebras. De las 7 vértebras cervicales las 3 primeras están soldadas en *Mesoplodon* y 4 en *Ziphius*. El género *Hyperoodon* presenta las 7 vértebras cervicales soldadas. A las cervicales le siguen entre 8 y 11 vértebras torácicas, 10 a 13 lumbares y de 17 a 21 caudales. Los procesos neurales de las vértebras torácicas y lumbares son típicamente alargados para servir de anclaje a la masa muscular. Excepto el rostro, los huesos son muy porosos y se encuentran llenos de aceite.

Hábitos alimenticios

La alimentación de los zifios se basa en cefalópodos oceánicos, peces mesopelágicos y crustáceos. La reducción de dientes sugiere que no son funcionales para la captura de alimento. Parece ser que una apertura rápida de la boca, ayudado por la expansión de los surcos yugulares produce un efecto de succión lo suficientemente fuerte como para engullir a sus presas. El estómago consta de una parte glandular o estómago principal y de la porción pilórica que se encuentra subdividida en 10 o 12 compartimentos (Ross. 2000).

Los estudios realizados con *Z. cavirostris* en diversas zonas del mundo han destacado la presencia de una gran número de Familias de cefalópodos. En el Mediterráneo, 27 ejemplares varados en diversos puntos han proporcionado información sobre la presencia de las Familias *Histioteuthidae*, *Sepiolidae*, *Enoploteuthidae*, *Cranchiidae*, *Gonatidae*, *Octopoteuthidae*, *Brachioteuthidae*, *Chroteuthidae*, *Ommastrephidae*, *Octopoteuthidae*, *Chroteuthidae* y *Mastigoteuthidae* (Podèsta & Meotti, 1991, Lefkaditou & Pouloupoulos, 1998, Desportes, 1985, Blanco & Raga, 2000, Kenyon, 1961, Fiscus, 1997, Foster & Hare, 1990, Mitchell & Houck, 1967, Fertl et al., 1997 in Santos et al., 2001). En el Atlántico y en la costa de Galicia se han identificado las Familias *Histioteuthidae*, *Enoploteuthidae*, *Gonatidae*, *Octopoteuthidae*, *Brachioteuthidae* y *Chroteuthidae* dentro de la dieta de 8 animales varados (Desportes, 1985 in Santos et al., 2001), habiendo identificado como los más comunes a las especies *Teuthowenia megalops*, *Mastigoteuthis schmidtii* y *Taonius pavo* (Santos et al., 2001). En las islas Canarias, los estómagos de 4 ejemplares analizados han permitido identificar cefalópodos de los géneros *Histioteuthis* sp. y *Pholidoteuthis* sp. (*P. adamii*) (Hernández García, 1995 in Santos et al., 2001). Dentro del Hemisferio Sur, los análisis en Nueva Zelanda a partir de 1 solo estómago han registrado la presencia de cefalópodos pertenecientes a las Familias *Onychoteuthidae*, *Brachioteuthidae*, *Pholidoteuthidae*, *Histioteuthidae* y *Cranchiidae* (Fordyce, 1979 in Santos et al., 2001). En Sudáfrica, dos machos varados permitieron registrar varios ejemplares de *Cranchiidae* (*Taonius*, *Pyrgopsis*, *Galiteuthis*, *Mesonychoteuthis*, *Phasmatopsis*), *Histioteuthidae*, *Octopoteuthidae*, *Chroteuthidae*, *Onychoteuthidae* (*Moroteuthis*), *Lycoteuthidae* (*Lycoteuthis*), *Gonatidae* (*Gonatus*) y *Ommastrephidae* (Ross. 1984 in Santos et al. 2001).

La presencia de peces oceánicos de más de 1000 m de profundidad en el estómago de *Z. cavirostris* (Nishiwaki & Oguro, 1972, Ross, 1984 y Debrot & Barros, 1994 in Santos et al., 2001), así como de crustáceos también de fondos profundos (Nishiwaki & Oguro, 1972 in Santos et al., 2001) ha sido interpretado por varios autores como evidencia de que esta especie puede llegar a ser oportunista en sus hábitos alimenticios. No obstante, parece que *H. ampullatus* posee una dieta teutófaga más especialista de géneros que el *Z. cavirostris* (Whitehead & MacLeod. 2003).

Reproducción

Los órganos reproductivos son similares a los de los otros Odontocetos. En *Mesoplodon* y *Hyperoodon* la superficie interna de la vagina y los cuernos del útero son delicadamente rugosos. Los machos de *Mesoplodon* y de *Ziphius cavirostris* presenta aberturas mamarias no funcionales.

En general se conoce muy poco sobre la reproducción de la Familia Ziphiidae. La longitud media de los recién nacidos se ha estimado en 2,10 m. para *M. europaeus* hasta 2,5 m. en *M. carlhubbsi* lo que representa el 40-48% de la longitud máxima de estas especies de *Mesoplodon* (Mead. 1989).

Distribución

Los zifios se distribuyen por todos los océanos desde aguas tropicales hasta los hielos polares aunque la verdadera distribución de muchas especies es realmente desconocida ya que se dispone de solo unos pocos varamientos. Con relación a la topografía y batimetría del fondo parece que prefieren áreas submarinas de pendientes escalonadas y cañones submarinos profundos (Williams et al. 1999 y Weir. 2000).

No se conoce mucho sobre los movimientos que realizan estas especies, aunque los últimos estudios realizados con el zifio calderón del Norte *H. ampullatus* se han detectado movimientos horizontales diarios de 4 Km (Hooker et al. 2002 en Whitehead & MacLeod. 2003) sobre los 1000 m de profundidad, compartiendo isóbata con al menos el *Z. cavirostris* y *M. perrini* (Dalebout et al. 2002). El *M. densirostris* ha sido descrito desde los 300 m de profundidad (Carrillo. 2003; Weir et al. 2004) hasta profundidades de más de 100 m en base a la abundante presencia de una calamar del género *Gonatus* en diversos estómagos analizados (Whitehead & MacLeod. 2003). Los autores concluyen que las diferencias en la amplitud del nicho ecológico de los teutívoros mesopelágicos podrían estar directamente relacionadas con sus patrones de movimientos.

Por otro lado, aunque no se han desarrollado muchos estudios acerca del grado de fidelidad a un área determinada, en el este de Great Abaco al Norte de las Islas Bahamas, el *M. densirostris* y el *Z. cavirostris* son especies consideradas permanentes en el área (MacLeod. 2003; Walter et al. notes).

4.2. LA FAMILIA ZIPHIIDAE EN CANARIAS

La primera referencia sobre la presencia de este grupo en Canarias proviene de la isla de Tenerife, concretamente de el litoral de Santa Cruz, donde se registró la presencia de un zifio varado descrito como “un gran delfín desdentado” (Weeb & Berthelot. 1830).

Con posterioridad se han citado cinco miembros de esta Familia: zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*), zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*), zifio de Gervais (*Mesoplodon europaeus*), zifio de True (*Mesoplodon mirus*) y zifio calderón boreal (*Hyperoodon ampullatus*). De las 27 especies de cetáceos presentes en las aguas canarias, los zifios representan el 18,5%.

Ziphius cavirostris (Zc)

Se trata de una especie de tamaño medio. La talla máxima es de 7 m aunque en Canarias la máxima registrada para los ejemplares varados es de 612 cm. para las hembras y 553 cm. en los machos ($n = 27$; Std.Dev = 85,28). La talla media es de 490 cm. y el peso oscila entre 1500 y 4000 Kg. (Red Canaria de Cetáceos Varados).

El patrón de coloración dominante es el gris con tonalidades oscuras en el dorso que se va aclarando hasta la parte inferior del cuerpo. La cabeza y la garganta se aclaran mucho con la edad llegando casi al blanco en machos adultos.

La cabeza, que se continúa sin distinción con el tórax, es relativamente pequeña con rostro corto y robusto. Presenta mandíbula prominente y una característica depresión al inicio del espiráculo. Dos dientes de sección oval en la punta de la mandíbula.



Ampliamente distribuido por el archipiélago. Hay referencias de varamientos (Vonk & Martín. 1988; Martín & Carrillo. 1992; Martín et al. 1995; Carrillo & Martín. 2000; Carrillo et al. 2002) y avistamientos (Martín et al. 1998; Carrillo & Martín. 2000; Ritter & Bredenlau. 1998; Brito et al. 2000) para todas las islas.

Durante la década de 1980-1990 y como consecuencia de los ejercicios navales que se realizaron en aguas de Lanzarote y Fuerteventura fue la especie de cetáceo con mayor número de varamientos (Martín y Carrillo. 1992). Son frecuentes los casos de ejemplares que varan aún con vida.

Hyperoodon ampullatus (Ha)

Es uno de los zifios de mayor tamaño. La talla media para los machos es de 9 metros con un máximo de 11,5 m. Las hembras con talla media de 7 metros y máximo de 8,5 m. El peso oscila entre 3000 y 4000 Kg. (Watson. 1981).

El patrón de coloración es similar al de otros zifios y también varía con la edad. El tono general es gris oscuro-marrón en el dorso con tonos claros en la región cefálica y ventral. Posee una coloración de falsa agalla entre el ojo y la aleta pectoral. Como ocurre con el zifio de Cuvier, los machos adultos exhiben una coloración blanca en su voluminosa cabeza.



El cuerpo es robusto, con aleta dorsal retrasada y caudal sin muesca. Lo más distintivo es el rostro robusto que se distingue claramente del melón. Esta estructura de la cabeza es similar a la del delfín mular. Dos dientes cónicos en la punta de la mandíbula.

En Canarias sólo hay registrado el avistamiento de un juvenil en Fuerteventura (Martín, com. pers.) y el avistamiento de un ejemplar adulto al sur de Gran Canaria en 2003 (Carrillo, M. datos sin publicar). Hay referencias de otro probable avistamiento en aguas de La Gomera (Ritter. 2003).

Mesoplodon densirostris (Md)

La apariencia es similar a la de otros *Mesoplodon* pero la cabeza es muy diferente. La mandíbula inferior se encuentra fuertemente arqueada y sobresale por encima del rostro. Sobre esta elevación se implantan los dos únicos dientes, planos y de gran tamaño, que solo se ven por encima del labio en los machos adultos. En estos ejemplares, los dientes suelen estar colonizados estacionalmente por cirrípedos plumosos (*Conchoderma sp*), que confieren a los animales un aspecto poco común.



La longitud media de los adultos se sitúa entre los 4 y 5 m. con un peso aproximado de 1.000 Kg. La forma del cuerpo es robusta en relación a la talla. Es común la presencia de *parches* amarillos en la región cefálica y en el dorso, causados por la presencia de microalgas.

Mesoplodon mirus (Mm)

El cuerpo es similar a otros zifios pero la cabeza presenta un melón bien marcado seguido de una depresión a la altura del aventador. La talla media se sitúa en 5 m y un peso de 1200 Kg. Dos dientes ovales y planos al inicio de la mandíbula. Se desconoce su biología y ecología. Especie frecuente en las costas atlánticas de Norteamérica y varamientos puntuales en lugares muy distantes. Difícil de identificar en el mar.

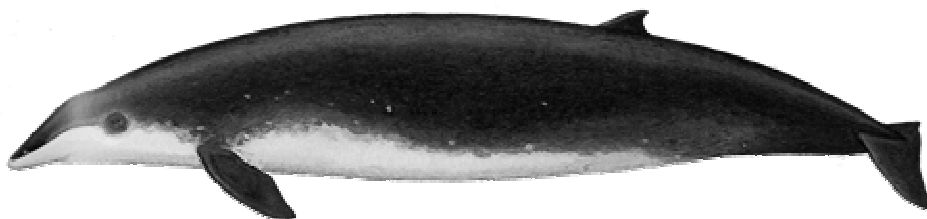


El zifio de True es una de las especie cuya presencia en Canarias puede considerarse rara. No se dispone de avistamientos confirmados y solo hay registrados 2 varamientos en el suroeste de Fuerteventura (Martín, com. per).

Mesoplodon europaeus (Me)

La forma del cuerpo da la impresión de estar comprimido, con una cabeza proporcionalmente pequeña y redondeada, tórax y abdomen largo y cola corta. Aleta dorsal pequeña y retrasada en relación al centro del cuerpo. Las aletas pectorales insertadas en una posición baja con respecto a la línea media del cuerpo.

La longitud de los ejemplares adultos se sitúa entre 4 y 5 m. En Canarias la talla media es de 394,25 cm. con un máximo de 457 cm. para los machos y de 400 cm. para las hembras. La talla mínima registrada es 302 cm. (N= 8; Std. Dsv = 48,93).



Los dos dientes son pequeños y triangulares, en posición adelantada, a menos de 10 cm. de la punta de la mandíbula inferior. La coloración es grisácea con tonalidades más claras en los laterales. En las hembras adultas aparece un parche o mancha blanca en la zona genital.

Es la especie de *Mesoplodon* más frecuente en los varamientos. El varamiento en Canarias de nueve ejemplares (Martín. 1991; Martín y Carrillo. 1995) sugiere que la distribución de la especie se extiende a las aguas tropicales y templadas del Atlántico Norte, posiblemente asociada a la Corriente del Golfo, o bien que la especie tiene una distribución más amplia que la que sugieren los varamientos

TABLA II. Clave de identificación de la Familia Ziphiidae en Canarias

Genero Ziphius Rostro o pico poco marcado, frente suave. Dos dientes redondeados en la punta de la mandíbula. Color gris oscuro. Cabeza con tonos claros. Talla máxima 7,5 m. Zifio de Cuvier (<i>Ziphius cavirostris</i>) Distribución: T, G, LP, H, GC, F, L
Genero Hyperoodon Rostro definido, melón y frente muy pronunciados. Dos dientes cónicos en la punta de la mandíbula. Talla máxima 10 m. Sólo en el Hemisferio Norte. Zifio Calderón Boreal (<i>Hyperoodon ampullatus</i>) Distribución: GC, F
Genero Mesoplodon 1.- Rostro marcado y sin frente pronunciada. Dos dientes sobre una protuberancia a mitad de la mandíbula inferior. La coloración varía desde marrón claro, con tonos blancos en la cabeza y zona ventral, hasta el gris en los adultos. Talla máxima 5 m. Zifio de Blainville (<i>Mesoplodon densirostris</i>) Distribución: T, G, LP, H, GC, F, L 2.- Dos dientes ovales y planos en la punta de la mandíbula inferior. Color gris con áreas más oscuras alrededor de los ojos. Zonas claras en tórax y región anal. Talla máxima 5 m..... Zifio de True (<i>Mesoplodon mirus</i>) Distribución: F 3.- Dos dientes triangulares, pequeños, situados cerca de la punta de la mandíbula inferior. Coloración gris oscuro con tonos azul marino. Zonas claras en la zona ventral. Talla máxima 5 m. Zifio de Gervais (<i>Mesoplodon europaeus</i>) Distribución: T, GC, F, L T: Tenerife; GC: Gran Canaria; F: Fuerteventura; L: Lanzarote; LP: La Palma; LG: La Gomera; H: El Hierro

5.- RESULTADOS

Los resultados de este trabajo se basan en el análisis de la información obtenida en las campañas de avistamiento realizadas desde enero de 1995 hasta octubre de 2004 en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Entre 1995 y 1996 los avistamientos se han realizado a bordo de barcos comerciales dedicados a la observación de cetáceos en el LIC ES-7020017 del suroeste de Tenerife. Los avistamientos de 1998 hasta 2000 se registraron a bordo del Buque *Corvette* y durante la realización de un Proyecto LIFE sobre el delfín mular *Tursiops truncatus* y el calderón tropical *Globicephala macrorhynchus*, financiado por la Unión Europea y elaborado por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Tenerife Conservación. Los datos de 2001, 2002 y 2003 provienen del Programa de Conservación de los Cetáceos de Canarias (CETCAN- Gobierno de Canarias) y han sido realizados en la embarcación *Monachus*. Durante estas campañas se han navegado 9158,43 millas náuticas y realizado 1425 avistamientos en los que se han identificado 22 especies.

Los datos de 2004 son el resultado de 6 campañas de avistamiento realizadas de forma específica para recabar información sobre la distribución de la Familia Ziphiidae en las islas de Tenerife (4 campañas) y La Palma (2 campañas). En estas campañas se han navegado 1136,2 millas náuticas con 182,5 horas de búsqueda que nos han permitido realizar 146 avistamientos de 9 especies.

En total para la isla de Tenerife y La Palma se han analizado 74 avistamientos de zifios correspondientes a 8 de zifios de Cuvier *Ziphius cavirostris* (10,8%), 60 de zifio de Blainville *Mesoplodon densirostris* (81%), 1 zifio de Gervais *Mesoplodon europaeus* (1,3%) y 5 zifios indeterminados (6,7%).

Las referencias a cetáceos varados provienen de los 462 registros de varamiento incluidos en la base de datos de la Red Canaria de Cetáceos Varados. Esta base de datos desde 1980 ha sido elaborada en base a trabajos publicados y desde 1990 en base a los resultados del seguimiento sistemático que de dichos sucesos se viene realizando por parte de la Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en Canarias, la Universidad de las Palmas de Gran Canaria y Tenerife Conservación. En total se analizan 28 casos de varamientos de la Familia Ziphiidae: (20) zifio de Cuvier, (3) zifio de Blainville y (5) zifio de Gervais.

5.1.- LA FAMILIA ZIPHIIDAE EN TENERIFE

En las aguas de Tenerife se han registrado 23 especies de cetáceos. Este número representa el 85% de las 27 especies conocidas para Canarias, entre las que cabe destacar la presencia de las casi extintas ballena franca *Eubalaena glacialis* (Martín *et al.* 1998; Aguilar 1999) y la ballena azul *Balaenoptera musculus* registrada por primera vez este año (Carrillo, M. *datos sin publicar*). Estacionalmente, desde finales de otoño hasta principio de verano, son muy frecuentes los delfines oceánicos como el delfín moteado Atlántico *Stenella frontalis* y el delfín común *Delphinus delphis*. Menos frecuentes son los avistamientos de delfín listado *Stenella coeruleoalba*. El delfín de dientes rugosos *Steno bredanensis* pasa varios meses en estas aguas (Carrillo. *Datos sin publicar*). A finales de primavera y principios de verano de este año, coincidiendo con un calentamiento atípico del agua del mar, se ha registrado la presencia de grupos numerosos de delfín de Fraser *Lagenodelphis hosei*, especie de claro hábitat tropical (Carrillo, M. *datos sin publicar*). La Familia Ziphiidae está representada por 3 especies de las que disponemos de datos sobre varamiento y avistamientos: zifio de Cuvier *Z. cavirostris*, zifio de Blainville *M. densirostris* y zifio de Gervais *M. europaeus*.

En Tenerife está bien documentada la presencia de dos especies con poblaciones residentes todo el año, y que son a la vez emblemáticas del turismo de observación de cetáceos. Aunque estas especies se distribuyen por toda la isla, es en el sur, en el Lugar de Importancia Comunitario ES-7020017 donde el delfín mular *Tursiops truncatus* con un tamaño de población estimada en 122 ejemplares (Carrillo M. *et al* 2002) y la peculiar población de calderón tropical *Globicephala macrorhynchus* con un tamaño de población de 362 ejemplares (Carrillo M. *et al* 2002) alcanza las mayores densidades. No se conoce otro lugar en el mundo donde una población de cetáceos tenga tanta fidelidad por un espacio tan reducido.

Durante 2004 hemos llevado a cabo 4 campañas en aguas de Tenerife, fundamentalmente en la costa suroeste, en el LIC. Durante 20 días hemos recorrido 694,1 m.n.y realizado 123 avistamientos empleando un total de 104 horas en la búsqueda de cetáceos. Los avistamientos han permitido

identificar a 9 especies: (85) calderón tropical *Globicephala macrorhynchus*, (20) delfín mular *Tursiops truncatus*, (6) rorcual tropical *Balaenoptera edeni*, (3) delfín moteado Atlántico *Stenella frontalis*, (3) delfín de dientes rugosos *Steno bredanensis*, (1) delfín listado *Stenella coeruleoalba*, (1) cachalote *Physeter macrocephalus*, (3) zifio de Blainville *Mesoplodon densirostris* y (1) zifio de Cuvier *Ziphius cavirostris*.

El análisis del esfuerzo realizado durante cada una de las campañas de 2004, referidas a avistamientos por unidad de esfuerzo en millas recorridas, días y horas de búsqueda, se muestra en la siguiente tabla:

2004	ESFUERZO					APUE		
	Días	Avist	millas	horas	Especies	Avis/día	Avis/milla	Avis/hora
Jun	4	6	115	14	5	1,5	0,05	0,43
Agosto	6	43	198	36	5	7,1	0,21	1,19
Septie	5	41	206,5	30	5	8,2	0,19	1,36
Octu	5	33	174,4	24	3	6,6	0,18	1,17

Cetáceos presentes en Tenerife

Familia Balaenopteridae

Rorcual común (*Balaenoptera physalus*)
 Rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*)
 Rorcual norteño (*Balaenoptera borealis*)
 Rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*)
 Rorcual azul (*Balaenoptera musculus*)
 Yubarta (*Megaptera novaeangliae*)

Familia Ziphiidae

Zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*)
 Zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*)
 Zifio de Gervais (*Mesoplodon europaeus*)

Familia Delphinidae

Delfín gris (*Grampus griseus*)
 Delfín mular (*Tursiops truncatus*)
 Delfín moteado (*Stenella frontalis*)
 Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*)
 Delfín común (*Delphinus delphis*)
 Delfín dientes rugosos (*Steno bredanensis*)
 Delfín de Fraser (*Lagenodelphis hosei*)

Familia Eubalaenidae

Ballena franca (*Eubalaena glacialis*)

Familia Physeteridae

Cachalote (*Physeter macrocephalus*)

Familia Kogiidae

Cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*)
 cachalote enano (*Kogia simus*)

Familia Globicephalidae

Orca (*Orcinus orca*)
 Pseudorca (*Pseudorca crassidens*)
 Calderón tropical (*G. macrorhynchus*)

En total para la Familia Ziphiidae en la isla de Tenerife hemos analizado 72 avistamientos: (7) zifio de Cuvier *Z. cavirostris* (9,7%), (60) zifio de Blainville *M. densirostris* (83,3%) y (1) de zifio de Gervais *M. europaeus*. De la misma manera, en los 23 casos de varamiento han estado implicadas las tres especies. La especie más frecuente es el zifio de Cuvier con 16 varamientos (69,5%) seguidos de 5 casos de zifio de Gervais (21,7%) y 2 varamientos de zifio de Blainville (8,7%).

Zifio de Cuvier. *Ziphius cavirostris*

La primera referencia de la especie en Tenerife y también para Canarias la encontramos en un varamiento registrado en 1980 en la costa de El Pírix, Tacoronte. (Vonk, R y V. Martín. 1988). Posteriormente su presencia está documentada, al menos, por 7 avistamientos y por el registro de 16 casos de varamiento que representan el 30% de los varamientos de zifios en Canarias ($n = 55$).

El 37,5% de los varamientos de zifio de Cuvier han sido sucesos pasivos o ejemplares que se encuentran flotando a escasa distancia de costa. En un 12,5% han llegado vivos a costa aunque en el 50% de los casos el estado de conservación del ejemplar ha sido clasificado como *muy descompuesto* o en *moderada descomposición*. El estado de conservación ha limitado el análisis exhaustivo de gran parte de los varamientos y la determinación precisa de las causas de la muerte. La *talla media* de los especímenes varados se aproxima a los 5 m con un máximo de 570 cm. para las hembras y de 550 cm. para los machos. El ejemplar más pequeño mide 314 cm. En la siguiente tabla se analiza la talla de 14 ejemplares varados en las costas tinerfeñas.

Zc	Casos	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Lower Quartile	Upper Quartile	Quartile Range	Std. Dev
Talla (cm.)	14	496,71	504,00	314,00	570,00	472,00	550,00	78,00	65,86

El *sex ratio* de los varamientos de zifio de Cuvier es de 1:1, aunque en el 50% de los varamientos ha quedado sin determinar el sexo de los ejemplares (Fig. 1).

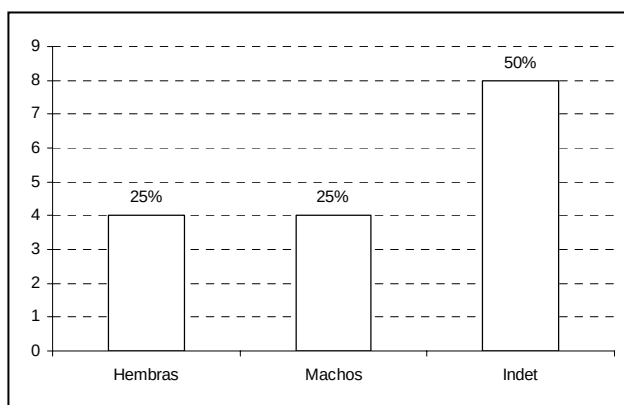


Figura 1. Frecuencia de sexos registrados para *Z. cavirostris*

Distribución espacio-temporal

Los 16 varamientos están relativamente dispersos por la costa de Tenerife aunque en el Municipio de Arona con 4 casos de zifio de Cuvier es donde se ha registrado el mayor número de sucesos. El análisis de los varamientos muestra que el mes de noviembre con 4 casos registra la mayor frecuencia acumulada (Fig. 2).

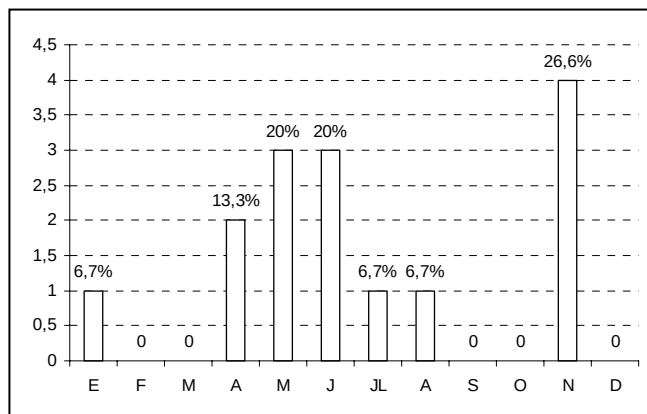


Figura 2. Frecuencia mensual de varamientos para *Z. cavirostris*

Los 7 avistamientos realizados en la isla lo han sido mayoritariamente en el LIC ES-7020017. La frecuencia mensual de avistamientos refleja que agosto, con el 57,1 % de los casos, ha sido el de mayor frecuencia de avistamientos (Fig. 3).

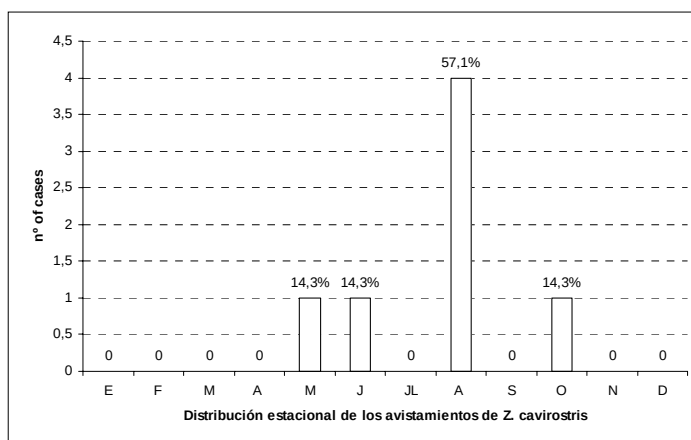


Figura 3. Frecuencia mensual de avistamientos para *Z. cavirostris*

Distribución batimétrica

Los avistamientos de zifio de Cuvier se han realizado en profundidades superiores a 500m. (71,2%) con la excepción de 2 registros a menos de 200m. (28,8%). La profundidad máxima ha sido de 808m. y la mínima de 150m. (Std. Dev = 576,48).

	Valid N	Mean	Confid. -95,00%	Confid. +95,00%	Median	Minim	Maxim	Std.Dev.
PROF	7	728,1429	94,9843	1261,301	650,0000	150,00	808,00	576,4837

En la siguiente tabla se analizan los avistamientos por rangos de profundidad:

	Count	Cumul. Count	Percent of Valid	Cumul % of Valid	% of all Cases	Cumul. % of All
0,0000 < x <= 200,00	2	2	28,57143	28,5714	28,57143	28,5714
200,00 < x <= 400,00	0	2	0,00000	28,5714	0,00000	28,5714
400,00 < x <= 600,00	1	3	14,28571	42,8571	14,28571	42,8571
600,00 < x <= 800,00	2	5	28,57143	71,4286	28,57143	71,4286
800,00 < x <= 1000,0	0	5	0,00000	71,4286	0,00000	71,4286
1000,0 < x <= 1200,0	1	6	14,28571	85,7143	14,28571	85,7143
1200,0 < x <= 1400,0	0	6	0,00000	85,7143	0,00000	85,7143
1400,0 < x <= 1600,0	0	6	0,00000	85,7143	0,00000	85,7143
1600,0 < x <= 1800,0	0	6	0,00000	85,7143	0,00000	85,7143
1800,0 < x <= 2000,0	1	7	14,28571	100,0000	14,28571	100,0000

Tamaño de grupo

El tamaño de los grupos ha variado desde ejemplares solitarios (57%), el más frecuente, hasta grupos de 4 ejemplares (14,2%).

	Valid N	Mean	Confid. -95,00%	Confid. +95,00%	Median	Minimum	Maximum	Std.Dev.
Tamaño de Grupo	7	1,857143	,7368	2,98	1,00	1,00	4,00	1,214986

Composición y estructura de los grupos

En 4 avistamientos hemos observado ejemplares solitarios. En un caso, y considerando el tamaño del ejemplar y la ausencia de dientes visibles, se ha clasificado como hembra adulta. En otro avistamiento se pudieron distinguir los dientes y se clasificó como un macho adulto. En otras dos ocasiones los ejemplares no se pudieron observar adecuadamente y se han registrado como animales solitarios indeterminados. En los grupos, los machos adultos han estado presentes en el 28,57% de los casos siendo el resto de los componentes clasificados como indeterminados.

Identificación de ejemplares

El comportamiento que han mostrado los ejemplares de zifio de Cuvier en los avistamientos no ha permitido realizar fotografías útiles para identificarlos.

Tamaño de población

La estima del tamaño de población, en base a métodos de captura y recaptura no puede ser aplicado al carecer de un catalogo de foto-identificación.

En los 7 avistamientos han estado implicados al menos 16 ejemplares.

Zifio de Blainville. *Mesoplodon densirostris*

La presencia del zifio de Blainville está referenciada científicamente en la isla desde 1983 por el varamiento de una hembra de 420cm. en Mesa del Mar, TM de Tacoronte (Vonk, R & V. Martin 1988). Desde esa fecha sólo se ha registrado un nuevo caso de varamiento ocurrido este mismo año. Se trata de un macho adulto de 414cm. que apareció varado en Montaña Pelada, TM de Granadilla de Abona.

Con respecto a los avistamientos, los 60 registros de zifio de Blainville realizados en aguas de Tenerife convierten a la isla en uno de los lugares privilegiados del mundo por la presencia regular de estos cetáceos. La primera referencia a su presencia, estacionalidad y estructura de grupo en el Atlántico se basó en 38 avistamientos realizados durante 1995 y 1996 en el LIC ES-7020017 (Carrillo *et al.* 1998). Desde esta primera referencia se han registrado 22 nuevos avistamientos de la especie.

Distribución espacio-temporal

Los avistamientos se han realizado durante todos los meses del año con la excepción de diciembre (Fig. 4). En los meses de agosto, septiembre y octubre se acumula el 64,9 % de los avistamientos. Octubre con el 31,6% de los avistamientos es el mes en el que se ha detectado la mayor presencia de la especie.

	Count	Percent of Valid
enero :	4	6,66667
febrero :	2	3,33333
marzo :	4	6,66667
abril :	3	5,00000
mayo :	1	1,66667
junio :	4	6,66667
julio :	1	1,66667
agosto :	9	15,00000
septiembre	11	18,33333
octubre :	19	31,66667
noviembre	2	3,33333
Diciembre	0	0,00000

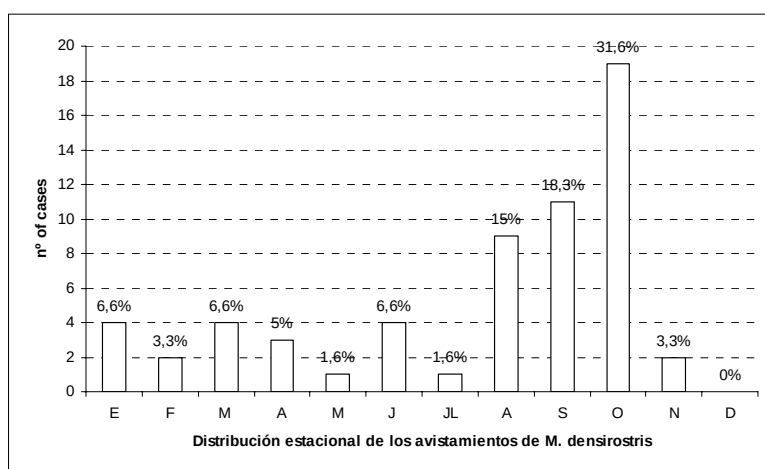


Figura 4. Frecuencia mensual de avistamientos para *M. densirostris*

Distribución batimétrica

Los avistamientos de zifio de Blainville se han realizado en profundidades que oscilan entre un máximo de 1630 m y un mínimo de 25 m. Esta profundidad mínima no se puede considerar un registro atípico ya que el 41,6 % de los avistamientos se han producido a profundidades inferiores a 200 m. y el 95% a menos de 1000 m.

	Valid N	Mean	Confid. -95,00%	Confid. +95,00%	Median	Minim	Maxim	Std.Dev.
PROFUND	60	441,00	347,7884	534,2116	408,00	25,00	1630,0	360,8274

El análisis de la distribución batimétrica por rangos de profundidad muestra que el mayor número de avistamientos se realizan entre 200 y 600 m.

	Count	Cumul. Count	Percent of Valid	Cumul % of Valid	% of all Cases	Cumul. % of All
0,0000 < x <= 200,00	25	25	41,66667	41,6667	41,66667	41,6667
200,00 < x <= 400,00	5	30	8,33333	50,0000	8,33333	50,0000
400,00 < x <= 600,00	16	46	26,66667	76,6667	26,66667	76,6667
600,00 < x <= 800,00	4	50	6,66667	83,3333	6,66667	83,3333
800,00 < x <= 1000,0	7	57	11,66667	95,0000	11,66667	95,0000
1000,0 < x <= 1200,0	1	58	1,66667	96,6667	1,66667	96,6667
1200,0 < x <= 1400,0	1	59	1,66667	98,3333	1,66667	98,3333
1400,0 < x <= 1600,0	0	59	0,00000	98,3333	0,00000	98,3333
1600,0 < x <= 1800,0	1	60	1,66667	100,0000	1,66667	100,0000

Tamaño de grupo

El número de ejemplares en los grupos ha variado desde animales solitarios o por parejas en el 11,6% de casos hasta 1 grupo formado por 10 ejemplares. El tamaño medio de los grupos es de 4,55 ejemplares (Std. Desv = 2,029).

	Valid N	Mean	Confid. -95,00%	Confid. +95,00%	Median	Mini mum	Maxi mum	Std.Dev.
N_ANIMLS	60	4,533333	4,00914	5,057522	4,000000	1,00	10,00	2,029166

El análisis del tamaño de grupo por rango de ejemplares muestra que en el 83,2 % de los casos los avistamientos de zifio de Blainville están formados por entre 2 y 6 ejemplares.

	Count	Percent of Valid
0,0000 < x <= 2,0000	7	11,66667
2,0000 < x <= 4,0000	25	41,66667
4,0000 < x <= 6,0000	19	31,66667
6,0000 < x <= 8,0000	5	8,33333
8,0000 < x <= 10,000	4	6,66667

Composición y estructura de los grupos

Sólo en 6 ocasiones quedaron identificados todos los ejemplares que formaban los grupos. En los 54 casos restantes quedaron animales indeterminados Machos y hembras adultos solitarios se han registrado en 2 y 4 ocasiones respectivamente.

En 27 grupos (45%) se ha registrado la presencia de 1 macho adulto, con un máximo de 2 adultos en un grupo de 8 ejemplares.

	Valid N	Mean	Confid. -95,00%	Confid. +95,00%	Median	Min	Max	Std.Dev.
MACH_AD	27	1,037037	,960906	1,113168	1,00	1,00	2,00	,192450

En 20 grupos (33,3%) se han registrado hembras adultas, con un máximo de 3 ejemplares en 2 grupos en el que únicamente se observó esta categoría de ejemplar.

	Valid N	Mean	Confid. -95,00%	Confid. +95,00%	Median	Min	Max	Std.Dev.
HEMBR_AD	20	1,3500	1,07529	1,62479	1,00	1,00	3,00	,587143

Los grupos más frecuentes de zifio de Blainville, formados por entre 2 y 6 ejemplares, están compuestos por 1 macho adulto, 1-2 hembras adultas y ejemplares indeterminados (28,3%; $n = 17$ casos).

En 10 grupos se ha detectado la presencia de 1 cría estrechamente unida a una hembra adulta. En 2 ocasiones los grupos han estado formados únicamente por una hembra y su cría. La frecuencia de grupos con crías alcanza su máximo valor en el mes de octubre con 5 casos (Fig. 5).

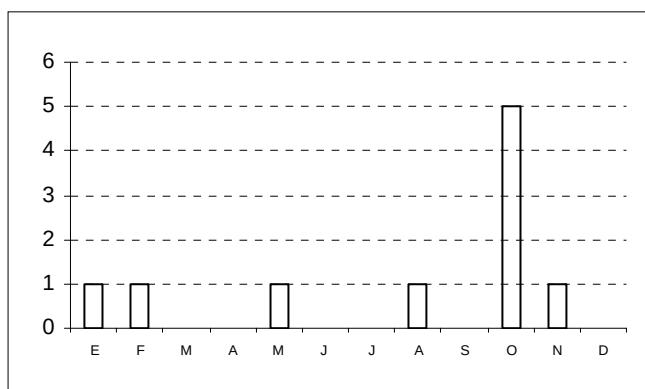


Figura 5. Frecuencia mensual de avistamientos con crías para M. densirostris

La estructura de los grupos, que puede verse afectada por la presencia de la embarcación, muestra una disposición linear, con grupos más anchos que largos. El espaciado interindividual es de 2 – 5 m.

Identificación de ejemplares

Para la identificación de ejemplares se han utilizado un total de 110 fotografías que han permitido reconocer a 38 individuos diferentes. La peculiar morfología de los machos adultos y su diferencia con las hembras ha servido para clasificarlos en 10 ejemplares hembras, de las cuales 3 estaban acompañadas de sus crías (Md-TF-7, Md-TF-13 y Md-TF-22), 14 machos de los que 7 son adultos (Md-TF-4, Md-TF-15, Md-TF-16, Md-TF-18, Md-TF-19, Md-TF-20 Md-TF-25) en la mayoría de los casos con dientes visibles o con cirrípedos. En otros 14 ejemplares no hemos determinado su sexo ni grado de desarrollo y han quedado, por el momento, clasificados como indeterminados.

En tres ocasiones se han reavistado ejemplares (Md-Tf-7; Md-Tf- 20; Md-Tf-22). En un caso, una hembra con código Md-Tf-7 registrada el 19/03/98, fue de nuevo vista 8 meses después acompañada por un recién nacido.

Tamaño de población

En bajo índice de reavistamientos puede justificarse por la dificultad de fotografiar a esta especie, así como porque el tamaño de la población es mayor que lo que se podía suponer a priori. A falta de mayor poder estadístico, considerando que se han avistado 57 grupos distintos y que el tamaño más frecuente (73%) de los grupos se sitúa entre 2 y 6 ejemplares, la población podría oscilar entre 114 y 342 ejemplares.

Zifio de Gervais. *Mesoplodon europaeus*

La primera referencia de la presencia de la especie en la isla la encontramos en un ejemplar varado en 1990 en la costa de El Médano, Granadilla de Abona (Martin, V y M. Carrillo. 1992). Con respecto a los avistamientos, el realizado en 1998 en las aguas de Tenerife significó el primer registro en la isla y el primero que se realizara de esta especie en el Atlántico (Carrillo, M y V. Martin. 1999).

Desde el varamiento de 1990 hay constancia de 4 nuevos varamientos de los que tres lo han sido en 2003-2004. La talla media de los ejemplares varados es de 343cm. (Std. Dev. 49,7), con un máximo para las hembras de 400cm. y de 376cm. para los machos. Un macho adulto al que le faltaba parte de la región caudal midió 282 cm.

	Valid N	Mean	Confid. -95,00%	Confid. +95,00%	Median	Min	Max	Std.Dev.
Talla	4	358,250	291,79	424,70	365,50	302,00	400,00	41,760

Por sexos, los 5 varamientos se han correspondido con 3 hembras y 2 machos que según el grado de desarrollo físico han quedado clasificados como 2 hembras y 1 macho subadultos, 1 macho adulto y 1 hembra indeterminada.

La causa de la muerte en los ejemplares de zifio de Gervais se han registrado como 1 natural, 2 indeterminados y 2 por interacción con actividades humanas. En este último caso se ha tratado de 1 ejemplar con plásticos en el estómago y de otro que apareció seccionado a causa de una colisión con barco.

Distribución espacio-temporal

La distribución de los varamientos no muestra una estacionalidad definida. Los 5 casos se han registrado en abril, junio, septiembre, noviembre y diciembre. Por municipios en la costa de Arico, en concreto en la playa de El Porís, se han registrado 2 casos y 1 registro en La Laguna (Ptª del Hidalgo), Garachico y Granadilla de Abona (El Médano).

El único avistamiento registrado se realizó el 15 de enero de 1998 a 6 millas náuticas de Punta de Teno, en la costa noroeste (28° 26' 86" N y 16° 59' 95" W).

Distribución batimétrica

La profundidad del avistamiento, estimada en base a las profundidades de las cartas del Instituto Hidrográfico de la Marina, fue de 1700 m.

Composición y estructura de los grupos

El grupo avistado estaba formado por tres ejemplares subadultos. Como consecuencia del grado de desarrollo, los especímenes no mostraban diferencias morfológicas por lo que fueron clasificados como de sexo indeterminado.

Actividad y comportamiento

El avistamiento se produjo a ½ milla del barco y se pudo observar como los ejemplares, que navegaban despacio, cambiaron de rumbo para dirigirse a la embarcación. Con el barco parado los ejemplares se situaron a la proa donde permanecieron unos 10 min. mostrando un comportamiento de curiosidad. Tras este periodo se sumergieron, y aunque se dedicó un gran esfuerzo a su búsqueda no se volvieron a avistar.

LA FAMILIA ZIPHIIDAE EN LA PALMA

El litoral de La Palma es prácticamente desconocido desde el punto de vista de la composición y distribución de los Cetáceos que viven en sus aguas. La mayor parte de la información proviene del estudio de los ejemplares varados aunque se han realizado avistamientos de cachalote *Physeter macrocephalus* (André, M. 1998) y en la costa suroeste, desde Tazacorte hasta la Punta de Fuencaliente, son muy frecuentes los avistamientos de delfín mular *Tursiops truncatus*, de delfín moteado *Stenella frontalis* y de delfín común *Delphinus delphis* (Carrillo, M. datos sin publicar). En los meses de primavera y verano, si los atunes y bancos de peces pelágicos costeros son abundantes, son frecuentes los avistamientos de rorcual tropical *Balaenoptera edeni* y ocasionalmente de orca *Orcinus orca*.

Como parte de los objetivos del presente estudio, y a fin de contribuir al conocimiento de los cetáceos en la isla de La Palma, se han realizado 2 campañas de avistamiento en los meses de agosto y octubre de 2004. Entre el 11 y 16 de agosto se navegaron 212 millas náuticas en las que realizamos 9 avistamientos. Se han identificado 5 especies: (2) rorcual tropical *B. edeni*, (1) calderón tropical *G. macrorhynchus*, (3) delfín mular *Tursiops truncatus*, (1) delfín listado *S. coeruleoalba*, (2) delfín moteado *S. frontalis*. El análisis del esfuerzo realizado, en base a los APUE (Avistamientos por Unidad de Esfuerzo) en días, millas recorridas y horas de búsqueda es el siguiente: 0,04 avis/milla, 1,8 avis/ día y 0,23 avis/hora. En una segunda campaña entre el 21 y 25 de octubre se han navegado 230 millas náuticas en las que se han registrado 14 avistamientos correspondientes a 6 especies: (4) calderón tropical *G. macrorhynchus*, (5) delfín mular *T. truncatus*, (2) delfín listado *S. coeruleoalba*, (1) cachalote *P. macrocephalus*, (1) zifio de Cuvier *Z. cavirostris*, (1) zifio de Blainville *M. densirostris*, (1) Ziphiidae sin determinar. Para esta campaña el análisis del esfuerzo realizado ha sido de 0,06 avis/milla, 2,8 avis/día y 0,35 avis/hora.

Los varamientos registrados han permitido identificar a 9 especies: (1) rorcual común *Balaenoptera physalus*, (2) cachalote *Physeter macrocephalus*, (4) zifio de Cuvier *Ziphius cavirostris*, (1) zifio de Blainville *Mesoplodon densirostris*, (1) calderón tropical *Globicephala macrorhynchus*, (1) cachalote pigmeo *Kogia breviceps*, (1) delfín mular *Tursiops truncatus*, (1) delfín listado *Stenella coeruleoalba*, (3) delfín común *Delphinus delphis* y un varamiento sin identificar (López Jurado & Carrillo, 1998; Carrillo et al 2002; Carrillo. datos sin publicar).

En total para La Palma se han analizado 5 casos de varamiento y 3 avistamientos de especímenes de la Familia Ziphiidae.

Cetáceos presentes en La Palma

Familia Balaenopteridae

Rorcual común (*Balaenoptera physalus*)

Rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*)

Familia Physeteridae

Cachalote (*Physeter macrocephalus*)

Familia Kogiidae

Cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*)

Familia Ziphiidae

Zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*)

Zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*)

Familia Globicephalida

Orca (*Orcinus orca*)

Calderón tropical (*G. macrorhynchus*)

Familia Delphinidae

Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

Delfín moteado (*Stenella frontalis*)

Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*)

Delfín común (*Delphinus delphis*)

Zifio de Cuvier. *Ziphius cavirostris*

La primera referencia de la especie en la isla de La Palma se debe al registro de un ejemplar que se encontró flotando frente a la costa de S/C de La Palma el 5 de junio de 1991. El espécimen, una hembra adulta, que fue identificada inicialmente como un zifio de True *Mesoplodon mirus* (Martin y Carrillo. 1992) varó en coincidencia temporal con los ejercicios navales “*Ocean Safari 91*” (Martin. 2002). Durante ese mismo año, el 11 de diciembre, volvieron a varar 2 ejemplares en la costa de Tazacorte, uno en la Playa del Guirre y otro en las proximidades del puerto pesquero. La causa de la muerte de estos ejemplares fue calificada de indeterminada aunque los animales aparecieron después del hundimiento del buque *Churruca* en el transcurso de los ejercicios navales “*Sinkes 91*” que se realizaban en estas aguas (Martin, V. y M. Carrillo 1992; Martin, V. 2002).

Con 4 casos registrados el zifio de Cuvier es la especie más frecuente en los varamientos. La talla media de los ejemplares es de 530 cm. con una talla máxima de 570 cm. para una hembra varada en Puntallana. El macho mayor alcanzó 508 cm. En relación al sexo de los ejemplares se ha registrado igual número de machos que de hembras.

	Valid N	Mean	Confid. -95,00%	Confid. +95,00%	Median	Min	Max	Std.Dev.
Talla	4	530,75	465,74	595,75	534,00	485,00	570,00	40,85

Hay constancia de un avistamiento realizado el 22 de octubre de este año al noreste de la isla. El avistamiento se produjo a 1200 m. de profundidad, en una zona de topografía submarina escarpada. El grupo estaba formado por tres ejemplares aunque el comportamiento evasivo que mostraron impidió la aproximación por lo que no se pudo determinar el sexo y grado de desarrollo de los ejemplares.

Zifio de Blainville. *Mesoplodon densirostris*

La primera referencia se debe al registro de una hembra adulta varada en Breña Alta el 9 de abril de 1997 (López Jurado & Carrillo. 1998). Se trataba de una hembra gestante de 452 cm. y un feto de 162 cm.

Durante la campaña de octubre (23/10/04) realizamos un avistamiento de zifio de Blainville en el litoral de S/C de La Palma, a 1000 m. de profundidad. El avistamiento fue de un grupo de al menos 5 ejemplares en los que identificamos a 1 macho adulto y 1 hembra adulta quedando otros tres ejemplares sin determinar.

El comportamiento fue similar a lo que ya conocemos de los zifios. Tras mantenerse unos instantes indiferentes ante la presencia del barco, mostraron una reacción de huida. Pasaron a pocos metros de profundidad por debajo del barco y desaparecieron.

6.- ESTADO DE CONSERVACIÓN

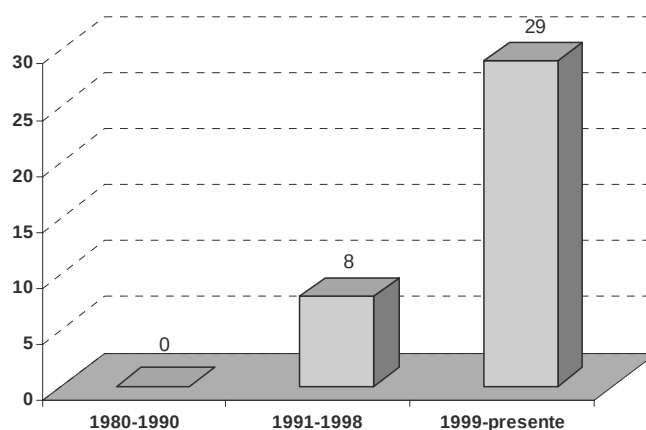
El estudio sistemático que se realiza en Canarias de los casos de varamiento de cetáceos posibilita disponer de información precisa sobre los factores de morbilidad y mortalidad que afectan a las poblaciones de ballenas y delfines en nuestras aguas. En este sentido la causa de la muerte de los 28 zifios varados en la isla de Tenerife y La Palma lo han sido en el 10,7% (n=3) por causas naturales, en el 53,5% (n=15) han quedado sin determinar con precisión los factores de mortalidad debido al avanzado estado de descomposición de los especímenes o al no haber podido tener acceso a ellos. En el 35,7% (n=10) el factor de mortalidad apunta a interacción con actividades humanas

Las interacciones con las actividades humanas, que han podido causar la muerte o afectar gravemente al estado de salud de los ejemplares, han sido:

1.- Colisiones con barcos

Las colisiones con cetáceos en alta mar es un hecho ocasional que se puede producir con cualquier tipo de barco, incluso con pequeños veleros. Por este motivo el tráfico marítimo no se había considerado una seria amenaza para la conservación de las ballenas y delfines. Sin embargo, en las zonas de concentración de estos mamíferos marinos, especialmente en áreas de alimentación y reproducción, las colisiones pueden llegar a ser frecuentes e incluso poner en peligro a determinadas poblaciones. En este sentido, el importante incremento y desarrollo del tráfico marítimo junto a líneas de alta velocidad para el transporte interinsular en Canarias hace que las probabilidades de colisión aumenten. Si los barcos no adoptan medidas eficaces para detectar y evitar a los cetáceos, los casos de colisión irán en aumento.

En Canarias, los registros de cetáceos varados con signos de colisión reflejan que, aunque estos hechos ya ocurrían con cierta frecuencia (Martín y Carrillo 1992; Carrillo, 1996), desde la implantación de las embarcaciones rápidas los casos han aumentado. En este sentido la aparición de enormes ejemplares con el cuerpo limpiamente seccionado limita los tipos de barcos capaces de producir estas heridas. No obstante, algunas colisiones entre cetáceos y barcos también pueden ser pasivos, es decir, que el ejemplar ya se encontrara muerto y a la deriva.



En los 28 casos de zifios varados en Tenerife y La Palma se han observado signos de colisión en 5 ejemplares (17,8%) y han estado implicadas 2 especies. Un caso de zifio de Gervais *Mesoplodon europaeus* y 4 de zifio de Cuvier *Ziphius cavirostris*, la especie más afectada. Los 5 casos se han registrado en la costa de Tenerife.

ESPECIE	FECHA	Code	TM	L (cm)	Sex	Tipo	Condic	Condición nutricional
<i>Ziphius cavirostris</i>	30/05/1992	Zc.300592	Arona	550	M	Pasivo	Moderadamente descompuesto	Buena
<i>Ziphius cavirostris</i>	09/06/2000	Zc.090600	Fasnia	ind	H	Pasivo	Fresco	Indeterminado
<i>Ziphius cavirostris</i>	22/06/2002	Zc.220602	Adeje	525	M	Flotando	Avanzada descomp	Buena
<i>Mesoplodon europaeus</i>	14/11/2003	Me.141103	Arico	282	M	Pasivo	Muy descompuesto	Buena
<i>Ziphius cavirostris</i>	06/05/2004	Zc.060504	Granadilla de Abona	305	Indet	Pasivo	Moderadamente descompuesto	Buena

Observaciones

- 1.- Corte limpio a la altura del pedúnculo que le seccionó la aleta caudal.
- 2.- Seccionado a la altura de la aleta dorsal
- 3.- Colisión, corte medio-lateral a la altura de la aleta dorsal.
- 4.- Varios días flotando. Seccionado por delante de la abertura genital. *Phyllobothrium delphini* en la grasa subcutánea
- 5.- Animal seccionado al inicio de la aleta dorsal. Proyecto de 9 mm. en el interior de la pared del segundo estómago.



F.1



F2



F.3

1.- *Ziphius cavirostris* **Zifio de Cuvier**
Código de registro: Zc.090600

2.- *Ziphius cavirostris* **Zifio de Cuvier**
Código de registro: Zc.090600

3.- *Ziphius cavirostris* **Zifio de Cuvier**
Código de registro: Zc.060504

4.- *Mesoplodon europaeus* **Zifio de Gervais**
Código de registro: Me.141103



F.4

2.- Residuos a la deriva

El notable aumento de residuos flotantes, entre los que ocupan un lugar preponderante los residuos urbanos y los desechos de la actividad pesquera, se está convirtiendo en una situación preocupante, no sólo por el nada deseable impacto visual que estas basuras flotantes producen, sino por sus efectos directos sobre la fauna. En este sentido, y aunque con relativa frecuencia se podía observar algún objeto no natural en los estómagos de cetáceos varados, hoy su presencia se ha convertido en habitual. Cada vez son más numerosos los casos de animales en los que al practicarles la necropsia aparecen los plásticos como parte de su contenido estomacal.



La ingestión de objetos a la deriva por parte de los cetáceos puede que se realice de forma accidental al perseguir a sus presas o bien como parte de procesos de aprendizaje y juegos. No obstante en la actualidad esta actividad se convierte en un juego letal cuando ingieren plásticos, componente principal de los modernos residuos flotantes en el mar. Este material no biodegradable llega a ocasionar obstrucciones gastrointestinales que acaban irremediablemente con la vida del animal.

En los 28 casos analizados se han detectado 2 casos de grave de obstrucción intestinal por ingestión de residuos plásticos, principalmente bolsas domesticas. Un caso de zifio de Cuvier *Z. cavirostris* (Zc.150700)

varado en la Playa del Muerto (S/C de Tenerife) y en un zifio de Gervais *M. europaeus* (Me.120704) varado en La Caleta (Garachico).

3.- Impacto acústico

Fenómeno de incidencia ambiental fuertemente impactante que produce abandono de áreas tradicionales, interferencias en los sistemas de comunicación social, en la captura de presas, habituación a ciertas frecuencias con disminución de capacidad de respuesta o puede llegar a producir serias lesiones anatómicas o incluso la muerte en casos de fuertes traumas acústicos.



En este sentido, el fuerte incremento del tráfico marítimo, tanto deportivo como de excursiones náuticas, del tráfico interinsular en el LIC de Tenerife y las nuevas rutas a La Palma, son un aporte de contaminación acústica que no sabemos los efectos que puede llegar a producir sobre las poblaciones de cetáceos que pueblan esta agua.

Por otro lado, está bien documentada la relación directa que existe entre la realización de maniobras navales y la aparición sistemática de zifios varados en áreas circundantes al desarrollo de dichas operaciones militares. Entre estos sucesos se encuentran 3 ejemplares de la Familia Ziphiidae que vararon en la isla de La Palma de forma simultánea a la realización de ejercicios navales. Entre estos ejemplares, que fueron considerados en un primer momento como de muerte desconocida se encuentran dos zifios de Cuvier *Z. cavirostris* (Zc.111291 y Zc.111291.b) varados en La Palma en diciembre de 1991 coincidentes con las operaciones Sinkes 91. Con anterioridad, en junio del mismo año, varó otro ejemplar de zifio de Cuvier *Z. cavirostris* (Zc.050691) coincidente con las maniobras "Ocean Safari 91" (Martin y Carrillo 1992; Martin 2002).

(*Z. cavirostris* 111291). La Palma Foto: V. Martín



(*Z. cavirostris* 050691). La Palma. Foto: V. Martín

4.- Agresiones

Como caso singular señalar la aparición de un proyectil de arma de fuego encontrado en un zifio común (Zc.060504) cuyo origen es desconocido. No obstante señalar que el proyectil llevaba tiempo alojado en la pared exterior del estómago principal y que probablemente no ocasionó la muerte del ejemplar.

Se trata del segundo caso de estas características registrado en Canarias. El 9 de mayo de 1994 se encontraron dos proyectiles militares alojados en el tejido muscular de un calderón gris *Grampus griseus* que apareció varada junto a su cría en Medio Almud, Gran Canaria (Martín 1995; Carrillo 1996).



REFERENCIAS

- Aristegui, J., P. Tett, A. Hernandez-Guerra, G. Basterretxea, M.F. Montero, K. Wild, P. Sangra, S. Hernandez-Leon, M.Canton, J. A. Garcia-Braun, M. Pacheco and E.D. Barton.1997. The influence of island-generated eddies on chlorophyll distribution: a study of mesoscale variation around Gran Canaria. *Deep-Sea Research*, 44: 71-96
- Carrillo, M. 1996. Cetáceos varados en las islas Canarias: 1992-95. Informe Técnico Delfinario Aqua Park Octopus. Adeje. Tenerife
- Carrillo, M., P. López, and L.F. López-Jurado. 1998. Occurrence, group structure and behavior of the Blainville's beaked whale, *Mesoplodon densirostris* (de Blainville, 1817) off Tenerife, Canary Islands. World Marine Mammal Science Conference. Monaco.
- Carrillo, M. and Martin, V. 1999. First sighting of Gervais Beaked Whale (*Mesoplodon europaeus* Gervais, 1855) (Cetacea; Ziphiidae) from the nororiental Atlantic Coast. Proc. XIII Annual Conference of The European Cetacean Society, Valencia, España
- Carrillo, M. y Martín, V. 2000. Apoyo a la Conservación de la tortuga boba *Caretta caretta* y del delfín mular *Tursiops truncatus* en las Islas Canarias. LIFE B4-3200/97/247. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Gobierno de Canarias. 149pp.
- Carrillo, M, Tejedor, M., Peña, A. & González, G. 2002. Estudios Aplicados a la Conservación de las Poblaciones Cetáceas: Provincia de Santa Cruz de Tenerife. Informe Técnico. Dirección General de Política Ambiental. Gobierno de Canarias. 254pp.
- Casinos, A. and S. Filella. 1981. A specimen of *Mesoplodon densirostris* (Cetacea, Hyperodontidae) stranded on the Spanish Mediterranean litoral. *Säugetierk Mttlg.* 29(4): 61-67.
- Dalebout, M., Van Helden, A., Van Waerebeek, K. & Baker, C.S. 1998. Molecular genetic identification of southern hemisphere beaked whales (Cetacea: Ziphiidae). *Molecular Ecology* (1998) 7, 687-694.
- Dalebout, M., Mead, J., Baker, C.S., Baker, A.N. & Van Helden, A. 2002. A new species of beaked-whale *Mesoplodon perrini* sp. N. (Cetacea: Ziphiidae) discovered through phylogenetic analyses of mitochondrial DNA sequences. *Marine Mammal Science*, 18(3):577-608.
- Dalebout, M., Ross, G., Baker, C.S., Anderson, R.C., Best, P., Cockcroft, V., Hinsz, H., Peddemors, V. & Pitman, R. 2003. Appearance, distribution, and genetic distinctiveness of Longman's beaked-whale, *Indopacetus pacificus*. *Marine Mammal Science*. 19(3):421-461.
- Defran, R. H., Shultz, G. M. & Weller, D. W. (1990) A technique for the Photographic Identification and Cataloging of Dorsal Fins of the Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) . *Rep. Int. Whal. Commn* (special issue 12): 53-55
- Early, G and T. P. Mackenzie. 1991. The Northeast Regional Marine Mammal Stranding Network. Pages 63-69 in Marine mammal stranding in the United States: proceedings of the second marine mammal stranding workshop; 3-5 December 1987, Miami, FL. J.E. Reynolds and D. K. Odell, eds. NOAA. Technical Report. NMFS 98
- Hammond, P. S. (1986) Estimating the size of of naturally marked whale populations using capture-recapture techniques. *Rep. Int. Whal. Commn* (special issue 8): 253-82.
- Hansen, L. J. (1983) Population biology of the coastal bottlenose (*Tursiops truncatus*) dolphin of southern California. Master's Thesis presented to California State Univ., Sacramento. 104 pp.
- Heimlich- Boran, J. R. & Heimlich- Boran, S. L. (1987) Population estimation and seasonal habitat use patterns of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) off the Gulf coast of Alabama. Presented to the Seventh Conference on the Biology of Marine Mammals, Miami, Florida, December 1987 (unpublished).
- Heimlich-Boran, J. R., and S. L. Heimlich-Boran. 1992. Social structure of short-finned pilot whales, *Globicephala macrorhynchus*, off Tenerife, Canary Islands. Pages 142-145 in P.G.H. Evans, ed. European Research on Cetaceans - 6. Proc. of the Sixth Annual Conference of the European Cetacean Society, San Remo, Italy.
- Jefferson, T.A., Leatherwood, S. & Webber, M.A. 1993. FAO species identification guide. Marine mammals of the word. Rome, FAO. 320 pp.

- López Jurado, L.F and M. Carrillo. 1998. Stranding of a Blainvilles beaked whale (*Mesoplodon densirostris*) pregnant female in the Canary Islands. Proc. 12 th Ann. Conf. ECS and the World Marine Mammal Science Conference. Monaco
- Macdonald, D. 1991. Enciclopedia de los animales. Mamíferos marinos. Círculo de Lectores, S.A. 160 pp.
- Martín, V., R. Montero, J.R. Heimlich-Boran and S. Heimlich-Boran. 1992. Preliminary observations of the cetacean fauna of Canary Islands. Pages 61-65 in P.G.H. Evans, ed. European Research on Cetaceans - 6. Proc. of the Sixth Annual Conference of The European Cetacean Society, San Remo, Italy.
- Martín, V and M. Carrillo. 1992. Programa de estudio de Cetáceos Varados 1991. Dirección General de Medio Ambiente. Gobierno de Canarias.
- Martín, V., M. Carrillo, M. André and V. Hernández. 1995. Records of cetaceans stranded on the Canary Islands coast from 1992 to 1994. International Council for Exploration of the Sea. Marine Mammals Committee. CM 1995/N:9.
- Martín, V., Iani, V and F. Schweikert. 1998. Cetaceans sighted in the Canary Islands during the Caremex expedition (January-April 1997). World Marine Mammal Science Conference. Mónaco
- Martín, V. 2002. Informe sobre los varamientos en masa atípicos de zifios en Canarias en septiembre de 2002 durante la celebración de ejercicios navales. Viceconsejería de Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Gobierno de Canarias
- Mead, J. G. (1989). Beaked Whales of the Genus *Mesoplodon*. *Handbook of Marine Mammals*. Academic Press Limited. Vol. 4, pp. 349-421.
- Moore, J.C. 1958. A Beaked Whale from the Bahama Islands and comments on the distribution of *Mesoplodon densirostris*. American Museum Novitates. No. 1897. 12 pp.
- Odell, D.K. 1991. A Review of the Southeastern United States Marine Mammals Stranding Network: 1978-1987. Pages 19-23 in Marine mammal stranding in the United States: proceedings of the second marine mammal stranding workshop; 3-5 December 1987, Miami, FL. J.E. Reynolds and D. K. Odell, eds. NOAA. Technical Report. NMFS 98.
- Santos, M.B., G.J. Pierce, J. Herman, A. López, A. Guerra, E. Mente y M.R. Clarke 2001. Feeding ecology of Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*): a review with new information on the diet of this species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* (2001), 81, 687-694.
- Schonewald, J. 1978. Academically speaking: a Beaked whale. *Pacific Discovery* 31(6):28-31.
- Tellería, J.L. 1991. Zoología evolutiva de los vertebrados. Ciencias de la Vida. Ed. Síntesis. Nº9, pp:145
- Weir, C., Stokes, J., Martin, C. & Cermeño, P. 2004. Three sightings of *Mesoplodon* species in the Bay of Biscay: first confirmed True's beaked whales (*M. mirus*) for the north-east Atlantic? *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* (2004), 84, 1095-1099.
- Whitehead, H. & MacLeod, C. 2003. Differences in niche breath among some teuthivorous mesopelagic marine mammals. *Marine Mammal Science*, 19(2):400-406.
- Vonk, R and Martin, V. 1988. First list of odontocetes from the Canary Islands, 1980-1987. Proc. II Annual Conference of The European Cetacean Society, 31-33. Setubal, Portugal
- WalKer, D., Telfer, M. and Cresswell, G. 2002. The status and distribution of beaked whales (Ziphiidae) in the Bay of Biscay. Proc. of the Sixth Annual Conference of The European Cetacean Society, Roma, Italy.
- Würsig, B. & Würsig, M. (1977) The photographic determination of group size, composition, and stability of coastal porpoises (*Tursiops truncatus*). *Science* 198: 755-6

INFORME I

ANEXOS

I.- Mapa georeferenciado hasta la isóbata de 2000 m. con la posición de los avistamientos en Tenerife y La Palma

II.- Base de datos de avistamientos en coordenadas UTM

III.- Catálogo de Fotoidentificación

**ANEXO I. Mapa georeferenciado hasta la isóbata de 2000 m.
con la posición de los avistamientos en Tenerife y La Palma**

**ANEXO II. Base de Datos Georeferenciada con los avistamientos en Coordenadas UTM
(Cilíndrica; elipsoide de referencia Hayford; coordenadas en el Huso 28).**

	Fecha	Sp	X	Y	Prof.	Isla		Fecha	Sp	X	Y	Prof.	Isla
1	24/01/1995	Ind	315464,991	3120524,932	1100	TF	39	23/08/1997	Md	314750,795	3123707,320	700	TF
2	25/01/1995	Md	313101,395	3129798,720	300	TF	40	24/08/1997	Md	319180,659	3113725,266	437	TF
3	25/01/1995	Md	311918,730	3123697,333	1000	TF	41	25/08/1997	Md	317969,671	3118423,518	90	TF
4	23/02/1995	Md	316419,129	3124020,109	275	TF	42	25/08/1997	Md	311295,224	3131058,938	440	TF
5	23/02/1995	Md	316227,123	3127471,457	120	TF	43	28/08/1997	Md	314996,593	3120224,315	940	TF
6	18/05/1995	Md	313040,967	3132878,666	126	TF	44	11/09/1997	Ind	316698,136	3122661,089	500	TF
7	09/06/1995	Md	315579,695	3127912,552	100	TF	45	16/09/1997	Md	315575,000	3129475,000	100	TF
8	06/06/1995	Md	315807,287	3128524,802	102	TF	46	16/09/1997	Md	313528,843	3127513,550	280	TF
9	21/08/1995	Md	315190,370	3123916,000	487	TF	47	18/09/1997	Md	314049,843	3125965,898	600	TF
10	23/08/1995	Md	318166,861	3125963,714	75	TF	48	18/09/1997	Md	314372,944	3123959,531	600	TF
11	29/08/1995	Zc	317949,738	3126028,619	150	TF	49	09/10/1997	Md	302851,451	3114938,499	500	TF
12	30/08/1995	Md	316060,729	3127289,300	200	TF	50	13/10/1997	Md	316543,971	3110871,409	1630	TF
13	09/09/1995	Md	317522,594	3126620,165	90	TF	51	15/10/1997	Md	316704,108	3124816,223	150	TF
14	11/09/1995	Md	317344,013	3122096,951	400	TF	52	31/10/1997	Md	315919,223	3118147,151	1000	TF
15	21/09/1995	Md	313973,402	3129785,007	180	TF	53	20/11/1997	Md	313320,442	3119449,969	1160	TF
16	01/10/1995	Md	314485,104	3131131,733	110	TF	54	05/01/1998	Me	308105,848	3149461,728	1700	TF
17	03/10/1995	Md	316522,789	3125434,803	130	TF	55	19/03/1998	Md	313521,772	3125327,598	830	TF
18	05/10/1995	Md	314149,934	3127134,332	284	TF	56	21/03/1998	Md	319236,960	3108428,887	1240	TF
19	08/10/1995	Md	318926,662	3118562,868	711	TF	57	13/11/1998	Md	313375,000	3131000,000	150	TF
20	13/10/1995	Md	312874,590	3132696,554	120	TF	58	12/04/1999	Md	316150,000	3124100,000	500	TF
21	15/10/1995	Md	315010,829	3129891,933	97	TF	59	06/08/1999	Md	312849,305	3131095,874	180	TF
22	22/10/1995	Md	314059,981	3130091,546	193	TF	60	07/08/1999	Zc	317344,925	3113260,620	700	TF
23	23/10/1995	Md	314949,604	3129461,836	90	TF	61	13/10/1999	Ind	310660,621	3127158,695	950	TF
24	01/04/1996	Md	317001,083	3135218,379	150	TF	62	13/10/1999	Zc	310720,565	3130914,150	509	TF
25	05/04/1996	Md	316003,509	3123595,491	500	TF	63	04/03/2001	Md	326667,495	3106810,284	80	TF
26	06/05/1996	Zc	314437,358	3131563,536	180	TF	64	04/07/2001	Md	313875,000	3126000,000	520	TF
27	17/06/1996	Md	317054,912	3117483,089	1000	TF	65	23/01/2002	Md	320700,000	3119150,000	25	TF
28	28/01/1996	Md	309507,269	3131734,145	550	TF	66	04/03/2002	Md	325125,000	3106900,000	416	TF
29	08/09/1996	Md	313588,374	3126096,292	800	TF	67	15/06/2004	Zc	326543,210	3103887,374	650	TF
30	10/09/1996	ind	314663,627	3128604,195	120	TF	68	26/06/2004	Md	388626,156	3148547,540	1000	TF
31	11/09/1996	Md	312811,887	3128725,642	600	TF	69	28/06/2004	Zc	384291,953	3136523,633	1808	TF
32	20/09/1996	Md	311519,264	3133149,109	140	TF	70	20/08/2003	Zc	320679,620	3108130,068	1100	TF
33	11/10/1996	Md	315690,624	3128033,985	100	TF	71	15/09/2004	Md	312042,085	3132586,576	130	TF
34	03/10/1996	Md	311166,620	3129829,377	650	TF	72	07/10/2004	Md	314927,325	3124535,879	480	TF
35	15/10/1996	Md	311163,487	3126920,436	1000	TF	73	22/10/2004	Zc	237146,947	3183612,753	1200	LP
36	17/10/1996	Md	314429,063	3125806,018	592	TF	74	23/10/2004	Md	235266,206	3190433,568	1000	LP
37	18/10/1996	Md	315244,975	3127425,129	510	TF	75	23/10/2004	Ind	785769,343	3199099,191	1800	LP
38	21/10/1996	Md	315539,520	3125326,877	500	TF							

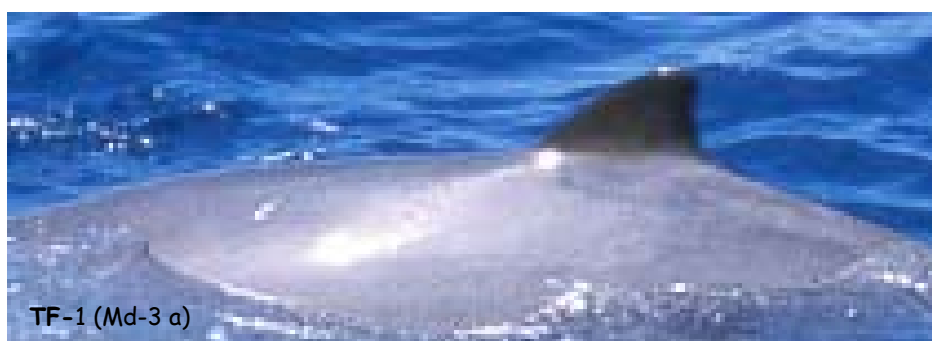
ANEXO III. Catálogo de Fotoidentificación

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-1

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	21-10-1996	315539,520	3125326,877

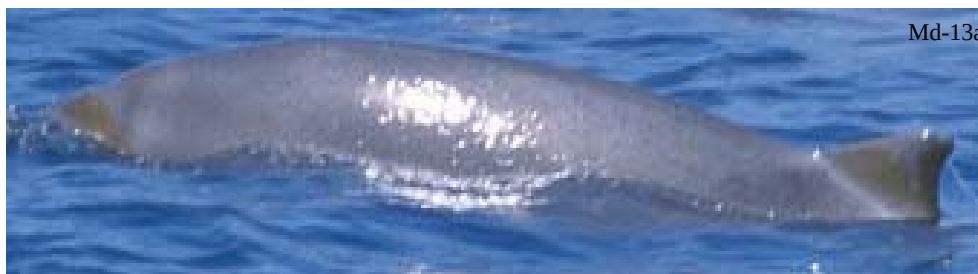
CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN

Mesoplodon densirostris

Md-TF-2

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	25-08-1997	311295,224	3131058,938
2	16-09-1997	315575,000	3129475,000

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-3

Código de muescas: ASM

Forma: falcada



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	18-09-97	314049,843	3125965,898

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN

Mesoplodon densirostris

Md-TF-4

Código de muescas: AMBP-1i

Forma: subtriangular



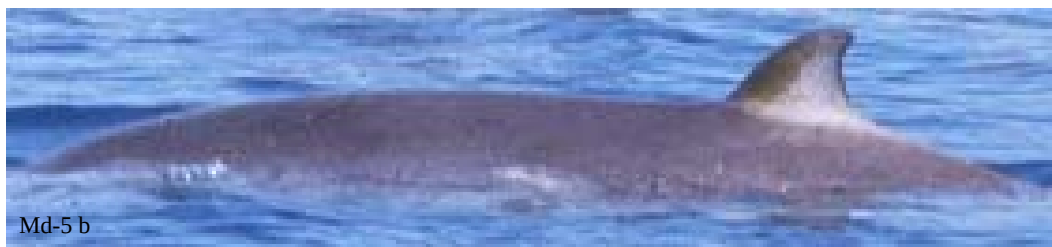
Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	18-09-97	314049,843	3125965,898

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN ***Mesoplodon densirostris***

Md-TF-5

Código de muescas: ASM

Forma: falcada



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	09-10-97	302851,451	3114938,499

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN ***Mesoplodon densirostris***

Md-TF-6

Código de muescas: ASM

Forma: triangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	09-10-97	302851,451	3114938,499
2	19-03-98	313521,772	3125327,598

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-7

Código de muescas: AMBP-1s

Forma: falcada



Md-69



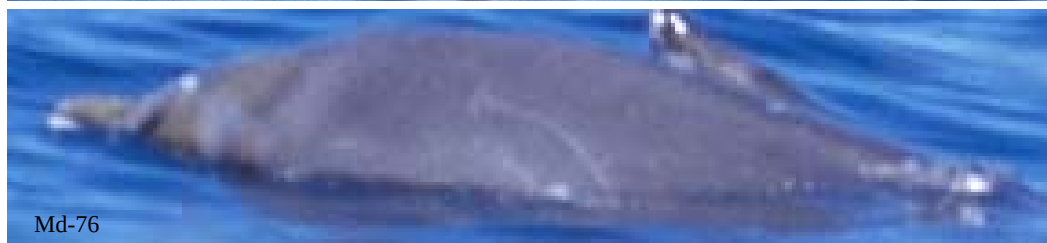
Md-94



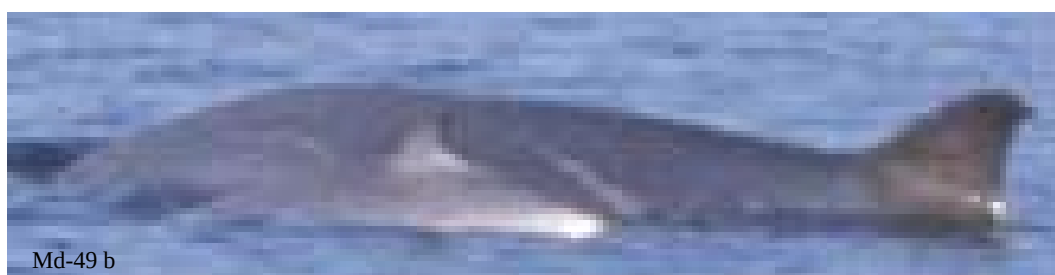
Md-78



Md-95



Md-76



Md-49 b

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN

Mesoplodon densirostris

Md-TF-7

Código de muescas: AMBP-1s

Forma: falcada



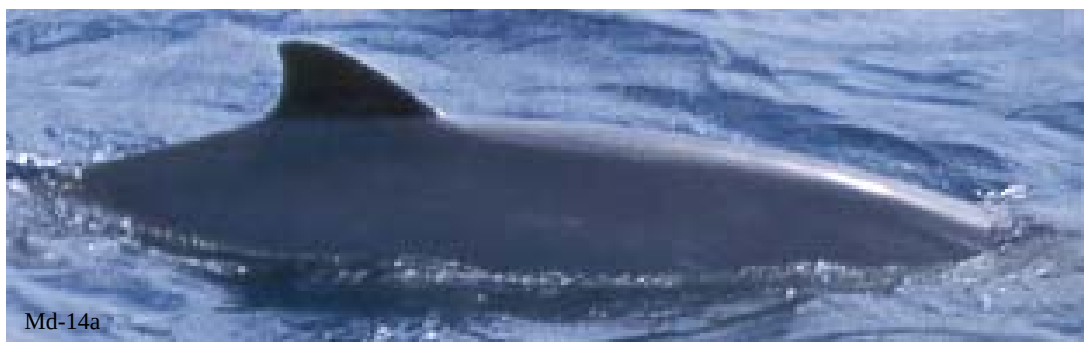
Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	19-03-98	313521,772	3125327,598
2	13-11-98	313375,000	3131000,000

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-8

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	13-10-97	316543,971	3110871,409

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-9

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	09-10-97	302851,451	3114938,499

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-10

Código de muescas: ASM

Forma: falcada



CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-10

Código de muescas: ASM

Forma: falcada



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	09-10-97	302851,451	3114938,499

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-11

Código de muescas: AMBP-2

Forma: subtriangular



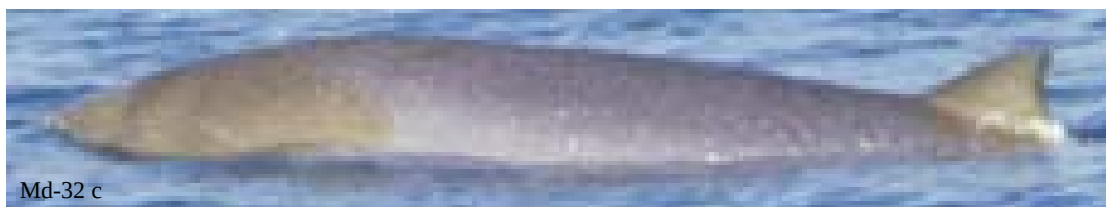
Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	19-03-98	313521,772	3125327,598

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-12

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	18-10-96	315244,975	3127425,129

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN ***Mesoplodon densirostris***

Md-TF-13

Código de muescas: ASM

Forma: falcada



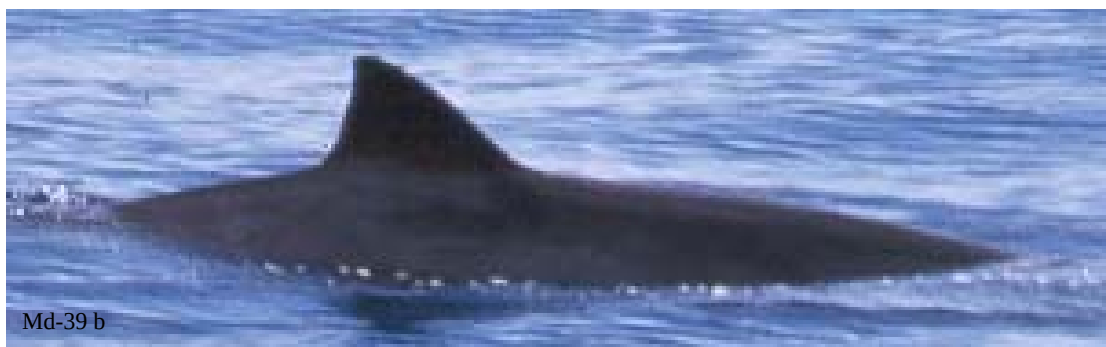
Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	17-10-96	314429,063	3125806,018

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-14

Código de muescas: ASM

Forma: triangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	19-03-98	313521,772	3125327,598

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-15

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	13-11-98	313375,000	3131000,000

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN ***Mesoplodon densirostris***

Md-TF-16

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	17-10-96	314429,063	3125806,018

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-17

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	15-10-97	316704,108	3124816,223

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN ***Mesoplodon densirostris***

Md-TF-18

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	04-07-01	313875,000	3126000,000

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN ***Mesoplodon densirostris***

Md-TF-19

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	18-10-96	315244,975	3127425,129

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN ***Mesoplodon densirostris***

Md-TF-20

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	12-04-99	316150,000	3124100,000
2	06-08-99	312849,305	3131095,874

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-21

Código de muescas: AMBP-2

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	01-10-96	311166,620	3129829,377

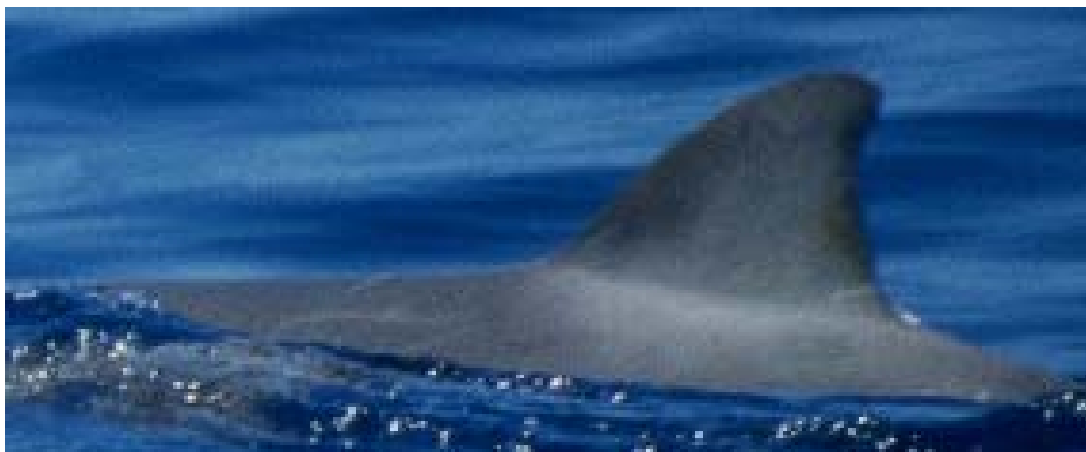
CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN

Mesoplodon densirostris

Md-TF-22

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Md-81 b



Md-91 b



Md-79 a

Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	15-10-97	316704,108	3124816,223
2	06-08-99	312849,305	3131095,874
3	04-07-01	313875,000	3126000,000

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-23

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	06-08-99	312849,305	3131095,874

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-24

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	23-01-02	320700,000	3119150,000

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN ***Mesoplodon densirostris***

Md-TF-25

Código de muescas:

Forma:



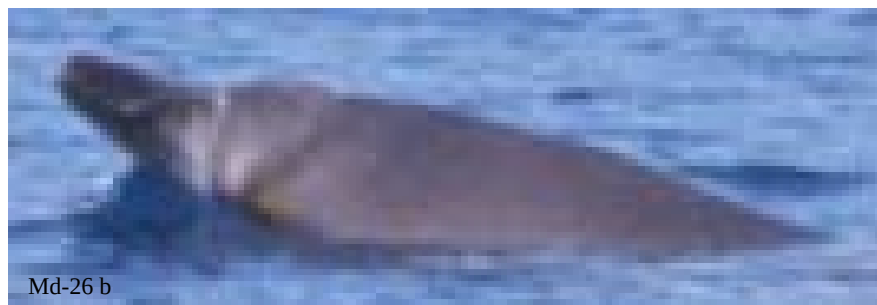
Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	18-10-96	315244,975	3127425,129

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-26

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	28-08-97	314996,593	3120224,315

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN ***Mesoplodon densirostris***

Md-TF-27

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	11-09-97	316698,136	3122661,089

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-28

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	25-08-97	317969,671	3118423,518

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-29

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	25-08-97	317969,671	3118423,518

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-30

Código de muescas:

Forma:



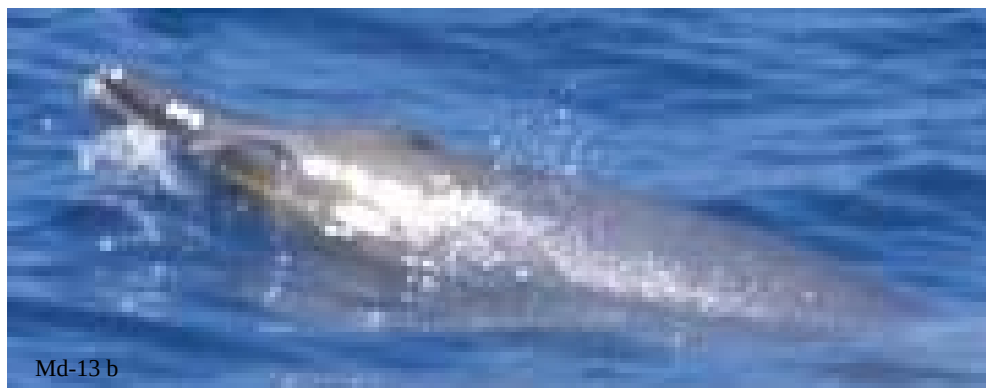
Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	23-01-02	320700,000	3119150,000

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-31

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	25-08-97	311295,224	3131058,938

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-32

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	16-09-97	313528,843	3127513,550

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-33

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	12-04-97	316150,000	3124100,000

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-34

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	28-06-04	384291,953	3136523,633

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-35

Código de muescas:

Forma:



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	13-11-98	313375,000	3131000,000

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-36

Código de muescas: AMBP-2

Forma: triangular



Md-51

Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	04-03-01	326667,495	3106810,284

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN ***Mesoplodon densirostris***

Md-TF-37

Código de muescas: ASM

Forma: subtriangular



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	12-04-99	316150,000	3124100,000
2	06-08-99	312849,305	3131095,874

CATÁLOGO DE FOTO-IDENTIFICACIÓN
Mesoplodon densirostris

Md-TF-38

Código de muescas: ASM

Forma: falcada



Avist.	FECHA	POSICIÓN UTM	
		X	Y
1	04-03-02	325125,000	3106900,000