ESTUDIO PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS CETÁCEOS Y TORTUGAS MARINAS DE LAS COSTAS VALENCIANAS

Para la

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural de la Generalitat Valenciana

Informe Anual
2016

Marzo 2017
Unidad de Zoología Marina
Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva
Universitat de València

Índice

1. Introducción 3

2. Estudio de los varamientos de cetáceos 4

3. Estudio de los varamientos de tortugas marinas 14

4. Actuaciones específicas asociadas a la red de varamientos 27

4.1. Anidación de tortuga boba en Torrevieja (Alicante) 27

4.2. Otros avisos al 112 31

5. Marcaje científico de tortugas marinas 33

5.1. Marcas externas y pit-tags 33

5.2. Recapturas de tortugas marcadas 34

6. Realización de muestreos en aguas de la Comunidad Valenciana 36

7. Conclusiones 42

8. Difusión de resultados 43

1. Introducción

El convenio de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural de la Generalitat Valenciana con la Unidad de Zoología Marina (UZM) del Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva (ICBiBE) de la Universitat de València (UV), tiene como objetivo el estudio de la biología y la conservación de los cetáceos y las tortugas marinas de las costas valencianas. Para ello, la UV realiza diferentes actividades encaminadas a obtener un mejor conocimiento de estas especies, a largo plazo, en nuestras aguas, así como para adoptar las medidas de conservación más eficaces para las mismas.

A raíz de la epizootia por Morbillivirus detectada en el Mediterráneo sobre el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) en 1990, la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, en colaboración con la Universitat de València, creó la "Red de atención a varamientos de cetáceos y tortugas marinas de la Comunidad Valenciana". Desde entonces, las necesidades de actuación han ido evolucionando y, a día de hoy, el convenio entre estos dos organismos abarca, además del protocolo de actuación ante un varamiento de cetáceo o tortuga, un trabajo más amplio sobre estas especies. En estas actividades también se trabaja desde 2005 en colaboración con el Oceanogràfic de la Ciudad de las Artes y las Ciencias S.A. (CACSA) de Valencia.

La UZM coordina, a través del centro de emergencias de la Generalitat Valenciana, las actividades de recogida de cetáceos y tortugas marinas varados en nuestras costas, la gestión y almacenamiento de datos y el transporte y las actuaciones necesarias para la retirada de los ejemplares varados de las playas, así como su tratamiento o procesado según el estado de cada ejemplar. Estas actividades se efectúan tal y como se establece en el "*Protocolo de aviso y recogida de cetáceos y tortugas marinas varadas en aguas valencianas*", dentro de la red de atención a varamientos. La gestión de las actuaciones sobre los varamientos de animales vivos se realiza en coordinación con el Centro de Recuperación de Fauna "La Granja" de El Saler y con el personal del Oceanogràfic de CACSA, así como con el centro de recuperación de tortugas marinas, ARCA del Mar, situado en el Oceanogràfic de Valencia. Los animales varados muertos que se encuentran en buenas condiciones son trasladados a las instalaciones del ICBiBE para su necropsia en un laboratorio adaptado específicamente para esta actividad.

Además, la Universitat de València, en colaboración con la la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural, ha realizado muestreos en barco para el avistamiento y seguimiento de cetáceos y tortugas marinas en aguas de la Comunidad Valenciana y áreas adyacentes. También se han realizado diferentes actividades encaminadas al desarrollo del conocimiento y divulgación de estas especies y su conservación, como publicaciones científicas y divulgativas o participación en charlas y conferencias, en muchas de ellas junto con personal del resto de instituciones participantes en la red.

El presente informe recoge todas estas actividades llevadas a cabo en el litoral valenciano por la Unidad de Zoología Marina del ICBiBE de enero a diciembre de 2016.

2. Estudio de los varamientos de cetáceos.

ESPECIES

Los varamientos ocurridos en 2016 pertenecen a 5 especies diferentes (delfín listado, delfín mular, delfín común, calderón gris, y rorcual aliblanco (Tabla 1). Es de reseñar el varamiento del rorcual aliblanco (Figura 1), el segundo varado en la Comunidad Valenciana (Fraija y col. 2014), tratándose los dos de individuos juveniles.

Tabla 1.- Número de varamientos de cetáceos, por especie, en las costas de la Comunidad Valenciana en 2016.

especies		número de varamientos	% varamientos identificados
Rorcual aliblanco	*Balaenoptera acutorostrata*	1	2,7
Delfín común	*Delphinus delphis*	1	2,7
Calderón gris	*Grampus griseus*	4	10,9
Delfín listado	*Stenella coeruleoalba*	23	62,2
Delfín mular	*Tursiops truncatus*	8	21,6
delfinidos sin identificar		16	
TOTAL		53	

La especie varada con mayor frecuencia en 2016, al igual que en años anteriores, ha sido el delfín listado (62% de los varamientos con identificación de especie). Han aparecido este año un número alto de calderones grises y delfines mulares (ver tabla 1).

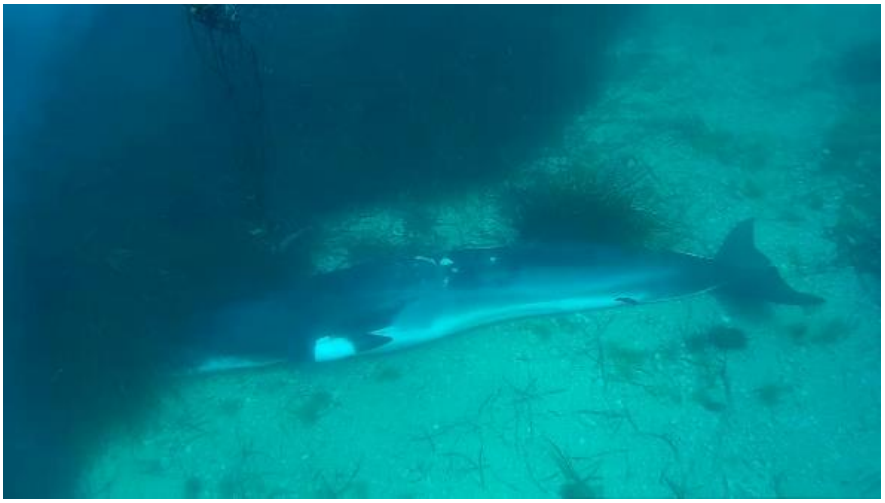

Figura 1.- Rorcual aliblanco aparecido hundido en la cala Granadella (Jávea) en mayo de 2016.

A continuación, se muestran en la Tabla 2 los datos cronológicos de los 53 ejemplares de las distintas especies de cetáceos varados en nuestras costas en 2016.

Tabla 2.- Relación de cetáceos varados a lo largo del litoral valenciano en 2016. (M: macho; H: hembra; 1: vivos; 2: fresco; 3: en proceso de descomposición; 4: en avanzado estado de descomposición; 5: momificado o restos descompuestos). ID: indeterminados. En sombreado se muestran los animales que vararon vivos.

	Especie	Día	Sexo	Longitud (cm)	Localidad	Estado	Necropsia	Interacción actv humana	Observaciones
1	delfínido indeterminado	03/01/2016			Puerto Sagunto	4			probable Tursiops truncatus
2	*Stenella coeruleoalba*	22/01/2016			Alicante	3			
3	delfínido indeterminado	31/01/2016			Jávea	5			probable Tursiops truncatus
4	*Stenella coeruleoalba*	17/02/2016	hembra	200	Alicante	2	ICBIBE		
5	*Tursiops truncatus*	19/03/2016		200	Torrevieja	4			
6	*Stenella coeruleoalba*	22/03/2016			Cullera	3			anzuelo deportivo en ojo
7	*Grampus griseus*	30/03/2016	hembra	280	Burriana	1	ALMACEN		aparece viva junto a una cria, y es sacrificada. Preñada: Brucela positivo
8	*Grampus griseus*	30/03/2016	hembra	268	Burriana	1	ALMACEN		aparece viva junto a la adulta
9	*Tursiops truncatus*	19/04/2016	macho		Campello	4			
10	*Stenella coeruleoalba*	23/04/2016	macho		Almenara	4			
11	delfínido indeterminado	01/05/2016			Santa Pola	4			
12	*Balaenoptera acutorostrata*	22/05/2016	hembra	381	Javea	3			necropsia en playa. Muy delgada. Tiene golpe de embarcación
13	definido indeterminado	05/06/2016			Elche	4			
14	delfínido indeterminado	22/05/2016			Vinaròs	4			
15	delfínido indeterminado	23/06/2016			Denia	4			flotando
16	*Delphinus delphis*	21/06/2016	macho	198	Calpe	1	ICBIBE		delfín vivo, media hora muere. Muy delgado
17	delfínido indeterminado	03/07/2016	-		Benicasim	5			flotando
18	*Stenella coeruleoalba*	09/07/2016	macho	201	Cullera	2	ICBIBE		
19	delfínido indeterminado	19/07/2016			Guardamar	1	animal perdido		delfín moribundo que acaba desapareciendo
20	*Tursiops truncatus*	20/07/2016			Elche	4		cabo enganchado en cola	enganchado a un cabo
21	Prob Stenella coeruleoalba	22/07/2016			Pinedo	4			
22	*Stenella coeruleoalba*	31/07/2016	hembra	182	Malvarrosa	1	ICBIBE		acaba muriendo en la marina real. Brucelosis positivo
23	*Stenella coeruleoalba*	06/08/2016	macho	172	Cullera	1	ICBIBE		eutanasiado. Brucella positivo

24	*Stenella coeruleoalba*	10/08/2016			Elche	4			Cría de delfín
25	*Stenella coeruleoalba*	11/08/2016			Benicarló	1	Liberación		aparece vivo, se ayuda a volver al agua y el animal se marcha
26	*Stenella coeruleoalba*	17/08/2016	macho	120	Denia	3	ICBIBE		
27	*Tursiops truncatus*	21/08/2016			Torrevieja	4			
28	*Stenella coeruleoalba*	24/08/2016			El Saler	4			
29	Stenella coeruleoalba	24/08/2016	macho	93	Santa Pola	2	ICBIBE		cria, presenta marcas en la piel al parecer de otros cetaceos. Muy delgado.
30	*Tursiops truncatus*	29/08/2016			Denia	3		cabo enganchado en cola	Lleva un cabo enganchado de la cola. Hay fotos.
31	*Stenella coeruleoalba*	31/08/2016			Santa Pola	3			
32	*Grampus griseus*	15/09/2016	macho	183	Burriana	1	ICBIBE		
33	*Stenella coeruleoalba*	06/09/2016			Valencia	4			
34	*Stenella coeruleoalba*	07/09/2016			Castellón	5			el animal estaba partido por la mitad por desagarro
35	delfínido indeterminado	18/09/2016			Denia	5			
36	*Grampus griseus*	23/09/2016			Sagunto	4			seccionado solo cabeza y parte del cuerpo
37	*Tursiops truncatus*	23/09/2016	macho		Benicasim	4			
38	delfínido indeterminado	28/09/2016			Alicante	1	animal perdido		animal varado vivo, vuelve al mar.
39	delfínido indeterminado	30/09/2016			Denia	4			
40	*Stenella coeruleoalba*	10/10/2016	macho	155	Valencia	2	ICBIBE		flotando. Marcas de dientes interespecíficas. Costillas y columna rota, por mular.
41	*delfínido indeterminado*	13/11/2016			Santa Pola	4			Falta la mitad posterior del cuerpo.
42	*ID*	18/11/2016			Javea	4			
43	*Stenella coeruleoalba*	29/11/2016	hembra	190	Calpe	2	ICBIBE		Estaba muy delgada, había tenido un parto hacia poco tiempo, posible enfermedad crónica
44	*Stenella coeruleoalba*	30/11/2016	macho	196	Santa Pola	2	ICBIBE		con marcas en el exterior, posible muerte por pesca accidental. Estómago lleno.
45	*Stenella coeruleoalba*	1/12/2016	macho	103	El Saler	2	ICBIBE		Marcas de dientes interespecíficas. Probable muerte por mular.
46	*probTursiops truncatus*	2/12/2016	-	-	El Perelló	4			
47	*ID delfínido*	4/12/2016			Calpe	4			
48	*Stenella coeruleoalba*	5/12/2016			Pilar de la Horadada	4			
49	*Stenella coeruleoalba*	5/12/2016			Daimuz	4			
50	*Tursiops truncatus*	9/12/2016	macho		Torrevieja	4			

51	*Stenella coeruleoalba*	17/12/2016	macho	118	Alboraya	2	ICBIBE		
52	*Stenella coeruleoalba*	19/12/2016	hembra	198	Elche	3	ICBIBE		Marcas en piel de delfines mulares
53	*Id delfínido*	27/12/2016			El Saler	5			

Atención a varamientos de cetáceos vivos

En 2016 se han recibido 9 avisos de cetáceos varados vivos (filas sombreadas en Tabla 2; y Tabla 3). De ellos, se actuó en 5 casos, un calderón gris adulto hembra preñada y una cría, que fueron sacrificadas, y además resultaron ser Brucella positivo, un delfín común, muy delgado, que murió antes de que acudan los veterinarios del Oceanogràfic, y dos delfines listados, uno de ellos eutanasiado en el lugar, y el otro se trasladó a la Marina Real con embarcación, donde acabó muriendo.

Tabla 3.- Delfines varados vivos en la Comunidad Valenciana en 2016

Especie	Fecha	Localidad	Actuación
Grampus griseus	30/03/2016	Burriana	sacrificada, necropsia
Grampus griseus	30/03/2016	Burriana	sacrificada, necropsia
Delphinus delphis	21/06/2016	Calpe	muere, necropsia
ID delfínido	19/07/2016	Guardamar	vuelve al mar
Stenella coeruleoalba	31/07/2016	Malvarrosa	muere, necropsia
Stenella coeruleoalba	06/08/2016	Cullera	eutanasiado
Stenella coeruleoalba	11/08/2016	Benicarló	vuelve al mar
Grampus griseus	15/09/2016	Burriana	Muere, necropsia
ID delfínido	28/09/2016	Alicante	perdido

Figura 2.- Calderón gris varado vivo en Burriana (Castellón), en marzo de 2016, junto con otro ejemplar adulto.

Muestras recogidas de los cetáceos varados

Se han recogido los animales varados frescos (Código 1 y 2) para su análisis, tal y como establece el Protocolo de Actuación de la Red de Varamientos. El resto de animales varados, se valora mediante fotografías el grado de descomposición (códigos 3, 4 y 5) y se intenta identificar la especie realizando una serie de preguntas específicas a la persona que lo ha encontrado o mediante el análisis de las imágenes enviadas. Si el animal se encuentra parcialmente descompuesto, pero con los órganos internos intactos también se valora el transporte al laboratorio del ICBiBE para su análisis. En los casos de animales de grandes dimensiones, se acude al lugar de varamiento. Desde junio de 2010, personal veterinario del Oceanogràfic colabora en esta labor de recopilación de información sobre el animal.

Figura 3.- Toma de medidas biométricas del rorcual aliblanco aparecido en Jávea.

Se toman las medidas biométricas, y se recogen la mayoría de sus órganos, muestras de los ejemplares de especies epibiontes y parásitas encontradas, dientes para el estudio de la edad y muestras de tejidos para realizar pruebas de histopatología y virología. Aun cuando no se trate de animales en estado fresco, siempre se recogen los órganos de los que se puedan obtener datos, como el tracto digestivo para estudios de parasitología y ecología de alimentación, dientes, etc., se determina su sexo y se miden las diferentes biometrías. Las muestras recogidas de estos animales, así como las biometrías, aportan información sobre la edad, estado de salud, posibles enfermedades y parasitosis de los cetáceos varados.

Todo ello genera informaciones esenciales para el manejo y conservación de estas especies. El personal del Oceanogràfic recoge también muestras de tejidos y órganos de los animales traídos al ICBiBE para ayudar en el diagnóstico de la causa de muerte.

En 2016 se han recogido y trasladado al ICBiBE un total de 14 de los 53 cetáceos aparecidos en las costas de la Comunidad Valenciana (12 delfines listados, 1 delfín común y un calderón gris). Además, se acudió al lugar del varamiento en dos ocasiones (dos calderones grises y el rorcual aliblanco), donde se realizó la necropsia completa de estos animales.

De todos los delfines que se han necropsiado en 2016, se ha analizado el estómago y el tracto digestivo, conservando los restos de dieta y el material parasitario encontrado en ellos para continuar con los estudios a largo plazo que viene realizando la UZM.

Además, se ha colaborado con la Universidad de Murcia, trasladando el feto encontrado en la hembra adulta de calderón gris varada en marzo a esta Universidad para la realización de estudios morfométricos.

Figura 4.- Necropsias de los calderones grises varados en Burriana en marzo de 2016.

Causas de varamiento de cetáceos

Además de las muestras recogidas par la UV, el Servicio Veterinario de la Fundación Oceanogràfic recoge también muestras de vísceras para determinar las causas de varamientos y diferentes patologías. Esto sólo es posible en animales con código de descomposición 2 y 3, ya que no es fácil determinar las causas de varamiento en los casos de elevado estado de descomposición.

En 2016 se han encontrado dos delfines mulares con una cuerda enganchada en la cola. Este hecho (cabos atados en cola) son un indicio de interacción, aunque no pueden ser considerados *by catch* si no están asociados a otros indicios (ver tabla 5). En marzo de 2016, un delfín listado presentaba un anzuelo deportivo en el ojo.

El rorcual aliblanco de Jávea se encontraba también enganchado en cabos (Figura 1), y mostraba signos de colisión con embarcación. Tras la necropsia se comprobó que era una cría muy delgada, que probablemente ya estaba muy débil cuando colisionó y se enredó.

Figura 6.- Delfín listado varado en octubre de 2016 que presentaba signos de traumatismos inter-específicos.

Además, este año se ha evidenciado en un delfín listado, con gran probabilidad, la interacción con delfines mulares, se han observado marcas de dientes inter específicos, costillas rotas y hematomas.

A continuación, se muestran los resultados patológicos obtenidos por el Servicio Veterinario de la Fundación Oceanogràfic.

Tabla 4. Resultados patológicos obtenidos por el Servicio Veterinario de la Fundación Oceanogràfic.

especie	asistencia playa	fecha varamiento			Interacción humana?		condición corporal	contenido estomacal	causa muerte más plausible
SC		17	2	2016	ausencia lesiones interacción actividades humanas	adulto		ausencia de contenido, restos de pico de calamar	proceso vírico y/o bacteriano
GG	*eutanasiado en furgo*	30	3	2016	ausencia lesiones interacción actividades humanas	gestante	pobre	no contenido estomacal	Proceso crónico
GG	*eutanasiado en playa*	30	3	2016	ausencia interacción actividades humanas	juvenil	buena	no contenido estomacal	vara con el anterior
BA		22	5	2016	impacto con embarcación (post mortem? Suficiente para provocar la muerte?	juvenil	2/5 pobre	contenido estomacal sin determinar	Pérdida de condición corporal
DD	*no, muere al momento*	21	6	2016	ausencia lesiones interacción actividades humanas	adulto	3/5 pobre	no contenido estomacal	Enfermedad crónica (morbillivirus)
SC		9	7	2016	ausencia interacción actividades humanas	adulto	3,5/5: buena	no contenido estomacal: cuerpos extraños, un alga y plásticos	Proceso patológico natural
SC	*muere en asistencia.*	31	7	2016	ausencia interacción actividades humanas	juvenil	pobre	no contenido estomacal	Proceso patológico natural (Brucella)
SC	*eutanasiado en playa*	6	8	2016		juvenil	3/5 baja	no contenido estomacal	Proceso patológico natural (Brucella)
SC		17	8	2016	ausencia lesiones interacción actividades humanas	adulto joven	4/5 normal	no contenido estomacal	No es posible emitir diagnóstico presuntivo por la congelación y ausencia de signos evidentes
SC		24	8	2016	ausencia interacción actividades humanas	cría	2/5 pobre	no contenido estomacal	pérdida de la madre
GG	*vivo, muerte natural*	15	9	2016	ausencia lesiones interacción actividades humanas	cría	2/5 pobre	presencia contenido (gelatinosos)	Pérdida de cuidados maternales e infección secundaria.
SC		10	10	2016	ausencia lesiones interacción actividades humanas	juvenil	3/5 pobre	Ausencia de contenido estomacal	proceso vírico y/o bacteriano
SC		29	11	2016	ausencia interacción actividades humanas	adulto joven	2/5 pobre	no contenido estomacal (remanente de picos)	Infección de origen vírico
SC		30	11	2016	marcas compatibles interaccion con pesca	adulto joven	5/5 excelente	abundante presencia contenido estomacal	interacción con pesquerías, arrastre (+ gas intravascular)
SC		1	12	2016	ausencia interacción actividades humanas	cría	4/5 buena	no contenido en primera cámara, leche en segunda cámara	interacción traumática interespecífica, con delfines mulares
SC		19	12	2016	ausencia interacción actividades humanas, difícil de valorar	adulto	4/5 buena	presencia de contenido	difícil de valorar debido al estado de conservación
SC		17	12	2016	ausencia interacción actividades humanas, difícil de valorar	cría	3/5 pobre	ausencia contenido estomacal (restos de picos)	Proceso infeccioso

Tabla 5. Causas de muerte de los cetáceos encontrados varados en 2016.

ESPECIE	Interacción con pesquerías	Colisión con embarcación	Interacción otras especies	Indeterminado (otros)	No analizado	Total
Delfín listado	1		1	10	11	23
Delfín mular					8	8
Delfín común				1		1
Rorcual aliblanco		Post mortem?		1		1
Calderón gris				3	1	4
Delfín sin identificar					16	16
TOTAL	**1**	**0**	**1**	**15**	36	**53**

Tabla 6. Propuesta de actualización de los criterios para el diagnóstico de muerte de cetáceos por atrapamiento sobreagudo bajo el agua (ha de cumplir todas las afirmaciones de la columna). Extraído de Vázquez y col, 2015.

CRITERIO	CONFIR MADO			MUY PROBABLE + (75-95%)					PROBABLE (50-
Reportado por un observador pesquero/entregado por un pescador	*								Conclusión más sencilla en función de la experiencia en el diagnóstico de patología forense.
Atrapado en un arte o aparejo de pesca			*						
Presencia de contenido alimenticio fresco o parcialmente digerido en el primer compartimento estomacal				*	*	*	*	*	
Ausencia de otros hallazgos patológicos significativos (exclusión de otras causas de muerte)				*	*	*	*	*	
Estado nutricional bueno				*	*	*	*	*	
Marcas evidentes de redes y/o aparejos de pesca		*							
Marcas de cabos/sedales				*					
Amputaciones / cortes incisos lineales en el cuerpo					*				
Fracturas rostro/mandíbula y/o neurocráneo						*			
Pérdida o rotura selectiva de dientes							*		
Presencia de hallazgos patológicos macro y microscópicos compatibles								*	

Número de varamientos de cetáceos y tendencia a largo plazo

Se muestran a continuación las tendencias en el número de varamientos de cetáceos desde el año 1979 al 2016, según registros de la UV.

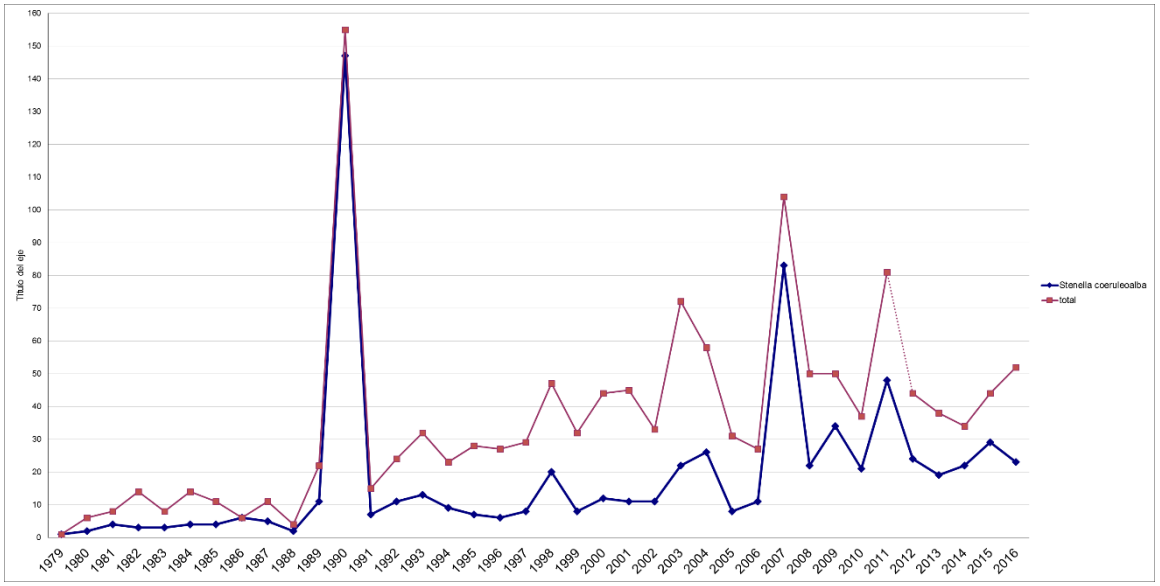

Figura 7.- Tendencia anual del número de varamientos de *S. coeruleoalba* (azul) y número total de cetáceos (rojo) en la Comunidad Valenciana. Hay que tener en cuenta que el número elevado de delfines listados varados (147) en 1990 y en 2007 (83) se debe a que esta especie ha sufrido dos epizootias causadas por *Morbillivirus* en el Mediterráneo occidental.

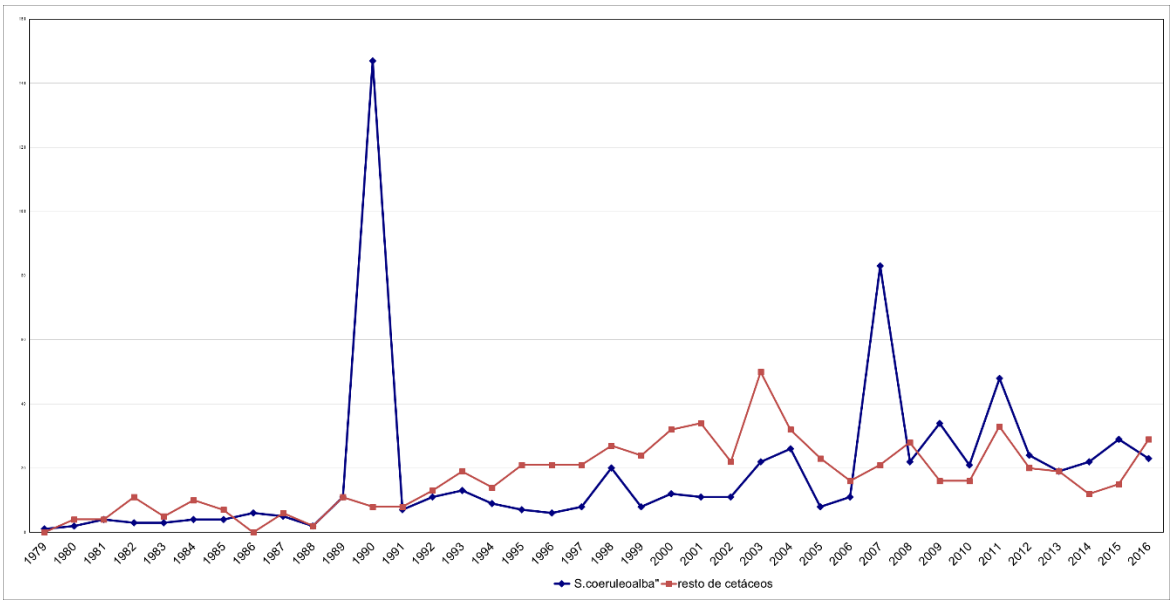

Figura 8.- Tendencia anual del número total de varamientos de delfín listado (*Stenella coeruleoalba*, en azul) y del resto de cetáceos (en rojo) en la Comunidad Valenciana en 2015.

Las figuras 7 y 8 muestran un promedio de 46 animales varados por año desde el año 2000 (consolidación de la red de varamientos). Sin embargo, en 1990 y 2007 el número de varamientos de delfín listado aumentó significativamente debido a las mortandades causadas por Dolphin Morbillivirus (DMV). Se puede observar que los picos en el número de varamientos en las dos figuras son producidos por esta especie, y no parece existir ningún fenómeno anómalo que afecte al resto de las especies.

En 2011 se observó un aumento en el número de varamientos de todas las especies de cetáceos, incluyendo del delfín listado (Figura 8). Estos datos parecen concordar con las publicaciones existentes que indican que estos brotes puntuales de mortandad (como el ocurrido en 2011) se deben a una fase crónica residual de la epidemia acaecida en 2007 (Soto et al. 2011). Este número de delfines varados disminuyó en 2012 hasta situarse en valores similares a años anteriores. A la vista de estos datos, este año no parece haber sido un año excepcional en cuanto a varamientos de delfín listado u otra especie. La figura 8 muestra cómo en los últimos años no existe ningún fenómeno de mortandad asociado a ninguna especie, ya que desde 2008, la tendencia en el número de varamientos de delfines listados es similar al de resto de las especies.

Figura 9.-Cria de delfín listado aparecida en Santa Pola (Alicante) en agosto de 2016.

3. Estudio de los varamientos de tortugas marinas.

A continuación, se detallan los datos de los 151 registros de tortugas marinas ocurridos en 2016. Es de destacar el número tan elevado de tortugas de este año.

Tabla 6. Tortugas varadas y capturadas accidentalmente por pesquerías en 2016 en aguas y costas de la Comunidad Valenciana. LCC: Longitud curva de caparazón. 1: vivos; 2: fresco; 3: en proceso de descomposición; 4: en avanzado estado de descomposición; 5: momificado o restos descompuestos

		Día	Mes	Año	LCC (cm)	Localidad	Estado conservación (Geraci)
1	*Caretta caretta*	8	1	2016		Burriana	1
2	*Caretta caretta*	12	1	2016	26,8	Vinaroz	1
3	*Chelonia mydas*	24	1	2016	42,9	Alicante	4
4	*Caretta caretta*	27	1	2016	34,3	Vinaròs	1 y 2
5	*Caretta caretta*	5	2	2016	33,7	Benicarló	1
6	*Caretta caretta*	11	2	2016	37	Gandia	1 y 2
7	*Caretta caretta*	17	2	2016	56	Gandia	1
8	*Caretta caretta*	22	2	2016	56,4	Valencia	1 y 2
9	*Caretta caretta*	3	3	2016	65	Calpe	1
10	*Caretta caretta*	4	3	2016	54,2	Vinaroz	1
11	*Caretta caretta*	4	3	2016	54,5	Peñiscola	1
12	*Caretta caretta*	9	3	2016	56,5	Calpe	1
13	*Caretta caretta*	9	3	2016	33,8	Benicarló	1
14	*Caretta caretta*	19	3	2016		Santa Pola	4
15	*Caretta caretta*	22	3	2016	51,5	Valencia	1
16	*Caretta caretta*	23	3	2016	38,7	Gandia	1
17	*Caretta caretta*	29	3	2016	35,5	Gandia	1
18	*Caretta caretta*	30	3	2016	40,5	Calpe	1
19	*Caretta caretta*	1	4	2016	29,5	Cullera	1
20	*Caretta caretta*	3	4	2016		Tavernes de Valldigna	4
21	*Caretta caretta*	3	4	2016	11	El Saler	2
22	*Caretta caretta*	4	4	2016	34,5	Benicarló	1
23	*Caretta caretta*	6	4	2016		Vinaroz	1
24	*Caretta caretta*	6	4	2016		Pinedo	4
25	*Caretta caretta*	7	4	2016	52,5	Vinaroz	1
26	*Caretta caretta*	7	4	2016	28,8	Vinaroz	1
27	*Caretta caretta*	7	4	2016	51	Peñiscola	1
28	*Caretta caretta*	14	4	2016	32	Vinaroz	1
29	*Caretta caretta*	14	4	2016		Benicassim	4
30	*Caretta caretta*	15	4	2016	33	Peñiscola	1
31	*Caretta caretta*	15	4	2016	36	Gandia	1
32	*Caretta caretta*	19	4	2016		Benicarló	3
33	*Caretta caretta*	21	4	2016	37	Vinaroz	1

34	*Caretta caretta*	21	4	2016	28,1	Vinaroz	2
35	*Caretta caretta*	21	4	2016	39,9	Vinaroz	2
36	*Caretta caretta*	21	4	2016	36	Vinaroz	2
37	*Caretta caretta*	21	4	2016		Cullera	4
38	*Caretta caretta*	23	4	2016	43	Peñiscola	3
39	*Caretta caretta*	23	4	2016		Sagunto	4
40	*Caretta caretta*	24	4	2016	35,8	Perellonet	1
41	*Caretta caretta*	24	4	2016		Puig	4
42	*Caretta caretta*	26	4	2016	39	Peñíscola	1
43	*Caretta caretta*	28	4	2016	52,3	Vinaroz	1
44	*Caretta caretta*	28	4	2016		El Saler	4
45	*Caretta caretta*	28	4	2016		El Saler	4
46	*Caretta caretta*	28	4	2016		El Saler	4
47	*Caretta caretta*	1	5	2016		Puerto Sagunto	4
48	*Caretta caretta*	29	4	2016	43,3	Vinaroz	1
49	*Caretta caretta*	29	4	2016		Pinedo	4
50	*Caretta caretta*	29	4	2016		Valencia	4
51	*Caretta caretta*	30	4	2016		Tavernes de Valldigna	4
52	*Caretta caretta*	1	5	2016		Alicante	4
53	*Caretta caretta*	3	5	2016		Sagunto	4
54	*Caretta caretta*	5	5	2016	23,1	Castellon	1
55	*Caretta caretta*	6	5	2016		Peñiscola	4
56	*Caretta caretta*	8	5	2016		Perellonet	4
57	*Caretta caretta*	9	5	2016		Patacona	4
58	*Caretta caretta*	10	5	2016	30,8	Vinaroz	1
59	*Caretta caretta*	11	5	2016		Vinaroz	4
60	*Caretta caretta*	11	5	2016	34,4	Castellón	1
61	*Chelonia mydas*	12	5	2016	43	El Perelló	1
62	*Caretta caretta*	17	5	2016		El Saler	Avistamiento
63	*Caretta caretta*	19	5	2016		Alicante	4
64	*Caretta caretta*	16	5	2016		Santa Pola	4
65	*Caretta caretta*	21	5	2016		Santa Pola	4
66	*Caretta caretta*	22	5	2016	30	El Saler	3
67	*Caretta caretta*	22	5	2016		Benidorm	4
68	*Caretta caretta*	27	5	2016		Torrevieja	4
69	*Caretta caretta*	31	5	2016	37,3	Vinaroz	2
70	*Caretta caretta*	1	6	2016		Benicarló	5
71	*Caretta caretta*	4	6	2016		El Saler	5
72	*Caretta caretta*	5	6	2016		Guardamar	4
73	*Caretta caretta*	5	6	2016		El Puig	4
74	*Caretta caretta*	8	6	2016		Denia	4
75	*Caretta caretta*	25	6	2016		Pilar de la Horadada	3
76	*Caretta caretta*	5	7	2016	41,4	Gandia	1
77	*Caretta caretta*	14	7	2016	23	Valencia	1
78	*Caretta caretta*	17	7	2016	25,6	Alicante	1 y 2

79	*Caretta caretta*	17	7	2016		Torrevieja	4
80	*Dermochelys coriacea*	24	7	2016		Guardamar	4
81	*Dermochelys coriacea*	24	7	2016		Alicante	4
82	*Caretta caretta*	26	7	2016		Sueca	4
83	*Caretta caretta*	28	7	2016		Elche	4
84	*Caretta caretta*	4	8	2016	48	Vinaroz	1
85	*Caretta caretta*	6	8	2016	39,4	Massamagrell	1
86	*Caretta caretta*	6	8	2016		Benidorm	4
87	*Caretta caretta*	9	8	2016	41,9	Gandia	1
88	*Caretta caretta*	11	8	2016		Torrevieja	4
89	*Dermochelys coriacea*	15	8	2016		Orihuela	4
90	*Caretta caretta*	15	8	2016		Alicante	1 y 2
91	*Caretta caretta*	21	8	2016		Santa Pola	4
92	*Caretta caretta*	27	8	2016	46,7	Alicante	2
93	*Caretta caretta*	29	8	2016		Alicante	4
94	*Caretta caretta*	29	8	2016		Denia	3
95	*Caretta caretta*	30	8	2016		Oliva	4
96	*Caretta caretta*	1	9	2016	48,5	Benissa	1
97	*Caretta caretta*	1	9	2016		Denia	4
98	*Caretta caretta*	4	9	2016		Benidorm	5
99	*Dermochelys coriacea*	7	9	2016		Moncófar	5
100	*Caretta caretta*	9	9	2016		Benitatxell	3
101	*Caretta caretta*	11	9	2016		Peñiscola	4
102	*Caretta caretta*	11	9	2016		Vinaroz	4
103	*Caretta caretta*	23	9	2016		Santa Pola	4
104	*Caretta caretta*	28	9	2016		Castellón	4
105	*Caretta caretta*	26	9	2016		El Saler	4
106	*Caretta caretta*	3	10	2016	59	Vinaroz	2
107	*Caretta caretta*	5	10	2016	76,8	Tavernes de Valldigna	3
108	*Caretta caretta*	5	10	2016	64,6	Tavernes de Valldigna	4
109	*Caretta caretta*	7	10	2016		Tavernes de Valldigna	4
110	*Caretta caretta*	21	10	2016	60,7	Grao de Castellón	1
111	*Caretta caretta*	23	10	2016	72	Oliva	1
112	*Caretta caretta*	23	10	2016	-	El Saler	5
113	*Caretta caretta*	24	10	2016	35,2	Vinaroz	1
114	*Caretta caretta*	25	10	2016	47,1	Peñíscola	1
115	*Caretta caretta*	25	10	2016	46	Peñíscola	1
116	*Caretta caretta*	25	10	2016	54,5	Gandia	3
117	*Caretta caretta*	26	10	2016	27	Vinaroz	2
118	*Caretta caretta*	27	10	2016	-	Vinaroz	2
119	*Caretta caretta*	29	10	2016	-	Cullera	4
120	*Caretta caretta*	29	10	2016	-	Peñíscola	4
121	*Caretta caretta*	2	11	2016		Oliva	1
122	*Caretta caretta*	2	11	2016		Peñíscola	1
123	*Caretta caretta*	16	11	2016	59	Pinedo	3

124	*Caretta caretta*	17	11	2016	-	Vinaroz	1
125	*Caretta caretta*	17	11	2016	51,5	Vinaroz	1 y 2
126	*Caretta caretta*	17	11	2016	35	Vinaroz	1 y 2
127	*Caretta caretta*	18	11	2016	-	Gandia	1
128	*Caretta caretta*	18	11	2016	62	Gandia	2
129	*Caretta caretta*	22	11	2016	71,8	Benicarló	1
130	*Caretta caretta*	24	11	2016	67,3	Vinaroz	1
131	*Caretta caretta*	25	11	2016	29,8	Peñíscola	1
132	*Caretta caretta*	30	11	2016		Castellón	3
133	*Caretta caretta*	1	12	2016		Pinedo	3
134	*Caretta caretta*	1	12	2016		Sagunto	3
135	*Caretta caretta*	6	12	2016		El Saler	5
136	*Caretta caretta*	7	12	2016	42	Peñíscola	1
137	*Caretta caretta*	8	12	2016		El Puig	4
138	*Caretta caretta*	9	12	2016		Valencia	4
139	*Caretta caretta*	9	12	2016	43,5	Calpe	1
140	*Caretta caretta*	9	12	2016	29,8	Vinaroz	2
141	*Caretta caretta*	11	12	2016		Sueca	5
142	*Caretta caretta*	15	12	2016	59,5	Altea	1 y 2
143	*Caretta caretta*	16	12	2016	28	Peñiscola	1
144	*Caretta caretta*	17	12	2016		Perelló	4
145	*Caretta caretta*	18	12	2016		Alcalá de Xivert	4
146	*Caretta caretta*	19	12	2016		Perellonet	4
147	*Caretta caretta*	21	12	2016	58	Benicarló	1
148	*Caretta caretta*	23	12	2016	44	Vinaroz	1 y 2
149	*Chelonia mydas*	23	12	2016	43,5	Vinaroz	1
150	*Caretta caretta*	23	12	2016	30,7	Vinaroz	1
151	*Caretta caretta*	23	12	2016	39	Peñíscola	1

Especies

Este año la mayoría de varamientos que se han registrado son de la especie más habitual, la tortuga boba, en un 70% de los varamientos. Se han registrado también 4 ejemplares de tortuga laúd, y 3 ejemplares de tortuga verde.

Figura 10. Ejemplar de tortuga verde (*Chelonia mydas)* varado en Alicante en enero de 2016.

La tortuga boba (*C. caretta*) es la especie de tortuga marina más común en el Mediterráneo occidental, procedentes de diferentes áreas del Atlántico así como del Mediterráneo oriental (Clusa et al. 2014 y referencias incluidas). Además de esta especie, en nuestras aguas se ha descrito la presencia de otras tres especies de tortugas marinas, la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y, en menor medida, la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) (Carreras et al. 2014b y referencias incluidas).

La presencia de tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) en el Mediterráneo occidental no es infrecuente; sin embargo, la red de varamientos de la Comunidad Valenciana ha registrado sólo 6 en los últimos 20 años, por lo que estos cuatro varamientos representan un porcentaje muy elevado. En 2016 sin embargo, todos los ejemplares estaban en elevado proceso de putrefacción. El número de ejemplares de tortuga verde (3) es también muy superior al de años previos. Una de ellas apareció capturada por un barco de pesca y de otra se pudo recoger muestras para estudios genéticos. Esta especie ha sido considerada visitante (seguramente de juveniles) en aguas españolas, tratándose de ejemplares que provienen del Atlántico.

Figura 11. Ejemplar de tortuga laúd flotando en las aguas próximas a Alicante.

Figura 12. Tortuga boba enmallada recogida por Salvamento Marítimo en Alicante en agosto.

Número de varamientos de tortugas marinas y tendencia anual

Se ha registrado un total de 151 tortugas varadas o capturadas accidentalmente cerca de costa en 2016.

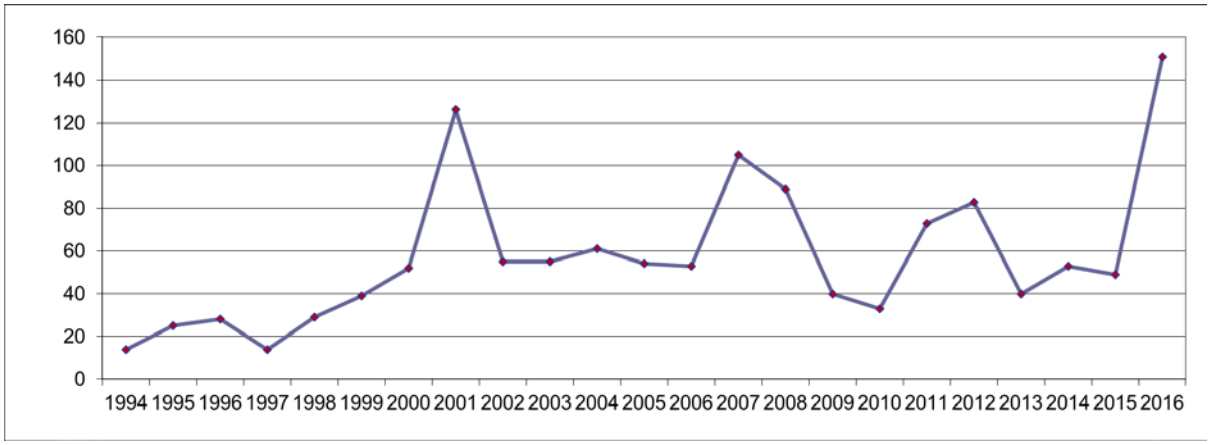

Figura 13.-Tendencia anual del número de tortugas marinas varadas o capturadas por pesquerías en las costas de la Comunidad Valenciana para el periodo 1994- 2016.

La figura 13 muestra la tendencia anual de registros de tortugas marinas en la Comunidad Valenciana. El número medio de varamientos son 70+-40 tortugas al año, aunque el número es muy fluctuante. Aparecen 4 picos con un mayor número de tortugas registradas, en 2001, 2007, 2012 y 2016, siendo el de 2016, con los valores más elevados. En próximos apartados, analizaremos estos datos por separado (capturadas por embarcación y las varadas o flotando en el mar).

Vías de detección

La figura 14 muestra el número de tortugas muertas y vivas registradas a través las principales vías de detección de tortugas: información directa procedente de barcos de pesca y varamientos en playa. Para los análisis, no se incluyen los datos de 2 tortugas vivas, una de ellas, tras el aviso, se pierde en el mar y la otra que salió a desovar. Estas dos tortugas se eliminan de los análisis, siendo entonces 149 tortugas.

Figura 14. 4 tortugas bobas capturadas accidentalmente por un barco de pesca de trasmallo en abril de 2016, una de ellas todavía viva.

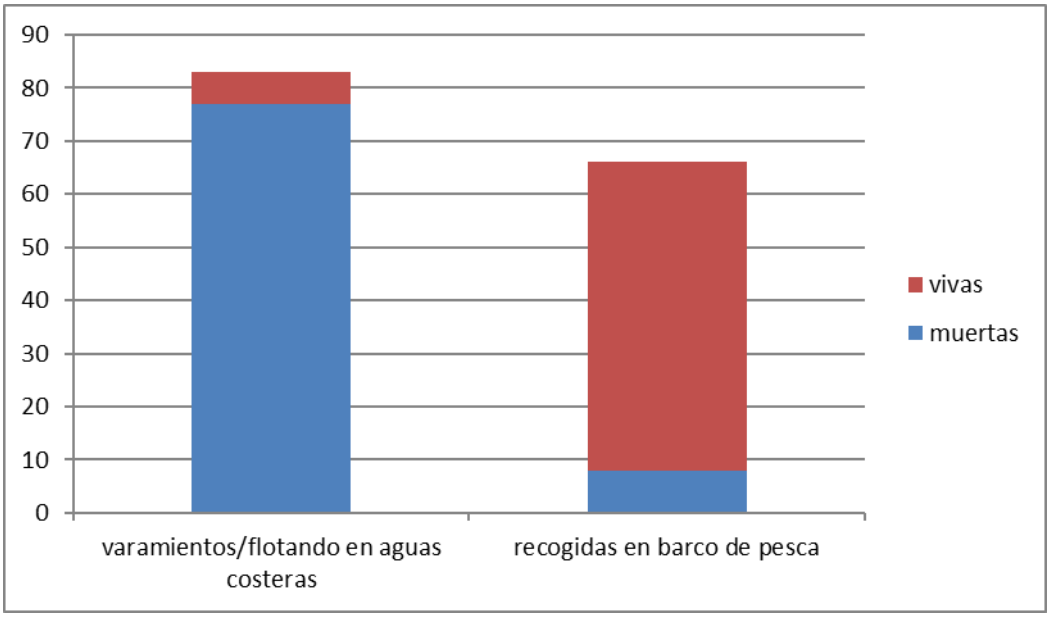

Figura 15. Principales vías de detección de tortugas marinas en: Tortugas recogidas en playas (varamientos), o recogidas flotando en aguas costeras desde embarcaciones (83: 77 muertas y 6 vivas) y tortugas capturadas accidentalmente en pesquerías 66: 58 vivas, y 8muertas).

Se puede observar que el incremento en el número de tortugas bobas se debe, no sólo al número de tortugas capturadas por artes de pesca, sino sobre todo al número de tortugas varadas aparecidas en playas. Hay que tener en cuenta que, en algunas ocasiones, la tortuga es encontrada viva, pero muere al poco tiempo, antes de llegar a las instalaciones del ARCA o en las mismas, pero poco después de su ingreso. En 2016, 6 tortugas murieron al poco de su recogida, 1 procedentes de pesca de arrastre, y 5 de trasmallo.

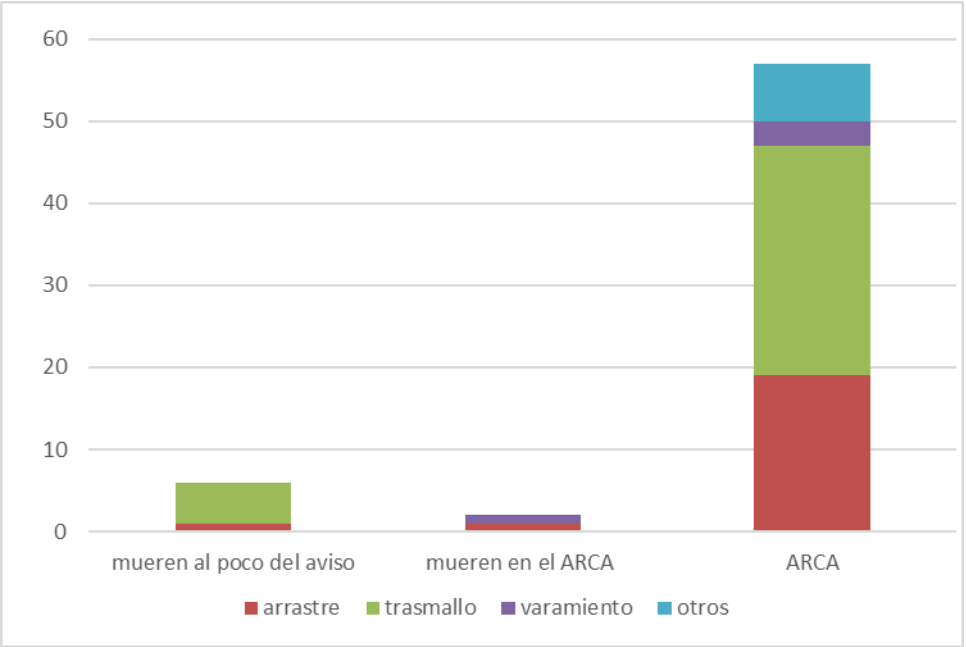

Figura 16. Tortugas vivas recogidas en 2016. Por un lado, tortugas vivas que ingresaron en el ARCA, y por otro, tortugas que llegaron vivas o moribundas y que murieron poco después. Se muestra también el número de tortugas que mueren estando en el ARCA (3).

Figura 17. Tortuga boba con signos de estrangulamiento provocados por un sedal, recogida flotando enmallada en redes (ver Figura 12).

Captura de ejemplares por barcos de pesca

El número de tortugas registradas en la red procedentes de capturas accidentales de pesca se ha visto incrementado, gracias seguramente a las campañas de divulgación dirigidas principalmente a pescadores realizadas por la Conselleria desde hace unos años En 2016, estas tortugas son 66 (Figura 15), tratándose en su mayoría de ejemplares vivos que son posteriormente trasladados a las instalaciones del ARCA (Figura 15).

La Figura 18 muestra los tipos de interacción con pesca de las tortugas capturadas. Este año, al contrario que años anteriores, la mayor parte de las tortugas capturadas provienen de trasmallo (42), siendo inferior el número de tortugas registradas en barcos de arrastre barcos de arrastre (20). Es importante destacar que estamos observando un incremento en el número de animales capturados por redes de trasmallo con respecto a años anteriores (Domènech et al., 2014) (Figura 19). En la actualidad, la UV está desarrollando un estudio basado en encuestas a los pescadores de la flota de trasmallo de la Comunidad Valenciana, con el objetivo de evaluar el impacto de este arte de pesca sobre la población de tortuga boba (Apartado 4.5).

Otra de las tendencias que hemos venido observando durante los últimos años es el descenso en el número de tortugas capturadas por pesca de palangre de superficie (2). Este arte de pesca prácticamente se ha extinguido en nuestra comunidad autónoma, quedando apenas unas pocas embarcaciones censadas, la mayoría de ellas de pequeño tamaño y con base en puertos de Alicante.

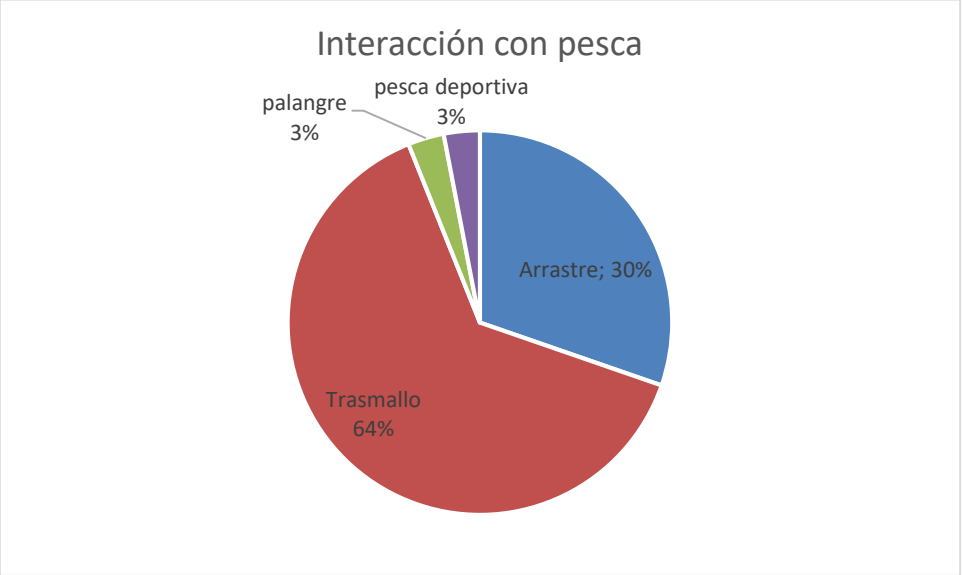

Figura 18. Tipos de interacción con pesquerías en las tortugas marinas capturadas en 2016 en aguas de la Comunidad Valenciana.

Estos cambios en el número de capturas en los diferentes artes de pesca evidencian una interacción de tortugas bobas con todos los artes de pesca (Figura 19), y reflejan el impacto de las campañas de divulgación destinadas a diferentes sectores de pesca, en la que los pescadores reaccionan durante un lapso de tiempo entregando las tortugas capturadas.

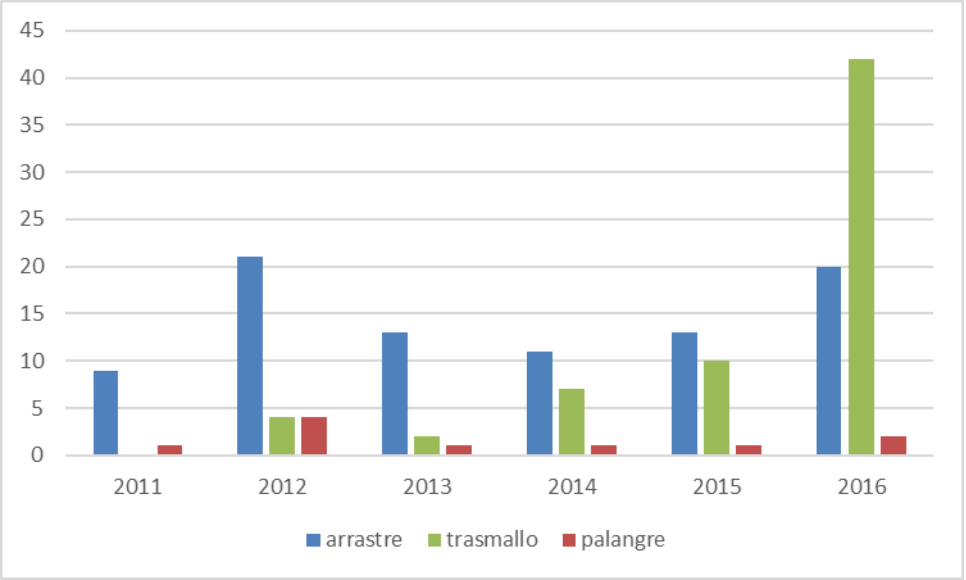

Figura 19. Tendencia en el número de tortugas capturadas por artes de pesca en los últimos años.

Varamientos

Los animales varados en playa constituyen la principal fuente de información de tortugas marinas obtenida de la red de varamientos. En el año 2016 se encontraron varadas en playa, o flotando en aguas costeras, un total de 83 tortugas (el doble que el año pasado), de las cuales sólo 6 se encontraban aún vivas.

Este año se han trasladado al ICBIBE 26 ejemplares de tortuga marina *(*30% de los varamientos registrados*)*, de las cuales se recogieron muestras biológicas. Sólo una de ellas no se realizó la necropsia al estar en proceso de descomposición.

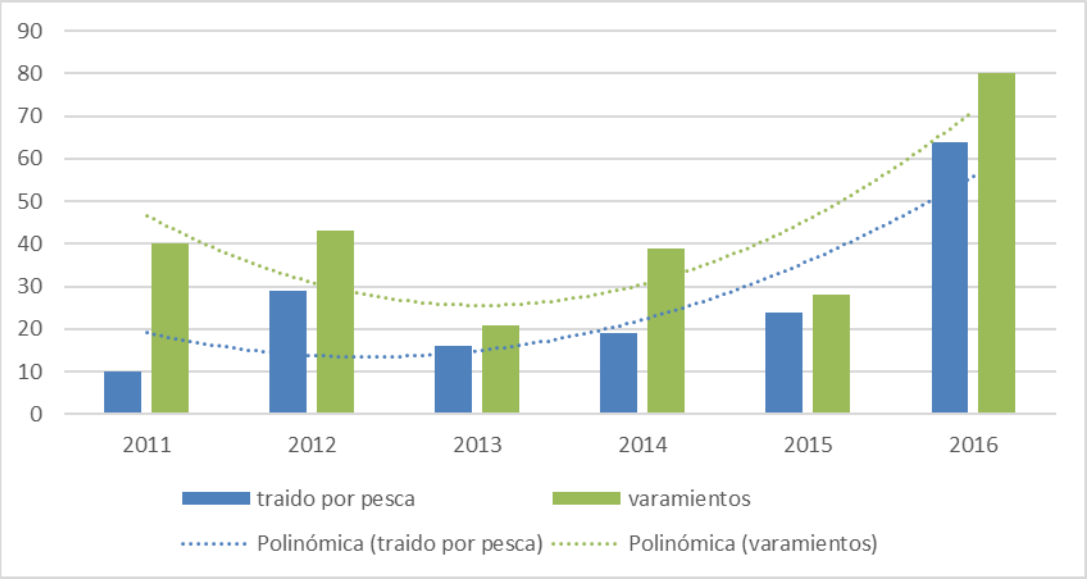

Figura 19. Tendencia en el número de tortugas capturadas por artes de pesca en los últimos años.

Muestras recogidas de tortugas marinas

Todos los individuos necropsiados pertenecían a la especie tortuga boba (*Caretta caretta*), excepto una tortuga verde (*Chelonia mydas*). En todas las tortugas, se identificó el sexo y se tomaron medidas de caparazón: Longitud Curva de Caparazón: LCC media ± DE = 42,20 ± 15,71 cm.

Las necropsias fueron realizadas en las instalaciones del ICBiBE. Durante cada necropsia se recogieron muestras de piel, músculo, hueso (húmero), órganos internos y escamas de caparazón para estudios genéticos y de alimentación y presencia de contaminantes, en colaboración con otras instituciones. Además, se mapearon y recogieron muestras de epibiontes, contenidos de los tractos digestivos y endoparásitos para su posterior identificación y análisis, con el objetivo de aumentar el número de muestras recopiladas en los últimos años para los estudios de la UZM.

Figura 20. Necropsia de Tortuga boba en el ICBIBE

Registros de mortalidad de tortugas marinas por interacción con las artes de pesca

Además del número de ejemplares capturados por embarcaciones de pesca (66), algunos animales varados o capturados accidentalmente mostraban otros signos de interacción. Así, en los individuos varados, 6 ejemplares mostraban estos signos: 4 de ellas enredadas en redes y a sedales, una con anzuelo de curricán y otra con anzuelo de palangre. Con todo esto, los animales registrados por la red de varamientos con interacción con pesca son 72 (tabla 6).

Tabla 6. Número total de tortugas encontradas en la Comunitat Valenciana con interacción por pesca.

	Capturadas pesca	Otros signos de Interacción pesca	NºTotal con interacción pesca
MUERTAS	8	3	11
VIVAS	58	3	61
Total	**66**	**6**	**72**

	NºTotal con interacción pesca	No determinadas	Total tortugas registradas
MUERTAS	11	76	86
VIVAS	61	2	63
Total	**72**	**77**	**149**

En cuanto a otros tipos de interacción humana (tabla 7), de los ejemplares varados 2 de ellas estaban enmalladas en plásticos y otra parecía tener un golpe en el caparazón.

Tabla7. Tipos de interacción humana en las tortugas registradas en 2016 por especie (*) Golpe en caparazón probablemente debido a una colisión.

ESPECIE	Capturada barco de pesca	Anzuelos	Enredada basura	Enmallada	colisión
Tortuga boba	65	2	2	4	1*
Tortuga verde	1	0	0	0	
Tortuga laúd	0	0	0	0	0
TOTAL	**66**	**2**	**2**	**4**	**1**

4. Actuaciones específicas asociadas a la Red de varamientos

4.1. Anidación de tortuga boba en Sueca (Valencia)

Figura 21. Neonato del nido puesto en la playa Palmeres de Sueca y traslocado a la playa de la Punta (El Saler) en el Parque Natural de l´Albufera. Foto: Iris Gutiérrez.

La noche del 2 al 3 de julio de 2016 el 112 recibió una llamada de un avistamiento de tortuga boba viva en la playa Palmeres de Sueca (Valencia). A través del protocolo de varamientos, se dio aviso a la UZM de la UV, desplazándose el biólogo Jesús Tomás, con el técnico de Conselleria Juan Eymar y veterinarios del Oceanogràfic para verificar si se trataba de un nuevo evento de anidación. Gracias a las indicaciones dadas a los comunicantes y a la presencia de Seprona y policía local de Sueca, se pudo retener a la tortuga, una vez ésta finalizó la puesta de huevos, en la playa hasta la llegada de los técnicos. De nuevo se comprobó el uso de playas turísticas y urbanizadas por las tortugas que están anidando en nuestras costas, por lo que se descartó mantener la incubación in situ de los huevos. Se confirmó de nuevo la decisión propuesta por la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente y la UZM de trasladar los huevos a la playa “La Punta” del Parque Natural de l´Albufera.

Se comprobó que se trataba de un ejemplar de tortuga boba adulta, de 92 cm de longitud curva de caparazón. Se procedió al marcaje de la tortuga con marcas externas (#100083 y 100085) y microchip (#982000210184782) y se dejó volver al mar a este ejemplar. Gracias a las marcas externas se pudo comprobar la emergencia de esta tortuga varias semanas después en una playa de Almería; aunque en esta ocasión no se confirmó nidificación.

Posteriormente a la liberación de la tortuga se procedió a la recolección de los huevos. Gracias a la observación del evento de anidación por los comunicantes y cuerpos de seguridad, la localización de la puesta fue más sencilla que en años anteriores. J. Tomás procedió a la extracción de los huevos para su traslado a la playa de La Punta, imitando en la medida de lo posible el nido original y manteniendo

la posición de los huevos, de la misma manera que se viene haciendo en los últimos años. Se extrajeron un total de 88 huevos, aunque uno de ellos presentaba una forma ovalada, indicativo de su inviabilidad. Se tomó la decisión de trasladar 71 huevos a la playa de la punta y 16 más el deforme para su incubación en el Oceanogràfic de Valencia. Esta decisión se tomó en base a protocolos de anidación que indican que en nidos translocados se deben de mantener en playa un mínimo de 70 huevos, a fin de mantener el calor metabólico que se genera durante la incubación de los huevos que resulta indispensable para la correcta formación de los neonatos.

Al igual que en años anteriores, la ONG Xaloc, en colaboración con la Conselleria, organizó un campamento de voluntarios para la vigilancia del nido en la playa de La Punta hasta la emergencia de los neonatos; de nuevo contando con la colaboración del Parador Nacional de El Saler.

Dado que la incubación tuvo lugar en los meses de julio y agosto se esperaba un periodo de incubación similar al del nido registrado en 2015. Los primeros huevos incubados en incubadora en el Oceanogràfic eclosionaron el 2 de agosto, 51 días después de la puesta. El resto lo hicieron entre los días 23 y 25. De los 15 huevos incubados eclosionaron 10, muriendo de manera prematura dos de estos neonatos. El resto de huevos, o bien murieron en los primeros días de incubación o bien no estaban fecundados, al no detectarse embrión aparente. Estos huevos retirados fueron recogidos por miembros de la UZM para su posterior estudio junto con el resto de la puesta. Dada la tempreana eclosión en incubadora, el 3 de septiembre el Dr. Tomás procedió a la exploración de la puesta extremando el cuidado para no alterar la incubación de los huevos. Tras comprobar la presencia de neonatos dentro del nido en buen estado se volvió a tapar, dejando la puesta para su eclosión natural. La noche del 5 de septiembre emergieron de forma natural 2 neonatos. A la mañana siguiente emergieron otros 19, comprobándose además un hundimiento de la superficie del nido. Ante la dificultad que parecían tener los neonatos de este nido por emerger, se procedió a la exhumación del nido y estudio de la puesta el 7 de septiembre. Se extrajeron otros 16 neonatos vivos, dando un total de 37 neonatos vivos. En la Tabla 8 se muestran los resultados del estudio de la puesta, así como otros parámetros del nido. Los 37 neonatos fueron llevados al Oceanogràfic, juntándose con los 8 que quedaban vivos de la incubación en incubadora. En total, el éxito de eclosión fue de 47 (37+10) neonatos de 87 huevos (54.02%), descontando el huevo deforme, siendo 37 de 71 huevos en playa y 10 de 16 en incubadora, aunque como hemos comentado 2 de incubadora murieron en los primeros días.

Tabla 8. Resultados del estudio del nido de tortuga boba puesto en Sueca e incubado en la playa de La Punta (El Saler) en el Parque Natural de l´Albufera en 2016**.**

Fecha de puesta	2 de julio de 2016
Fecha de translocación	3 de julio de 2016
Número de huevos incubados en playa	71
Total neonatos nacidos	37
Total crías muertas en nido	0
Huevos no eclosionados: Huevos sin desarrollo	31
Huevos con embrión en desarrollo temprano	3
Huevos con embrión tardío	0
Éxito de eclosión:	52.11%
Éxito de emergencia:	52.11%

Mortandad de huevos

No se encontraron neonatos muertos dentro del nido durante la exhumación, aunque cabe recordar que se extrajeron 16 vivos en el proceso. Se registró un número elevado de huevos no calcificados, tanto en incubadora (6) como en playa (31). Ya que el traslado de los huevos se hizo en las horas inmediatamente posteriores a la puesta, extremando las precauciones, y que el trayecto fue muy corto en comparación con los nidos de años anteriores, parece descartable cualquier problema en el transporte de los huevos para explicar la presencia de tantos huevos sin desarrollo. La hipótesis es que se trate de huevos no fecundados, ya que aparecieron tanto en incubadora como en plaza en porcentajes similares. Además, estos huevos eran los que se encontraban en la parte superior de la puesta original, mantenidos en su posición tras el traslado a La Punta; es decir, los últimos huevos puestos por la tortuga, lo que apoyaría la hipótesis propuesta. La UZM estudiará la puesta con detalle para confirmar si estos huevos fueron fecundados o no.

Nuevo evento de anidación

La noche del 15 de agosto se comunicó por particulares a través del 112 la presencia una tortuga boba nidificante en una playa de la ciudad de Alicante (Cala dels Jueus). Se trata de una playa de piedras; sin embargo, sí parece tratarse de un nuevo intento de nidificación, pues se observó a la tortuga caminar por la playa hasta la parte superior de la misma, delimitada por rocas, y regresando al mar por sus propios medios. La UZM dio aviso a protección civil, seprona, y policías locales de Alicante, Campello y Elche para que estuvieran pendientes durante los días siguientes, a fin de detectar a la tortuga en caso de que volviera a emerger para nidificar en una playa de las inmediaciones. Sin embargo, no se volvieron a tener noticias de dicha tortuga. La siguiente figura muestra una imagen de la tortuga tomada por uno de los comunicantes en la cala del Jueus.

Figura 22. Intento de anidación de tortuga boba en Alicante el 15 de agosto de 2016. Foto enviada por el comunicante tras solicitud por parte del equipo e la UZM.

Estudios genéticos

La UZM viene colaborando con un equipo de la Universidad de Barcelona (UB) en la realización de estudios genéticos para determinar el origen de las hembras nidificantes en nuestras costas. Gracias a estos estudios se ha podido confirmar que la tortuga que anidó en Torrevieja en agosto de 2015 es la misma que anteriormente anidó en Pulpí, Almería el mismo año. Los estudios genéticos de todas las puestas realizadas en el Mediterráneo occidental se han agrupado en un artículo en el que participa la UZM que está actualmente en revisión para su publicación. Este estudio determinará el origen (Atlántico o Mediterráneo) de los machos y hembras participantes en las puestas que se vienen produciendo. Las muestras recogidas en el nido del presente año se analizarán en breve para ser incluidas en futuros estudios.

Conclusión

Este nuevo evento de anidación en nuestra costa, así como otros eventos de emergencias de tortugas a las playas registrados en otras zonas del Mediterráneo español en 2016, vuelve a marcar la necesidad de llevar a cabo acciones formativas a diferentes colectivos para la detección de futuros eventos de anidación de tortuga boba en playas de la Comunidad Valenciana. Para ello, la red de atención a varamientos se hace indispensable, como ha quedado demostrado con las actuaciones de detección y atención al nuevo evento de anidación de tortuga boba en nuestras costas. Una vez más se vuelve a confirma la idoneidad de la playa de La Punta, en El Saler, para la incubación exitosa de huevos de tortuga boba; así como su potencial para trasladar a ella futuros nidos puestos en nuestras playas.

4.2 . Otros avisos al 112

Además de los avisos recibidos del teléfono 112 de cetáceos y tortugas varadas, se han recogido avisos de avistamientos de estos mismos animales vivos en alta mar o cerca de costa. Este año, hasta la fecha, se han recibido avisos de 1 avistamiento de un grupo de delfines en la costa de Cullera.

Además, se han recibido a través de la red varias llamadas por avistamientos de otros animales, tales como Tintoreras (3), cañabotas (2), 3 pastinacas (2 de ellas vivas y una de la especie *Gymnura altavela*) y atunes de gran tamaño. El protocolo de varamientos no incluye ninguna directriz respecto a estas especies.

Figura 23. Aviso de dos galápagos atados por las patas encontradas en la orilla en Alicante.

Muchas de las especies de tiburones y rayas están amenazadas (IUCN), como por ejemplo la *Gymnura altavela*. Sería interesante que la Red de Varamientos de la Comunidad Valenciana incluyera en su Protocolo de Actuación cuáles deberían ser las acciones a llevar a cabo en caso de apariciones de tiburones, rayas y otros grandes escualos en playas y aguas costeras.

En agosto, además se recibió el aviso de la tortuga que fue a desovar en Sueca, y de otra tortuga que salió a desovar, sin conseguirlo, en Alicante.

De manera puntual se trasladaron dos tintoreras varadas el 30 de mayo en Altea (Alicante), y otra el 16 de septiembre, en Massamagrell (Valencia) al ICBIBE. Se recogieron parásitos, tejidos para isótopos, para genética y el contenido digestivo para posteriores estudios. La necropsia de la tintorera reveló la muerte del animal por empalamiento de un pez espada (Penadés y col. 2016, Figura 24).

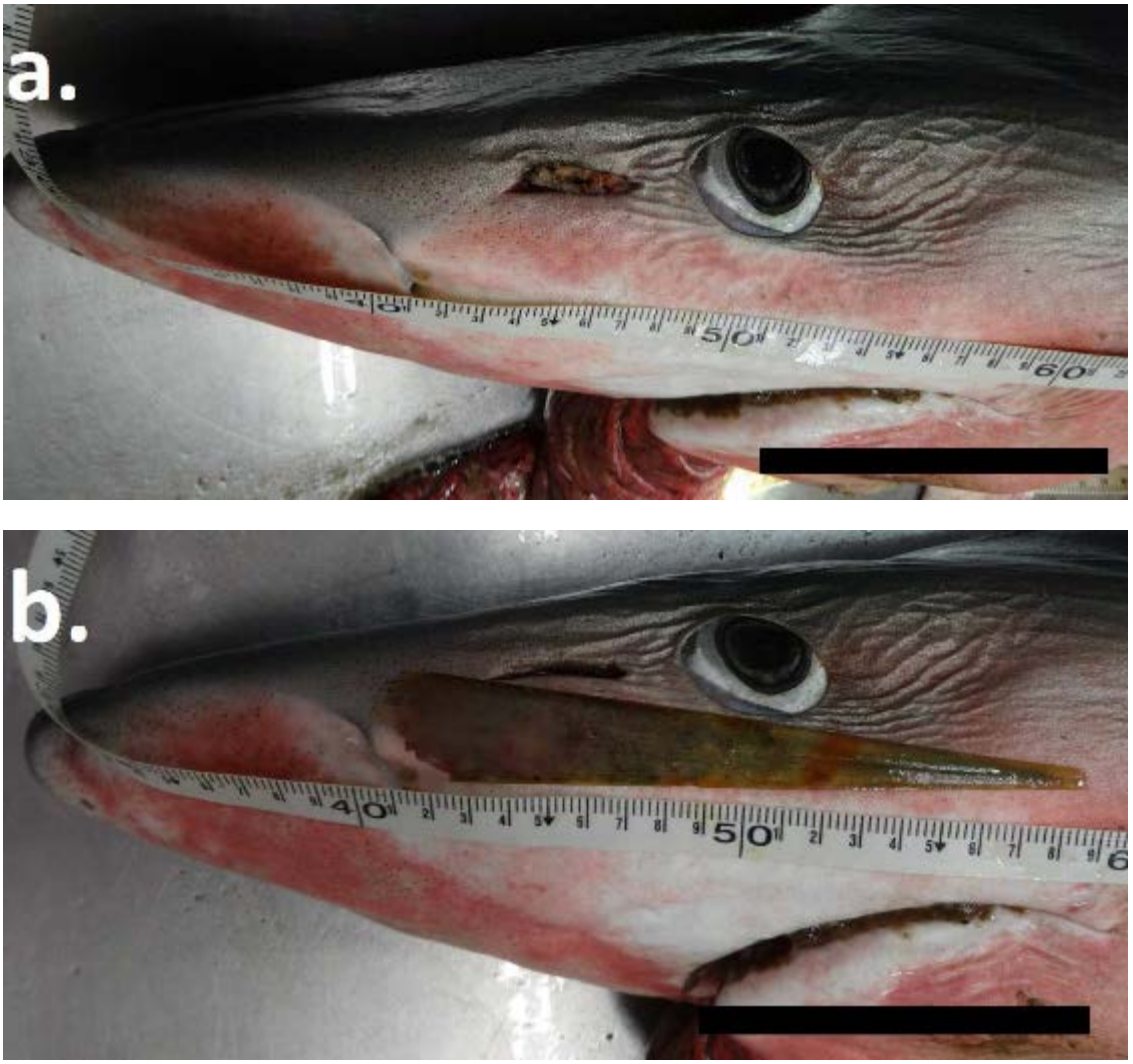

Figura 24. Necropsia de tintorera realizada en le ICBIBE donde se observa en la cabeza la incrustación del rostrum de un pez espada.

5. Marcaje científico de tortugas marinas

5.1 Marcas externas y pit-tags

El marcaje de tortugas marinas se realiza en la Comunidad Valenciana desde 1993 con el objetivo de determinar sus rutas migratorias, su distribución espacial y temporal e identificar posibles amenazas. Además, como demuestran los resultados de recapturas, el marcaje realizado también está sirviendo para evaluar la tasa de supervivencia de las tortugas que se rehabilitan en los centros de recuperación.

Desde 2011 la Asociación Herpetológica Española (AHE) centraliza la coordinación de marcaje científico de tortugas marinas en España, proporcionando marcas externas y microchips (PIT-Tags) a diferentes grupos de marcado de tortugas marinas. Los grupos deben estar formados por marcadores con demostrada experiencia, deben ser avalados por la AHE y autorizados por el Ministerio de Medio Ambiente. El Grupo de marcaje de la Comunidad Valenciana está coordinado por Jesús Tomás (UZM, Universitat de València) y compuesto por miembros de esta institución, de la propia Conselleria y del Oceanogràfic.

Tabla 9. Tortugas marcadas y liberadas (*Caretta caretta)* en 2016. En sombreado, tortugas registradas en años anteriores y liberadas en 2016. (*) *Chelonia mydas*. En azul, tortugas liberadas en 2017.

número de entrada OC	fecha de captura	lugar de captura	número de marca metálica	fecha de suelta	lugar de suelta	número de chip
234	01/12/2015	Benicarló	100768	13/04/2016	El Saler	982000210184776
236	22/12/2015	Peñíscola	0209	04/03/2016	Burriana	982000210169244
237	29/12/2015	Peñíscola	0207	10/03/2016	Malvarrosa	982000210169243
238	29/12/2015	Benicarló	0079	21/03/2016	El Saler	982000210169262
239	08/01/2016	Burriana	0077	17/02/2016	El Saler	982000210169261
241	05/02/2016	Benicarló	0204	07/04/2016	El Saler	982000210169245
242	17/02/2016	Gandía	100758	24/03/2016	Benicàssim	982000210169246
244	03/03/2016	Calpe	100759	01/04/2016	El Saler	982000210169247
245	04/03/2016	Peñíscola	100760	07/04/2016	El Saler	982000210169250
246	04/03/2016	Vinaroz	100762	12/04/2016	Benidorm	982000210169249
247	09/03/2016	Benicarló	0063	12/04/2016	Benidorm	982000210169252
248	09/03/2016	Calpe	100763	05/05/2016	El Saler	982000210184779
249	22/03/2016	Valencia	100764	12/04/2016	Benidorm	982000210184774
250	23/03/2016	Gandía	0206	13/04/2016	El Saler	982000210184775
251	29/03/2016	Gandía	0203	07/04/2016	El Saler	982000210169248
252	30/03/2016	Calpe	0064	23/04/2016	El Saler	982000210184778
253	01/04/2016	Cullera	0065	05/05/2016	El Saler	982000210184780
254	04/04/2016	Benicarló	0066	13/04/2016	El Saler	982000210169251
255	07/04/2016	Vinaroz	100767	05/05/2016	El Saler	982000210184781
256	07/04/2016	Vinaroz	0068	23/04/2016	El Saler	982000210184773

número de entrada OC	fecha de captura	lugar de captura	número de marca metálica	fecha de suelta	lugar de suelta	número de chip
257	07/04/2016	Peñíscola	100774	13/04/2016	El Saler	982000210184777
258	14/04/2016	Vinaroz	0202	12/09/2016	Palmeretes	977200008034475
259	15/04/2016	Gandía	4784	13/05/2016	El Saler	977200008032890
260	15/04/2016	Peñíscola	4781	13/05/2016	El Saler	977200008034935
261	21/04/2016	Vinaroz	4785	22/05/2016	Alfàs del Pí	977200008030121
262	24/04/2016	Perelló	4782	22/07/2016	El Saler	977200008034979
263	26/04/2016	Peñíscola	0071	22/05/2016	Alfàs del Pí	977200008031153
264	28/04/2016	Vinaroz	100769	22/05/2016	Alfàs del Pí	977200008032311
265	29/04/2016	Vinaroz	100775	22/05/2016	Alfàs del Pí	977200008031285
266	05/05/2016	Castellón	solo chip	27/05/2016	El Saler	977200008034057
267	10/05/2016	Vinaroz	4786	05/06/2016	Puzol	977200008033384
268	11/05/2016	Castellón	4788	08/06/2016	Denia	977200008033424
269*	13/05/2016	Cullera	4792	08/06/2016	Denia	977200008030310
270	05/07/2016	Gandía	100770	27/07/2016	Torrevieja	977200008032344
271	14/07/2016	Xeraco	3034	4/2/2017	El Saler	982000210219172
273	04/08/2016	Vinaroz	100771	26/10/2016	El Saler	978101081612251
274	06/08/2016	Massamagrell	3070	19/11/2016	El Saler	982000210199368
270B	09/08/2016	Gandía	100770	27/08/2016	Columbretes	977200008032344
275	01/09/2016	Benissa	100088	26/11/2016	El Saler (Parador)	982000210199366
276	21/10/2016	Castellón	100087	26/11/2016	El Saler (Parador)	982000210199365
277	23/10/2016	Oliva	100090	24/12/2016	El Saler (Casbas)	982000210199372
278	24/10/2016	Vinaroz	3069	5/1/2017	El Saler (Casbas)	982000210199367
279	25/10/2016	Peñíscola	100082	04/11/2016	Pto de Valencia	982000210199363
280	25/10/2016	Peñíscola	100086	23/11/2016	El Saler	982000210199364
281	02/11/2016	Oliva	3073	5/1/2017	El Saler (Casbas)	982000210199389
282	02/11/2016	Peñíscola	3076	24/12/2016	El Saler (Casbas)	982000210199370
283	17/11/2016	Vinaroz	3071	24/12/2016	El Saler (Casbas)	982000210199387
285	18/11/2016	Gandía	100749	9/12/2016	El Saler (Casbas)	982000210199388
286	22/11/2016	Benicarló	100089	14/12/2016	Patacona (Valencia)	982000210199385
287	24/11/2016	Vinaroz	100748	5/12/2016	El Saler (Casbas)	982000210199371
288	25/11/2016	Peñíscola	3074	28/12/2016	El Saler (pueblo)	982000210199386
289	7/12/2016	Peñíscola	100094	28/12/2016	El Saler (pueblo)	982000210199369
290	9/12/2016	Calpe	100093	3/2/2017	El Saler (Parador)	982000210219175
291	16/12/2016	Peñíscola	3033	3/2/2017	El Saler (Parador)	982000210219174
292	21/12/2016	Benicarló	100091	26/1/2017	Calpe	977200008034936
293	23/12/2016	Peñíscola	3029	4/2/2017	El Saler (Parador)	982000210219173
294	23/12/2016	Vinaroz	100092	15/2/2017	El Saler (Casbas)	977200008032092
295	23/12/2016	Vinaroz	100096	8/2/2017	Patacona (Valencia)	977200008033185

Tabla 10. Tortugas ingresadas en el ARCA que no superaron la recuperación y que no pudieron ser marcadas finalmente

número de entrada OC	fecha de captura	lugar de captura	número de marca metálica	fecha de suelta	lugar de suelta	número de chip
240	27/01/2016	Vinaroz			MUERTA	
243	22/02/2016	Valencia	100757		MUERTA	
272	17/07/2016	Alicante			MUERTA	

En 2016, el ARCA ha recogido 60 tortugas marinas, todas tortugas bobas, excepto dos tortugas verdes. La UV ha marcado 56, 5 de ellas tortugas ingresadas en 2015. 3 tortugas han muerto en las instalaciones del ARCA en 2016. Se han liberado 48 tortugas en 2016.

5.2 Recapturas

A continuación, se detallan los datos de tortugas que han sido liberadas después de su ingreso en el ARCA y han sido encontradas de nuevo varadas o capturadas por embarcación (por medio de la marca metálica).

Tabla 10. Tortugas recapturadas en 2016

Fecha varamiento / captura	Lugar varamien-to/captura	Fecha liberación	Lugar de liberación	Fecha recaptura	Lugar recaptura	Observaciones
06/09/2013	Denia	29/12/2015	El Saler	31/03/2016	Almería	Varada muerta
05/07/2016	Gandía	27/07/2016	Torrevieja	09/08/2016	Gandía	La tortuga fue capturada dos veces en el mismo barco de trasmallo
03/07/2016	Sueca	03/07/2016	Sueca	09/08/2016	Cuevas de Almazora (Almeria)	La tortuga que anidó en Sueca, salió a desovar pero fue molestada
23/03/2016	Gandia	13/04/2016	El Saler	17/05/2016	Badia del Alfacs, Delta del Ebro	capturada en artes menores

6. Realización de muestreos en aguas de la Comunidad Valenciana.

Censos en barco

La abundancia y distribución de cetáceos en aguas de la Comunidad Valenciana (Gómez de Segura, *et al.* 2004) ha sido estudiada mediante censos aéreos. Posteriormente, desde 2005, Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural (Generalitat Valenciana) y el Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva (Universitat de València) han realizado muestreos desde embarcación para la detección de cetáceos en aguas de la Comunidad Valenciana. En 2016 se ha realizado sólo 1 muestreo en embarcación para el estudio de los cetáceos y tortugas marinas de dos días en la época de migración de rorcuales. Además, se ha empezado a colaborar con el Ayuntamiento de Denia realizando salidas costeras por las aguas de Denia.

En concreto, los objetivos del estudio son:

- Estudiar diferentes aspectos de la biología de las diferentes especies de cetáceos y tortugas marinas que habitan en aguas de la Comunidad Valenciana, presencia de crías, asociación con otras especies, uso del hábitat, estudios de comportamiento (tiempos de buceo, respuesta al barco, comportamiento alimenticio…), etc.

- Seguir recogiendo datos sobre la presencia, abundancia y distribución de estas especies para evaluar posibles cambios en sus poblaciones a largo plazo.

Resultados obtenidos

Crucero del 2 y 3 de mayo de 2016

Puerto: Puerto de Castellón- Columbretes- Puerto de Castellón. Embarcación: Casamar
Millas recorridas: 180 nm
Beaufort medio: 2
Especies observadas:
Rorcual común: 20 avistamientos, 20 individuos (+ 3 rorcuales más de vuelta ya a Castellón), todos en plataforma a menos de 200 m profundidad
Delfín listado: 6 avistamientos, 90 individuos aprox.
Delfín mular: 3 avistamientos, 36 individuos.
Delfines indeterminados: 1 avistamiento, 15 individuos
Tortuga boba: 2 avistamientos
Numerosas aves marinas, varias especies de medusas y peces luna.

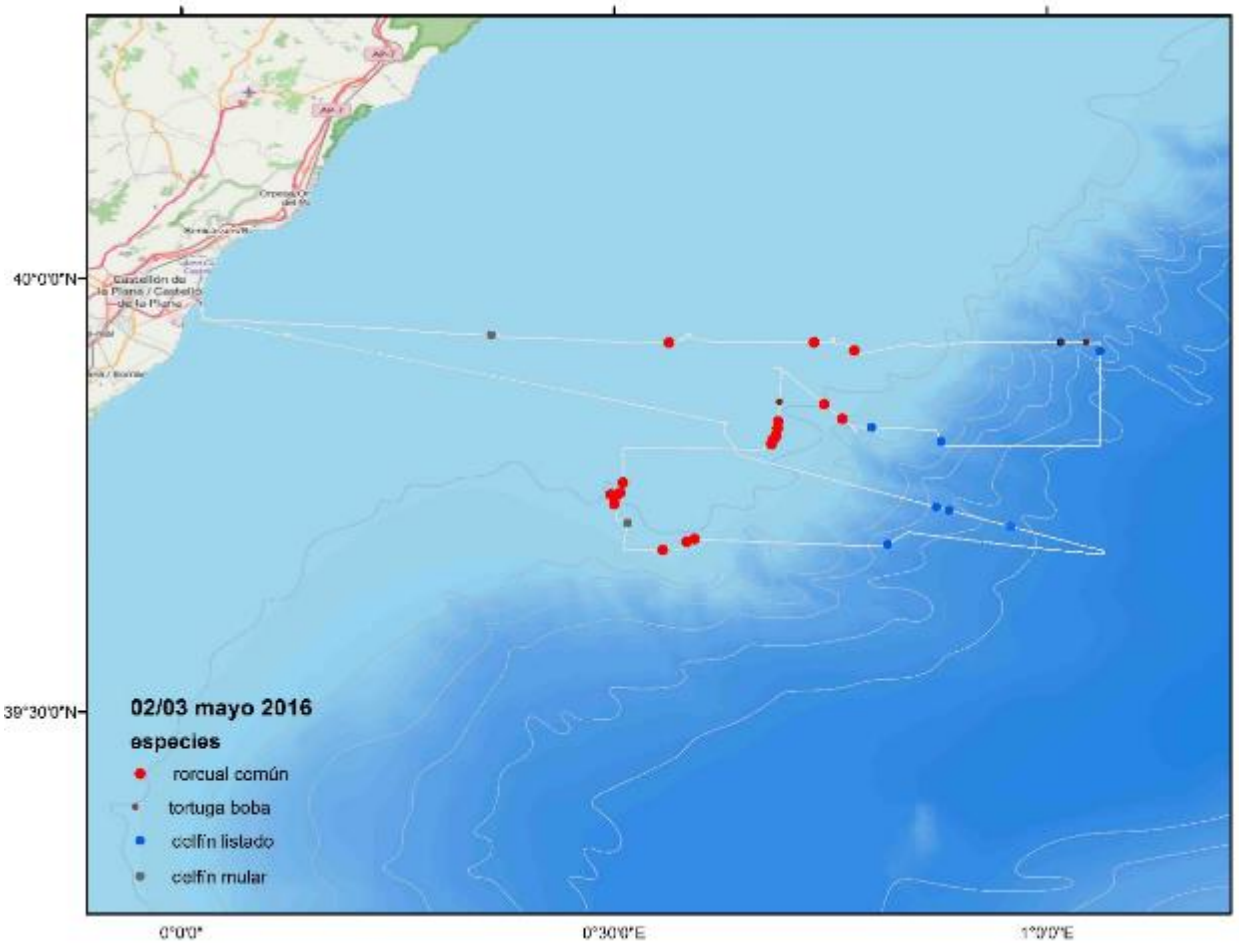

Figura 25. Mapa del recorrido realizado y especies observadas los días 2 y 3 de mayo de 2016.

Figura 26. Fotografías realizadas en la salida en mayo a la zona de Columbretes.

Crucero del 10 de junio de 2016

Puerto: Puerto Denia
Embarcación: Guarda Costas de Denia
Millas recorridas: 25 nm
Beaufort medio: 2
Navegación de prueba
No se observó ninguna especie de cetáceo

Crucero del 19 de julio de 2016

Puerto: Puerto Denia
Embarcación: Guarda Costas de Denia
Millas recorridas: 81 nm
Beaufort medio: 2-3
Especies avistadas:

1 soplo y 1 grupo de delfín mular de 7 individuos (1 de ellos juvenil)

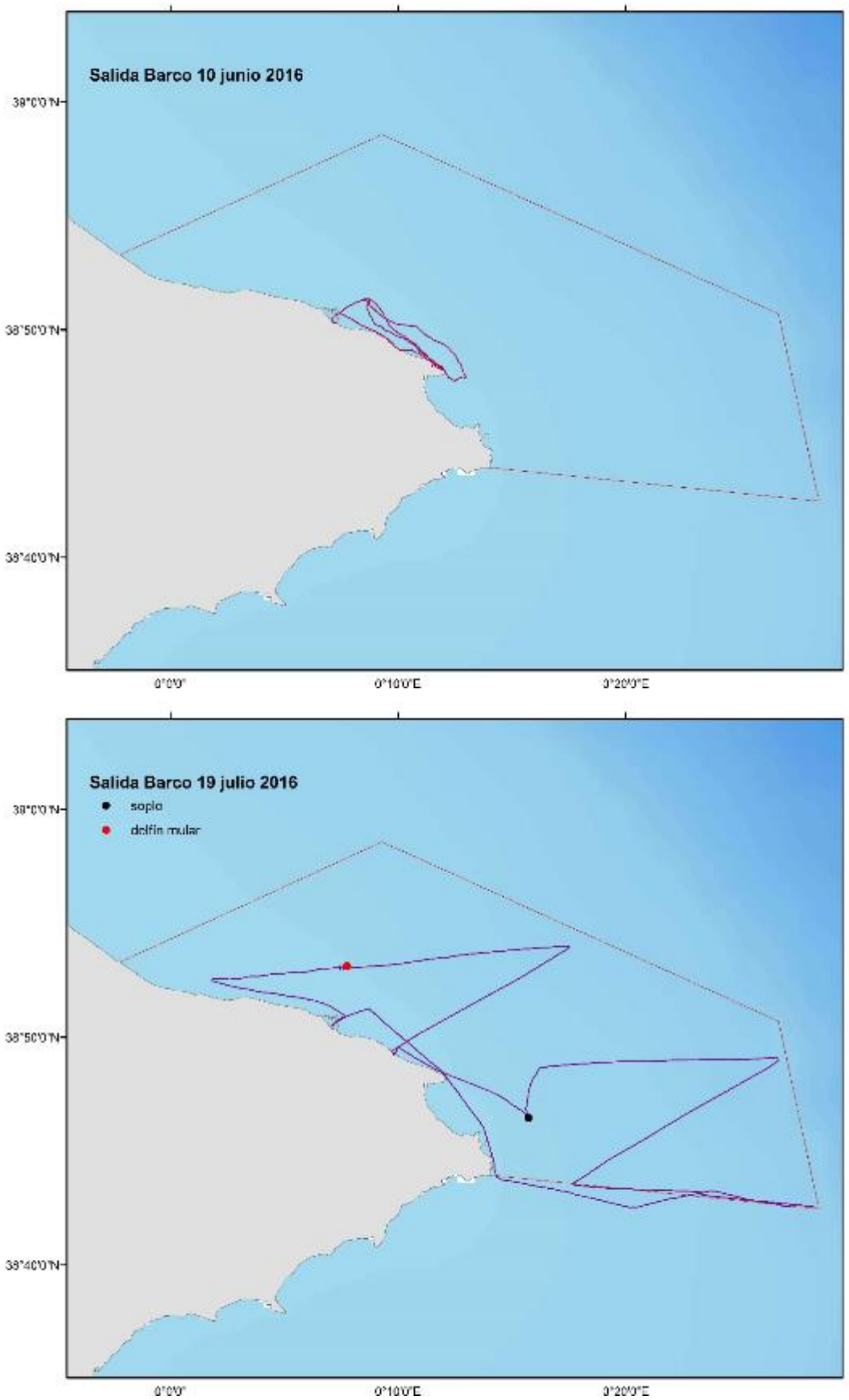

Figura 27. Mapas de los recorridos realizados y especies observadas los días 10 de junio y 19 de julio de 2016

Figura 28. Avistamiento de delfín mular en la salida del 19 de julio frente al puerto de Denia.

7. Conclusiones

La UZM del ICBiBE de la UV ha atendido la red de varamientos, coordinando las llamadas recibidas a través del 112, derivando a los centros de recuperación la atención de los animales vivos y gestionando la recogida de información de los animales varados muertos, y el transporte y necropsia de los animales muertos en buen estado de conservación para su estudio en las instalaciones de la UV.

El año 2016 ha sido un periodo inusual respecto al número de tortugas registradas por la red (151), tanto de animales varados (83), como los capturados accidentalmente (66), ya que se han duplicado el número de animales con respecto a los años anteriores. Las campañas de información y sensibilización a los pescadores que vienen realizando la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural de la Generalitat Valenciana, explicarían en parte el incremento de capturas de animales. Este incremento en el número de ejemplares ha significado también que se detecten tres especies de tortugas marinas: además de la común tortuga boba, la tortuga laúd (4 individuos) y la tortuga verde (3 individuos).

Es destacable también el incremento de tortugas capturadas por barcos de trasmallo este año (64% de las tortugas capturadas), debiéndose, entre otras razones, también a las campañas enfocadas en este colectivo. La pesca de arrastre sigue capturando accidentalmente tortugas (30%), y el palangre interacciona también, pero en menor grado.

Se les puso marcas externas y/o microchips un total de 56 tortugas recuperadas en los centros de recuperación. Se han encontrado 4 tortugas recuperadas y marcadas con marcas metálicas en la Comunidad Valenciana de nuevo en 2016, en diferentes lugares del litoral mediterráneo, tres de ellas en artes de pesca 1 en Almería, 1 en Delta del Ebro y otra en Gandía, y otra varada en Almería.

En agosto de 2016 se registró un nuevo evento de nidificación en la Comunidad Valenciana desde que existe la red de varamientos en Sueca (Valencia), con 88 huevos, de los que 71 fueron traslocados a la Playa de la Punta (El Saler) y el resto a una incubadora artificial en las instalaciones del ARCA. El éxito de eclosión y emergencia en el nido de El Saler fue del 52,11%.

Se han registrado varamientos de 53 cetáceos de varias especies, siendo la mayoría de ellos de delfín listado (62% de los delfines identificados). Este número de varamientos es un número de varamientos usual con respecto a años sin episodios de mortandades masivas. Han aparecido varadas además otras especies, que, aunque en un porcentaje menor, en un número superior a otros años, como el delfín mular y el calderón gris.

Se ha realizado un censo en embarcación en 2016, en aguas de Columbretes, observándose dos especies: delfín mular y rorcual común. Es interesante reseñar la gran concentración de rorcuales avistados. La mayoría de las observaciones de delfín mular estaban asociadas a barcos de arrastre. Se ha empezado a colaborar con el Ayuntamiento de Denia, realizando salidas costeras. Hasta noviembre, se han realizado dos, en una de ellas observándose un grupo de delfines mulares.

8. DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Publicaciones

CLUSA M, CARRERAS C, PASCUAL M, GAUGHRANA SJ, PIOVANO S, FERNÁNDEZ G, TOMÁS J, GIACOMA C, RAGA JA, AGUILAR A, CARDONA L. 2016. Potential bycatch impact on distinct sea turtle populations is dependent on fishing ground rather than gear type in the Mediterranean Sea. Marine Biology 163: 122. DOI 10.1007/s00227-016-2875-1

CAÑADAS A, AISSI M, ARCANGELI A, AZZOLIN M, B-NAGY A, BEARZI G, CAMPANO I, CHICOTE C, COTTE C, CROSTI R, DI NATALE A, FORTUNA C, FRANTZIS A, GANNIER A, GARCIA P, GAZO M, GUTIERREZ-XARXA R, HOLCER D, LARAN S, LAURIANO G, LEWIS T, MOULINS A, MUSSI B, PANIGADA S, PASTOR X, POLITI E, PULCINI M, RAGA JA, RENDELL L, TOMÁS J, TRINGALI M. 2016. ACCOBAMS collaborative effort to map high-use areas by Cuvier's Beaked Whales in the Mediterranean. ACCOBAMS Ziphius Initiative, 44 pp.

CARDONA L, BRODERICK AC, CAMIÑAS JA, CASALE P, FULLER WJ, GODLEY BJ, HOCHSCHEID S, KASKA Y, LAZAR B, LEVY Y, MAFUCCI F, MIAUD C, MIFSUD C, TOMÁS J. 2015. Demography of marine turtles nesting in the Mediterranean Sea: a gap analysis and research priorities. Demography Working Group of the 5th Mediterranean Conference on Sea Turtles. 37pp.

DOMÈNECH F., TOMÁS J., CRESPO-PICAZO J.L., GARCÍA-PARRAGA D., RAGA J.A., AZNAR F.J. In press. To swim or not to swim: potential transmission of *Balaenophilus manatorum* (Copepoda: Harpacticoida) in marine turtles. PloS one.

VÁZQUEZ, JA, DE LA FUENTE, J, MARTÍNEZ-CEDEIRA, JA, FERNÁNDEZ, C, GOZALBES, P, LÓPEZ A Y M ARBELO. 2015. Documento técnico sobre Protocolo nacional de actuación para varamientos de cetáceos. Informe realizado para el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 121 pp.

REES AF, ALFARO-SHIGUETO J. BARATA PCR, BJORNDAL, KA , BOLTEN, AB, BOURJEA, J, BRODERICK, AC, CAMPBELL, LM, CARDONA, L, CARRERAS,C , CASALE, P, CERIANI, SA , DUTTON, PH, EGUCHI, T, FORMIA, A, FUENTES, M M P B, FULLER,W J, GIRONDOT,M, GODFREY, MH, HAMANN,M, HART,K M, HAYS, GC, HOCHSCHEID,S, KASKA, Y, JENSEN, MP, MANGEL, JC, MORTIMER, J A, NARO-MACIEL, E, WJ NICHOLS, W J, PHILLOTT, A D, REINA, R D, REVUELTA, O, SCHOFIELD, G, SEMINOFF, J A , SHANKER, K , TOMÁS, J , VAN DE MERWE, J P, VAN HOUTAN, K S, VANDER ZANDEN, H B, WALLACE, B P, WEDEMEYERSTROMBEL, K R, WORK, T M , GODLEY, BJ (2016) Review: Are we working towards global research priorities for management and conservation of sea turtles? Endangered Species Research Journal, 31, 337-382.

Comunicaciones a congresos

TOMÁS J, ABELLA E, REVUELTA O, CARRERAS C, CARDONA L, EYMAR J, NÚÑEZ V, ESTEBAN JA, SÁNCHEZ A, PUJOL JA, MORÓN E, MARCO A. (2016). Viability and management of nesting events at high latitudes: Implications on the reduction of the impact of climate warming on sea turtles. 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Lima, Perú, marzo de 2016.

ÁLVAREZ DE QUEVEDO I, CARDONA L, TOMÁS J, GOZÁLBES P, AGUSTÍ C, RAGA

JA, FERRER X, AGUILAR, A. (2016). Winter fishing closures are the best measure to reduce loggerhead sea turtle bycatch due to bottom trawling in the western Mediterranean. 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Lima, Perú, marzo de 2016. Oral.

ABALO-MORLA S, TOMÁS J, REVUELTA O, ESTEBAN JA, EYMAR J, CRESPO JL, BELDA EJ. (2016). Survival of reintroduced post-neonates loggerheads using satellite monitoring. 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Lima, Perú, marzo de 2016.

DOBLADO S, ESTEBAN JA, EYMAR J, TOMÁS J. (2016). Preliminary study on the effects of incubators on the magnetic imprinting of loggerhead sea turtle hatchlings (Caretta caretta, linnaeus 1758). 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Lima, Perú, marzo de 2016.

VÉLEZ-RUBIO GM, CARDONA L, MARTINEZ-SOUZA G, CARRANZA A, GONZÁLEZ-PAREDES D, TOMÁS J. (2016). Long-term patterns of habitat use by juvenile green turtle, *Chelonia mydas*, off Uruguay revealed by stable isotope values in carapace scute layers. 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Lima, Perú, marzo de 2016. Oral.

SALIVAS, M, DAVID, L, DESCROIX-COMANDUCCI, F, ÖZTÜRK A, POPOV D, KHALAF, MIKHAILOV K., SEQUEIRA M, GOZALBES APARICIO, P, MOULINS, BENAMER , AÏSSI M., RAÏS C. (2016). An ACCOBAMS threat-based approach in the identification of new areas of importance for cetacean conservation. Poster informativo en ECS 30th Annual Conference of the European Cetacean Society, Madeira.

NOVILLO O, PERTUSA J, TOMÁS J. (2016). Heavy metal and pesticide content in western Mediterranean loggerhead sea turtles (Caretta caretta). V Simposio Internacional de Ciencias del Mar, IV encuentro de Oceanografía Física y XVIII Seminario Ibérico de Química Marina, Alicante (España), julio de 2016.

PENADÉS-SUAY J, SALINAS-GARCÍA P, TOMÁS J, AZNAR FJ (2016). Deathly interaction between a blue shark Prionace glauca and a swordfish Xiphias gladius, EEA Scientific Conference 2016, Bristol, UK

REVUELTA O, DOMÈNECH F, GOZALBES P, NOVILLO O, PENADÉS J, TOMÁS J. (2016). Resultados preliminares sobre interacción de la flota de artes menores con delfines en la Comunidad Valenciana. IX Congreso anual de la Sociedad Española de Cetáceos (SEC). Las Palmas de Gran Canaria (España), 30 de septiembre-1 de octubre de 2016.

Referencias citadas

AZNAR, F J, BADILLO, F J, MATEU, P, RAGA J A. 2010. *Balaenophilus manatorum* (Ortíz, Lalana and Torres, 1992) (Copepoda: Harpacticoida) from Loggerhead Sea Turtles, *Caretta caretta,* from Japan and the Western Mediterranean: Amended Description and Geographical Comparison. Journal of Parasitology 96(2):299-307.

CARRERAS, C, MONZÓN-ARGÜELLO, C, LÓPEZ-JURADO, LF, CALABUIG, P, BELLIDO, JJ, PABLO SÁNCHEZ P, PAS MEDINA, P, TOMÁS, J, GOZALBES, P, FERNÁNDEZ, G, MARCO, A, CARDONA L. 2014. Origin and dispersal routes of foreign green and Kemp's ridley turtles in Spanish Atlantic and Mediterranean waters. Amphibia-Reptilia 35:73-86.

CARRERAS, C, PASCUAL, M, TOMÁS, J, MARCO, A, HOCHSHEID, S, BELLIDO, J, GOZALBES, P, PARGA, M, PIOVANO, S, CARDONA, L 2014. From accidental nesters to potential colonisers, the sequencial collonisation of the Mediterranean by the loggerhead sea turtle *(Caretta caretta*). Book of abstracts of the 35th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, At Dalaman, Turkey.

DOMÈNECH, F, ÁLVAREZ DE QUEVEDO, I, MERCHÁN, M, REVUELTA, O, VÉLEZ-RUBIO, AG, BITÓN, S, CARDONA, L, TOMÁS, J. 2014. Incidental catch of marine turtles by Spanish bottom trawlers in the western Mediterranean. Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst. DOI: 10.1002/aqc.2463

DOMÈNECH, F, BADILLO, FJ, TOMÁS, J, RAGA, JA, AZNAR FJ. 2015. Epibiont communities of loggerhead marine turtles (*Caretta caretta*) in the western Mediterranean: influence of geographic and ecological factors. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* **95**, 851-861.

CLUSA, M, CARRERAS, C, PASCUAL, M, GAUGHRAN, SJ, PIOVANO, S, GIACOMA, C , FERNÁNDEZ, G, LEVY, Y, TOMÁS, J, RAGA, JA, MAFFUCCI, F, HOCHSCHEID, S, AGUILAR, A, CARDONA, L. 2013. Fine-scale distribution of juvenile Atlantic and Mediterranean loggerhead turtles *(Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea. Marine Biology. DOI 10.1007/s00227-013-2353-y. 161: 509-519.

GÓMEZ DE SEGURA, A, TOMÁS, J, RAGA, JA .2004. Sector Centro (Comunidad Valenciana y Región de Murcia). En: J.A. Raga & J. Pantoja (Eds.). Proyecto mediterráneo. Zonas de especial interés para la conservación de los cetáceos en el Mediterráneo español. Ministerio de Medio Ambiente. Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Técnica, Madrid, 67-131.

FRAIJA-FERNANDEZ, N, CRESPO, JL, DOMENECH, F, MÍGUEZ-LOZANO, R, PALACIOS-ABELLA, JF, RODRIGUEZ-GONZALEZ, A, VILLAR-TORRES, M, GOZALBES, P. 2015. First Stranding Event of a Common Minke Whale Calf, *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804, Reported in Spanish Mediterranean Waters. BioOne. 40(2):95-100. ISSN: 1348-6160. DOI: 10.3106/041.040.0204

TOMÁS, J, GOZALBES, P, EYMAR, J, VÉLEZ-RUBIO, G, RAGA, JA. 2011. Eighteen years of tagging and recapture data on juvenile loggerhead sea turtles from the Western Mediterranean. 31st Annual sea turtle symposium, San Diego, EE.UU., 12-15 de abril de 2011.

WHOI 2007. Marine Mammal Necropsy: An introductory guide for stranding responders and field biologists. 131 pp.

WORK, TM. 2000. Sea turtle necropsy manual for biologists in remote refuges.

U. S. Geological Survey National Wildlife Health Center Hawaii Field Station. Honolulu, Hawaii.