

Distribución espacio-temporal de especies de cetáceos en la Franja Marina de Fuencaliente (La Palma)



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

Claudia Pérez Vallazza

Doctorado en Ecología y gestión de los recursos vivos marinos

Las Palmas de Gran Canaria, Junio 2013.

DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE ESPECIES DE CETÁCEOS
EN LA FRANJA MARINA DE FUENCALIENTE (LA PALMA)

Autora: Claudia Pérez Vallazza

Tutor: Ricardo Haroun Tabraue

Suficiencia Investigadora

Doctorado en Ecología y gestión de los recursos vivos marinos
Departamento de Biología, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Junio de 2013

Índice

Índice	2
Índice de tablas	4
Índice de imágenes	4
1. Introducción y antecedentes.....	7
1.1 Área de estudio	7
1.1.1 Características generales.....	7
1.1.2 Zona Especial de Conservación ES7020122 Franja Marina de Fuencaliente	8
1.2 Marco legislativo	9
1.2.1 Áreas protegidas en La Palma	9
1.2.2. Especies protegidas	11
1.3 Riqueza y diversidad cetológica de Canarias	13
2. Objetivos.....	15
3. Metodología	16
3.1 Recogida de datos	16
3.2 Tratamiento de datos.....	16
3.2.1 Análisis estadístico	17
3.2.2 Análisis gráfico y de variables ambientales.....	19
4. Resultados	20
4.1 Resultados generales para el orden Cetacea.....	20
4.2 Resultados específicos por especies	21
4.2.1 Suborden Mysticeti.....	21
4.2.1.1 FAMILIA BALAENOPTERIDAE.....	22
<i>GÉNERO BALAENOPTERA</i>	22
<i>GÉNERO MEGAPTERA</i>	23
4.2.2 Suborden Odontoceti	23
4.2.2.1 FAMILIA DELPHINIDAE	23
<i>GÉNERO DELPHINUS</i>	23
<i>GÉNERO LAGENODEPLHIS</i>	25
<i>GÉNERO STENELLA</i>	25
<i>GÉNERO STENO</i>	28
<i>GÉNERO TURSIOPS</i>	29
<i>GÉNERO GLOBICEPHALINAE</i>	32
<i>GÉNERO GRAMPUS</i>	33
<i>GÉNERO PSEUDORCA</i>	34
4.2.2.2 FAMILIA ZIPHIIDAE.....	34

<i>GÉNERO MESOPLODON</i>	35
<i>GÉNERO ZIPHIUS</i>	36
4.2.2.3 FAMILIA PHYSETERIDAE	36
<i>GÉNERO PHYSETER</i>	36
5. Discusión	37
6. Conclusiones	43
7. Agradecimientos	44
8. Bibliografía	45
Anexo.....	47

Índice de tablas

Tabla 1. Listado de especies con algún grado de protección (europeo, nacional y/o canario)	11
Tabla 2. Especies de cetáceos citadas en el Archipiélago Canario	13
Tabla 3. Rangos de profundidad establecidos	19
Tabla 4. Rangos de distancia a costa establecidos y valor medio empleado.....	19
Tabla 5. Especies de cetáceos avistadas	21
Tabla 6. Ficha de avistamientos	47

Índice de imágenes

Ilustración 1. Localización	7
Ilustración 2. ZEC FMF.....	8
Ilustración 3. Reserva Marina de interés pesquero de La Palma.....	9
Ilustración 4.A Reserva Mundial de la Biosfera de La Palma y 4.B Espacios Naturales Protegidos de Canarias en La Palma	10
Ilustración 5. ZEC (A, en verde) y ZEPA (B, en rosado) de La Palma.....	11
Ilustración 6. Delfín mular (<i>Tursiops truncatus</i>) y Tortuga común o boba (<i>Caretta caretta</i>)	12
Ilustración 7. Pliegues fetales en un neonato (Foto: C. Pérez).....	18
Ilustración 8. Avistamiento de cetáceos/día al Oeste de La Palma.	20
Ilustración 9. Diversidad mensual de especies de cetáceos al Oeste de La Palma	20
Ilustración 10. Mapa de avistamientos de <i>Balaenoptera borealis</i> (A), <i>Balaenoptera edeni</i> (B), <i>Balaenoptera physalus</i> (C) y <i>Megaptera novaeangliae</i> (D) al Oeste de La Palma.	22
Ilustración 11. <i>Balaenoptera edeni</i> (Foto: B. González).....	23
Ilustración 12. <i>Delphinus delphis</i> (Foto: C. Pérez)	24
Ilustración 13. Avistamientos de <i>D. delphis</i> /día al Oeste de La Palma	24
Ilustración 14. Mapa de avistamientos de <i>D. delphis</i> al Oeste de La Palma	24
Ilustración 15. Mapa de avistamiento de <i>L. hosei</i> al Oeste de La Palma	25
Ilustración 16. Mapa de avistamientos de <i>S. coeruleoalba</i> al Oeste de La Palma.	25
Ilustración 17. Avistamientos de <i>Stenella frontalis</i> /día al Oeste de La Palma	26

Ilustración 18. Mapa de avistamientos de <i>S. frontalis</i> al Oeste de La Palma	26
Ilustración 19. Rangos de tamaño de los bancos de <i>S. frontalis</i> observados al Oeste de La Palma.	27
Ilustración 20. Actividad realizada por <i>S. frontalis</i> en el Oeste de La Palma.....	27
Ilustración 21. Avistamientos de <i>Steno bredanensis</i> /día al Oeste de La Palma.....	28
Ilustración 22. Mapa de avistamientos de <i>S. bredanensis</i> al Oeste de La Palma	28
Ilustración 23. Actividad realizada por <i>S. bredanensis</i> en el Oeste de La Palma	29
Ilustración 24. <i>Tursiops truncatus</i> (Foto: C. Pérez)	29
Ilustración 25. . Avistamientos de <i>T. truncatus</i> /día al Oeste de La Palma.....	30
Ilustración 26. Distribución espacial de los avistamientos de <i>T. truncatus</i> al Oeste de la Palma.....	30
Ilustración 27. Intervalos de tamaño de las manadas de <i>T. truncatus</i>	31
Ilustración 28. Porcentaje de avistamientos de <i>T. truncatus</i> con presencia de otras especies.....	31
Ilustración 29. Avistamientos de <i>G. macrorhynchus</i> /día al Oeste de La Palma	32
Ilustración 30. Mapa de avistamientos de <i>G. macrorhynchus</i> al Oeste de La Palma	32
Ilustración 31. Mapa de avistamientos de <i>Grampus griseus</i> al Oeste de La Palma.	33
Ilustración 32. <i>Grampus griseus</i> (Foto: C. Pérez)	33
Ilustración 33. Mapa de avistamiento de <i>P. crassidens</i> al Oeste de La Palma.....	34
Ilustración 34. Avistamientos de zifios/día al Oeste de La Palma	34
Ilustración 35. Distribución espacial de los avistamientos del grupo <i>zifios</i> al Oeste de La Palma	35
Ilustración 36. Mapas de avistamientos de <i>M. densirostris</i> (A) y <i>Z. cavirostris</i> (B)	35
Ilustración 37. Avistamiento de <i>P. macrocephalus</i> /día al Oeste de La Palma	36
Ilustración 38. Mapa de avistamientos de <i>P. macrocephalus</i> al Oeste de La Palma.	36
Ilustración 39. <i>Balaenoptera edeni</i> en la desembocadura del Barranco de las Angustias	38
Ilustración 40. Manada de <i>Tursiops truncatus</i> (Foto: C. Pérez).....	39
Ilustración 41. Manada de <i>Globicephala macrorhynchus</i> (Foto: C. Pérez).....	40
Ilustración 42. <i>Delphinus delphis</i> (Foto: C. Pérez)	41
Ilustración 44. Rastro dejado por una boya de deriva (id 20334) del Programa internacional de NOAA "The Global Drifters Programme: satellite-tracked surface drifting buoys" 2000.	42

Resumen: entre abril de 2005 y marzo de 2008 se realizaron censos visuales diarios en la costa Oeste de La Palma, Islas Canarias. El objetivo general fue determinar la presencia y distribución de las especies de cetáceos en estas aguas. Para ello se recopilaban datos de posición, hora, especie, presencia de crías y otros datos relevantes, a bordo de un barco de avistamiento de cetáceos acreditado por el Gobierno de Canarias. Durante el periodo de estudio se realizaron 1473 avistamientos con una alta frecuencia media de avistamientos (2,17 avistamientos/día). Se identificaron positivamente 16 especies pertenecientes a cuatro familias, cuatro de ellas del Suborden Mysticeti y doce del Suborden Odontoceti. Se produjeron avistamientos a lo largo de todas las épocas del año, pero algunas especies, como *Delphinus delphis* y los mysticetos mostraron una marcada presencia estacional, aumentando la biodiversidad general durante esos meses de aparición. Las cinco especies más avistadas (en orden decreciente) fueron *Tursiops truncatus*, *Stenella frontalis*, *Globicephala macrorhynchus*, *Steno bredanensis* y *Delphinus delphis*. En términos de conservación cabe destacar la identificación de la zona como área de reproducción y cría para varias de las especies avistadas y la realización de la mayoría de los avistamientos mar adentro, a más de 1,5 mn y 1000 m. de profundidad, fuera de los límites de la ZEC FMF. La alta presencia y diversidad de cetáceos en la costa Oeste de La Palma podrían estar relacionadas con las características ecológicas y oceanográficas de la zona. Los resultados obtenidos aportan, para esta región, información básica sobre las poblaciones de cetáceos presentes en la zona y a la vez suponen una herramienta útil para el diseño de planes de conservación.

Palabras clave: Islas Canarias, La Palma, Franja Marina de Fuencaliente, diversidad cetológica, distribución de cetáceos, *Delphinus delphis*, *Stenella frontalis*, *Steno bredanensis*, *Tursiops truncatus*, *Globicephala macrorhynchus*.

1. Introducción y antecedentes

El estudio y conocimiento de nuestras aguas y su biodiversidad asociada resultan fundamentales para el desarrollo saludable de nuestra sociedad; esencialmente nos permite identificar su estado de conservación y, en consecuencia, desarrollar una buena estrategia de gestión. Los cetáceos, como último eslabón de la cadena alimenticia en el mar, suponen en muchos casos un buen bioindicador del estado de conservación de estas aguas y la flora y fauna asociadas.

El punto de partida en la investigación de cetáceos es el estudio de la presencia y diversidad de sus poblaciones. Así pues, el presente trabajo buscó la caracterización de las comunidades de cetáceos presentes en aguas canarias, en concreto las de la costa Oeste de la isla de La Palma. Se ofrece así, una primera lista de especies para la isla y una estimación de su estado y variación estacional.

Los hallazgos alcanzados con la caracterización de dichas comunidades permiten ampliar el conocimiento sobre la presencia de cetáceos en esta zona y sus preferencias por las diferentes áreas costeras. Además, el análisis preliminar de las condiciones geofísicas y oceanográficas asociadas, aporta importantes conclusiones útiles para las tareas de protección y conservación de estas especies, resultando indispensables a la hora de delimitar y establecer herramientas de protección, como puede ser el establecimiento de [Parques o Reservas marinas](#)¹.

1.1 Área de estudio

1.1.1 Características generales

La isla de La Palma forma parte del Archipiélago Canario, un conjunto de siete islas y cuatro islotes situados en el Océano Atlántico, a unos 115 Km de la costa Oeste de África (Ilustración 1). De origen volcánico, las islas se presentan como edificios montañosos independientes separados por profundos canales y estrechas plataformas.

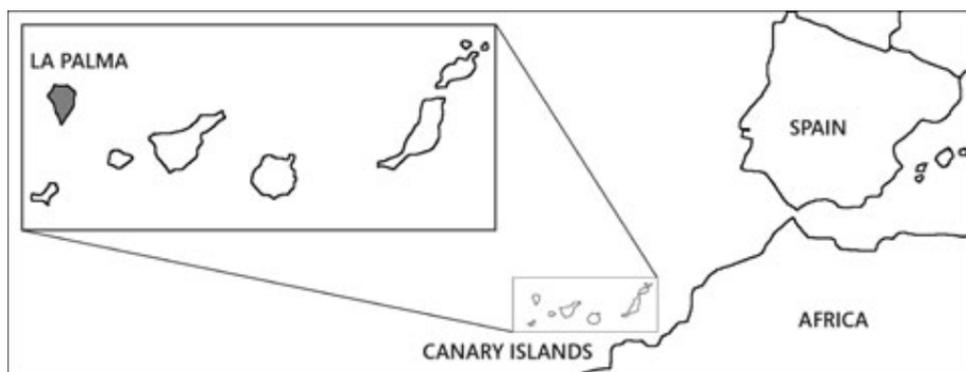


Ilustración 1. Localización

¹ Hoyt E. (2005) Marine Protected Areas for whales, dolphins and porpoises. A world handbook for cetacean habitat conservation. London: Earthscan, James & James.

En términos oceanográficos, estas aguas se consideran una zona de transición entre las frías y ricas aguas del upwelling procedente de la costa africana y las cálidas y oligotróficas aguas del océano abierto (Barton et al., 1998). La Corriente de Canarias, perteneciente al giro del Atlántico Norte, domina en la zona. Es una corriente de aguas frías que llega al archipiélago con velocidades superiores a los 0,3 m/s. La interposición de las islas a esta corriente, genera remolinos (eddies) (Aristegui et al., 1994), los cuales incrementan y activan la producción de fitoplancton, formándose zonas de acumulación de zooplancton y de ciertas larvas de peces alrededor de ellos. La temperatura superficial del agua varía desde los 25°C, en septiembre y octubre, a los 17°C, en invierno (Calvet et al., 2003).

Climatológicamente, el relieve de la isla protege a la zona S-SO del régimen de vientos alisios, lo que da lugar a unas aguas muy cálidas y en calma durante la mayor parte del año. Es así como se conforma un clima subtropical árido, caracterizado por temperaturas moderadamente altas, insolación con fuerte evaporación, nubosidad mínima, sequedad y calmas costeras.

Geológicamente, la isla se caracteriza por presentar una plataforma marina muy estrecha, por lo que se pueden encontrar grandes profundidades (2000-4000 m.) cerca de la costa. Asimismo se pueden observar fondos abruptos de enorme valor paisajístico y biológico, numerosas grietas, cuevas y túneles de gran interés.

1.1.2 Zona Especial de Conservación ES7020122 Franja Marina de Fuencaliente

El presente estudio se desarrolla en el espacio denominado ES7020122 Franja Marina de Fuencaliente (en adelante FMF), declarada desde septiembre de 2011 como Zona Especial de Conservación (en adelante ZEC). Esta figura forma parte de la Red Natura 2000 (en adelante RN2000), cuya finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats naturales más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas.



Ilustración 2. ZEC FMF

La ZEC FMF se sitúa en la zona sur-suroeste de la isla de La Palma (Ilustración 2) y comprende desde la Punta de Juan Graje (Tazacorte), en la desembocadura del Barranco de las Angustias, hasta la Punta del Guincho (Fuencaliente). Su límite interior es la línea de costa y se extiende aproximadamente 3 millas mar adentro, superando en algunas zonas los 1000 m. de profundidad. Baña los municipios de Villa y Puerto de Tazacorte, Los Llanos de Aridane y Fuencaliente de la Palma y ocupa una superficie total aproximada de 7.055,25 Ha.

La declaración de este espacio a través de la Directiva Hábitats (D 92/43/CEE) como parte de la RN2000, se debe a

la presencia de los hábitat de interés comunitario **arrecifes** y **cuevas marinas**, tanto sumergidas como semisumergidas (códigos 1170 y 8330 del Anexo I relativo a hábitats), además de la presencia de las especies prioritarias **tortuga común** o boba (*Caretta caretta*) y **delfín mular** (*Tursiops truncatus*) (códigos 1224 y 1349, respectivamente, del Anexo II relativo a especies).

Los fondos, de substrato rocoso poseen enorme valor paisajístico y biológico, contando con comunidades bentónicas típicas de arrecifes. La gran variedad y abundancia de especies marinas refleja el buen estado de conservación que presenta la ZEC. Destacan macroalgas como de las especies *Cystoseira abies-marina* y especies del género *Laurencia*. En las zonas de cuevas y grietas se da una enorme biodiversidad de invertebrados marinos, muchos de ellos de vida sésil. La comunidad de peces cuenta con una variedad significativa, favorecida en parte por la integración de este espacio dentro de la Reserva Marina Isla de La Palma. Algunas especies, como la vieja (*Sparisoma cretense*), la salema (*Sarpa salpa*), los medregales o seriolas (*Seriola* ssp.) o el abade (*Mycteroperca fusca*) están consideradas de interés pesquero.

1.2 Marco legislativo

1.2.1 Áreas protegidas en La Palma

Las condiciones naturales de La Palma hacen que en esta isla se concentren diversas figuras de protección de los espacios naturales. Así, colindantes a la ZEC FMF o formando parte de la misma, coexisten múltiples áreas protegidas:

- **Reserva Marina de Interés Pesquero de La Palma** (creada según Orden Ministerial de 18 de julio de 2001 por el Ministerio de Agricultura y Pesca, a petición del Gobierno de Canarias y el sector pesquero profesional): se extiende en aguas exteriores en su totalidad, contando con una superficie de 3719 hectáreas. La zona está localizada dentro de la ZEC FMF y contiene una zona de Reserva Integral en el centro (zona delimitada en verde, ilustración 3) rodeada de dos zonas de amortiguación hasta la isobata de los 500 metros y definida de norte a sur por las líneas de 28° 32,8 N y 28° 30,3 N. El fin de la reserva es la protección, la regeneración y el desarrollo de los recursos de interés pesquero para el mantenimiento de pesquerías sostenibles que permitan a los pescadores artesanales de la zona preservar su tradicional modo de vida.

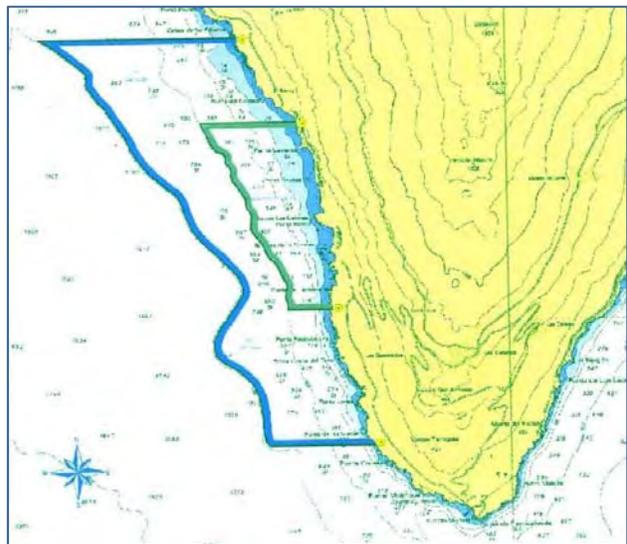


Ilustración 3. Reserva Marina de interés pesquero de La Palma (Fuente: <http://www.mapya.es/marinas/>)

- **Reserva Mundial de la Biosfera de la Palma:** inicialmente circunscrita a la finca "El Canal y Los Tiles", la UNESCO decidió ampliarla con posterioridad (2002) a toda la isla y parte de la zona marina y costera (básicamente las zonas incluidas en la RN2000, ilustración 4.A).

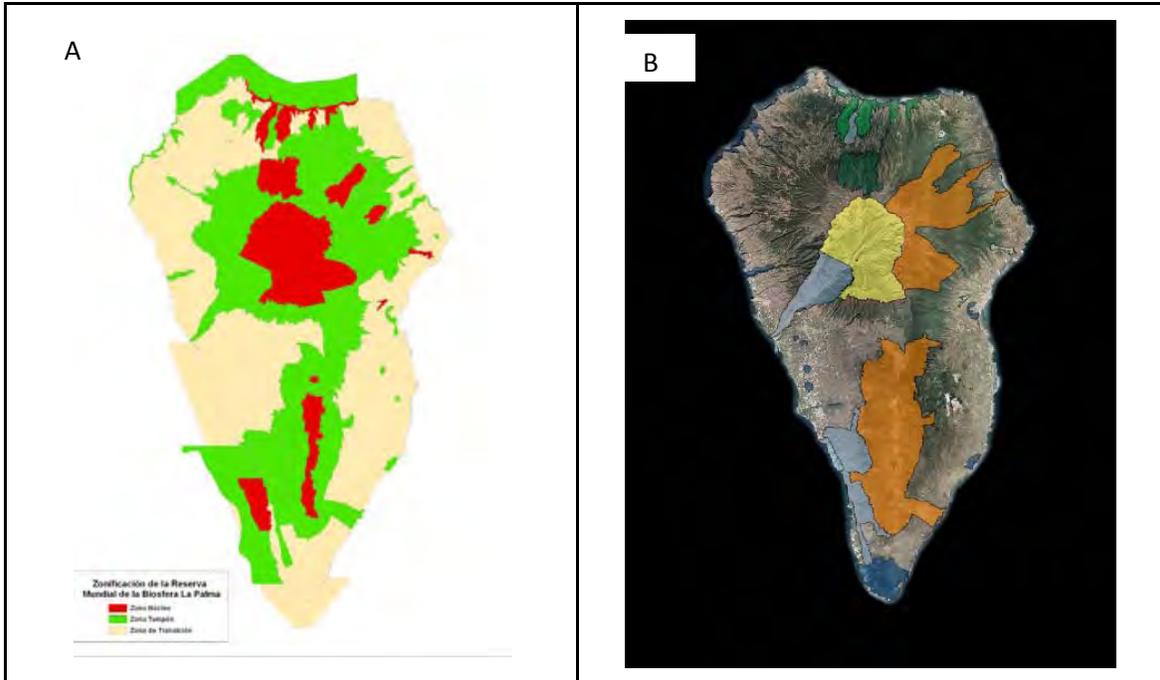


Ilustración 4.A Reserva Mundial de la Biosfera de La Palma (FUENTE: www.lapalmabiosfera.es) y 4.B Espacios Naturales Protegidos de Canarias en La Palma (FUENTE: IDE Canarias, visor 3.0)

- **Espacios Naturales Protegidos:** seis circundan la ZEC, y forman parte de la Red Canaria de Espacios Protegidos desde 1994 (Ilustración 4.B): el Sitio de Interés científico Las Salinas de Fuencaliente (con presencia de especies limícolas amenazadas y protegidas), el Paisaje Protegido de Tamanca (un paisaje de laderas de notable belleza y relevancia paisajística), el Paisaje Protegido del Remo (un paisaje humanizado de interés agrícola y cultural), el paisaje protegido Barranco de las Angustias (caracterizado por sus paredes rocosas y escarpadas y una vegetación rupícola), el Monumento Natural Volcanes de Teneguía (espectacular hábitat de colada volcánica reciente con especies endémicas) y el Monumento Natural Volcanes de Aridane (elemento singular y diferenciado del paisaje).
- **Red Natura 2000:** actualmente en la isla de La Palma existen 31 ZEC, 4 Zonas de Especial Protección Para las Aves (en adelante ZEPA) y una ZEC/ZEPA, la de La Caldera de Taburiente (Ilustración 5).

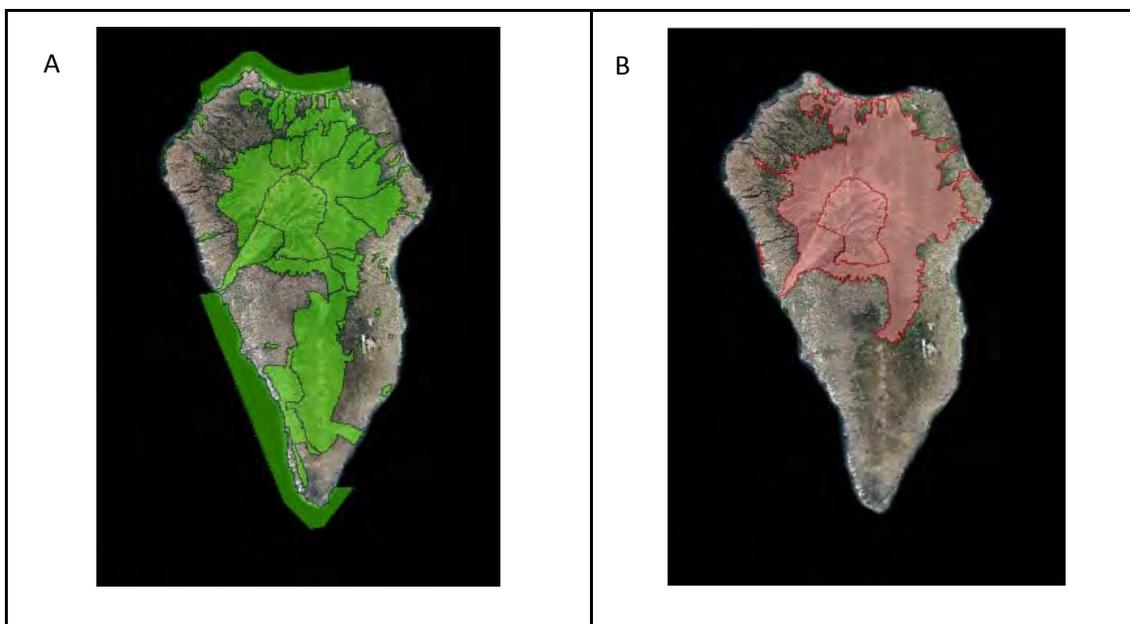


Ilustración 5. ZEC (A, en verde) y ZEPA (B, en rosado) de La Palma (FUENTE: IDE Canarias, visor 3.0)

1.2.2. Especies protegidas

Dentro de esta diversidad ambiental, en la ZEC FMF y sus alrededores se identificaron varias especies de fauna (Tabla 1) incluidas en los anexos de la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres), el Catálogo Español de especies amenazadas (Real Decreto 139/2011, BOE núm. 46 de 23 de febrero de 2011) y/o el Catálogo Canario de Especies Protegidas (Ley 4/2010, BOC 112 de 9 de junio de 2010).

Tabla 1. Listado de especies con algún grado de protección (europeo, nacional y/o canario)

Clasificación	Especie	Nombre vulgar	Directiva Hábitats ²	Catálogo Español ³	Catálogo Canario ⁴
Algas	<i>Cystoseira abies-marina</i>	-	-	-	De interés para los ecosistemas Canarios
	<i>Sargassum vulgare</i>	-	-	-	De interés para los ecosistemas Canarios
Moluscos	<i>Haliotis coccinea canariensis</i>	Oreja de mar	-	-	De interés para los ecosistemas Canarios
	<i>Phalium granulatum</i>	Yelmo estriado	-	-	De interés para los ecosistemas Canarios
Crustáceos	<i>Scyllarides latus</i>	Langosta canaria	Anexo V ⁵	-	De interés para los ecosistemas Canarios
Peces óseos	<i>Chilomycterus atringa</i>	Tamboril espinoso	-	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Gymnothorax miliaris</i>	Morena herreña	-	-	De interés para los ecosistemas Canarios

² Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.

³ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, BOE núm. 46 de 23 de febrero de 2011.

⁴ Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas, BOC 112 de 9 de junio de 2010.

⁵ Anexo V (de la Directiva Hábitats): especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Quelónidos	<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba	Anexo II ⁶	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd	Anexo IV ⁷	-	-
Cetáceos	<i>Balaenoptera borealis</i>	Rorcual norteño	Anexo IV ⁶	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Balaenoptera edeni</i>	Rorcual tropical	Anexo IV ⁶	-	-
	<i>Balaenoptera physalus</i>	Rorcual común	Anexo IV ⁶	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Yubarta	Anexo IV ⁶	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	Anexo IV ⁶	-	-
	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Delfín de Fraser	Anexo IV ⁶	-	-
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín listado	Anexo IV ⁶	-	-
	<i>Stenella frontalis</i>	Delfín moteado del Atlántico	Anexo IV ⁶	-	-
	<i>Steno bredanensis</i>	Delfín de dientes rugosos	Anexo IV ⁶	-	-
	<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	Anexo II ⁵	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Calderón tropical	Anexo IV ⁶	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Grampus griseus</i>	Calderón gris	Anexo IV ⁶	-	-
	<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca	Anexo IV ⁶	-	-
	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Zifio de Blainville	Anexo IV ⁶	-	-
	<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de Cuvier	Anexo IV ⁶	-	-
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	Anexo IV ⁶	Vulnerable	Vulnerable	

A nivel Europeo, además de las dos especies prioritarias objeto de declaración de la ZEC FMF (*Caretta caretta* y *Tursiops truncatus*) (Ilustración 6) cabe subrayar que la tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*) y todas las especies del orden CETACEA están incluidas en el Anexo IV de la Directiva Hábitats (Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta).



Ilustración 6. Delfín mular (*Tursiops truncatus*) y Tortuga común o boba (*Caretta caretta*)

Por tanto, los Estados miembros deben tomar las medidas necesarias para instaurar un sistema de protección rigurosa de estas especies en sus áreas de distribución natural.

En cuanto a los Catálogos Español y Canario, destaca la catalogación de “vulnerable” de las dos especies objeto de declaración de la ZEC: la tortuga boba (*Caretta caretta*) y el delfín mular (*Tursiops truncatus*) y de varias especies de grandes cetáceos: el rorcual norteño (*Balaenoptera borealis*) y el común (*Balaenoptera physalus*), la yubarta (*Megaptera novaeangliae*), el cachalote (*Physeter*

⁶ Anexo II (de la Directiva Hábitats): especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación

⁷ Anexo IV (de la Directiva Hábitats): especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

macrocephalus), y el calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*). Esta categoría incluye aquellas especies que corren el riesgo de pasar a la categoría de “en peligro de extinción” en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos. (Deben contar con un Plan de conservación elaborado y desarrollado por la Comunidad Autónoma).

1.3 Riqueza y diversidad cetológica de Canarias

De las 84 especies de cetáceos existentes en el mundo podemos encontrar 30 en Canarias (Carrillo, M. Com. pers.), lo que convierte al archipiélago en una de las zonas de mayor diversidad cetológica del planeta. En sus aguas se han descrito las siguientes especies:

Tabla 2. Especies de cetáceos citadas en el Archipiélago Canario

Familia	Nombre científico	Nombre común
Suborden Mysticeti		
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera borealis</i>	Rorcual norteño
	<i>Balaenoptera edeni</i>	Rorcual tropical
	<i>Balaenoptera physalus</i>	Rorcual común
	<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul
	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Rorcual aliblanco
	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Yubarta
Balaenidae	<i>Eubalaena glacialis</i>	Ballena franca septentrional
Suborden Odontoceti		
Delphinidae	<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín listado
	<i>Stenella frontalis</i>	Delfín moteado del Atlántico
	<i>Stenella longirostris</i>	Delfín acróbata de hocico largo
	<i>Steno bredanensis</i>	Delfín de dientes rugosos
	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Delfín de Fraser
	<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular
	<i>Globicephala melas</i>	Calderón común
	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Calderón tropical
	<i>Grampus griseus</i>	Calderón gris
	<i>Orcinus orca</i>	Orca
	<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca
	<i>Feresa attenuata</i>	Orca pigmea
Phocoenidae	<i>Phocoena phocoena</i>	<i>Marsopa común</i>
Kogiidae	<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote pigmeo
	<i>Kogia sima</i>	Cachalote enano
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote
Ziphiidae	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Zifio de Blainville
	<i>Mesoplodon bidens</i>	Zifio de Sowerby
	<i>Mesoplodon europaeus</i>	Zifio de Gervais
	<i>Mesoplodon mirus</i>	Zifio de True

	<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de Cuvier
	<i>Hyperoodon ampullatus</i>	Zifio boreal

Canarias, es el único lugar de Europa donde se puede observar de forma continuada, especies como el rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*), el delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*), el delfín moteado del Atlántico (*Stenella frontalis*) y el calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*).

De estas 30 especies, al menos 26 han sido encontradas también varadas en las costas de las islas (Red Canaria de Cetáceos Varados). Desde el año 1980 hasta hoy, se tiene constancia de que en Canarias han varado más de 700 cetáceos (Arbelo, 2007). El estudio de estos varamientos ha supuesto, en muchos casos, el comienzo de recogida de información sobre la presencia de cetáceos en las islas, y ha supuesto un punto de partida fundamental para el estudio de presencia y distribución de cetáceos.

No obstante, al particularizar en un estudio isla a isla nos encontramos que en las islas menos habitadas (como es el caso de La Palma) la información de presencia de cetáceos se limita a estos varamientos y un par de campañas cortas (Carrillo & Tejedor, 2004), siendo casi inexistentes los avistamientos en el mar de especímenes vivos.

2. Objetivos

En un marco de ordenación y gestión sostenible, la investigación de la distribución espacio-temporal de los cetáceos en las aguas superficiales de La Palma supone una base de estudio y un punto de referencia para futuros trabajos de monitorización y caracterización. Además, esta información es fundamental para el estudio de alteraciones del medio marino y para la aplicación de medidas de conservación y gestión del mismo.

La información recogida permitirá obtener datos sobre distribución, abundancia y variabilidad espacial de las especies de cetáceos de La Palma, contribuyendo así a la valorización, promoción y gestión del patrimonio marino de la Región Macaronésica.

Los objetivos específicos del presente trabajo son:

- Establecer el catálogo de especies de cetáceos presentes en aguas de la ZEC FMF.
- Determinar la distribución espacio-temporal de estos mamíferos marinos.
- Identificar las características de los grupos de cetáceos en el área de estudio: tamaño de manada, actividad de los animales, posibles áreas de cría, etc.
- Señalar, si las hubiere, posibles relaciones preliminares entre la presencia de cetáceos y fenómenos ecológicos u oceanográficos, con vistas a profundizar en estas variables en estudios posteriores.

3. Metodología

Con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos en el presente trabajo se siguieron protocolos standard de recogida y tratamiento de datos de avistamiento de cetáceos. Éstos, se detallan a continuación:

3.1 Recogida de datos

A lo largo de 3 años (abril 2005- marzo 2008) se realizaron censos por observación directa, recogiendo datos referentes al avistamiento de cetáceos en la costa Oeste de la isla de La Palma. Los datos fueron recogidos por la embarcación Fancy II de observación de cetáceos, colaboradora del proyecto.

Para la toma de datos se siguieron unos protocolos establecidos previamente con la tripulación. Los guías, localizados en el puente de la embarcación –a unos 6 m. de altura- y con binoculares 7x50, examinan el horizonte en busca de alguna señal que indique la presencia de cetáceos. El patrón regular de navegación suele seguir transectos en zigzag perpendiculares a la costa durante el día y mientras el clima lo permita (sin lluvia y con el estado del mar Beaufort < 3)

Producido el avistamiento, la embarcación se dirige al punto de avistamiento, siguiendo el código de conducta establecido por el Gobierno de Canarias (Decreto 178/2000), y se recogen los datos de forma sistemática en fichas de avistamiento (Anexo), previamente entregadas y consensuadas.

La información recogida para los cetáceos incluye día, hora, posición (con GPS), especie, profundidad, distancia a costa, estado de salud, tamaño del grupo, presencia de crías o de otras especies, actividad, cohesión y cualquier información que se considere relevante en el avistamiento.

Las especies fueron identificadas hasta el nivel taxonómico más específico posible, partiendo de guías de campo y de la experiencia de los cualificados guías de turismo sectorial de avistamiento de cetáceos de la embarcación. Casi todos los avistamientos fueron positivamente identificados hasta la especie, no obstante, un número reducido de avistamientos se asignó a grupos generales sin especificar, como fueron Mysticeti (Ballenas y rorcuales), Familia Delphinidae (Delfines oceánicos *sensu lato*) y Familia Ziphiidae (zifios).

3.2 Tratamiento de datos

La información recogida en los avistamientos se volcó en una base de datos para su posterior tratamiento estadístico. Conjuntamente se localizaron las coordenadas de los avistamientos (obtenidas con el GPS) y se localizaron en un mapa por medio del programa Autodesk Map 2006 y el Surfer 7.0, con diferentes tratamientos estadísticos adicionales.

El tratamiento estadístico de los datos de avistamientos recogidos, se basó en los enunciados expuestos a continuación:

3.2.1 Análisis estadístico

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL: para obtener la distribución temporal de los cetáceos, se estimó la frecuencia de avistamientos. Ésta se calculó por conteo directo del número de observaciones realizadas analizando, mensual y estacionalmente, los Avistamientos Por Unidad de Esfuerzo (APUE), referido éste último al número de días de salida al mar.

$$\text{SPEU} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ avistamientos}}{\text{día}}$$

Ya que los viajes suelen ser similares todos los días (duran unas 3 horas), se puede emplear el número de días de salida al mar como unidad de esfuerzo para comparar, en términos generales, la tendencia poblacional en aspectos como la distribución temporal o la presencia anual. Este método resulta especialmente oportuno para la determinación de distribución temporal en el caso que nos ocupa, puesto que existen momentos puntuales de ausencia de salidas al mar por motivos logísticos.

DIVERSIDAD DE ESPECIES: se halló la *Diversidad mensual de especies*, una medida de biodiversidad en la que se calcula el número de especies avistadas cada mes. Cabe destacar que a la hora de calcular este parámetro, cuando aparecía una categoría general (por ejemplo Familia Ziphiidae –zifios-) contaba como especie aparte sólo cuando no existía ninguna especie identificada de dicha familia en el mes en cuestión.

El tratamiento estadístico general (Distribución temporal, geográfica y batimetría) se calculó para todas las especies de cetáceos avistadas; pero con la finalidad de aportar datos representativos lo suficientemente precisos, se analizaron en mayor profundidad los datos de las especies observadas en más de 50 ocasiones. Para estas 5 especies se calcularon parámetros específicos, como la distancia a costa, la actividad o el tamaño de la manada. Para estas variables concretas, al aumentar el número de muestras, el margen de error del análisis se reduce y los resultados son más fiables. De estas especies se analizó:

TAMAÑO DE LOS GRUPOS: éste es un valor subjetivo y difícil de estimar, debido a la movilidad y rapidez de natación de los cetáceos, especialmente la de los numerosos odontocetos. Por este motivo se establecieron rangos de a 10 individuos para todas las especies estudiadas y se calculó el porcentaje de avistamientos en cada rango.

Cabe señalar las siguientes consideraciones sobre los datos tratados:

- Cuando en los datos se presentaba un número orientativo dentro de un rango, para el tratamiento de los datos se optó por tomar el término medio (Ej. de un banco de entre 30 y 40 individuos se tomó como valor medio 35)
- Debido al gran volumen de datos, los escasos datos imprecisos (como grupo pequeño o >2) han sido descartados.

COMPOSICIÓN DE LOS GRUPOS: debido a la dificultad en diferenciar la edad de los cetáceos *in vivo*, se ha estandarizado la misma en cuatro categorías:

- Neonatos: ejemplares con presencia de pliegues fetales (Ilustración 7).
- Hembras con crías: ejemplares de talla pequeña según la especie (menos de 2/3 del tamaño de los adultos), y que muestran una fuerte asociación con la madre.
- Juveniles: talla intermedia (más de 2/3 del tamaño de la madre) entre los individuos adultos y las crías, según la especie.
- Adultos: ejemplares de mayor talla, variará según la especie.



Ilustración 7. Pliegues fetales en un neonato (Foto: C. Pérez)

Según la especie se estudió la presencia de los diferentes rangos de edad en los grupos y el porcentaje de los mismos.

ACTIVIDAD: el comportamiento de los cetáceos es una de las facetas menos conocidas de estos mamíferos. Para estudiar las pautas de comportamiento de las especies avistadas se han empleado las categorías aceptadas de manera general entre los investigadores:

- Viajando (V): todos los ejemplares de la manada se desplazan en la misma dirección.
- Socializando (S): contacto físico entre individuos, volteándose y manifestándose en superficie; juego con objetos a la deriva.
- Alimentándose (A): en superficie o con inmersiones; grupo sumergiéndose repetidamente en un área reducida, frecuentemente acompañados de aves.
- Sin rumbo (u omnidireccional) (O): variación frecuente del rumbo sin socialización o remoloneando.
- Reposo (o remoloneando) (R): sin actividad general aparente, individuos tranquilos y prácticamente sin desplazamiento.

PRESENCIA DE OTRAS ESPECIES: por último se analizaron estadísticamente los avistamientos en que una de las cinco especies estudiadas en profundidad, aparecía acompañada de otra especie de cetáceo.

3.2.2 Análisis gráfico y de variables ambientales

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL: Con las posiciones de los encuentros con los cetáceos localizadas en el SIG se generaron mapas de *distribución geográfica* de especies.

PROFUNDIDAD: a través de la incorporación de las isobárimas batimétricas al Oeste de La Palma en el SIG, se pudieron establecer rangos de profundidad, y, posteriormente, la distribución de los avistamientos en función de esta variable. Se halló el porcentaje de los rangos de profundidad establecidos.

Tabla 3. Rangos de profundidad establecidos

Rangos de profundidad	0-50 m.	51-100 m.	101-500 m.	501-1000 m.	> 1000 m.
-----------------------	---------	-----------	------------	-------------	-----------

DISTANCIA A COSTA: se dibujaron líneas paralelas a costa en el SIG de modo que se pudo definir la distribución de los diferentes individuos en función de la distancia a costa. De los rangos establecidos se halló el porcentaje y, posteriormente, se tomó el valor medio de cada rango (según tabla adjunta) para hallar la media, mediana y desviación Standard de las especies con más de 50 avistamientos. En el caso de los avistamientos a más de 7 millas de la costa (dado que normalmente son pocos datos) se tomó el valor medio de estos datos según la especie.

Tabla 4. Rangos de distancia a costa establecidos y valor medio empleado

RANGO DE DISTANCIA A COSTA (millas)	VALOR MEDIO EMPLEADO
< 1 m n	0,5 m n
1 – 2 m n	1,5 m n
2 – 3 m n	2,5 m n
3 – 4 m n	3,5 m n
4 – 5 m n	4,5 m n
5 – 6 m n	5,5 m n
6 – 7 m n	6,5 m n
> 7 m n	Específico para cada especie

4. Resultados

4.1 Resultados generales para el orden Cetacea

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL: la frecuencia media de avistamientos de cetáceos referida a APUE, fue de 2,17. En la gráfica mostrada a continuación se refleja el número de avistamientos efectuados por días en cada mes (Ilustración 8):

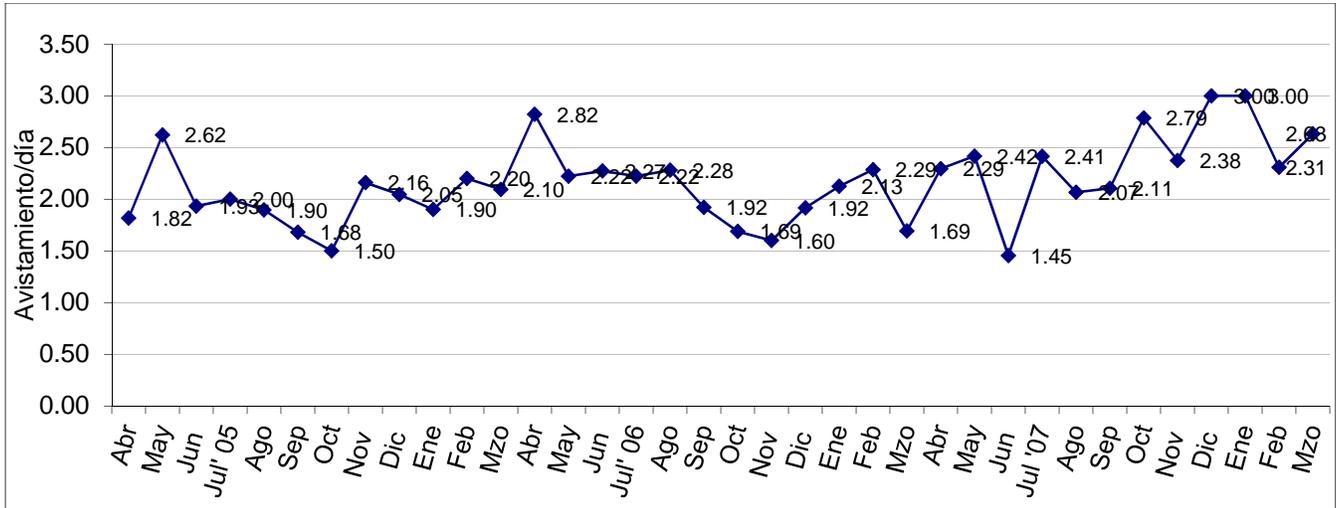


Ilustración 8. Avistamiento de cetáceos/día al Oeste de La Palma.

BIODIVERSIDAD: de abril de 2005 a marzo de 2008 se hicieron 1473 observaciones de cetáceos en la costa Oeste de la Isla de La Palma, de las que 1415 se identificaron positivamente, perteneciendo a 16 especies. En 58 ocasiones no se pudo identificar la especie asignando estos avistamientos a grupos generales, como *zifios* o *delfines oceánicos*. El número de especies diferentes identificadas cada mes aparece representado en la siguiente gráfica:

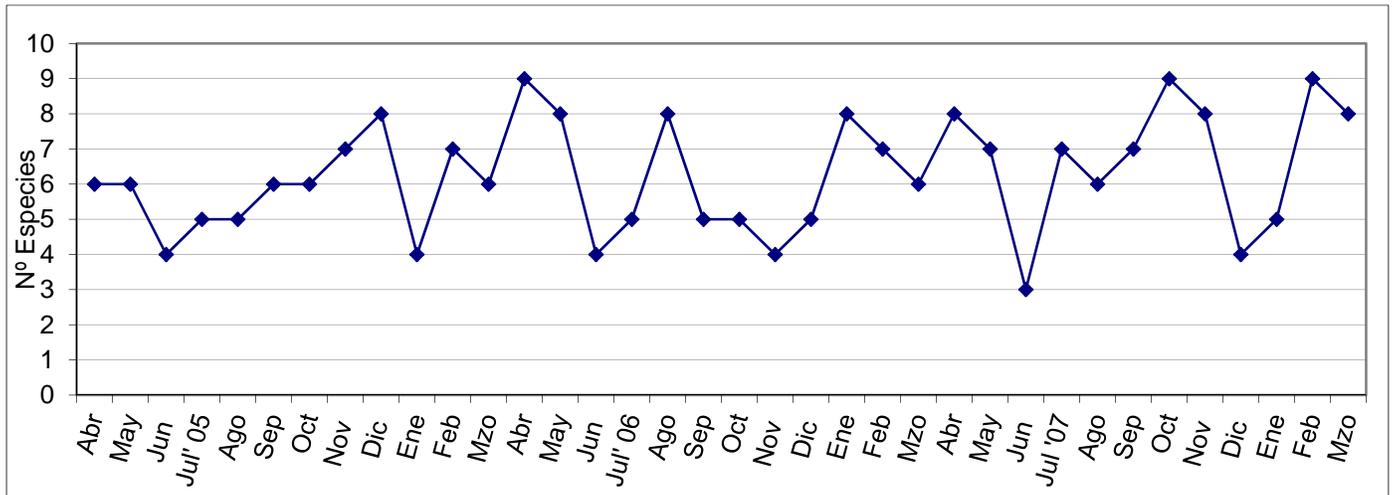


Ilustración 9. Diversidad mensual de especies de cetáceos al Oeste de La Palma

ESPECIES AVISTADAS: los encuentros con los cetáceos se distribuyeron por especies de la siguiente forma:

Tabla 5. Especies de cetáceos avistadas

ESPECIE	Nombre común	Nº avistamientos	%
Suborden Mysticeti		46	3,12
<i>Balaenoptera borealis</i>	Rorcual norteño	5	0,34
<i>Balaenoptera edeni</i>	Rorcual tropical	3	0,20
<i>Balaenoptera physalus</i>	Rorcual común	11	0,75
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Yubarta	1	0,07
Mysticeti	Ballenas + rorcuales	26	1,77
Suborden Odontoceti		1427	96,88
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	58	3,94
<i>Lagenodelphis hosei</i>	Delfín de Fraser	1	0,07
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín listado	40	2,72
<i>Stenella frontalis</i>	Delfín moteado del Atlántico	322	21,86
<i>Steno bredanensis</i>	Delfín de dientes rugosos	150	10,18
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	586	39,78
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Calderón tropical	157	10,66
<i>Grampus griseus</i>	Calderón gris	3	0,20
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca	1	0,07
Fmlia. Delphinidae	Delfines oceánicos	6	0,41
<i>Mesoplodon densirostris</i>	Zifio de Blainville	28	1,90
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio común	12	0,81
Fmlia. Ziphiidae	Zifios	26	1,77
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	37	2,51
TOTAL		1473	100

4.2 Resultados específicos por especies

Los resultados obtenidos se exponen de acuerdo con la clasificación taxonómica de las especies de cetáceos en cuestión. Entre las especies avistadas, existen 5 con más de 50 avistamientos (*Delphinus delphis*, *Stenella frontalis*, *Steno bredanensis*, *Tursiops truncatus*, y *Globicephala macrorhynchus*), de las que se hace un estudio en mayor profundidad:

4.2.1 Suborden Mysticeti

Se produjeron 46 encuentros con especies de Mysticetos, de los que se identificaron positivamente 20, perteneciendo a 4 especies, todas ellas de la Familia Balaenopteridae. 19 avistamientos pertenecientes a tres especies fueron del Género *Balaenoptera* y tan sólo 1 del Género *Megaptera*. El

resto fueron observaciones de ballenas o rorcuales sin especificar. A continuación se muestra la localización de dichos avistamientos por especies.

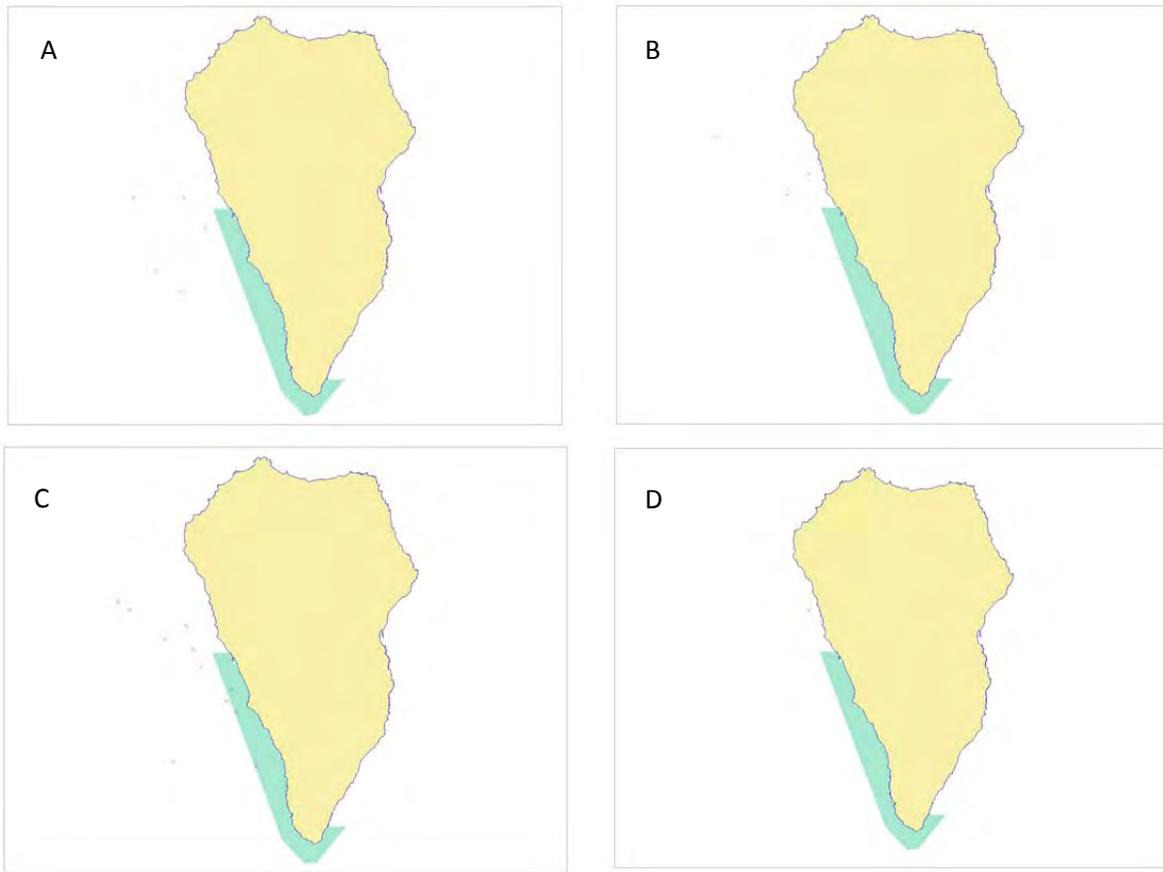


Ilustración 10. Mapa de avistamientos de *Balaenoptera borealis* (A), *Balaenoptera edeni* (B), *Balaenoptera physalus* (C) y *Megaptera novaeangliae* (D) al Oeste de La Palma.

4.2.1.1 FAMILIA BALAENOPTERIDAE

GÉNERO BALAENOPTERA

***Balaenoptera borealis* Lesson, 1828 (Rorcual Norteño).**

Fue observado en 5 ocasiones en la zona; siempre durante los meses de abril y mayo y a partir de los 501 m. de profundidad, siendo lo más común observarla a más de 1000 m.

***Balaenoptera edeni* Anderson, 1879 (Rorcual tropical o de Bryde).**

Se identificó 3 veces en el área, una vez en agosto y 2 en octubre. Apareció desde los 51 m. de profundidad a los más de 1000 m. En dos ocasiones fueron individuos solitarios y la tercera vez fue un avistamiento triple.



Ilustración 11. *Balaenoptera edeni* (Foto: B. González)

***Balaenoptera physalus* Linnaeus, 1758 (Rorcual común).**

Se avistó en, al menos, 11 ocasiones, mayoritariamente en los meses de abril y mayo. En cuanto a la distribución batimétrica, se encontró a partir de los 101 m. de profundidad, y hasta más de 1000 m.

Seis de los avistamientos de esta especie fueron de individuos solitarios, 4 de madres con crías y uno fue un avistamiento triple.

GÉNERO MEGAPTERA

***Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781 (Yubarta).**

Esta especie fue observada en una sola ocasión en la zona, en agosto de 2007 a una profundidad de 42 m. Eran 2 individuos alimentándose. Daban vueltas y se acercaban a costa.

4.2.2 Suborden Odontoceti

4.2.2.1 FAMILIA DELPHINIDAE

Sin duda el grupo de Delfines oceánicos es el que más observaciones registró, alcanzando los 1324 avistamientos (casi el 90 % del total de avistamientos), divididos en 10 especies. Esta categoría también es la más heterogénea, no es de extrañar que tan sólo se dieran 6 avistamientos sin identificar.

A esta familia pertenecen las 5 especies de cetáceos más avistadas (con más de 50 encuentros), aquéllas que estudiaremos más en profundidad (*Delphinus delphis*, *Stenella frontalis*, *Steno bredanensis*, *Tursiops truncatus* y *Globicephala macrorhynchus*).

GÉNERO DELPHINUS

***Delphinus delphis* Linnaeus, 1758 (delfín común).**



Ilustración 12. *Delphinus delphis* (Foto: C. Pérez)

En el periodo de estudio se realizaron 58 observaciones de delfín común. La frecuencia media de encuentros con esta especie fue de 0,09 avistamientos/día, presentando la siguiente distribución temporal en la zona de estudio:

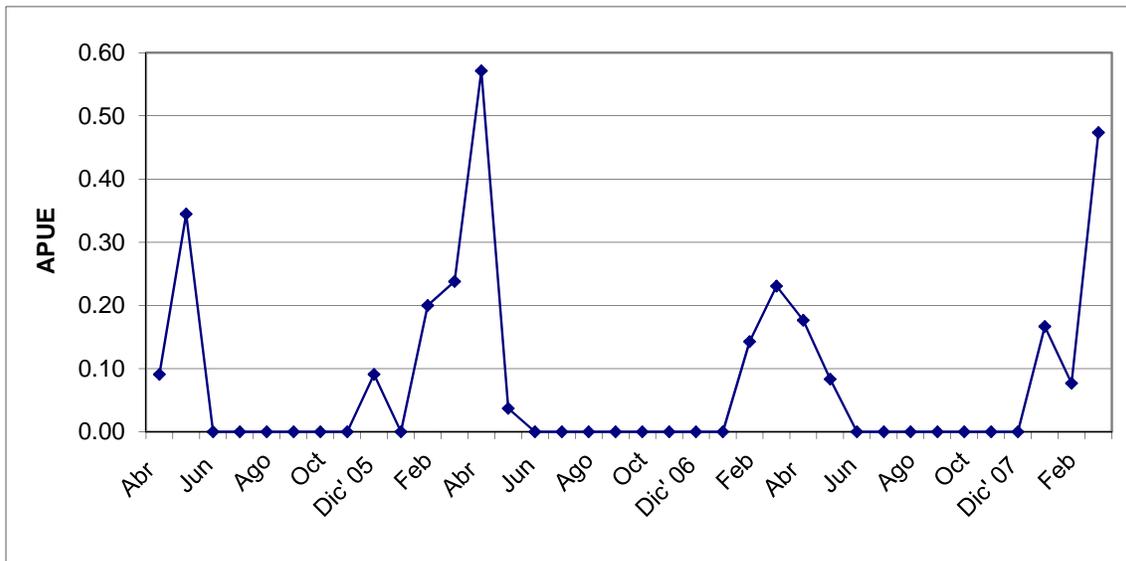
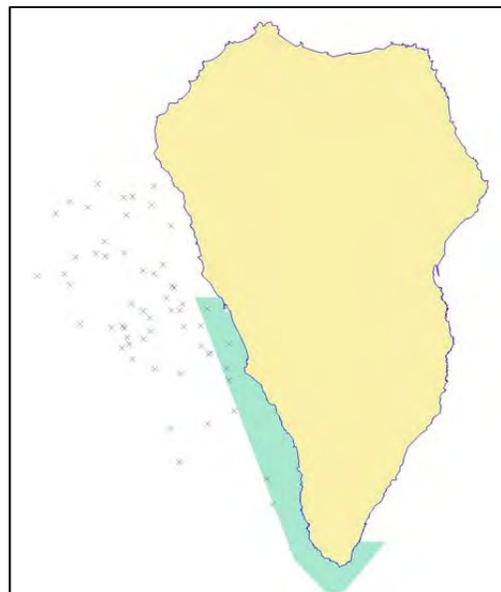


Ilustración 13. Avistamientos de *D. delphis*/día al Oeste de La Palma

En la distribución temporal de esta especie, destaca la ausencia de avistamientos de junio a noviembre en los tres años y los picos de avistamiento/día en los meses de primavera (marzo, abril y mayo). En cuanto a la distribución espacial, el *Delphinus delphis* se localizó en los puntos mostrados en el mapa adjunto:

Ilustración 14. Mapa de avistamientos de *D. delphis* al Oeste de La Palma



Las profundidades a las que se encontró a estos cetáceos varían desde los pocos metros -a menos de una milla náutica de la costa- hasta los más de 1000 metros, siendo lo más común encontrarlos a partir de los 100 m. de profundidad en adelante. Los avistamientos se distribuyeron de manera bastante uniforme en cuanto a la distancia a tierra, encontrándose en todo el rango batimétrico de 1 a 6 millas náuticas de la costa ($n = 57$; media: 3,36; mediana: 3,50; S: 1,89).

Se realizaron avistamientos desde 2 individuos a bancos de 150 animales, siendo lo normal el rango entre 0 y 50 ejemplares. Al dividir el número de animales observados en rangos, los tamaños de grupo más frecuentes son 0-10 y 21 -30 individuos.

En 7 ocasiones (12% de los avistamientos totales), se encontró la especie acompañada por otra, siendo las acompañantes Mysticetos, *Stenella coeruleoalba*, *Lagenodelphis hosei* y *Stenella frontalis*, con esta última formando un banco de unos 20 ejemplares. Tres veces se detectó la presencia de crías en los grupos de *Delphinus delphis*.

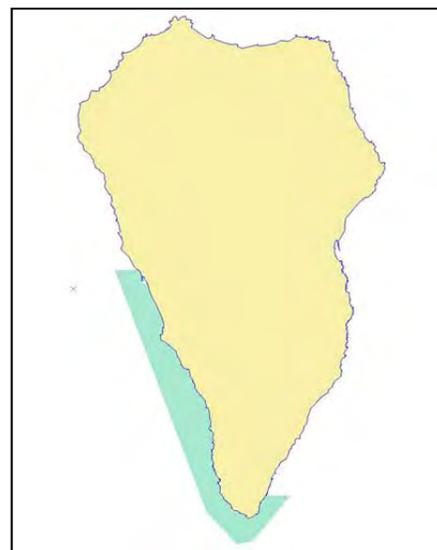
GÉNERO LAGENODEPLHIS

Lagenodelphis hosei Fraser, 1956 (delfín de Fraser).

Esta especie fue observada en una sola ocasión (mapa adjunto), en febrero de 2006, a unas 3,5 millas de la costa y alcanzando una profundidad de entre 501 y 1000 metros.

El banco de *Lagenodelphis hosei* estaba formado por unos 50 individuos, y apareció junto con una manada de unos 150 individuos de *Delphinus delphis*.

Ilustración 15. Mapa de avistamiento de *L. hosei* al Oeste de La Palma



GÉNERO STENELLA

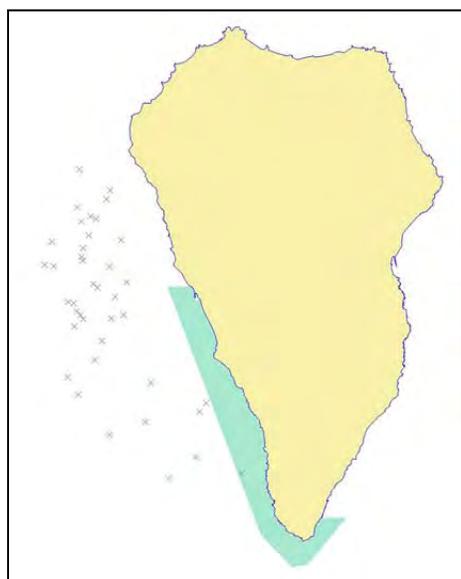
Stenella coeruleoalba Meyen, 1833 (delfín listado).

Ilustración 16. Mapa de avistamientos de *S. coeruleoalba* al Oeste de La Palma.

Se realizaron 40 observaciones de Delfines listados (2,72% de los avistamientos totales), distribuidas geográficamente como muestra el mapa adjunto.

En cuanto a la distribución batimétrica, sólo se encontró esta especie a partir de los 501 m. de profundidad. El mayor número de avistamientos se produjo a una distancia de la costa de entre 3 y 4 millas náuticas. ($n = 40$; media: 4,48; mediana: 4,50; S: 1,62).

El número medio de individuos que formaban un banco de



delfines listados fue 38 ($n = 37$; media: 38,84; mediana: 30; S: 38,02). En dos ocasiones aparecieron crías formando parte de la manada, y otra vez se identificaron juveniles.

Esta especie aparece 5 veces acompañada de otras especies, una con *C. caretta*, dos con *D. delphis*, una con *S. frontalis*, y otra con *T. truncatus*. Destaca la actitud del grupo en varias ocasiones, al socializar o mostrar un comportamiento de juego, efectuando continuos saltos acrobáticos y nadando a gran velocidad.

***Stenella frontalis* G. Cuvier, 1829 (delfín moteado del Atlántico).**

Stenella frontalis fue observado en 322 ocasiones, con una frecuencia media de APUE de 0,47 avistamientos/día. En la gráfica mostrada a continuación se refleja el número de avistamientos/día efectuados mensualmente.

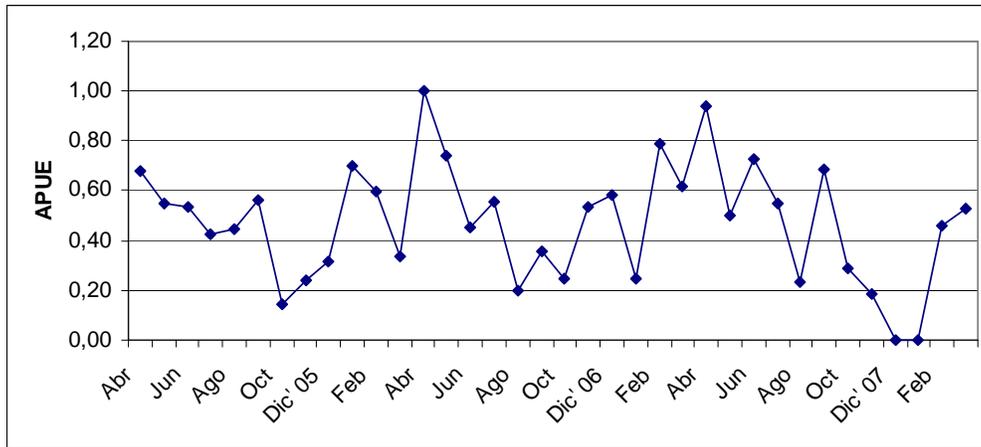
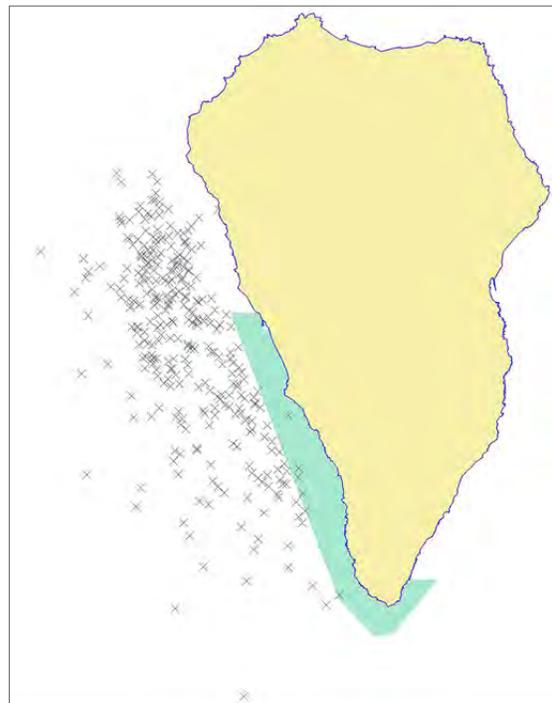


Ilustración 17. Avistamientos de *Stenella frontalis*/día al Oeste de La Palma

Como se aprecia en la gráfica, la especie aparece todos los meses de estudio del proyecto, a excepción de diciembre de 2007 y enero de 2008. Destaca el aumento de avistamientos por día en los meses de abril de 2006 y de 2007, en que la frecuencia fue de 1,00 y 0,94 avistamientos/día respectivamente.

En el mapa adjunto aparecen señalados los puntos de avistamiento de *S. frontalis* para el periodo abril 2005 – marzo 2008 en el Oeste de la Isla de La Palma.

Ilustración 18. Mapa de avistamientos de *S. frontalis* al Oeste de La Palma



En cuanto a la batimetría, los encuentros se produjeron en todos los rangos de profundidad; la mayoría (86,91%, n = 313), no obstante, se dieron a más de 500 m. Asimismo, la distancia a tierra se registró desde bien cerca de la costa -a menos de 1 milla-, hasta más de 7 millas náuticas, siendo lo más común encontrarlos entre 2 y 4 millas (52,71%, n = 313).

El tamaño de la manada osciló entre 2 individuos y grandes grupos de unos 500 ejemplares. Al dividir el número de individuos observados en rangos, el tamaño de grupo más frecuente es el que contiene entre 21 y 30 ejemplares (20,64%, n = 281), seguido por el de 11 - 20 (18,86%, n = 281), tal y como muestra la gráfica adjunta.

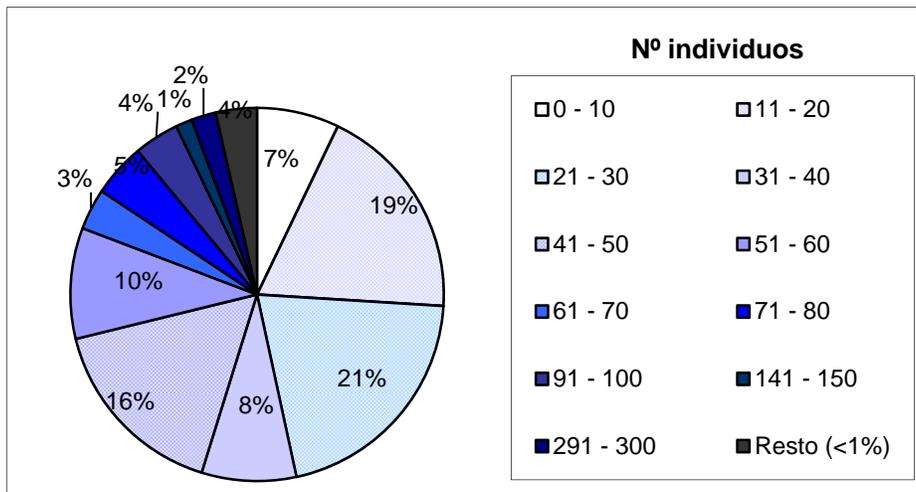


Ilustración 19. Rangos de tamaño de los bancos de *S. frontalis* observados al Oeste de La Palma.

Varias veces se observó la presencia de crías de esta especie en la zona de estudio (5,6%, n = 322), señalando que había muchas crías y apareciendo en una ocasión un neonato. La actividad realizada fue variada, como muestra la gráfica adjunta:

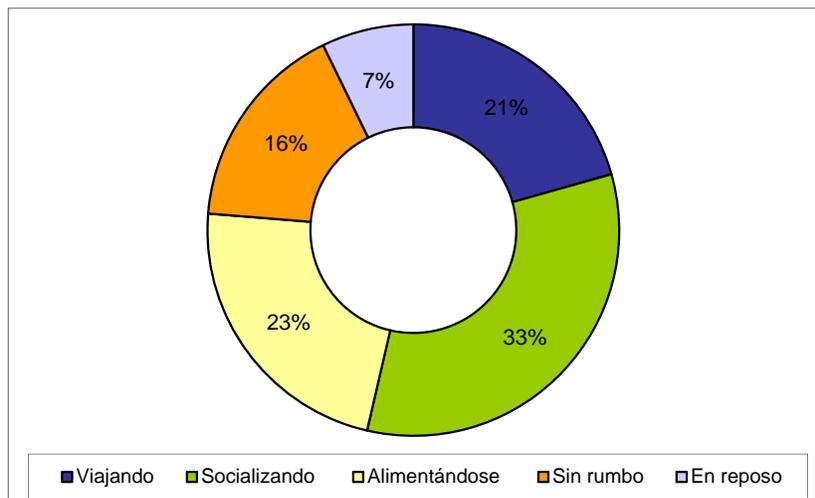


Ilustración 20. Actividad realizada por *S. frontalis* en el Oeste de La Palma

En cuanto a otras especies, *Stenella frontalis* aparece acompañada por diferentes especies en 20 ocasiones. Fue avistada con *C. caretta*, *B. borealis*, *D. delphis*, *S. coeruleoalba*, *T. truncatus* y un zifio, sin mostrar predilección por la compañía de ninguna de ellas.

GÉNERO STENO

***Steno bredanensis* G. Cuvier en Lesson, 1828 (delfín de dientes rugosos o de hocico estrecho).**

Se produjeron 150 encuentros con delfines de dientes rugosos (10,18% del total), con un APUE medio de 0,22 avistamientos/día. La frecuencia mensual de avistamientos se distribuyó mensualmente de forma muy irregular, tal y como se aprecia en la gráfica adjunta, donde sólo parece mantenerse constante la ausencia de avistamientos en los meses de febrero:

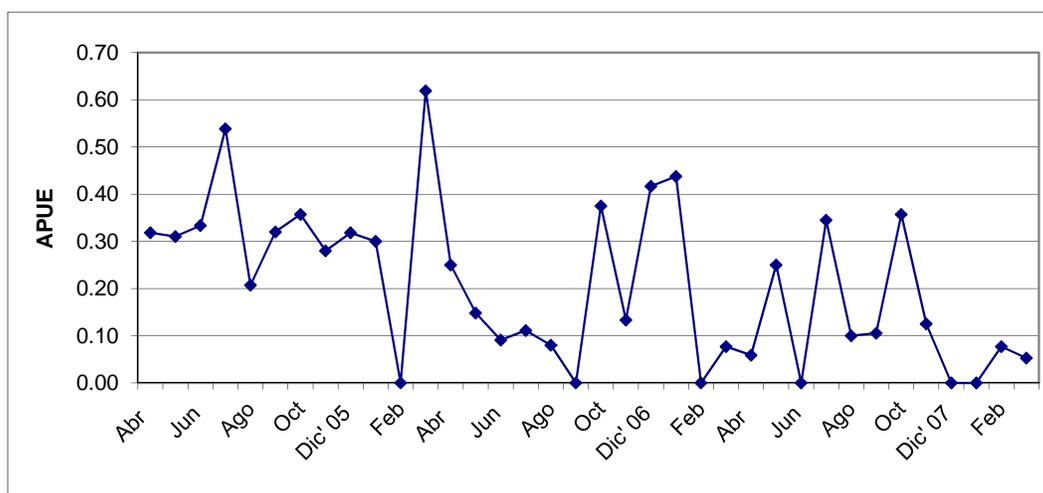
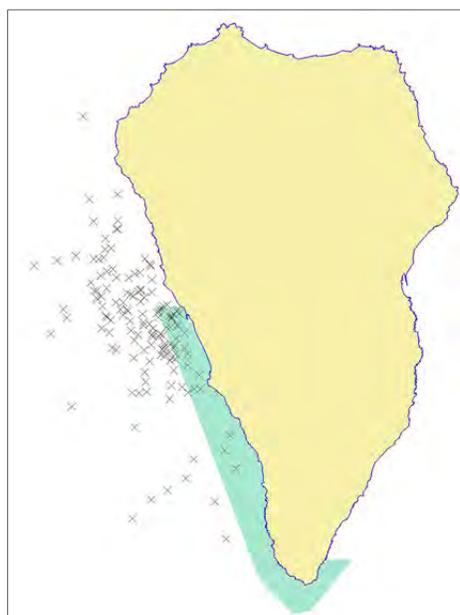


Ilustración 21. Avistamientos de *Steno bredanensis*/día al Oeste de La Palma



En el mapa mostrado, aparecen señalados los puntos de avistamiento de *Steno bredanensis* para el periodo abril 2005 – marzo 2008 en el Oeste de La Palma:

La especie cubre todos los rangos batimétricos y de distancia a costa, desde los escasos metros de profundidad hasta los más de 1000 m. No parece mostrar especial predilección por un rango de profundidad concreto, aunque parecen producirse más encuentros entre 501 y 1000 m. (34,72%, n = 148). La distancia a tierra de los encuentros, sin embargo, parece centrarse de la costa hasta las 4 millas de distancia de la misma (91,67% de los avistamientos, n = 148), apareciendo sólo 12 veces más allá de ese punto.

Ilustración 22. Mapa de avistamientos de *S. bredanensis* al Oeste de La Palma

Se realizaron avistamientos desde 2 individuos a grupos de 80 animales, siendo lo normal encontrarse con manadas de 11-20 y 0-10 individuos.

En alguna ocasión se encontró la especie acompañada por otra, como *B. borealis*, *C. caretta*, *G. macrorhynchus*, y *T. truncatus*, esta última la más frecuente. Esporádicamente aparecieron crías formando parte de la manada y en una ocasión se detectó la presencia de una hembra embarazada en un banco de 10 individuos.

Varias veces (8% del total de avistamientos) se anotó que los animales se mostraron tímidos. La mayoría de los encuentros en que se registró la actividad, muestran que las observaciones fueron de grupos alimentándose, tal y como se puede observar:

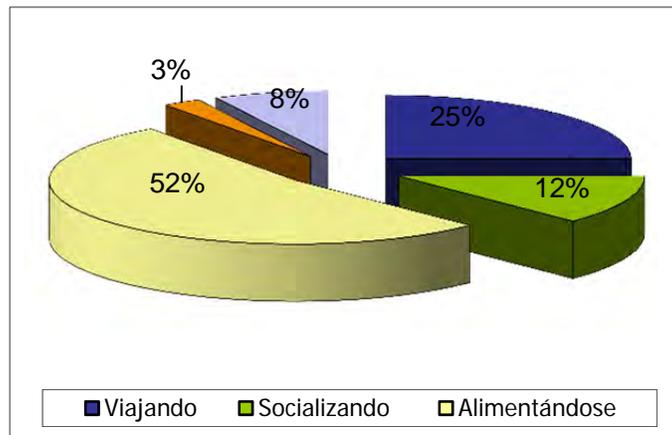


Ilustración 23. Actividad realizada por *S. bredanensis* en el Oeste de La Palma

De esta especie cabe destacar que fue identificada en varias ocasiones (cerca de 10) alrededor de las jaulas de cultivo de peces.

GÉNERO *TURSIOPS*

Tursiops truncatus Montagu, 1821 (delfín mular).



Ilustración 24. *Tursiops truncatus* (Foto: C. Pérez)

En el periodo de estudio se realizaron 1473 avistamientos de cetáceos, 586 (39,78%) de los cuales pudieron ser positivamente identificados como pertenecientes al delfín mular. La frecuencia media de avistamientos de esta especie durante la segunda fase del proyecto fue de 0,86 avistamientos/día, distribuida

mensualmente como se muestra a continuación:

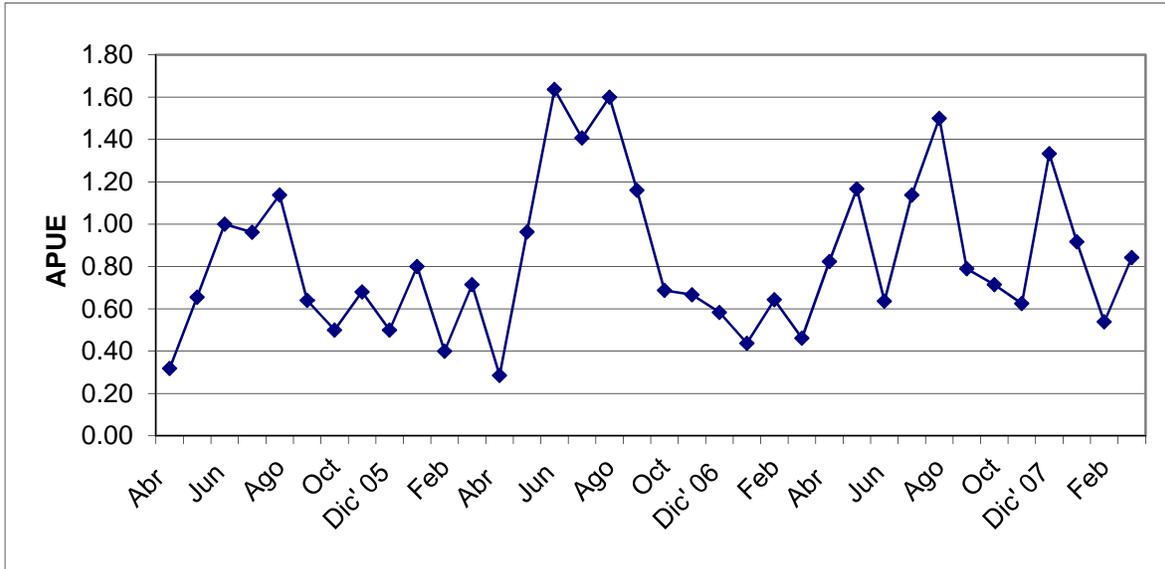


Ilustración 25. . Avistamientos de *T. truncatus*/día al Oeste de La Palma

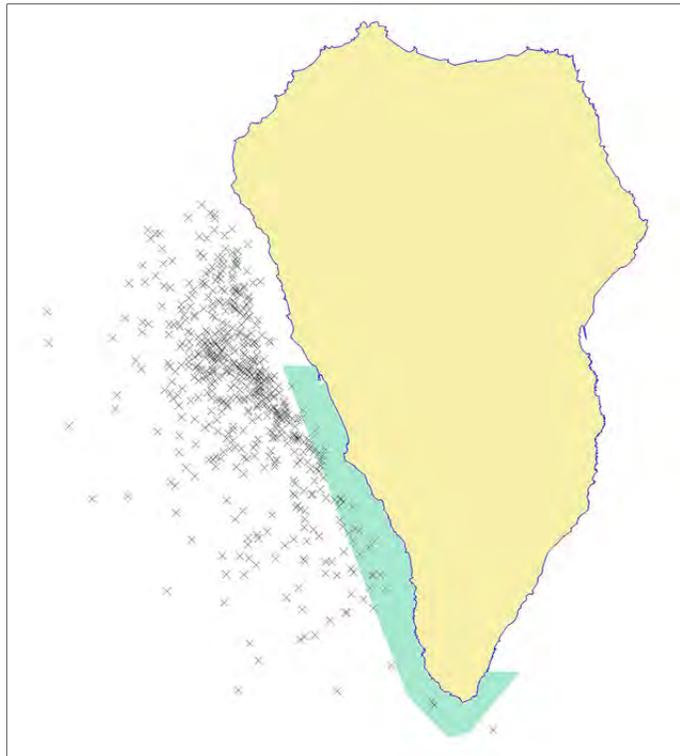
Tal y como puede apreciarse en la gráfica la especie aparece durante todos los meses de estudio, destacando el aumento de avistamientos por día en el verano de 2006 (de junio a septiembre) en que la frecuencia media fue de 1,45 avistamientos/día.

En el mapa mostrado a continuación aparecen señalados los puntos de avistamiento de *T. truncatus* para el periodo abril 2005 - marzo 2008 en el Oeste de La Palma:

Ilustración 26. Distribución espacial de los avistamientos de *T. truncatus* al Oeste de La Palma.

Esta especie cubre todos los rangos batimétricos y de distancia a costa, oscila desde los escasos metros de profundidad hasta los más de 1000 m. No obstante, más de la mitad de los avistamientos (53,17%; n = 568) se produjeron entre 501 y 1000 m. de profundidad.

En cuanto a la distancia a tierra, muchos encuentros (30,97%; n = 565) se dieron a entre 2 y 3 millas de la costa, siendo el valor medio de distancia 3 millas náuticas aproximadamente (n = 565; media: 2,98; mediana: 2,50; S: 1,53). La mayoría de los



avistamientos se dieron fuera de los límites establecidos para la ZEC FMF.

El tamaño de la manada varió desde ejemplares solitarios hasta 260 individuos, aunque la mayoría de las observaciones corresponden a grupos de 21 a 30 ejemplares (26,57% del total; n = 510), seguidos por aquéllos de 11 a 20 (21,06% del total; n = 510), tal y como queda reflejado en la siguiente gráfica:

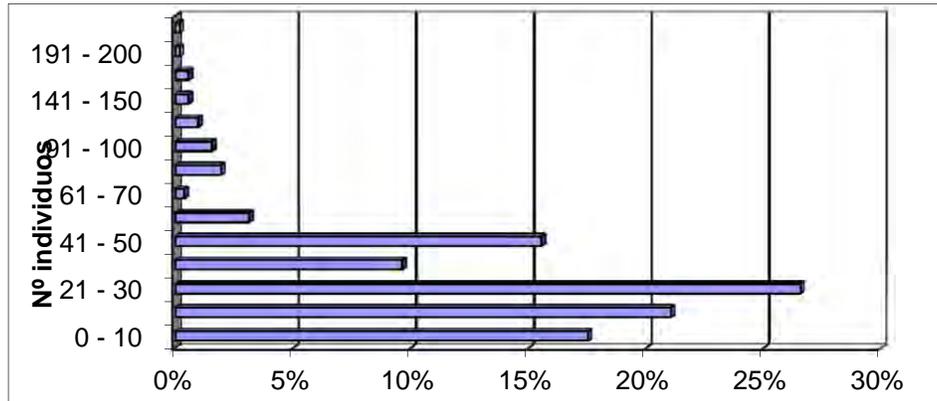


Ilustración 27. Intervalos de tamaño de las manadas de *T. truncatus* observadas en el Oeste de La Palma

La composición de los grupos es variada, registrándose en varias ocasiones la presencia de hembras con crías (5% de los avistamientos) y alguna vez miembros neonatos. Incluso en una ocasión (en julio de 2006), observaron una hembra pariendo a su cría mientras la manada, de unos 30 individuos, nadaba despacio. La aparición de las crías se produce a lo largo de todos los meses del año, no obstante, llama la atención la mayor frecuencia de avistamientos con crías durante el mes de agosto de los tres años.

Los delfines mulares aparecen asociados a 8 especies diferentes en 105 ocasiones. La mayoría parecen ser encuentros esporádicos (menos del 7% del total), a excepción de los avistamientos con *Globicephala macrorhynchus*, especie con la que aparecen asociados casi el 70% de las veces (69,52; n = 105).

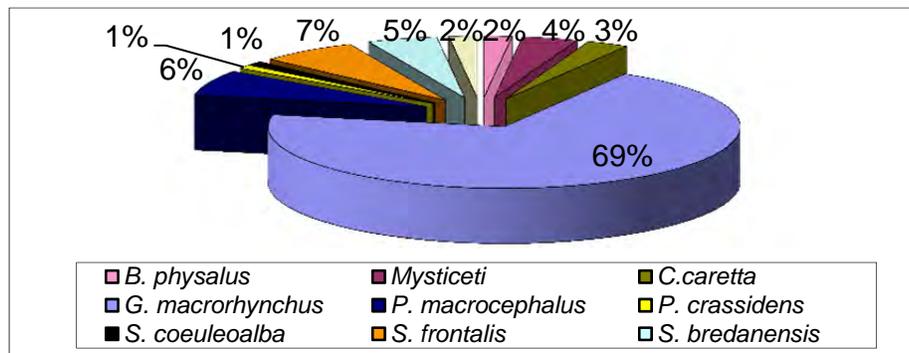


Ilustración 28. Porcentaje de avistamientos de *T. truncatus* con presencia de otras especies

En cuanto a la actividad de la especie, en la mayoría de las ocasiones (44,27%; n = 131) se los encontró viajando a través del área, en el 20,61% de los casos estaban socializando y el resto de las veces estaban alimentándose, en reposo o sin rumbo a partes iguales (12%; n = 131).

GÉNERO GLOBICEPHALINAE

***Globicephala macrorhynchus* Gray, 1846 (calderón tropical).**

Se registraron un total 157 avistamientos de *Globicephala macrorhynchus* (10,66% del total de avistamientos) de forma continua todo el año, con una APUE media de 0,23.

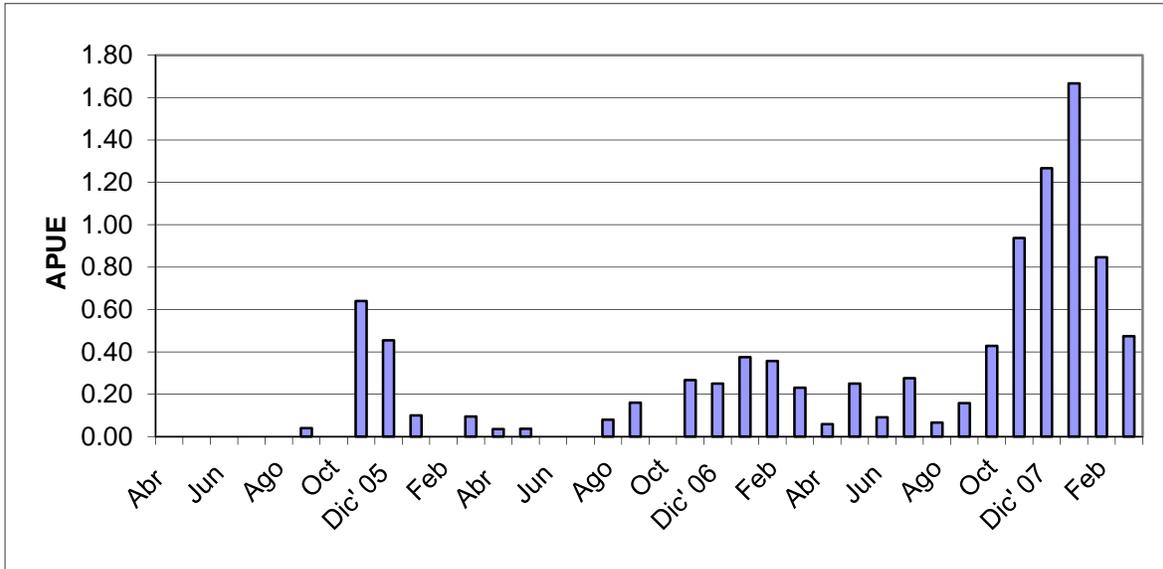


Ilustración 29. Avistamientos de *G. macrorhynchus*/día al Oeste de La Palma

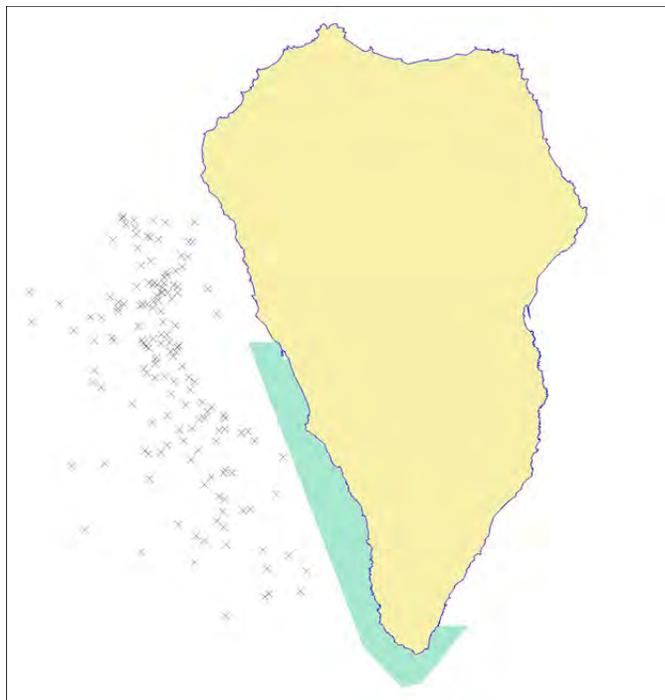


Ilustración 30. Mapa de avistamientos de *G. macrorhynchus* al Oeste de La Palma

Como puede apreciarse en la gráfica, entre noviembre de 2007 y febrero de 2008 se produce un aumento significativo de los avistamientos de calderón tropical por día, alcanzando en enero de 2008 un valor de 1,67, el más alto de APUE para esta especie. La localización de los encuentros se muestra en el siguiente mapa:

A pesar de ocupar un amplio espectro de profundidad en la zona (desde los 51 m. de profundidad), la mayor parte de los encuentros (58,44%; n = 154) se sitúan a

más de 1000 metros de profundidad. Respecto a la distancia a costa (n = 154; media: 4,65; mediana: 4,50; S: 1,68), los animales se encuentran distribuidos uniformemente entre los rangos de 3 - 4, 4 - 5 y 5 - 6 millas náuticas de trayecto (en torno al 24% de los avistamientos en cada uno de estos rangos).

Se encontraron desde 2 individuos a bancos formados por 50 miembros, siendo lo más común encontrarse con manadas de entre 11 y 20 ejemplares. En varias ocasiones (7%; n = 157) se anotó la presencia de crías formando parte del grupo, y en una ocasión la de un neonato.

La actividad presenciada con más frecuencia en esta especie (59,26%, n = 54) fue viajando, alguna vez se les vio alimentándose (3,70%, n = 54) o socializando (7,41%, n = 54), y varias en reposo (22,22%, n = 54)

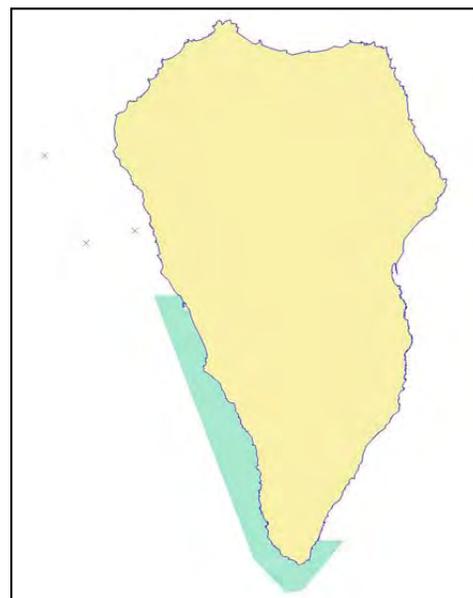
En lo que se refiere a encuentros con otras especies el calderón tropical aparece acompañado la mitad de las veces (50,31%, n = 157). Exceptuando algún encuentro casual con *Steno bredanensis*, en el 92,41% de las ocasiones fue encontrado con *T. truncatus*.

GÉNERO GRAMPUS

Grampus griseus G. Cuvier, 1812 (Calderón gris).

Esta especie se pudo ver sólo tres veces, dos en el mes de febrero y otra en septiembre. Los bancos estaban formados por 10, 15 y 20 individuos respectivamente. Las localizaciones se muestran en el mapa adjunto:

Ilustración 31. Mapa de avistamientos de *Grampus griseus* al Oeste de La Palma.



En una de las ocasiones (febrero de 2008) se les observó alimentándose. Las tres veces se mostraron esquivos.

Ilustración 32. *Grampus griseus* (Foto: C. Pérez)

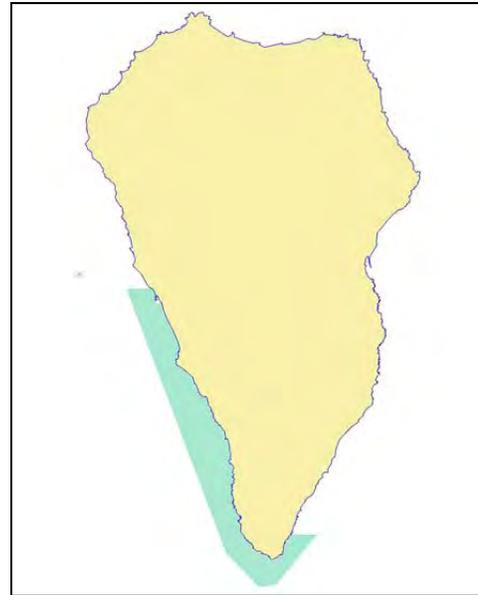
GÉNERO PSEUDORCA

***Pseudorca crassidens* Owen, 1846 (falsa orca).**

De esta especie sólo existe constancia de un avistamiento en octubre de 2007 (localización en mapa adjunto). Era una manada de unos 50 individuos que nadaban muy dispersos, a unas 2,5 millas de la costa y a una profundidad de entre 501 y 1000 m.

El avistamiento fue mixto, con un banco de otros 50 individuos de *Tursiops truncatus* oceánicos, también muy dispersos.

Ilustración 33. Mapa de avistamiento de *P. crassidens* al Oeste de La Palma



4.2.2.2 FAMILIA ZIPHIIDAE

Durante el periodo abril 2005 – marzo 2008 se produjeron 66 encuentros con manadas de zifios en la costa Oeste de la Isla de La Palma. En 26 ocasiones no se pudo identificar la especie y el resto fueron avistamientos de zifios común y de Blainville. En una ocasión se registraron estas dos especies a la vez.

Al tratarse de un grupo bastante homogéneo a la hora de ser avistados y debido a su desconocimiento se ha considerado interesante estudiar la distribución temporal de los avistamientos de la familia Ziphiidae en bloque. La frecuencia media de avistamientos de zifios fue de 0,1 referida a APUE y se distribuyó mensualmente como se muestra a continuación:

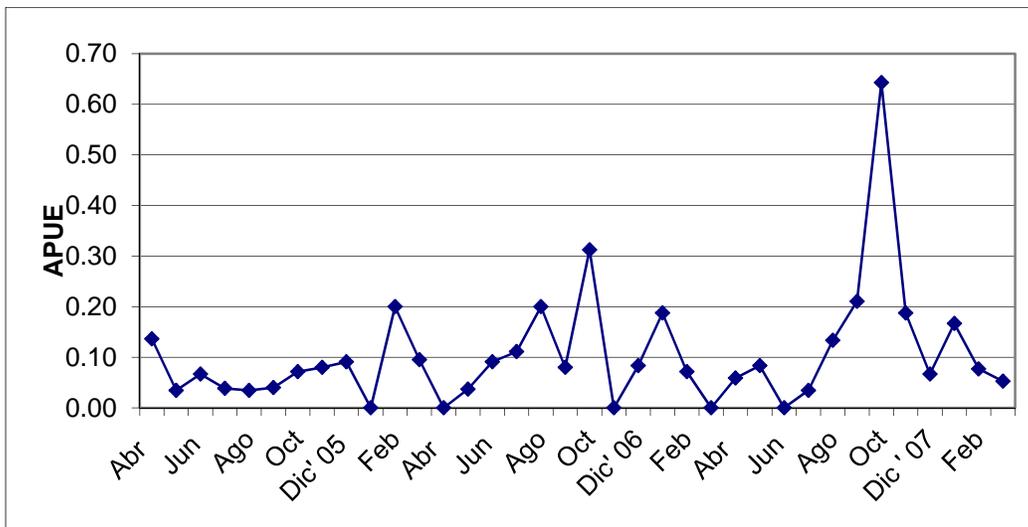


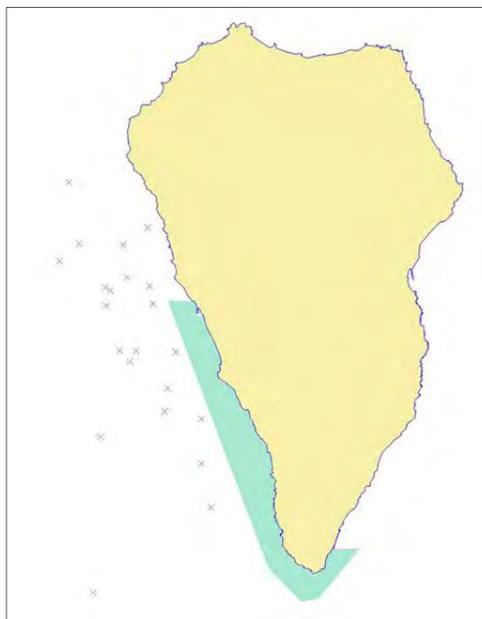
Ilustración 34. Avistamientos de zifios/día al Oeste de La Palma

Como puede observarse, en octubre de 2007 se produce un pico de avistamientos, proporcionando un APUE de 0,6, el valor más alto para esta familia de cetáceos.

En el mapa adjunto aparecen señalados los puntos de avistamiento del grupo de zifios no identificados. La mayoría de estos avistamientos (90,9% del total, $n = 22$) se produjeron a más de 500 m. de profundidad. Destaca uno de estos avistamientos, producido a menos de 1 milla náutica de distancia a costa que no alcanzó ni siquiera los 50 metros de profundidad.

El tamaño de las manadas de zifios nunca fue mayor de 7 individuos.

Ilustración 35. Distribución espacial de los avistamientos del grupo zifios al Oeste de La Palma



GÉNERO MESOPLONDON

***Mesoplodon densirostris* Blainville, 1817 (zifio de Blainville).**

Se realizaron 28 observaciones de zifios de Blainville (1,90% del total de avistamientos) en la zona, apareciendo de forma más o menos constante todo el año. La distribución geográfica fue como muestra el siguiente mapa (Ilustración 36A).

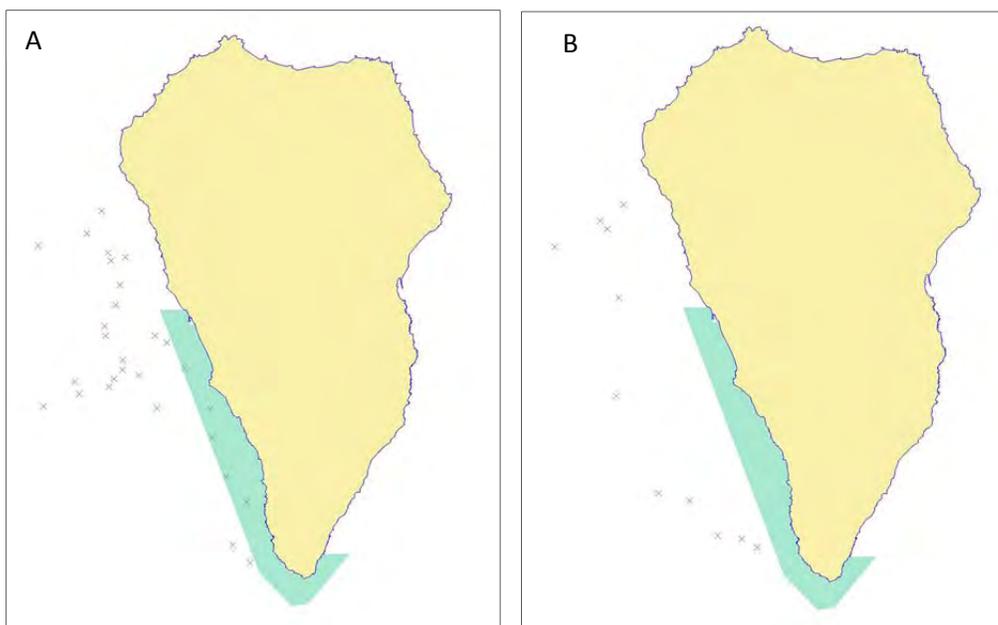


Ilustración 36. Mapas de avistamientos de *M. densirostris* (A) y *Z. cavirostris* (B) al Oeste de La Palma

En cuanto a la distribución batimétrica, sólo se encontró esta especie a partir de los 101 m. de profundidad, incrementándose la frecuencia de avistamientos a medida que aumenta la profundidad.

El número de individuos encontrados osciló entre 1 y 7, siendo lo más común encontrar grupos de 3 individuos (29,6%, n = 28). Se observa la presencia de hembras con crías.

GÉNERO ZIPHIUS

***Ziphius cavirostris* Cuvier, 1823 (zifio común o de Cuvier).**

Fue avistado en 12 ocasiones, presentando una distribución geográfica como se muestra en la ilustración 36B. Aparecen avistamientos de esta especie desde los 101 m. de profundidad. En alguna ocasión se avistaron crías formando parte de la manada.

4.2.2.3 FAMILIA PHYSETERIDAE

GÉNERO PHYSETER

***Physeter macrocephalus* Linnaeus, 1758 (Cachalote).**

Fue observado en 37 ocasiones en la zona presentando una distribución temporal en función de los APUE como se muestra en la gráfica:

Ilustración 37. Avistamiento de *P. macrocephalus*/día al Oeste de La Palma

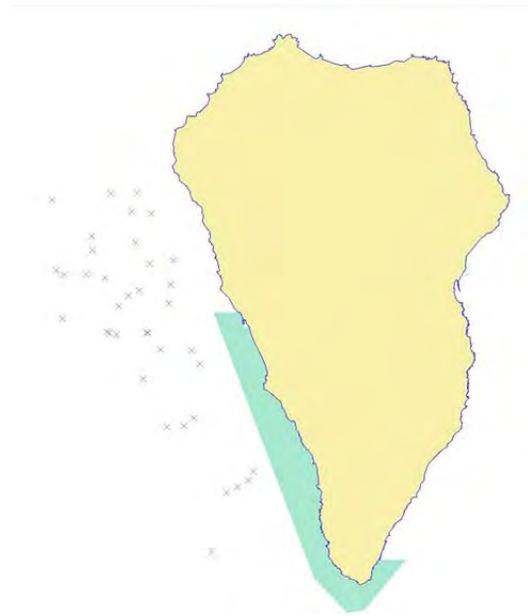
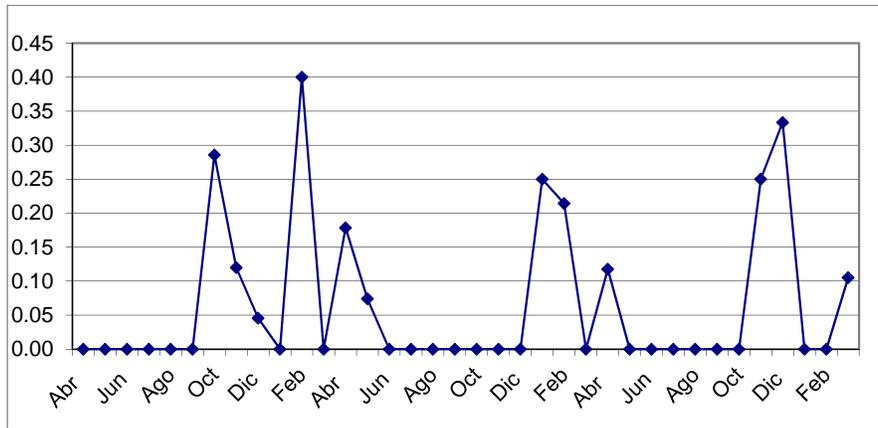


Ilustración 38. Mapa de avistamientos de *P. macrocephalus* al Oeste de La Palma.

Su distribución geográfica fue como se muestra a continuación:

En cuanto a la distribución batimétrica, sólo se encontró esta especie a partir de los 101 m. de profundidad, siendo lo más común observarla a más de 1000 m. (67,57% de observaciones)

La especie apareció acompañada de otra especie en 7 ocasiones, curiosamente siempre con *Tursiops truncatus*. Los grupos incluyeron en varias ocasiones (al menos 9) hembras y crías, siempre durante los meses de primavera y otoño (entre marzo y abril, y de septiembre a diciembre).

5. Discusión

Los 1473 avistamientos en 679 días de trabajo, evidencian la alta presencia de cetáceos en esta zona de La Palma. La frecuencia mensual de avistamientos expresada en APUE se mantiene bastante alta (APUE media = 2,17; rara vez desciende de 1,50) y constante a lo largo de todo el estudio, mostrándose superior a la información previa disponible (Dado que Carrillo & Tejedor (2004), estimaron el APUE en 1,8). Observando la **distribución temporal** (ilustración 8, página 19) se aprecia una frecuencia de avistamientos más o menos constante a lo largo de los meses (entre 1 y 3 avistamientos/día), con variaciones estacionales significativas. De hecho, en primavera asciende el número de APUE de manera que, durante este periodo, al menos dos veces al día se avistaron cetáceos. Destacan dos meses de máximo esfuerzo: diciembre de 2007 y enero de 2008, en que la frecuencia de avistamientos fue altísima, manteniéndose en los 3 avistamientos/día durante todo el mes. En ninguna ocasión el índice de avistamientos/día se quedó por debajo de 1, por tanto, como norma general, todos los días se registraron avistamientos.

La Palma, al igual que otras islas Canarias, (Politi *et. al.*, 1997; Ritter, 2001) muestra una alta **diversidad cetológica**. Se pudieron identificar hasta 16 especies diferentes de cetáceos, confirmando la presencia para la isla de más de la mitad de las especies citadas para el archipiélago. Además, los presentes resultados confirman la presencia de especies sólo conocidas en La Palma por varamientos e identifican seis especies citadas por primera vez para estas aguas: *Balaenoptera borealis*, *Megaptera novaeangliae*, *Grampus griseus*, *Pseudorca crassidens*, *Steno bredanensis* y *Lagenodelphis hosei*. Curiosamente, una de estas especies (*Steno bredanensis*) fue de las más frecuentes (150 avistamientos).

Por el contrario, no se han avistado dos especies de las que sí existe constancia en esta zona (Carrillo & Tejedor, 2004): *Orcinus orca* (presencia ocasional) y *Kogia breviceps* (sólo por un varamiento)

En cuanto a la **diversidad mensual** de especies de cetáceos, al observar la ilustración 9 (página 19), se aprecia que el número de especies no sigue un patrón definido a lo largo del año, excepto un aparente ascenso en otoño, entre septiembre y noviembre, siempre con más de 5 especies avistadas por mes. No obstante, este ascenso no parece seguir ningún patrón de presencia estacional de especies, sino más bien una conjunción de condiciones climatológicas y oceanográficas favorables para el avistamiento. El mayor pico de diversidad lo ostentan tres meses con 9 especies avistadas en el mismo mes: abril de 2006, octubre de 2007 y febrero de 2008. Esta diferencia la marcan especies esporádicas de las que se tienen muy pocos avistamientos, como el rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*), la falsa orca (*Pseudorca crassidens*) y el calderón gris (*Grampus griseus*)

De los 1473 avistamientos, *Tursiops truncatus*, la especie objeto de protección de la ZEC, es la más frecuente, con 586 avistamientos en total, seguida por *Stenella frontalis* con 322 encuentros.

5.1 Suborden Mysticeti

Las especies de Mysticetos avistadas tienen una distribución cosmopolita, siguen el ciclo de vida típico de los Balaenidos (Ritter & Brederlau, 1998) y parece ser que se encuentran realizando su ruta migratoria cuando pasan por Canarias.

En Canarias se tiene constancia de la presencia de 6 Mysticetos (Carrillo M., *com. pers.*): 5 rorcuales (*Género Balaenopteridae*) y la yubarta (*Género Megaptera*). A lo largo del presente estudio se ha podido constatar la presencia de 3 de estos rorcuales y de la yubarta (*Megaptera novaeangliae*). Esta última con un sólo avistamiento en el mes de agosto, descansando muy cerca de costa y a escasa profundidad, tal y como se han venido observando en las demás islas del archipiélago. Éste es el primer registro de yubartas en aguas palmeras; en el resto de las islas se han realizado avistamientos con cierta regularidad y en diferentes épocas a lo largo de los últimos años. El origen de estos individuos parece ser una población que se alimenta en verano en las frías aguas del norte de Europa y se reproduce en las costas del Archipiélago de Cabo Verde. La ruta migratoria de yubartas desde la zona de reproducción hasta la de alimentación parece ser que transcurre próxima a las aguas saharianas (Carrillo, M. 2002).

En cuanto al resto de Mysticetos, los avistamientos tampoco han sido muy numerosos, a excepción de *Balaenoptera physalus*, visto en 11 ocasiones, entre los meses de febrero y julio, coincidiendo con las observaciones más o menos frecuentes de esta especie en el resto del archipiélago. Cabe señalar que en 4 ocasiones se trataba de una madre con su cría, por lo que se puede interpretar que La Palma representa una zona de cría para esta especie en el Atlántico Norte.

De los otros dos rorcuales, con el presente estudio se confirma la presencia de *Balaenoptera borealis* en La Palma, entre los meses de febrero y junio. *Balaenoptera edeni*, el rorcual más frecuente de las islas, aparece en la zona coincidiendo con los encuentros registrados en las demás islas, en primavera-verano (apareció entre abril y octubre).

Ilustración 39. *Balaenoptera edeni* en la desembocadura del Barranco de las Angustias, Oeste de La Palma. (Foto: B. González)



5.2 Suborden Odontoceti

La mayoría de avistamientos realizados (casi el 90%) pertenecen a la **FAMILIA DELPHINIDAE**. Por un lado, la estrecha plataforma continental propicia que la fauna cetológica que caracteriza estas

aguas tenga una alta presencia de especies de delfines oceánicos, y, por otro lado, el efecto de las diferentes corrientes y fenómenos oceanográficos (upwelling, filamentos, etc.) junto con la temperatura del agua permiten que existan especies de aguas más tropicales junto a representantes propios de aguas más frías. Este conjunto de condiciones hace que coincidan tanto especies residentes como migratorias en su paso por el archipiélago.

Dejando aparte las especies analizadas en profundidad, encontramos 4 especies de la familia Delphinidae: ***Stenella coeruleoalba***, ***Pseudorca crassidens***, ***Grampus griseus*** y ***Lagenodelphis hosei***. Esta última, es una de las dos especies nuevas citadas para La Palma y llama la atención su presencia por la distribución pantropical de la especie, ya que es un delfín de aguas tropicales. No obstante, aunque infrecuente, no es la primera vez que se cita en aguas canarias (Carrillo M., 2002).

Como se ha comentado anteriormente, la especie más avistada en el Oeste de la Palma es el ***Tursiops truncatus***. Ostenta el liderazgo en la frecuencia de avistamientos, alcanzando casi el 40% del número total de encuentros. Cabe destacar el periodo de verano de 2006 en que todos los meses (junio-septiembre) se superó el avistamiento diario de delfines mulares.



Ilustración 40. Manada de *Tursiops truncatus* (Foto: C. Pérez)

En Canarias algunas poblaciones de esta especie son residentes (Marín V., 2002) aunque en las aguas de La Palma parece abundar más durante los meses de verano como muestran los resultados de este estudio. Probablemente esto se deba, como en otras islas como Tenerife (Carrillo M., 2002), a la llegada de otros grupos estacionales. A través de los datos obtenidos se ha podido confirmar la coexistencia en aguas palmeras de las dos variantes de delfín mular, una de costumbres costeras y otra más oceánica (Reeves et al., 2005). Es bien sabido que, como residente, la especie se reproduce y cría en aguas canarias. Este hecho se corrobora en La Palma, donde los avistamientos muestran una presencia de crías y neonatos constante durante todo el año y algo superior en verano, concretamente

en agosto. Estos resultados coinciden con los obtenidos para esta especie en la isla de Tenerife (Carrillo et *al.*, 2002) y pueden basarse en que las hembras durante este periodo prefieren aguas tranquilas a poca distancia de la costa.

Le sigue en abundancia, ***Stenella frontalis***, especie que parece ser bastante habitual en estas aguas. De hecho, en los dos picos de APUE de esta especie (abril de 2006 y 2007), la frecuencia de avistamientos alcanza el avistamiento diario. De esta especie cabe destacar que el tamaño de manada osciló entre 2 individuos y grandes grupos de unos 500, hecho que parece ser característico de esta especie en las islas (Carrillo M., 2002), y no en el resto de su ámbito distributivo (Reeves et *al.*, 2005). Esta especie, además de aparecer todo el año en nuestras aguas, aparece varias veces con varias crías e incluso neonatos formando parte de la manada, lo que nos hace pensar que emplean las islas como área de reproducción y cría.



Ilustración 41. Manada de *Globicephala macrorhynchus* (Foto: C. Pérez)

La frecuencia temporal de ***Globicephala macrorhynchus*** se mantiene más o menos constante, rondando los 0,23 avistamientos/día, es decir, un avistamiento cada 5 días. Se puede ver la especie a lo largo de todo el año. Se ha podido comprobar que, a pesar de exhibir un amplio espectro de batimetrías, tiene preferencia por las grandes profundidades (aparece en más de la mitad de los encuentros a más de 1000 m). Asimismo el rango de individuos formando una manada coincide con investigaciones anteriores en la zona (Carrillo et *al.*, 2002) entre 11 y 20 ejemplares.

Resulta de gran interés la alta asociación mostrada entre esta especie y *Tursiops truncatus* (más de la mitad de los avistamientos fueron dobles con mulares). Se trata por lo general de asociaciones mixtas, no simplemente de avistamientos simultáneos, lo que hace suponer que pueda existir algún tipo de simbiosis entre ambas especies, ya sea para alimentarse, vigilar a la manada u otra actividad. La actividad principal que exhibían en estas ocasiones era viajar, todos los ejemplares desplazándose

en la misma dirección. El área también parece ser zona de cría para esta especie, de acuerdo con las diversas ocasiones en que se detectaron crías y algún neonato formando parte de la manada.

Los avistamientos de *Steno bredanensis*, prácticamente presentes todo el año, confirman que la especie utiliza estas aguas como zona de cría y alimentación. Además, los datos parecen mostrar un comportamiento oportunista de esta especie con las jaulas de cultivo de pescado.

La gráfica de frecuencia de avistamientos de *Delphinus delphis* (ilustración 13, página 23) evidencia claramente la marcada presencia estacional de esta especie, lo que viene a coincidir con los datos obtenidos en PARQMAR (Pérez-Vallazza C. et al., 2005) para la isla de Gran Canaria. La especie aparece en estas islas en invierno y primavera, concretamente entre diciembre y mayo.



Ilustración 42. *Delphinus delphis* (Foto: C. Pérez)

Dentro de la **FAMILIA ZIPHIIDAE** la frecuencia media de avistamientos (0,1 avistamientos/día) fue bastante alta. Las especies fueron avistadas, generalmente, a grandes profundidades, característica que parece ser propia de esta familia (Reeves et al., 2005). *Mesoplodon densirostris* fue la especie de zifios más vista, observándose de manera constante todo el año, aumentando su presencia con la profundidad. De *Ziphius cavirostris* cabe destacar que se avistaron crías de esta especie, lo que otorga al área la posibilidad de ser zona de cría.



Ilustración 43. *Physeter macrocephalus* (Foto: C. Pérez)

Los cachalotes observados (**FAMILIA PHYSETERIDAE**), bastante frecuentes en la zona (0,05 avistamientos/día), aparecieron todos los meses del año excepto de julio a septiembre. Esta especie es pelágica, se da en alta mar y no se acerca a costa excepto en lugares con estrecha plataforma continental como La Palma, donde se alcanzan grandes profundidades cerca de la costa (casi siempre se los ha visto a más de 1000 m. de profundidad). Las manadas incluyeron frecuentemente

hembras y crías (hasta en un 25% de los avistamientos), hecho importante porque, una vez más, revela la zona como área de cría.

5.3 Condiciones ecológicas y oceanográficas

Las condiciones oceanográficas, geográficas, climatológicas y biológicas del Archipiélago Canario propician un hábitat idóneo para ser ocupado por cetáceos. Centrándonos en la distribución espacial de los resultados, la mayoría de los avistamientos se concentran en la parte central de la costa Oeste de La Palma y, generalmente, fuera de los límites de la ZEC FMF, lo que subraya importantes implicaciones de conservación.

Cabe destacar la distribución de *T. truncatus*, totalmente concentrada en el centro del área (Ilustración 26, página 29). Esta posición puede estar relacionada con un comportamiento oportunista de alimentación (Díaz-López & Bernal Shirai, 2006) o, con las características oceanográficas, como sugieren algunos autores para las islas (Ritter, 2001). Los giros ciclónicos y anticiclónicos que se forman a sotavento de las Islas Canarias (Aristegui *et. al.*, 1994), han sido extensamente estudiados y evidenciados. Cuando se forman remolinos ciclónicos, como ocurre a veces en La Palma (Ilustración 44), las ricas aguas profundas ascienden a superficie produciendo un incremento en la productividad y una estela irregular de clorofila corriente abajo (Aristegui *et. al.*, 1997).

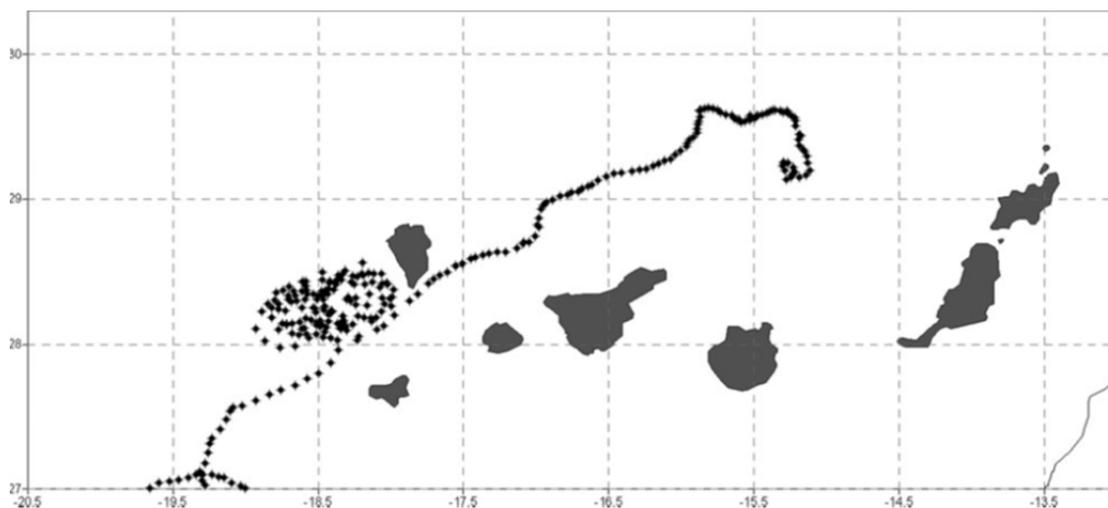


Ilustración 43. Rastro dejado por una boya de deriva (id 20334) del Programa internacional de NOAA "The Global Drifters Programme: satellite-tracked surface drifting buoys" 2000.

Este incremento de biomasa fitoplanctónica, definitivamente tiene consecuencias en los niveles superiores de la cadena trófica (Gómez, 1991). Por tanto, la alta presencia de cetáceos en la zona, podría estar relacionada con las consecuencias biológicas de las estructuras oceanográficas mesoescalares, como apuntan algunos estudios previos (Redondo, 2007). Las condiciones oceanográficas unidas a otras ecológicas (como la disponibilidad de alimento) parecen ser la clave en la congregación de ambos: una alta presencia y diversidad de cetáceos.

6. Conclusiones

Gracias a la información recogida durante el presente estudio, se ha aumentado el conocimiento de la comunidad canaria de cetáceos. Los avistamientos realizados en la ZEC FMF entre abril de 2005 y marzo de 2008 nos permiten afirmar lo siguiente:

1. Existe una elevada **presencia de cetáceos** en la zona durante todo el año, como demuestra la alta y constante frecuencia de individuos avistados, con datos superiores a los obtenidos en los escasos estudios anteriores.
2. Algunas especies –como *Delphinus delphis* o los misticetos- muestran una marcada **presencia estacional**, en consonancia con los resultados obtenidos anteriormente para ésta y otras islas canarias.
3. La **diversidad** de cetáceos presentó altos valores para la zona, confirmando la presencia de 10 especies avistadas en la isla y añadiendo la identificación de 6 más por primera vez en estas aguas.
4. La mayoría de los avistamientos pertenecen a especies de la **FAMILIA DELPHINIDAE**, y en concreto casi el 40% pertenecen a *Tursiops truncatus*, especie objeto de protección de la ZEC FMF.
5. En cuanto a la **distribución geográfica**, los mapas muestran cómo los animales aparecen por toda la zona de estudio. No obstante, la mayoría de los encuentros se realizaron en los límites externos a la ZEC, lo que arroja importantes recomendaciones para la ordenación y conservación de esta área (como la ampliación mar adentro de los actuales límites de la ZEC).
6. Los datos de **profundidad** coinciden con los encontrados hasta el momento para la mayoría de las especies, destacando las altas batimetrías alcanzadas por los zifios y cachalotes, que, como es bien sabido, cazan a estas profundidades.
7. El **comportamiento** de los cetáceos varió según la especie, apareciendo desde especies encontradas frecuentemente alimentándose en la zona (como *Steno bredanensis*), a otras que fueron observadas socializando (como *Stenella frontalis*)
8. La mayoría de las especies avistadas aparecieron acompañadas de crías y/o neonatos, lo que evidencia la zona como **área de reproducción y cría**.
9. Las **condiciones ecológicas** (temperatura, presencia de presas, etc.) y **oceanográficas** (remolinos, filamentos, efecto isla, etc.) de estas aguas parecen crear el escenario adecuado para favorecer una alta presencia de cetáceos.

Finalmente, cabe remarcar el desconocimiento mundial sobre las poblaciones de cetáceos del mundo (dado que más de la mitad de las especies de cetáceos del mundo -44 especies- se encuentran clasificadas por la Lista roja de la IUCN como “sin datos suficientes” (IUCN Press release, 2008). Estudios reiterativos en una misma zona son de elevado valor y fundamentales para el estudio y conocimiento de las poblaciones a estudiar. Por ello, tras la investigación inicial intensa realizada en la ZEC FMF, se debería continuar monitorizando la zona de forma regular y a largo plazo.

7. Agradecimientos

Querría agradecer a las personas que de una forma u otra han colaborado en que este estudio salga adelante:

- El Fancy II, por su generosa y siempre disponible colaboración.
- El proyecto MARMAC por brindarme la posibilidad de llevar a cabo esta investigación.
- Mi tutor: Ricardo Haroun.
- Las personas que me han ayudado con la investigación y el documento: Manolo Carrillo y Rosana Álvarez.
- Mi gente (mis padres, hermanos, Oliver y Hugo)

8. Bibliografía

Arbelo M.A. (2007) Patología y causas de la muerte de los cetáceos varados en las Islas Canarias. PhD thesis, *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*.

Arístegui J., Sangrá P., Hernández-León S., Hernández-Guerra A. and Kerling J.L. (1994) Island-induced eddies in the Canary Islands. *Deep-Sea Research I* 41, 1509–1525.

Arístegui J., Tett P., Hernández-Guerra A., Basterretxea G., Montero M.F., Wild K., Sangrá P., Hernández-León S., Cantón M., García-Braun J.A., Pacheco M. and Barton E.D. (1997) The influence of island-generated eddies on chlorophyll distribution: a study of mesoscale variation around Gran Canaria. *Deep-Sea Research I* 44, 71–96.

Barton E.D., Arístegui J., Tett P., Canton M., García-Braun J., Hernández-León S., Nykjaer L., Almeida C., Almunia J., Ballesteros S., Basterretxea G., Escánez J., García-Weill L., Hernández-Guerra A., López Laatzén F., Molina R., Montero M.F., Navarro-Pérez E., Rodríguez J.M., Van Lenning K., Vélez H. and Wild K. (1998) The transition zone of the Canary Current upwelling region. *Progress in Oceanography* 41, 455–504.

Calvet F., Cabrera M.C., Carracedo J.C., Mangas J., Pérez-Torrado F.J., Recio C. and Travé A. (2003) Beachrocks from the island of La Palma (Canary Islands, Spain). *Marine Geology* 197, 75–93.

Carrillo M., Tejedor M., Peña A., González G. (2002) Estudios aplicados a la conservación de las poblaciones de cetáceos en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. *Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno de Canarias*. Tenerife conservación. 315 páginas.

Carrillo M. (2002) Curso de formación de Guías para la observación de cetáceos. Mamíferos Marinos. *Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno de Canarias*.

Carrillo, M. & Tejedor, M. L. (2004) La familia Ziphiidae (Cetacea) en las Islas Canarias. Distribución, dinámica poblacional y estado de conservación en la isla de Tenerife y La Palma. *Tenerife conservación*. 91 pp.

Díaz López B. and Bernal Shirai J.A. (2006) Diurnal and nocturnal behavior of bottlenose dolphin groups with emphasis on foraging activity on the northeastern coast of Sardinia (Italy). In European Cetacean Society Proceedings—20th Annual Conference ECS Gdynia, Poland. *Oxford: European Cetacean Society*.

Gómez M.M. (1991) Biomasa y actividad metabólica del zooplancton en relación con un efecto de masa de isla en aguas de Gran Canaria. PhD thesis, *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*, España.

Hoyt, E. (2005) Marine Protected Areas for whales, dolphins and porpoises. A world handbook for cetacean habitat conservation. London. *Earthscan, James & James*.

IUCN Press Release, 12 august 2008. Humpback whale on road to recovery, reveals. *IUCN Red List*.

Martín V. (2002) Curso de formación de Guías para la observación de cetáceos. Cetáceos: problemática de conservación. *Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno de Canarias*.

Pérez-Vallazza C., García C. y Haroun R. (2005) Estudio de comunidades de cetáceos y tortugas marinas en los LIC Franja Marina de Mogán y cebadales de Playa del Inglés. *Centro de Investigación en Biodiversidad y Gestión Ambiental (BIOGES) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*. 94 páginas.

Politi E., Notarbartolo di Sciara G. and Mazzanti C. (1997) Cetaceans found in the waters surrounding Lanzarote, Canary Islands. *European Research on Cetaceans* 10, 107–112.

Redondo A. (2007) Caracterización del hábitat oceánico de *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) y *Globicephala macrorhynchus* (Gray, 1846) en el LIC Franja Marina Santiago-Valle Gran Rey (ES7020123) mediante técnicas de teledetección espacial. Suficiencia Investigadora. Departamento de Biología. *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*.

Reeves, R., Stewart, B., Clapham, P. y Powell, J. (2005) Guía de los mamíferos marinos del mundo. *Nacional Audubon Society*. Ed. Omega. 527 páginas.

Ritter, F. & Brederlau, B. (1998) First report of blue whales (*Balaenoptera musculus*) frequenting the Canary Islands waters. In *World marine Mammal Science Conference*. 20-24 January, 1998. Mónaco.

Ritter F. (2001) 21 cetacean species off La Gomera (Canary Islands): possible reasons for an extraordinary species diversity. In *European Research on Cetaceans—Proceedings of the 15th Annual Conference of the European Cetacean Society, Rome* (ed. P.G.H. Evans et al.) *Oxford: European Cetacean Society*.

Anexo

Ficha para la recogida de datos de avistamientos.

Tabla 6. Ficha de avistamientos

Fecha:	Hora:
Posición: N W	Profundidad:
	Distancia a costa:
Nº turistas a bordo:	Nº barcos alrededor:
Especie:	Nº Individuos:
Composición del grupo: <input type="checkbox"/> Neonatos <input type="checkbox"/> Hembras con crías <input type="checkbox"/> Juveniles <input type="checkbox"/> Adultos	
Estructura del grupo: <input type="checkbox"/> Muy compacto <input type="checkbox"/> Compacto <input type="checkbox"/> Disperso <input type="checkbox"/> Individuo aislado	
Actividad: <input type="checkbox"/> Viajando <input type="checkbox"/> Socializando <input type="checkbox"/> Alimentándose <input type="checkbox"/> Reposo <input type="checkbox"/> Sin rumbo	
Comportamiento respecto al barco: <input type="checkbox"/> Indiferentes <input type="checkbox"/> Atraídos <input type="checkbox"/> Evasivos	
Animales enfermos o heridos:	
Otras especies:	
Observaciones:	