

**INFORME**

**BIODIVERSIDAD Y VARAMIENTOS  
EN EL MAR DE ALBORÁN**

**PROPUESTA DE PROTECCIÓN**

**Santuario del Mar de Alborán**

**ECOLOGISTAS**  
*en acción*

ECOLOGISTAS EN ACCIÓN  
Área Marina  
mar@ecologistasenaccion.org



UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN  
DE LA NATURALEZA



ALNITAK

Almería a 13 de agosto de 2009

# ANTECEDENTES:

## **Plan de Acción Medioambiental (PAM) para el Mediterráneo:**

### **Plan de Acción para la Conservación de los Cetáceos del mar.**

Sus recomendaciones, instan específicamente a:

"Promover el establecimiento de planes y redes nacionales para el estudio de cetáceos varados, utilizando métodos normalizados para la recopilación de datos. Es necesario reunir datos confirmados por las partes sobre los cetáceos varados en el Mediterráneo en un archivo común que incluya la información básica sobre animales varados que han sido objeto de informes."

"El archivo deberá actualizarse constantemente"

"La coordinación en el Mediterráneo en el ámbito del estudio de los cetáceos varados se deberá establecer sobre la base de las redes nacionales existentes y, cuando estas no existan, sobre la base de instituciones e investigadores que se ocupen de vigilar a los cetáceos varados."

El PAM recomienda que entidades y organizaciones no gubernamentales locales asuman proyectos de actuación.

### **Plan de Acción Revisado para la Conservación de las Tortugas marinas mediterráneas.**

Respecto a las medidas recomendadas en el plano nacional para España esta la de "Establecer una red de observadores de las tortugas varadas y centros de salvamento a lo largo de las costas mediterráneas de España, con miras a armonizar las metodologías de salvamento y de establecer una base de datos común sobre las tortugas que van a parar a las playas y salvadas en el Mediterráneo".

## **Acuerdo sobre la Conservación de los Cetáceos en el Mar Negro, Mar Mediterráneo y la zona Atlántica Contigua (ACCOBAMS).**

Punto 5. sobre la *"Creación de Capacidad, Recopilación y Difusión de Información, Formación y Educación"*, las partes cooperaran para:

- Desarrollar los sistemas de recopilación de información sobre observaciones, capturas accidentales, varamientos, epizootias y otros fenómenos relacionados con los cetáceos.
- Elaborar listas de autoridades nacionales, centros de investigación y salvamento y organizaciones no gubernamentales relacionados con los cetáceos.
- Crear un banco de datos subregional o regional, según proceda, para el almacenamiento de la información recopilada en virtud de lo dispuesto anteriormente.

## **Estrategia Española de Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Española**

Capítulo 3 de Medidas.

"Se prevé poner en marcha un proyecto de diagnóstico del estado de conservación de la biodiversidad. Trabaja conjuntamente con el banco de datos de la naturaleza, incorporando capas de información relativas a puntos rojos de biodiversidad, fragmentación de hábitats, variabilidad genética intra e interespecífica, tamaños y distribución de poblaciones de especies amenazadas y especies indicadoras (clave, ingenieras de ecosistemas, etc.) así como capas de información sobre el trazado, localización y dispersión de factores de riesgo y tener los mecanismos para la búsqueda y evaluación de alternativas de solución".

Toda la información tanto de los varamientos como de los centros de recuperación pueden aportar una información útil e incluso indispensable no solo para las capas de información mencionadas, es más para predecir factores de riesgo, amenazas, evaluar situaciones etc., ya que entre otros las variaciones en proporción, distribución de varamientos y especies halladas son indicadores importantes para conocer el estado de salud del mar y predecir problemas amenazas y problemas de gestión en actividades sectoriales con incidencia en el hábitat marino y costero.

Referentes a la EDUCACIÓN Y FORMACIÓN, "- la valorización de los componentes de la diversidad biológica, especialmente entre la población rural (el pesquero en nuestro caso), como elementos esenciales de su cultura

material;- el fomento de la participación del sector privado en la planificación y ejecución de actividades de educación y comunicación ambientales: - el incremento de la participación social, principalmente de agentes locales, económicos y sociales, en la gestión de las áreas protegidas y conservación de especies; y la regulación de las formas de participación del voluntariado social en materia de conservación"

El principio orientador 4 de la Estrategia determina que "debe reconocerse como básica la participación de las organizaciones no gubernamentales en la formulación y ejecución de todas las políticas encaminadas a la conservación".

EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PÚBLICA se determinan como medidas:

"Fomento de la participación de las organizaciones no gubernamentales en la formulación y el seguimiento de las actividades relativas a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, y la creación de los marcos participativos y mecanismos adecuados para la aplicación de esta medida;  
Establecimiento y desarrollo de figuras de concertación en materia de conservación de especies y espacios protegidos entre instituciones, organizaciones no gubernamentales, sector privado y centros de investigación;  
y Promoción de la participación del sector público y privado en la creación de asociaciones y programas de desarrollo local que favorezcan la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica".

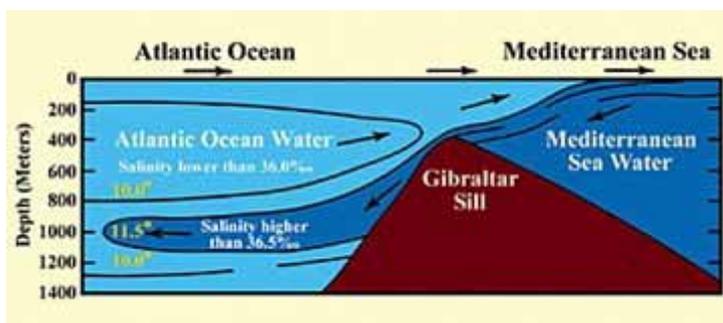
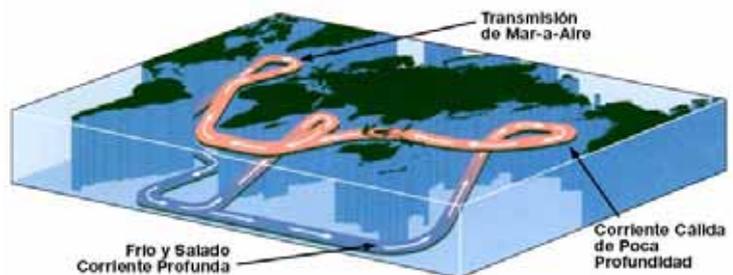
# ÁMBITO DE ACTUACIÓN:

El mar de Alborán, es la zona más occidental del Mar Mediterráneo que se encuentra entre el Estrecho de Gibraltar y la línea imaginaria que une el cabo de Gata (España) con el cabo Fígalo (Argelia).

## El fenómeno de aguas profundas en el Mar de Alborán

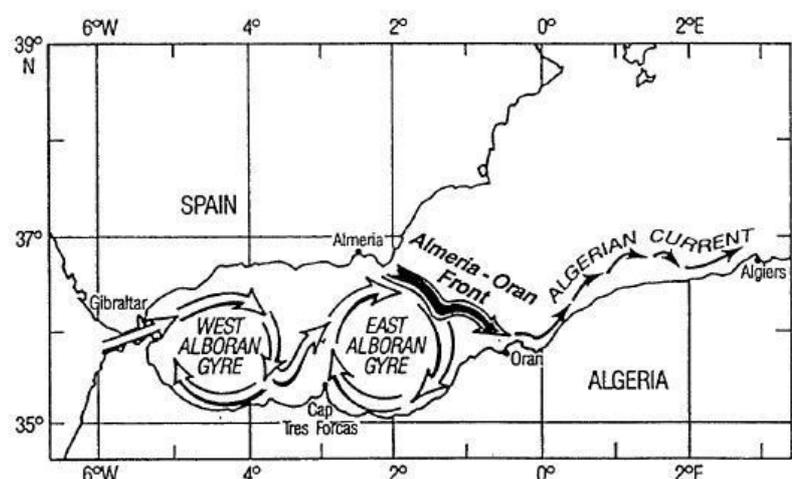
El afloramiento de aguas profundas se produce por las diferencias de densidad, de temperatura y de salinidad, originando movimientos verticales en el agua. Estas corrientes verticales de agua tienen gran importancia por sus consecuencias sobre la

circulación general de las grandes corrientes marinas y sobre las condiciones climáticas y la vida marina, por lo tanto sobre la actividad pesquera.

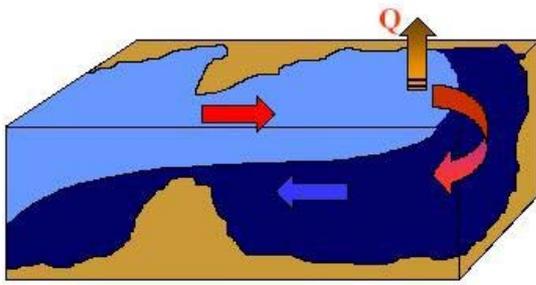


El mar de Alborán es la zona donde se produce el intercambio de las masas de agua entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, y donde se da la renovación de agua que caracteriza a la circulación mediterránea.

Siendo la corriente de agua marina que desde Cabo de Gata se dirige a Orán la que marca la frontera entre la distribución de comunidades biológicas del Atlántico y Mediterráneo (Mas, J.).



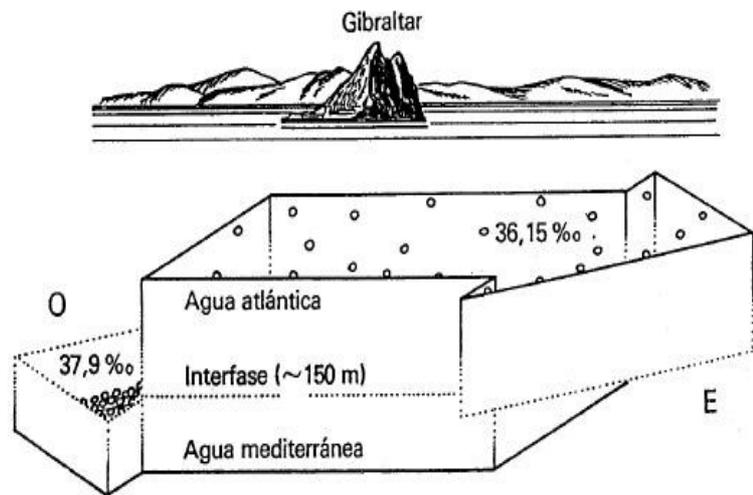
Representación esquemática de los giros anticiclónicos y del frente Almería - Orán en la cuenca del Mar de Alborán (Tomada de Tintoré et al., 1988).



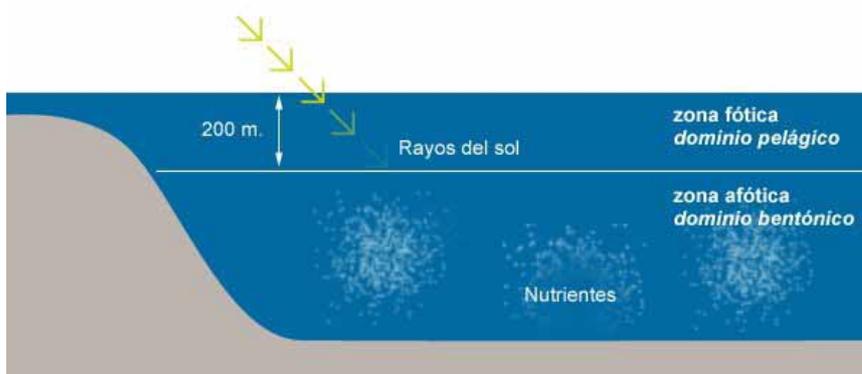
El fenómeno que se produce, debido al intercambio de aguas del mediterráneo y atlánticas, se llama de "aguas profundas".

### Cómo se produce el movimiento de aguas profundas en Alborán:

A través del Estrecho de Gibraltar, el agua del océano Atlántico (38.000 km<sup>3</sup>/año) penetra por la superficie hacia el interior del mar de Alborán, más abajo el agua más salada y fría del Mediterráneo (36.000 km<sup>3</sup>/año) fluye como un río en sentido contrario en dirección al Atlántico.



*Intercambio de aguas a nivel del Estrecho de Gibraltar.  
Tomada de Rodríguez (1982)*



El afloramiento de aguas frías y profundas hace que desde el fondo del mar llegue a las aguas superficiales un gran volumen de nutrientes facilitando la formación de

plancton y la existencia de los principales caladeros de pesca (aproximadamente la mitad de las capturas mundiales de pesca se obtienen en zonas de ascenso de aguas profundas).

Las aguas profundas de mayor densidad del mundo son las del mar de Alborán: el agua no está muy fría y al ser muy salada (debido a la fuerte evaporación de la cuenca mediterránea), es muy densa y pesada. Las aguas más densas de los océanos se forman en la Antártida (Antarctic Bottom Water, AABW). Aguas extremadamente frías, casi a 0°C, pero menos saladas que la media oceánica.

Estas condiciones especiales del mar de Alborán genera una rica biodiversidad a nivel de cetáceos y tortugas marinas, con poblaciones estables y otras migratorias, siendo algunas especies observadas o habitan la zona atlántica del Estrecho de Gibraltar\*:

- Cetáceos:
  - Delfines:
    - *Stenella coeruleoalba*
    - *Delphinus delphis*
    - *Tursiops truncatus*
    - *Phocoena phocoena*\*
  - Calderones:
    - *Globicephala melas*
    - *Grampus griseus*
  - Cachalote:
    - *Physeter catodon*
    - *Kogia simus*\*
    - *Kogia breviceps*\*
  - Zifios:
    - *Ziphius cavirostris*
    - *Mesoplodon densirostris*\*
  - Orca:
    - *Orcinus orca*
  - Rorcuales:
    - *Balaenoptera physalus*
    - *Balenoptera acuturostrata*
    - *Balaenoptera musculus*\*
    - *Megaptera novaeangliae*\*
- Tortugas marinas:
  - *Caretta caretta*
  - *Dermochelys coriacea*
  - *Chelonia mydas*\*
  - *Lepidochelys olivacea*\*

Fauna que debido a su crítica situación ha generado una amplia legislación que trata de conservar y recuperar dichas especies:

- Convenio de Berna relativo a la Conservación de Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa, Apéndice II, "Especies fauna estrictamente protegidas", incluye 29 cetáceos.
- Convenio de Washington reglamento CITES, regula el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- .....

El importante patrimonio del mar de Alborán ha desarrollado en distintas administraciones autonómicas, nacionales e internacionales un despliegue de medidas legales encaminadas a darle figuras de protección para conservarlo y protegerlo.

En el norte del mar de Alborán, en Andalucía:

Costa de Almería:

- Reserva Marina y Reserva de Pesca isla de Alborán.
- Parque Natural Cabo de Gata-Níjar. Zona marina, una milla y seis zonas de máxima protección.
- Reserva Natural: Albufera de Adra y Punta Entinas-Sabinar en El Ejido.
- Paraje Natural: Punta Entinas-Sabinar en El Ejido y Roquetas de Mar.
- Paraje Natural de la Isla de Alborán.
- Monumentos naturales en la costa: Arrecife Barrera de Posidonia, [Isla de San Andrés, Isla de Terreros e Isla Negra](#).
- Lugar de interés Comunitario (LIC): Cabo de Gata-Níjar; Fondos marinos de Punta Entinas-Sabinar; Fondos marinos del levante Almeriense
- Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica del Mediterráneo (ZEPIIM): Isla de Alborán y Fondos Marinos de su entorno; Cabo de Gata-Níjar; Fondos Marinos del Levante Almeriense.
- Lugar de Interés Comunitario (LIC) los Fondos Marinos del Levante Almeriense, Cabo de Gata, Fondos Marinos de Punta Entinas-Sabinar, ...

Costa de Granada:

- Paraje Natural Acantilados de Maro Cerro Gordo.
- Monumento Natural Peñones de San Cristóbal.
- ZEPIIM Acantilados de Maro Cerro Gordo.
- LIC Fondos Marinos Tesorillo-Salobreña.

Costa de Málaga:

- Paraje Natural Acantilados de Maro Cerro Gordo; del río Guadalhorce.
- ZEPIM Acantilados de Maro Cerro Gordo.
- LIC Fondos Marinos de la Bahía de Estepona.

Costa de Cádiz:

- Parque Natural del Estrecho.
- LIC Fondos Marinos Marismas del río Palmones.

Área atlántica zona de influencia Alborán:

Costa de Cádiz:

- Parque Nacional y Natural de Doñana,
- Paraje Natural Playa de los Lances; [del Estuario del Río Guadiaro; Isla del Trocadero; Marismas de Sancti Petri.](#)
- Monumento Natural Corrales de Rota; Punta del Boquerón, Corrales de Rota.
- LIC Fondos Marinos de la Bahía de Cádiz; Fondos Marinos Estuario del río Guadiaro; de la Bahía de Cádiz.

Costa de Huelva:

- Paraje Natural Estero de Domingo Rubio; [Marismas de Isla Cristina; Enebrales de Punta Umbría; Lagunas de Palos y Las Madres; Marismas del Odiel; Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido.](#)

Como espacio que une los dos continentes, el norte y sur del mar de Alborán, tenemos a la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo

Y al sur de Alborán tenemos:

Melilla:

- LIC Zona marítimo terrestre de los acantilados de Agudú.

Otros:

- Zona Especial Conservación de Aves de Islas Chafarinas.

## GRUPOS DE ATENCIÓN A VARAMIENTOS:

La necesidad tanto como la oportunidad, de poder contar con equipos de colaboradores que a través de organizaciones estables, como las de Ecologistas en Acción, que con sus grupos locales han puesto en marcha y desarrollado diversas iniciativas para estudiar y atender animales marinos.

### En el Norte de Alborán, Andalucía:

- **Almería.** Ecologistas en Acción-Almería. PROMAR-Almería. Programa de Recuperación de Fauna Marina de Almería. Actuando conjuntamente con Equinac, asociación veterinaria, gestiona varamientos hace una década.
- **Granada.** Grupo Ecologista Alborán-Ecologistas en Acción. Atiende varamientos desde hace más de cinco años.
- **Málaga.** Ecologistas en Acción-Málaga. Dos años atendiendo varamientos.
- **Cádiz.** Ecologistas en Acción-Cádiz. DELPHIS. Creado con Submarinistas en Acción y ligado a la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Cádiz, lleva trabajando 6 años.

### En el Sur de Alborán:

- **Ceuta:** Septrum Nostra. Ecologistas en Acción-Ceuta. Atiende varamientos desde hace más de cinco años.
- **Melilla.** Guelaya. Ecologistas en Acción-Melilla. Atiende varamientos desde hace más de cinco años.



Fruto de la labor conjunta de estos grupos está el informe realizado: "Relación entre la época de mayor frecuencia de varamientos en las costas andaluzas (Cádiz y Almería) y los afloramientos ibérico (sur) y del mar de Alborán", que se presenta como Anexo.

# VARAMIENTOS ATENDIDOS:

## NORTE DE ALBORÁN:

**Almería: PROMAR.-** Atiende no solo los varamientos, sino también trata de recopilar los datos de casos acontecidos, siendo un 80 % propios.

CETÁCEOS: EVOLUCIÓN VARAMIENTOS POR ESPECIES											
AÑO	T. truncatus	S. coeruleoalba	D. delphis	Sin ident.	G. griseus	G. melas	Z. cavirostris	B. physalus	B. acutorostrata	P. Macrotephalus	TOTAL
1990		7		12							19
1991				2						1	3
1992				1							1
1993							1				1
1997	1	2	2	2	1						8
1998		1	3	6	1	2		2			15
1999	1	9	3	6		1					20
2000		7	6	3		3	1	1			21
2001	1	9	7	14	1	2				1	35
2002		23	19	8	1	4	1				56
2003		24	25	22	3	3		1			78
2004	1	20	16	20	1	2		2		1	63
2005	1	13	6	21	1	3	5			2	52
2006	3	17	2	14	3	2	4			1	46
2007	2	38	8	27	3	9	5	1	1	1	95
2008		34	6	13	2	1		2			58
	10	204	103	171	17	32	17	9	1	7	571

EVOLUCIÓN VARAMIENTOS ANUALES																
	1990	1991	1992	1993	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Cetáceos	19	3	1	1	8	15	20	21	35	56	78	63	52	46	95	58
Tortugas	3				2	13	5	25	103	21	22	29	7	11	23	6
TOTALES	22	3	1	1	10	28	25	46	138	77	100	92	59	57	118	64

VARAMIENTOS TORTUGAS															
	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Caretta caretta</i>	3	2	13	5	25	103	21	22	28	7	10	23	5	267	
<i>Dermochelys coriacea</i>				1					1		1		1	4	

Fuente: PROMAR



*Stenella coeruleoalba*; hembra de 0.94 ms atendida en Adra y macho de 1.07 ms atendido en Almerimar (El Ejido). Almería

**Granada: Grupo Ecologista Alborán.**

Varios años atendiendo varamientos en la costa de Granada, han realizado un trabajo importante en una costa bastante escarpada, atendiendo algunas focas de cascos llegadas desde mares lejanos, en torno a Gran Bretaña. Ha atendido en torno al 70 % de los varamientos indicados en las tablas.

CETÁCEOS: EVOLUCIÓN VARAMIENTOS POR ESPECIES									
AÑO	T. truncatus	S. coeruleoalba	D. delphis	Delf.s.i	G. griseus	G. melas	Z. cavirostris	Cystophora cristata	TOTAL
2001	1	1	2	4	1	1	1	2	13
2002		2	7	2					11
2003	1	1	6	2	2	1			13
2005	1	1	6	6		3			17
2006	2	7	11	13	1	1		1	36
2007		1	1	3					5
	5	13	33	30	4	6	1	3	95

VARAMIENTOS TORTUGAS							
	2001	2002	2003	2005	2006	2007	Total
<i>Caretta caretta</i>	21	3	3	3	3	1	34
<i>Dermochelys coriacea</i>					1		1
TOTALES	21	3	3	3	4	1	35

Fuente: Grupo Ecologista Alborán y Consejería de Medio Ambiente.



Foca de cascos en Salobreña el 23 de agosto de 2006

## **Málaga: Ecologistas en Acción-Málaga.**

Las tareas realizadas por el último grupo de Ecologistas en Acción que se ha sumado a las tareas de atención a varamientos, comenzando por la fase de formación y divulgación.



Curso de formación en atención a varamientos en Estepona (Málaga) 2008

## Cádiz: DELPHIS.

Un trabajo concienzudo de un sector comprometido de la organización desde la Universidad de Ciencias del Mar.

VARAMIENTOS DE CETÁCEOS												
AÑO	Especie s.i.	T. truncatus	S. coeruleoalba	D. delphis	G. melas	P. phocoena	M. bidens	B. physalus	B. acutorostrata	M. novaengliae	P. crassidens	TOTAL
2003 a 2008												
03/04	2	1	1	1		1			1			7
04/05	24	6	13	16	1			1	1			62
05/06	1	2										3
06/07	6	1	1	2	3		2	1		1	1	18
07/08	13	2	1	3	1	1		1				22
Total	46	12	16	22	5	2	2	3	2	1	1	112



Varamiento atendido en la costa de Cádiz

AÑO	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008
<b>CETÁCEOS</b>	7	62	3	18	22
<b>TORTUGAS</b>	33	57	14	19	36
<b>TOTAL</b>	40	119	17	37	58

VARAMIENTOS DE TORTUGAS						
AÑO	Especie s.i.	C. caretta	D. coriacea	L. olivacea	C. mydas	Total
2003/2004		26	7			33
2004/2005	2	52	1	1	1	57
2005/2006		10	4			14
2006/2007	2	16	1			19
2007/2008		29	7			36
Total	4	133	20	1	1	159

Fuente: DELPHIS.

## SUR DE ALBORÁN:

**Ceuta: SEPTEM NOSTRA.** Un equipo de personas muy cualificadas y que han desarrollado interesantes iniciativas y estudios científicos, relacionados con los varamientos atendidos.

CETÁCEOS: EVOLUCIÓN VARAMIENTOS POR ESPECIES												
AÑO	D. s.i.	S. coeruleoalba	D. delphis	T. truncatus	G. melas	G. griseus	P. macrocephalus	Z. cavirostris	B. physalus	B. acutorostrata	M. novaeangliae	TOT
1960									1			1
1962					1							1
1965								1				1
1974						1						1
1986										1		1
1991							1					1
1993										1		1
1995		1										1
1997			1							1		2
1998										1		1
1999		1	2	2	1				1			7
2000		5	1									6
2001		3							1			4
2002		4	2				1					7
2003		4	3									7
2004		3	4							1	1	9
2005		13	8									21
2006		6	1		1							8
2007	2	7	1					1		1		12
2008		7	1		1				1			10
TOTAL	2	54	24	2	4	1	2	2	4	6	1	102



*Stenella coeruleoalba* atendido en la costa de Ceuta, para recuperar esqueleto

VARAMIENTOS TORTUGAS				
	2006	2007	2008	Total
<i>Caretta caretta</i>	1	26	8	35
<i>Dermochelys coriacea</i>	2	5	6	13
TOTALES	3	31	14	48

Fuente: SEPTEM NOSTRA.

**Melilla: GUELAYA.** Han desarrollado un trabajo que ha supuesto abrir la participación a personas del país vecino, incluyendo la faceta formativa en tareas de varamientos.

Las acciones de varamientos realizadas han sido:

CETÁCEOS				
EVOLUCIÓN VARAMIENTOS POR ESPECIES				
AÑO	T. truncatus	S. coeruleoalb a	B. physalis	TOTAL
Sin determinar	1			1
2005	2	1	1	4
2006		1		1
TOTAL	3	2	1	6

VARAMIENTOS TORTUGAS			
	2005	2006	Total
<i>Caretta caretta</i>	1		1
<i>Dermochelys coriacea</i>		1	1
TOTAL	1	1	2

Fuente: GUELAYA.



*Stenella coeruleoalba* atendido en la costa de Melilla

**Marruecos:** Varamientos atendidos por las asociaciones de Marruecos "Asociation Moustaqbal" y AZIR, ciudadanos a título particular y colaboradores, además de GUELAYA, PROMAR y SEPTEM NOSTRA.

CETÁCEOS: EVOLUCIÓN VARAMIENTOS POR ESPECIES													
AÑO	T. trun catus	S. coerule oalba	D. delphis	Delf. s.i.	G. griseu s	G. melas	Z. caviros tris	p. Macroc ephalus	B. physalus	B. acuto rostrata	M. novaea ngliae	Cet. s.i.	TOT
Sin det.												1	1
1967		1											1
1992									2				2
1994			2						1				3
1995						1			1				2
1996						1							1
1997										1			1
1998				1									1
1999	1			3									4
2000	1		2	4		3							10
2001	2			2				1					5
2002		4	7	1		2			1				15
2003		115	115	1		2							233
2004			2			1							3
2005			3	6		2	1		4	1		1	18
2006			1	8		1						1	11
2007		2											2
2008											1		1
TOTAL	4	122	132	26		13	1	1	9	2	1	3	314

VARAMIENTOS TORTUGAS						
	1999	2002	2003	2005	2006	Total
<i>Caretta caretta</i>	1	5	45	1	2	54
<i>Dermochelys coriacea</i>				2	3	5
TOTAL	1	5	45	3	5	59

EVOLUCIÓN VARAMIENTOS ANUALES																			
	Sin det.	1967	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	01	02	03	04	05	06	07	08	Total
Cetáceos	1	1	2	3	2	1	1	1	4	10	5	15	233	3	18	11	2	1	314
Tortugas									1			5	45		3	5			59
TOTALES	1	1	2	3	2	1	1	1	5	10	5	20	278	3	21	16	2	1	373

Fuente: Asociacion Moustaqbal, AZIR, GUELAYA, PROMAR, SEPTEM NOSTRA y Álvaro de los Ríos



*Delphinus delphis* varado en el cabo Tres Forcas, Marruecos, en 12 enero de 2005

## RESUMEN DE VARAMIENTOS ATENDIDOS:

CETÁCEOS: EVOLUCIÓN VARAMIENTOS POR ESPECIES Y ZONAS																
ZONAS	T. t.	S. c.	D. d.	D. s. i.	G. g.	G. m.	P. p.	Z. c.	P. m.	B. p.	B. a.	M. b.	M. n.	P. c.	C. c.	TOTAL
<b>NORTE</b>																
<b>ALBORÁN</b>																
ALMERÍA	10	204	103	171	17	32		17	7	9	1					571
GRANADA	5	13	33	30	4	6		1							1	93
CÁDIZ	12	16	22	46		5	2			3	2	2	1	1		112
Total	27	233	158	247	21	43	2	18	7	12	3	2	1	1	1	776
<b>SUR</b>																
<b>ALBORÁN</b>																
CEUTA	2	54	24	2	1	4		2	2	4	6		1			102
MELILLA	3	2								1						6
MARRUECOS	4	122	132	29		13		1	1	9	2		1			314
Total	9	178	156	31	1	17		3	3	14	8		2			422
<b>TOTAL MAR ALBORÁN</b>																
TOTAL MAR ALBORÁN	36	411	314	278	22	60	2	21	10	26	11	2	3	1	1	1198

### Glosario:

1. *Tursiops truncatus* -- *T. truncatus* ---- T.t. .... Delfín mular
2. *Stenella coeruleoalba* -- *S. coeruleoalba* ---- S.c. .... Delfín listado
3. *Delphinus delphis* -- *D. delphis* ---- D.d. .... Delfín común
4. Especie sin identificar ---- E.s.i.
5. *Grampus griseus* -- *G. griseus* ---- G.g. .... Calderón gris
6. *Globicephala melas* -- *G. melas* ---- G.m. .... Calderón común
7. *Phocaena phocaena* -- *P. phocaena* ---- P.p. .... Marsopa
8. *Ziphius cavirostris* -- *Z. cavirostris* ---- Z.c. .... Zifio de cuvier
9. *Mesoplodon bidens* -- *M. bidens* ---- M.b. .... Zifio de Sowerby
10. *Balaenoptera physalus* -- *B. physalus* ---- B.p. .... Rorcual común
11. *Balaenoptera acutorostrata* -- *B. acutorostrata* ---- B.a. .... Rorcual aliblanco
12. *Physeter macrocephalus* -- *P. macrocephalus* ---- P.m. .... Cachalote
13. *Megaptera novaeangliae* -- *M. novaeangliae* ---- M.n. .... Jubarta
14. *Pseudorca crassidens* -- *P. crassidens* ---- P.c. .... Falsa orca
15. *Cystophora cristata* -- *C. cristata* ---- C.c. .... Foca de cascos

VARAMIENTOS TORTUGAS						
ZONAS	C. caretta	D. coriacea	L. olivacea	C.mydas	Sin identif.	TOTAL
<b>NORTE ALBORÁN</b>						
ALMERÍA	267	4				271
GRANADA	34	1				35
CÁDIZ	133	20	1	1	4	159
Total	434	25	1	1	4	465
<b>SUR ALBORÁN</b>						
CEUTA	25	13				38
MELILLA	1	1				2
MARRUECOS	54	5				59
Total	80	19				99
<b>TOTAL MAR ALBORÁN</b>	<b>514</b>	<b>44</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>564</b>

Los datos que se reflejan son producto del trabajo de las ONG,s que han coordinado este informe, los 6 grupos de Ecologistas en Acción y los 2 grupos de Marruecos.

Estos grupos localizados en las zonas geográficas enunciadas, al Norte y al Sur del Mar de Alborán han atendido más de 1000 varamientos de mamíferos marinos pertenecientes a 14 especies (13 cetáceos y 1 foca) y más de 500 varamientos de tortugas marinas de 4 especies.

Es objetivo de Ecologistas en Acción continuar aumentando esta labor y realizar los estudios pertinentes sobre causas de varamientos, relacionándolos con los estudios de poblaciones que realizan otras asociaciones, para así conocer con la mayor exactitud lo que ocurre en este gran ecosistema que es la cuenca del mar de Alborán.

La capacidad de actuación sobre el terreno que dispone una ONG y la rentabilidad de los medios está más que demostrada con los datos que se indican, saltando fronteras autonómicas y/o de estados. Es la primera vez que la unión del esfuerzo de ciudadanos y ciudadanas a través de sus asociaciones demuestran que una ardua labor como la de atención a varamientos en costa y el mar, sólo puede ser acometida desde la independencia de una ONG.

Estos datos son el primer paso para continuar trabajando de forma coordinada y continuar desarrollándolo para cada vez ser más eficaces y que la información sea útil para que tanto instituciones científicas como las gubernamentales pongan soluciones al impacto de las actividades humanas que están acabando con la importante biodiversidad de nuestros mares en general y del mar de Alborán en concreto.

## PROPUESTA:

Con los datos que ya se conocen y debido a la situación de riesgo que sufren las diferentes poblaciones de cetáceos es necesario y urgente que se reconozca, defina y apruebe un SANTUARIO DE CETÁCEOS EN EL MAR DE ALBORÁN, por lo que los organismos internacionales, la administración española, junto con la de Marruecos, la Unión Europea y las organizaciones sociales ha de poner en marcha una comisión de trabajo que realice la propuesta de SANTUARIO para que a la mayor brevedad sea una realidad.

Continuando con lo acordado en el Segundo Encuentro "Conservación y Desarrollo Sostenible en el Mar de Alborán" en Oujda (Marruecos), los días 16, 17 y 18 de abril 2009, y dentro del Grupo de Trabajo de Cetáceos Aves y Tortugas Marinas, donde se planteó un Plan de ruta para el 2009, entre las medidas acordadas y que se recomiendan para desarrollar en Alborán se encontraban unificar protocolos de actuación y medidas de gestión de los varamientos y seguir profundizando en el estudio de las especies objetivo y en la legislación para la protección de sus hábitat.

**PROPUESTA DE ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS (AMP) PARA LAS BALLENAS Y DELFINES EN EL MEDITERRÁNEO Y DEL MAR NEGRO POR ACCOBAMS  
(ACUERDO SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LOS CETÁCEOS DEL MAR NEGRO, MAR MEDITERRÁNEO Y LA ZONA ATLÁNTICA CONTIGUA).**

El 25 de octubre de 2007, en la Tercera Reunión de las Partes de ACCOBAMS, celebrada en Dubrovnik, las Partes adoptó la Resolución 3.22, apoyar la creación de la AMP, así como otros que se definan, y acogiendo con beneplácito los criterios y directrices adicionales para la creación de zonas marinas protegidas en la región mediterránea, que incluyen planes de gestión para hacer frente a las amenazas a los cetáceos.

Las Partes han acordado iniciar el proceso de trabajar con las comunidades locales para designar a estas y otras áreas tal como se establece en los criterios y directrices.

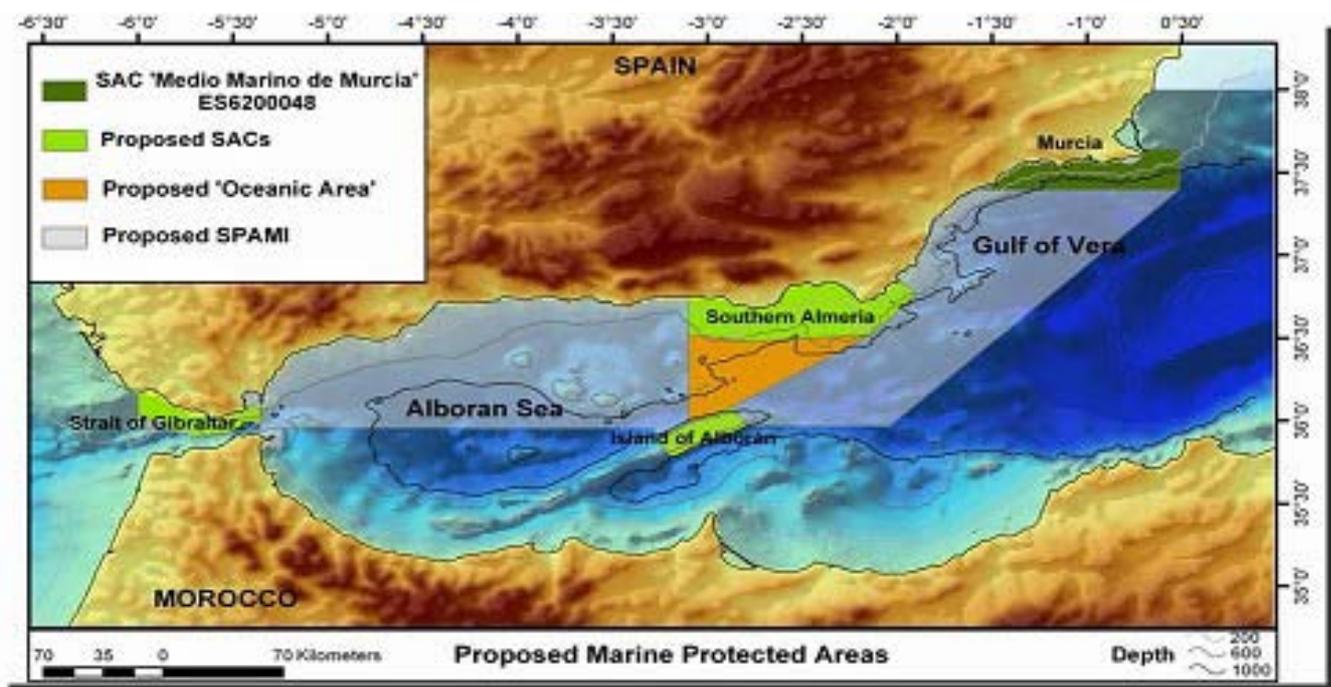
Son seis importantes áreas de cetáceos en el mar Negro y el Mediterráneo y contiguas Atlántico zona propuesta por el Comité Científico de ACCOBAMS en noviembre de 2006 y acordado en principio por las Partes e ACCOBAMS en octubre de 2007

Y ocho propuestas de Áreas Marinas Protegidas recomendadas por el Comité Científico de ACCOBAMS en donde se desarrollará un Plan de conservación para el Delfín común del Mediterráneo.

En el mar de Alborán la propuesta recoge:



La propuesta de ZEPIM, LIC y Área Oceánica para el Mar de Alborán, es la siguiente:



Fuente. ACCOBAMS y ALNITAK

## ANEXO:

# RELACIÓN ENTRE LA ÉPOCA DE MAYOR FRECUENCIA DE VARAMIENTOS EN LAS COSTAS ANDALUZAS (CÁDIZ Y ALMERÍA) Y LOS AFLORAMIENTOS IBÉRICO (SUR) Y DEL MAR DE ALBORÁN.

## 1. INTRODUCCIÓN

---

La finalidad de este estudio consiste en relacionar, en última instancia, la presencia de cetáceos y la época de mayor cantidad de varamientos en el Golfo de Cádiz y en el Mar de Alborán con los episodios de afloramiento que ocurren al sur de Portugal y en el Mar de Alborán, realizando para ello una relación intermedia de diferentes componentes de la cadena trófica como son fitoplancton, zooplancton, peces, cefalópodos...

El **Golfo de Cádiz** es una parte del [Océano Atlántico](#) que se encuentra entre el [Cabo de San Vicente](#) en [Portugal](#) y el [Estrecho de Gibraltar](#), por lo que sus aguas bañan la costa sur de [Portugal](#), la costa de la [provincia de Huelva](#) y la costa atlántica de la [provincia de Cádiz](#). El [Guadalquivir](#), el [Guadiana](#), el [Odiel](#) y el [Guadalete](#) son los ríos más importantes que desembocan en él.

El **Mar de Alborán** es la parte más occidental del [mar Mediterráneo](#); limita al norte con la costa española, al sur con la costa [marroquí](#) y al oeste con el [Estrecho de Gibraltar](#), que conecta el Mediterráneo con el [Atlántico](#). Sus aguas cubren desde el Estrecho de Gibraltar hasta el [Cabo de Gata](#).

## 2. AFLORAMIENTOS

---

Un afloramiento o surgencia se entiende, a "grosso modo", como un ascenso de agua profunda, rica en nutrientes, producido por la [acción](#) de vientos regulares a lo [largo](#) de una costa. Existen grandes afloramientos muy conocidos en el mundo, como el de Perú, y otros más pequeños pero de importancia a menor escala, como son los dos que se dan al sur de la península ibérica, el Afloramiento Ibérico, en la zona atlántica y el Afloramiento del Mar de Alborán, en la mediterránea.

El **Afloramiento Ibérico** está producido por la Corriente de Canarias (se encuentra englobado dentro del Afloramiento del Atlántico Norte, junto con el afloramiento Norte Africano). Este afloramiento es estacional, activándose en primavera y en verano (Aristegui *et al*, 2004). Abarca, por el sur, hasta la zona del Cabo San Vicente y Huelva (J. García Lafuente, J. Ruiz, 2007), llegando por el norte hasta Galicia. Este estudio tomará sólo la parte sur del afloramiento (Golfo de Cádiz).

El **Afloramiento del Mar de Alborán**, sin embargo, es menos intuitivo a la hora de comprenderlo ya que tiene un origen un poco más complejo. De hecho, tiene dos tipos de afloramiento englobados en una misma zona (García Lafuente *et al*), siendo el resultado final que el afloramiento sólo es permanente (más o menos) en verano:

- El primero es debido al viento y al patrón de circulación.
- El segundo tipo es debido a las corrientes de entrada del estrecho de Gibraltar en el Mar de Alborán: Existen 3 "chorros" de entrada: el Norte, el Central y el Sur, que al cambiar el ángulo de sus trayectorias inducen afloramientos.

Por tanto, se observa que los **dos afloramientos** objeto del estudio se encuentran activados principal y casi exclusivamente en los meses de verano (abarcando parte de la primavera y el otoño en cierto casos), teniendo un marcado carácter estacional.

## 2.2. BIOLOGÍA DE AFLORAMIENTOS

---

Los afloramientos son sistemas muy fluctuantes, con mucha heterogeneidad en el espacio y en el tiempo.

La concentración de nutrientes se encuentra relacionada con el ascenso de aguas profundas (siendo estas aguas más frías y ricas en nutrientes), por lo que el ascenso de dichas aguas supone un enriquecimiento enorme en sustancias limitantes para la producción primaria de las aguas superficiales. Los sistemas de afloramiento son los sistemas más productivos del océano, teniendo una base física y una consecuencia biológica: se da un gran aumento en la producción del fitoplancton, lo que representa una base alimenticia enorme para el resto de la cadena trófica.

La alternancia de presencia de afloramientos y periodos de calma (como ocurre en el caso de los dos afloramientos objeto de estudio) es muy beneficiosa para la productividad biológica. Si inmediatamente después del afloramiento se produce un periodo de calma, se favorecerá un incremento de producción de fitoplancton (Aristégui *et al*, 2004).

Son sistemas dominados por pequeños pelágicos como la sardina (*Sardina pilchardus*), el boquerón (*Engraulis encrasicolus*)..., ya que estos tienen altas tasas de reproducción adaptadas a tasas de pérdida altas, es decir, están adaptados a fluctuaciones, dándose una recuperación rápida de la población.

### 2.2.1. PLANCTON

---

El afloramiento implica un enriquecimiento de las aguas superficiales en nutrientes limitantes para la producción primaria, como son el nitrato y el fosfato. En estas áreas es típico que la comunidad **fitoplanctónica (plancton autótrofo)** se encuentre dominada por diatomeas, las cuales se consideran típicas de áreas de afloramiento (Rubín *et al.*, 1999). Esto ocurre en los sistemas de afloramiento objeto del estudio. Otros autores, como Mercado *et al*, 2005, han descrito, para el caso del Mar de Alborán, dos tipos de comunidades fitoplanctónicas.

Las comunidades de **zooplancton (plancton heterótrofo)** son las típicas de zonas de afloramiento y de aguas cálidas. Tienen predominancia de formas neríticas (Rodríguez *et al.* 1982) donde Copepoda y Cladocera constituyen los grupos dominantes (Rodríguez 1983, Seguin *et al.* 1994). Pese a tener predominancia de estos, no quiere decir que sean los únicos presentes.

Es importante también el ictioplancton (larvas de peces, huevos... que forman parte del plancton), aunque no sea un grupo predominante, ya que en la mayoría de las especies de peces los mecanismos de control de la población actúan principalmente durante los primeros estadios de desarrollo del pez (ictioplancton) (IEO, 1997). En el Golfo de Cádiz, en general, el ictioplancton dominante es la anchoa (*Engraulis encrasicolus*) (García et al, 2002), estando su distribución claramente restringida a las aguas costeras. En el Mar de Alborán, en general, el ictioplancton dominante en zonas costeras son el boquerón y la alacha (*Sardinella aurita*) (IEO, 1997).

### **2.2.2. CALAMARES**

---

Por el interés que representa en este estudio, de los cefalópodos presentes en estas zonas se ha elegido el calamar (*Loligo vulgaris* y *Loligo pealei*), aunque también se encuentran presentes otros cefalópodos, como *Actopus* sp o *Sepia officinalis*.

La alimentación de los calamares consiste, principalmente, en pequeños peces e invertebrados (crustáceos...), por lo que es lógico que se encuentren presentes en las zonas de estudio, donde hay peces, decápodos como la gamba roja (Alborán), y el gambón (*Aristeus antennatus*)...

### **2.2.3. PECES**

---

Como se ha comentado anteriormente, los afloramientos son sistemas dominados por pequeños pelágicos, ya que estos tienen altas tasas de reproducción adaptadas a tasas de pérdida altas, es decir, están adaptados a fluctuaciones, dándose una recuperación rápida de la población.

Los pequeños pelágicos que se encuentran en estas zonas, principalmente, son: la sardina (*Sardina pilchardus*), la cual domina el ecosistema de afloramiento del Sur Ibérico, el boquerón (*Engraulis encrasicolus*), la caballa (*Scomber* sp), la alacha (*Sardinella aurita*) y el jurel (*Trachurus* sp). Otros peces que también se encuentran presentes son: el pargo, la chopo (*Spondyliosoma cantharus*), el mero, el salmonete (*Mullus* sp) y el araña (*Trachinus* sp).

## **3. VARAMIENTOS. REDES DE VARAMIENTOS. DATOS**

---

Como varamiento se entiende cuando algún animal marino encalla y queda detenido en aguas poco profundas, en algún obstáculo, o en la propia costa, vivo o muerto. De todos los animales marinos que pueden varar, este trabajo se centrará en los cetáceos.

Once especies de cetáceos pueden ser observadas habitualmente en aguas costeras de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Otras cinco especies han sido observadas en la región o han varado en sus costas, considerándose como "raras". Cuatro de estas especies están actualmente consideradas en peligro, estando catalogadas en el Anexo I de la Directiva Hábitats, el Catalogo Nacional de Especies Amenazadas o la Lista Roja de la UICN. (Segura, A., Sociedad Andaluza para la Conservación y el Estudio de los Cetáceos).

Como indicador de la época de mayor presencia de cetáceos será utilizado el número de varamientos, partiendo de la base de que el número de estos es proporcional al número de individuos presentes en las aguas de la zona, de tal manera que cuando el número de varamientos es mayor en las costas de Cádiz-Huelva y Almería-Málaga es cuando mayor cantidad de cetáceos se encuentran presentes en las zonas de estudio. Los datos de

varamientos pueden ser tomados como referencia de la abundancia de cetáceos presentes en la zona, pero no como indicador de la cantidad de cada especie el concreto, ya que existen especies más propensas a varar, debido a sus hábitos costeros, mayor presión antrópica... mientras que otras especies tienen menor predisposición a varar, y esto no quiere decir que no se encuentren poblaciones por la zona de estudio. Por lo tanto, se trabajará con los cetáceos como un conjunto, para determinar los meses de mayor presencia de estos.

La asistencia a varamientos en las costas andaluzas es una labor que desarrollan, en su mayoría, redes de voluntarios de asistencia a varamientos, bien pertenecientes a organizaciones no gubernamentales, como Ecologistas en Acción, bien integradas en la Red de Voluntarios Ambientales del Litoral Andaluz, o bien en ambos. Las competencias en varamientos de especies marinas amenazadas en Andalucía, en última instancia, la tiene La Junta de Andalucía, y en su nombre el C.R.E.M.A. (Centro de recuperación de especies marinas amenazadas), aunque a efectos prácticos la labor de recopilación de datos no sería posible sin el trabajo de estas redes de asistencia a varamientos, integradas por voluntarios, debido a que es la única forma real y efectiva de cubrir amplias zonas de costa como son las que existen en el litoral andaluz. Por ello, se utilizarán datos de la red de varamientos DELPHIS, que opera en el litoral gaditano, de la red de varamientos de PROMAR que opera en el litoral almeriense (ambas integradas dentro de Ecologistas en Acción) y del C.R.E.M.A. (que engloba la totalidad de Andalucía), para caracterizar las épocas de mayor presencia de cetáceos en las dos zonas de estudio.

En el caso de los informes realizados por el C.R.E.M.A., los datos se agrupan bien por Comunidades Autónomas, bien por meses, no estando disponible la relación de los datos de varamientos por meses y por Comunidades Autónomas a la vez. De estos informes se tomarán los datos de varamientos por meses para toda Andalucía, ya que las costas de Andalucía se encuentran englobadas, en su mayoría, en el Golfo de Cádiz y en el Mar de Alborán.

Los informes proporcionados por la Red de Varamientos DELPHIS y la de PROMAR contienen datos mucho más específicos, en cuanto a que indican los datos de varamientos por meses en la zona geográfica en la que operan (estando en cada caso influida por uno de los afloramientos objeto del estudio), habiendo aportado además estas redes de voluntarios información puntual de cada varamiento (día, especie, grado de descomposición...).

Para realizar este estudio se ha trabajado con los datos de varamientos de los años 2006 y 2007, contrastando además con los datos de otros años para verificar la existencia de unas pautas generales. Las especies que han varado en estos dos años, recogidas en los informes del C.R.E.M.A., PROMAR y DELPHIS son: **Zifio de Cuvier, Cachalote, Delfín común, Delfín listado, Delfín mular, Calderón común, Calderón gris, Rorcual común, Rorcual aliblanco, Foca de casco, Orca, Marsopa, Cachalote pigmeo, Yubarta o ballena jorobada, Zifio de Sowerby y Orca bastarda.**

A continuación se expone un cuadro resumen de la información analizada de varamientos, una vez estudiados minuciosamente los datos procedentes de las tres fuentes anteriormente mencionadas, donde se muestra los meses/época del año de mayor afluencia de varamientos:

	C.R.E.M.A.	PROMAR	DELPHIS
2006	Vivos: Agosto → VERANO Totales: Agosto con un pico en Octubre que no se da otros años → VERANO	Agosto, seguido de Julio → VERANO	VERANO, seguido de primavera y otoño
2007	Vivos: Agosto → VERANO Totales: Agosto → VERANO	Abril, Julio, Agosto y Septiembre datos similares → VERANO	VERANO, seguido de primavera y otoño

Hay que tener en cuenta que los datos de varamientos no son 100% objetivos, ya que la mayoría de los avisos de presencia de estos son realizados por los transeúntes que pasean por las playas, y el número de estos se incrementa con el buen tiempo. Sin embargo, el incremento en meses muy concretos del verano (principalmente Agosto) es muy claro, mientras que el incremento de paseantes se produce desde el principio de la primavera hasta finales del otoño, por lo que, en principio, en este aspecto los datos son fiables.

### 3.2. REDES DE VARAMIENTOS EN LA COSTA SUR DEL MAR DE ALBORÁN

La asistencia a varamientos en la zona Alhucemas-Melilla-Cabo de Agua son realizados por Guelaya, Promar y ONG'S marroquíes como AZIR, Moubadara, Moustaqbal, así como por otros voluntarios desinteresados.

Los datos 2006-2007 no pueden ser interpretados de la misma manera que en la orilla norte, ya que contienen los varamientos reales del año 2006, mientras que los del 2007 reflejan un único varamiento en aguas melillenses; ese año y el siguiente no se pudo cubrir la zona marroquí. El contraste con años anteriores si es factible hasta el año 2005.

Cabe destacar, que las características de la costa norteafricana tiene aspectos que la diferencian de la costa andaluza:

- menor presión demográfica humana
- las actividades industriales, comerciales, agrarias y pesqueras están mucho menos desarrolladas que en Andalucía.
- el litoral ha sufrido daños motivados por el creciente turismo y las nuevas construcciones, pero en menor medida que zonas como Cádiz, Málaga, Granada o Almería.
- el tráfico marítimo (civil y militar) es menos intenso.

Estos matices pueden llevarnos a pensar que es posible que una causa de que los varamientos sean menos frecuentes en la costa africana es por su menor grado de degradación y contaminación, por lo menos en lo que se refiere a poblaciones de cetáceos locales.

Los dos giros anticiclónicos del Mar de Alborán envuelven la totalidad del Cabo Tres Forcas, haciendo sus aguas ricas en diversidad biológica. Además, en la zona desembocan varios ríos significativos aportando nutrientes (Nekor, Kert, Oro y Molouya). Esto se traduce en poblaciones estables de diversos tipos de cetáceos (delfín común, listado y mular, calderones grises y comunes), que se alimentan de pequeños peces, crustáceos y cefalópodos.

Por otra parte, en la margen norte existe un mayor número de agrupaciones e instituciones que realizan actividades relacionadas con varamientos de mamíferos marinos y tortugas. Es lógico

que cuanto mayor sea la dedicación de estos grupos mayor será el número de varamientos, puesto que su ámbito geográfico se puede cubrir con mayor eficacia. Esto hace necesario que en la costa africana se redoblen los esfuerzos y se adhieran grupos de observación y recogida de información. En caso contrario, se dispondrá de una información menos objetiva de los varamientos en el Mar de Alborán.

#### 4. RELACIONES ENTRE CETÁCEOS Y AFLORAMIENTOS

Una vez que se ha establecido que la época de mayor presencia de varamientos es el verano, y, por tanto la época de mayor presencia de cetáceos en la zona, y que esta época es en la que se encuentran activos los dos afloramientos de las zonas de estudio, se tratará de establecer la relación entre los cetáceos y los afloramientos.

De acuerdo con el "Libro Rojo de Especies Amenazadas de Andalucía", la alimentación de algunos de los cetáceos presentes en las zonas de estudio es:

Zifio de Cuvier	Cefalópodos y peces de gran profundidad
Cachalote	Principalmente de calamares, aunque también puede capturar peces demersales
Delfín común	Dieta basada principalmente en peces pelágicos de pequeño tamaño.
Delfín listado	Peces y cefalópodos, principalmente calamares, y algunos crustáceos.
Delfín mular	Dieta eurifágica
Calderón común	Cefalópodos, sobre todo calamares, y de peces de medio tamaño, también algunos crustáceos.
Calderón gris	Dieta basada en cefalópodos.
Rorcual común	Pequeños peces, crustáceos, eufasiáceos y cefalópodos (calamares).
Rorcual aliblanco	Krill (eufasiáceo) y algunos bancos de pequeños peces, así como cefalópodos.
Orca	Gran abanico de presas: otros mamíferos marinos (incluyendo las grandes ballenas), cefalópodos y peces. En el Mediterráneo asociada a bancos de túnidos.
Marsopa	Preda sobre cefalópodos (calamares) y pequeños grupos de peces.
Yubarta/B. jorobada	Su dieta principal está compuesta por krill y bancos de pequeños peces (sardinas y capelanes).

Por lo tanto, la dieta de los cetáceos, de forma muy general y abarcándolos a todos en un conjunto (odontocetos y mysticetos), se podría resumir, a *grosso modo*, en:

- Calamares y otros cefalópodos
- Peces pelágicos de pequeño tamaño
- Peces de mediano tamaño
- Crustáceos decápodos
- Eufasiáceos (krill...)
- Atunes

Como se ha explicado en apartados anteriores, la mayoría de estos grupos se encuentra íntimamente relacionados a los afloramientos: bien directamente, como en el caso de los eufasiáceos, formando parte del plancton que prolifera en estas surgencias, bien

indirectamente, formando parte de eslabones de la cadena trófica (tan productiva) que se genera a causa de los afloramientos y característica de ellos, como son los pequeños pelágicos. De los otros grupos (cefalópodos, decápodos...) también se han mostrado anteriormente indicios de su estrecha vinculación con los afloramientos.

Por todo ello, se puede concluir que la presencia /abundancia de cetáceos en el Golfo de Cádiz y en el Mar de Alborán (y por tanto los varamientos de estos) se encuentran íntimamente relacionadas con los Afloramientos Ibérico (Sur) y del Mar De Alborán, ya que se encuentran vinculados claramente por medio de la alimentación.

Una mención especial merece el atún, ya que, pese a que no se ha demostrado que su presencia en estas aguas esté relacionada con los afloramientos, sino que está relacionada con las rutas de migración de entrada y salida al Mediterráneo, si que es verdad que su presencia (atún de ida (Atlántico - Mediterráneo) en primavera-verano y en verano-otoño (atún de vuelta (Mediterráneo - Atlántico) coincide con las épocas en las que los afloramientos se encuentran activos. Asociada fuertemente a él, desde hace siglos, se encuentra la presencia de orcas en las zonas de estudio, siendo por tanto la presencia de estas condicionada, principalmente, por el paso de los atunes, y coincidiendo en las épocas de presencia de estos.

## 5. CONCLUSIONES

---

- Los afloramientos Ibérico (Sur) y del Mar de Alborán son estacionales, encontrándose ambos activos en verano. Se ha constatado la presencia en ellos de las especies y/o grupos tróficos característicos de estos ecosistemas, como comunidades fitoplanctónicas dominadas por diatomeas, zooplancton dominado por copépodos y cladóceros y predominancia de pequeños peces pelágicos.
- La abundancia de cetáceos es mucho mayor durante el verano, como evidencia el aumento de varamientos en esta época.
- En general, las distintas especies o niveles tróficos que comprenden la alimentación de los cetáceos se encuentran asociados a los sistemas de afloramiento del suroeste de la Península Ibérica y del Mar de Alborán.
- La presencia /abundancia de cetáceos en el Golfo de Cádiz y en el Mar de Alborán (y por tanto el varamiento de estos) se encuentra íntimamente relacionada con los Afloramientos Ibérico (Sur) y del Mar De Alborán, vinculados claramente por medio de la alimentación.

## AGRADECIMIENTOS

A todas las organizaciones y personas que han colaborado para realizar este informe (citados en Fuente) y la que es la primera base de datos de varamientos del conjunto de la cuenca del Mar de Alborán, exclusivamente realizados y atendidos por ONG,s.