

Los varamientos y la recuperación de tortugas marinas en Baleares

Gloria FERNÁNDEZ¹, Francisca PUJOL², Joan A. OLIVER³

¹Palma Aquarium C/ Manuela de los Herreros i Sorà 21 07610 Palma de Mallorca. gfernandez@palmaaquarium.com

²C/Jafuda Cresques 2,4º 07004 Palma de Mallorca. xisca.pujol@gmail.com

³C/ Polvorí 39, esc. C 4º 2ª. 07015 Palma de Mallorca. joan.oliver@hotmail.es

Resumen

Durante los años 1998-2014 se ha desarrollado una campaña de asistencia a los varamientos de tortugas marinas por parte de Servei de Protecció d'Espècies del Govern de les Illes Balears i el COFIB, en colaboración con Marineland-Mallorca y Palma Aquarium. Sus objetivos principales han sido la recuperación de ejemplares, la elaboración de registros anuales de varamientos y el desarrollo de actividades de educación ambiental, estableciéndose una red de información con un teléfono de guardia las 24 horas. En este periodo se han registrado un total de 755 varamientos de tortugas marinas, siendo en este periodo la captura accidental con palangre de superficie la principal causa de varamiento de las tortugas marinas en la Islas Baleares. Se han tomado datos biométricos de todos los animales varados, realizando necropsias de los cadáveres y trasladando los animales heridos o enfermos a centros de recuperación, donde recibieron cuidados veterinarios para su recuperación i posterior liberación. Se ha elaborado una base de datos con 372 historiales clínicos y un importante archivo fotográfico. También, se ha colaborado en proyectos de investigación aportando muestras para estudios genéticos y de alimentación, participando en la campaña de marcaje con emisores para seguimiento vía satélite.

En este trabajo se recogen los datos correspondientes a estos 22 años de varamientos y recuperación de tortugas marinas y se analizan diversas variables (causas, temporalización, etc.). Previamente, (1988) se hizo una campaña de marcaje de tortugas marinas cuyos datos y resultados fueron publicados en un documento técnico de conservación; La protecció de les tortugues terrestres i marines a les Balears (Aguilar, 1990).

Metodología

El Govern de les Illes Balears tiene organizado un protocolo para atender los varamientos de tortugas marinas, actualmente coordinado por el COFIB. Como consecuencia de la fragmentación del territorio, cada isla cuenta con un equipo de técnicos y/o Agentes de Medio Ambiente encargado de la recogida y recuperación de las tortugas. Al objeto de establecer una red de recepción de avisos, obtener la mayor cantidad de información sobre los varamientos y favorecer la participación ciudadana, se han editado carteles y trípticos divulgativos, distribuidos entre las cofradías de pescadores, los servicios de puertos y las escuelas náuticas y de buceo; así como a las asociaciones de navegantes, los puertos deportivos y clubs náuticos. Para facilitar que cualquier persona pudiese contactar con el equipo de rescate y así acceder a un mayor número de informantes se llegó a un acuerdo con el Centro de Emergencias de las Islas Baleares (112) para centralizar todos los avisos a través de su servicio. Pudiendo a su vez contactar el 112 con el personal de guardia que atiende los varamientos, con un teléfono operativo las 24 horas.

La identificación de los ejemplares se realiza utilizando las claves descritas en el Vol. 11. *Sea Turtles of the World* FAO (Márquez, 1990). Para la toma de datos se utiliza la ficha propuesta por la SEC (Sociedad Española de Cetáceos) en el año 2000.

Se ha realizado una base de datos para registrar los varamientos de tortugas (vivas y muertas) llegadas a las distintas zonas costeras del Archipiélago Balear (ver apartado Área de estudio). De los ejemplares muertos se tomaron datos biométricos y siempre que el estado de conservación del cadáver lo permitió se realizaron las correspondientes necropsias. Las tortugas marinas heridas o enfermas fueron trasladadas a distintos centros de recuperación (Marineland Mallorca, Palma Aquarium. CREM san Antonio y Centre Vell Marí) donde se les proporcionó la medicación y los cuidados necesarios para hacer posible su rehabilitación. Las tortugas marinas recuperadas fueron marcadas y liberadas. El grupo de marcaje de Baleares participa en el Programa de Marcado de Tortugas marinas (PMT) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrana.programa). Las tortugas marinas son marcadas con una anilla metálica y desde el 2011 además con un microchip. Los datos relativos al marcaje se remiten periódicamente a la Asociación Herpetológica Española (AHE). La recogida de los ejemplares varados se hace principalmente en playas y costa, y para poder ordenar su distribución geográfica se han establecido 9 zonas costeras separadas en el conjunto de las Islas Baleares. La zona A comprende la Serra de Tramuntana de Mallorca desde el Cap des Llebeig de sa Dragonera hasta el Cap de Formentor.

AVISTAMIENTOS DE TORTUGAS MARINAS
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CETÁCEOS

FICHA: _____

Plataforma: _____ Esfuerzo: _____

Especie: _____ Fecha: ____/____/____

Hora: _____ Posición: _____ N _____ W _____ Profundidad: _____ Costa: _____

Temp. agua: _____ Viento: _____ Mar: _____

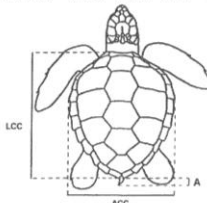
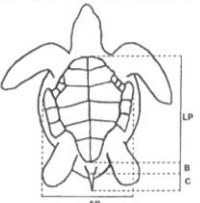
Número de individuos: _____ Tamaño estimado: _____ Muestra sangre: _____

Presencia de marca: _____ Nuevo marca: _____

Estado del animal (heridas, amputaciones, deformaciones, señales de red, sedal, etc.): _____

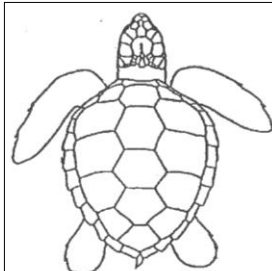
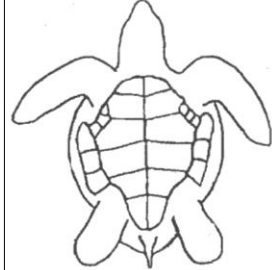
Fotografías: _____

Medidas: LCC() LCR() ACC() AP() LP() A() B() C() Peso()

Observaciones: _____

Muestras de epibiontes: _____

Epibiontes:

Decapodos:

- *Callinectes* sp. ()
- Sin identificar ()
- Otros ()

Cirripodos:

- *Balanomorphus* ()
- *Chelonia* testudinaria ()
- *Platypleura* hexastylis ()
- *Platypleura* carolinensis ()
- *Balanus* trigonatus ()
- *Balanus* crenatus ()
- *Chelonia* carolinensis ()
- *Platypleura* decemata ()
- Tipo I ()
- Tipo II ()
- Tipo III ()

Lepidomorfidos:

- *Lepos* anatifera ()
- *Lepos* helix ()
- *Conchoderma* argentum ()
- *Lepos* anatifera ()
- *Conchoderma* argentum chelonophilum ()
- *Conchoderma* auratum ()
- Tipo I ()
- Tipo II ()
- Tipo III ()

Otros:

- Tipo I ()
- Tipo II ()
- Tipo III ()
- Tipo IV ()
- Tipo V ()

Algas:

- *Pardis* ()
- *Verrucos* ()
- Otros ()

Otros e sin identificar: _____

Fig. 1: Fichas estandarizadas de la SEC para la recogida de datos de tortugas marinas

La zona B comprende desde el Cap de Formentor hasta el faro de Capdepera
 La zona C comprende desde el faro de Capdepera hasta el Cap de Ses Salines
 La zona D comprende el archipiélago de Cabrera.
 La zona E comprende desde el Cap de Ses Salines hasta el Cap de Llebeig de Sa Dragonera.

La zona H comprende el este de las Pitiusas desde la Punta des Moscarter hasta el Cap de Barbaria.
 La zona I comprende el oeste de las Pitiusas desde el Cap de Barbaria hasta la Punta des Moscarter.
 Asimismo y considerando que los canales entre islas tienen una fuerte presión humana en cuanto al tráfico de embarcaciones se refiere y a

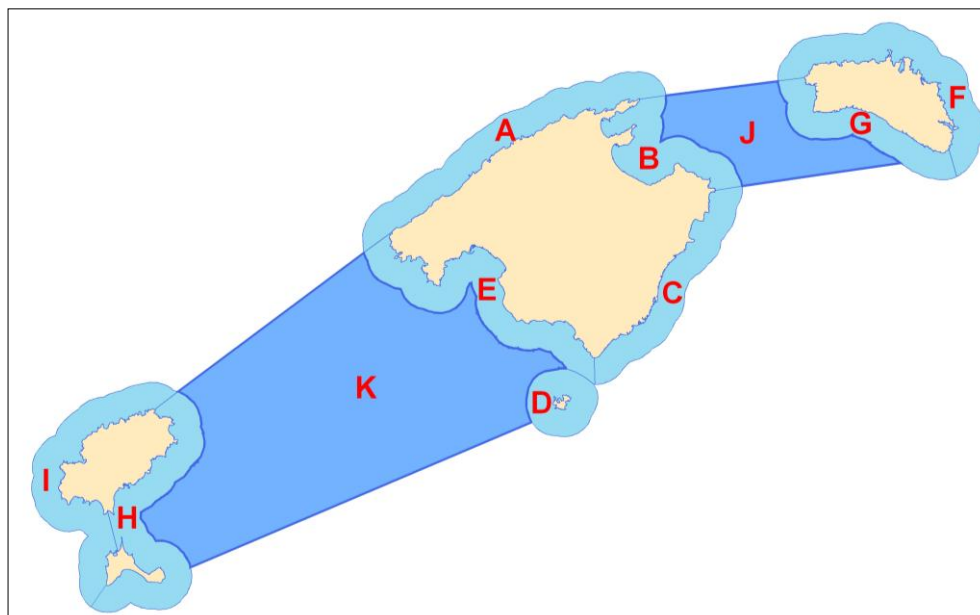


Fig. 2: Sectorización de los varamientos de tortugas marinas en Baleares
 La zona F comprende el norte de Menorca desde Cap de Bajolí hasta l'Illa de l'Aire.
 La zona G comprende el sur de Menorca desde l'Illa de l'Aire hasta el Cap de Bajolí.

la actividad pesquera, se han considerado dos sectores marinos sin zona de costa, en los que se recogen las tortugas que se encuentran flotando: La zona J (canal entre Menorca y Mallorca) comprendido entre las líneas imaginarias que unen el Cap de Formentor con el Cap Bajolí y el far de Capdepera y l'Illa del Aire.

La zona K (canal entre Mallorca y las Pitiusas) comprendido entre las líneas imaginarias que unen el Cap des Llebeig de Sa Dragonera con la Punta des Moscarter y el far de n'Enciola de Cabrera con el faro de la Mola de Formentera.

Resultados

Especies registradas

A lo largo de 22 años de seguimiento continuado de los varamientos de tortugas en las Baleares, se han registrado un total de 755 varamientos de tortugas marinas pertenecientes a 3 especies diferentes: 750 ejemplares de Tortuga Boba *Caretta caretta*, 3 de Tortuga Laúd *Dermochelys coriacea* y 2 de Tortuga Verde *Chelonia mydas*.

La presencia de *D. coriacea* y *C. mydas* es muy poco frecuente en aguas de Baleares. Los ejemplares de tortuga laúd fueron recogidas en junio 1993 en Santa Ponsa (Calvià), en mayo de 1997 en el Puerto de Andratx y en septiembre de 2001 en Cala Comtesa (Illetas-Mallorca). Asimismo, una tortuga verde fue recogida en mayo de 1993 en Cala Gamba (Palma) y un segundo ejemplar en junio de 2012 en la playa de Illetas (Calvià). Existe una referencia anterior a este estudio, de un ejemplar de tortuga verde hallado en el interior de una moruna y liberada posteriormente en San Telmo (Andratx) (Pou et al., 1991). En una *C. caretta* varada el 2008 se observaron anomalías en la

disposición de las escamas del espaldar, concretamente presentaba 8 escudos centrales en lugar de los 5 escudos que caracterizan a la especie y asimetría en el lado izquierdo, con 4 escamas costales en lugar de las 5.

Registros de varamientos

Al iniciarse la red de atención de los varamientos en el año 1993, se da prioridad a la atención a los varamientos de los animales vivos. A partir del año 1998 se estandarizan los protocolos de actuación y de forma sistemática se empiezan a atender todos los varamientos, tanto de ejemplares vivos como muertos.

En estos últimos años (1998 – 2014) se ha observado una media de 40,9 varamientos de tortugas marinas por año (rango: de 20 a 73). En referencia a su estado físico y en el caso de *C. caretta*, en el periodo 1993-2014 un 49.6% de ellas llegaron vivas hasta la costa siendo trasladadas a los centros de recuperación, mientras que el 50.4 % restante vararon muertas (Fernández et al., 2001; San Félix, M., 2003; SPE, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2002, 2003; Fundación Marineland-Palmitos, 2004, 2005; Fundación Aspro-Natura, 2006, 2010, Fernández, G. 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013 i 2014).

En la distribución anual de los varamientos es llamativa la disminución de varamientos de *C. caretta* que se registra desde el año 2009, hecho que podría estar relacionado con una acusada disminución de puestas en las playas de Florida registrada a partir del 1998 (Arendt et al., 2014), ya que un porcentaje muy elevado de las tortugas bobas presentes en aguas de Baleares son ejemplares inmaduros de origen atlántico (Carreras, 2006).

Especie		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	Total
<i>C. caretta</i>	vivas	8	7	14	4	18	17	13	24	44	26	10	13	15	22	30	25	11	17	13	18	8	15	372
	muertas	0	0	1	0	2	15	7	28	29	18	20	49	19	33	40	34	14	11	13	17	15	13	378
<i>C. mydas</i>	vivas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	muertas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>D. coriacea</i>	vivas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	muertas	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL																								755

Tabla 1: Número de varamientos anuales según estado y especie.

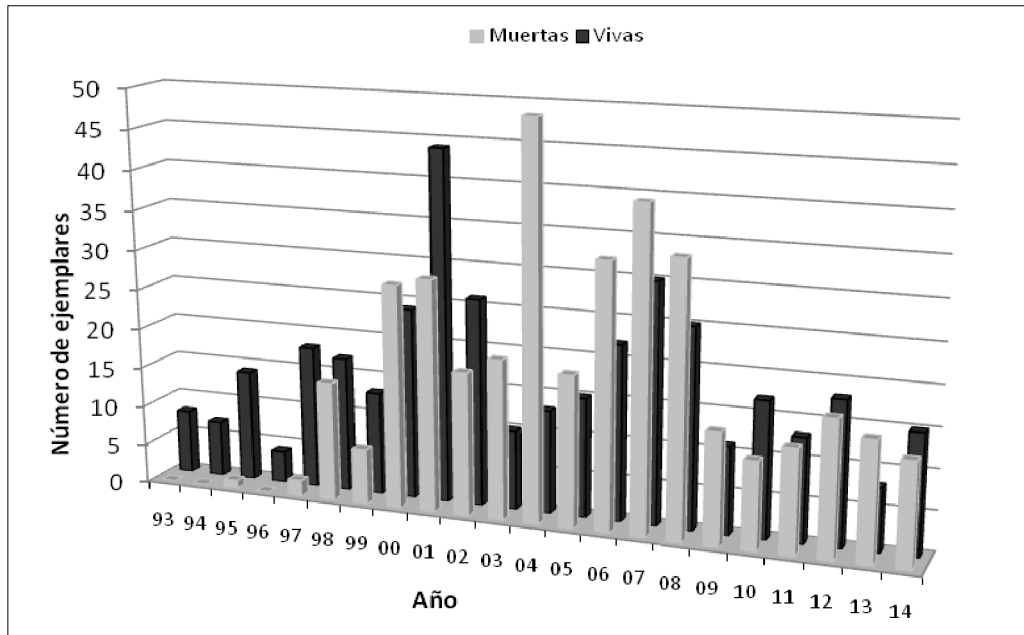


Fig.: 3: Distribución anual de los varamientos en el período 1993-2014

Distribución espacial de los varamientos

Se han registrado varamientos en todas las áreas descritas de las Baleares, siendo las áreas E, C y B donde los equipos acuden con mayor frecuencia a recoger tortugas. En las tres zonas y especialmente en la zona E encontramos una amplia plataforma costera con una importante presión antropogénica, derivada de la actividad pesquera y del intenso tráfico marítimo comercial y deportivo.

Distribución temporal de los varamientos

La presencia de *C. caretta* en nuestras aguas es constante a lo largo del año, si bien los varamientos muestran un claro patrón estacional, con un importante incremento en los meses estivales. El 77.4% de los varamientos fueron registrados entre junio y octubre. Este dato se explicaría por la coincidencia de tres factores: la posible presencia de un mayor número de tortugas marinas en el entorno de las

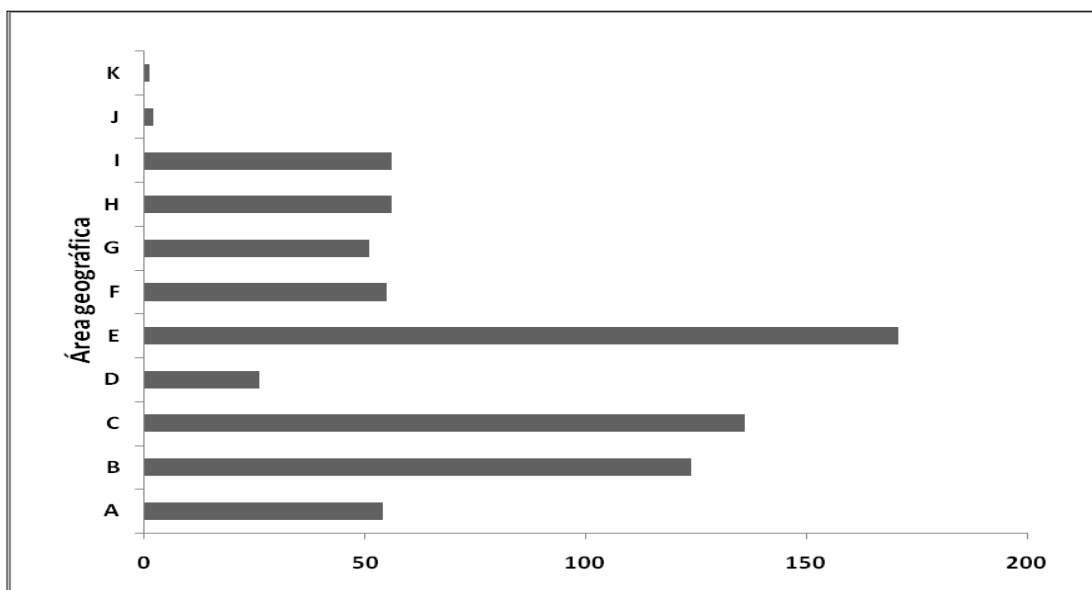


Fig.: 4: Número de *Caretta caretta* varadas en las diferentes zonas del área de estudio desde 1993-2014

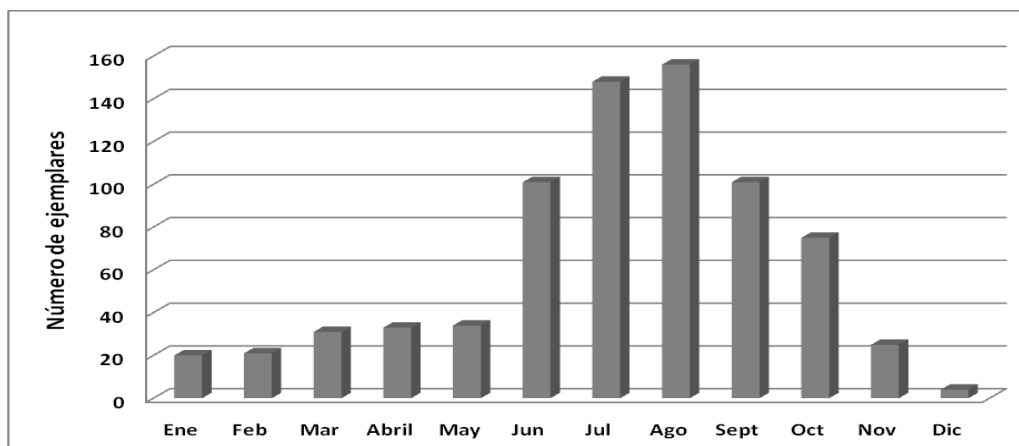


Fig. 5.: Distribución mensual de los varamientos en el período 1993-2014

Baleares, el aumento de la presión pesquera especialmente en lo que se refiere a la actividad del palangre y a que la bonanza climática aumenta el uso del litoral para actividades recreativas, favoreciendo el incremento de las detecciones y el consiguiente aumento de los avisos. Pensamos que este último factor es determinante.

Causas de los varamientos de tortugas marinas

El principal problema que afecta a las poblaciones de *Caretta caretta* en el mar balear es la captura accidental con artes de pesca, especialmente el palangre de superficie. El 36% de los ejemplares que llegaron al centro de recuperación presentaban signos evidentes de interacción con actividad pesquera, aunque esta cifra puede ser mayor debido a que un 35% de los casos registrados fueron animales que alcanzaron la costa ya muertos y su estado de conservación no permitió investigar la causa del varamiento.

En lo que se refiere a las Baleares, los datos aportados por las cofradías de pescadores, apuntan a que esta modalidad de pesca con palangre de superficie es una práctica residual entre los pescadores locales, un muy escaso número de embarcaciones locales. No obstante, durante primavera y verano, la actividad pesquera con palangres de superficie en aguas del Mar Balear aumenta notablemente, debido a la presencia de embarcaciones procedentes de Cataluña, Murcia y Andalucía. Los pescadores liberan las tortugas capturadas accidentalmente cortando el sedal. El anzuelo queda fijado en la

boca o en el interior del tracto digestivo del animal, comprometiendo la supervivencia de las tortugas marinas.

Los desechos de origen antropogénico, tales como plásticos, restos de redes y otros objetos flotantes presentes en nuestras aguas son trampas peligrosas para las tortugas y causan el 12% de los varamientos. En las tortugas que llegan enmalladas se pueden observar laceraciones y heridas profundas en cabeza y extremidades. En ocasiones, la compresión que producen estos objetos tiene como consecuencia la falta de vascularización y finalmente la necrosis del tejido, lo que obliga a la amputación parcial o completa de la extremidad afectada.

El 6% de las tortugas que llegaron a los centros de recuperación presentaban traumatismos causados presumiblemente por golpes con embarcaciones y sus hélices. Las heridas observadas incluyen laceraciones en la cabeza, heridas y amputaciones en aletas, así como fracturas en el caparazón.

Un porcentaje pequeño de ejemplares (1%) llegaron al centro sin patologías visibles, seguramente debido al exceso de celo por parte de sus rescatadores. Las tortugas marinas pasan largos ratos en la superficie del mar, flotando tranquilamente y tomando el sol, lo que no indica necesariamente que estén enfermas y por tanto deban ser recogidas. Pero, también se observaron casos de tortugas enfermas (10%), la casuística más frecuente apuntaba a problemas respiratorios, oculares o de flotación, deshidratación e ingestión de cuerpos extraños entre otras.

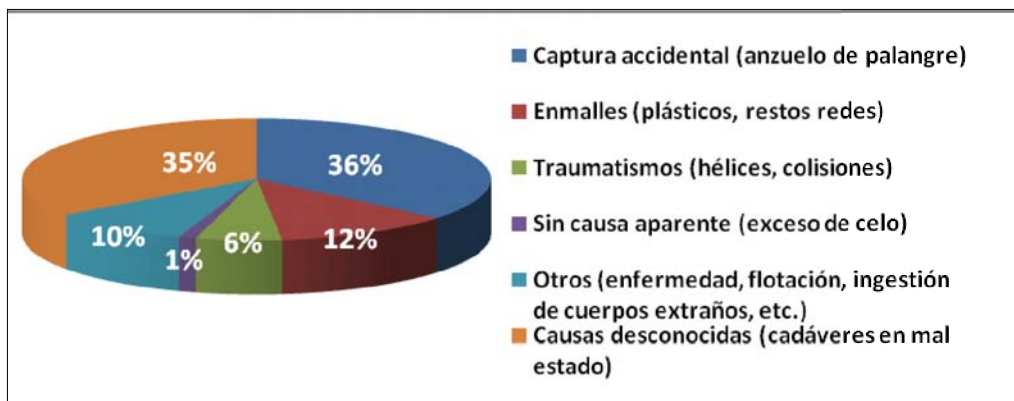


Fig. 6: Porcentaje de varamientos de *Caretta caretta* según las causas en el período 1993-2014.

Impacto anual de las capturas accidentales

La proporción de animales varados a causa de las capturas accidentales es de aproximadamente el 53% entre 1998 y 2002. A partir del 2003 y hasta el 2008 se observa un cambio de esta proporción que disminuye hasta

aproximadamente un 33,1%, bajando hasta un 12,7% en el período 2009-2014, alcanzándose el porcentaje más bajo en el año 2011 con tan solo un caso de un ejemplar afectado por captura accidental. A pesar de la disminución de este porcentaje, todos los años varan en nuestra costa animales afectados por esta causa. Como se ha comentado anteriormente, la pesca con palangre

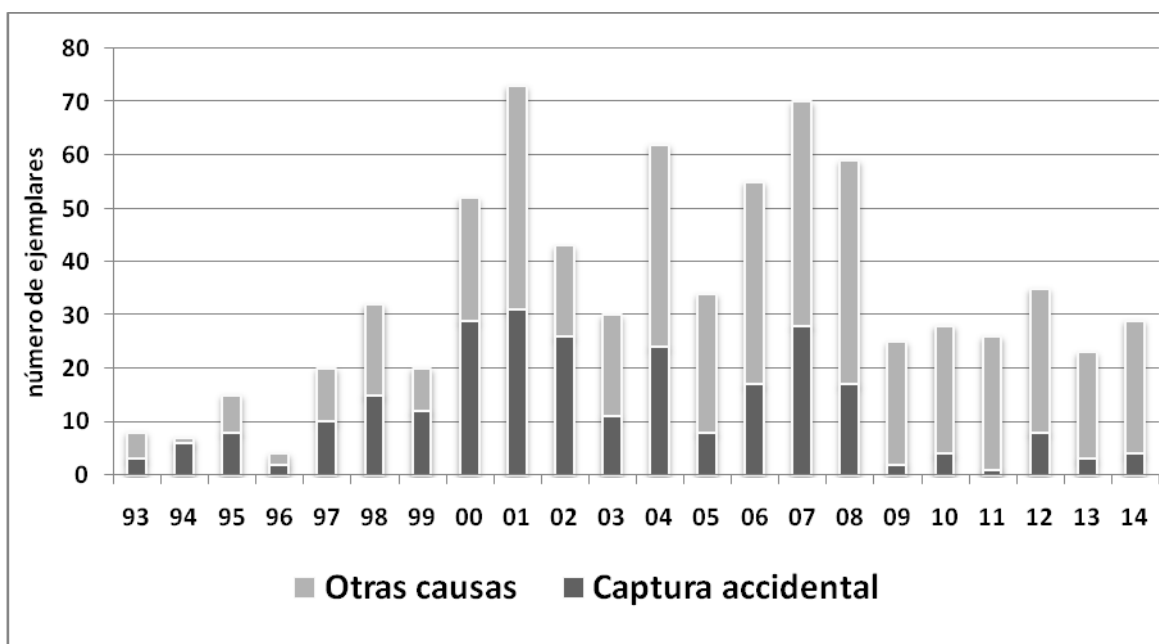


Fig. 7.: Número de ejemplares varados anualmente a causa de capturas accidentales con palangres de superficie en relación a otras causas por año en el período 1993-2014.

Año	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
% de capturas accidentales	46,9	60,0	55,8	42,5	60,5	36,7	38,7	23,5	30,9	40,0	28,8	8,0	14,3	3,8	22,8	13,6	13,8
	53%					33,1%					12,7%						

Tabla 2. Porcentaje anual de capturas accidentales de tortugas marinas.

de superficie representa una actividad económica muy importante; embarcaciones del Levante español, principalmente de Murcia y Almería, pescan en nuestras aguas.

En ausencia de una reducción significativa de la flota de palangre que opera en el Mar Balear, una explicación al descenso del número de tortugas capturadas por el palangre en Baleares se explicaría por la introducción de modificaciones en los diferentes aparejos de palangres utilizados (Báez et al., 2014). El Instituto Español de Oceanografía ha estudiado que factores determinan la captura de las tortugas marinas (condiciones ambientales, época del año, tipo de cebo, forma y duración de la calada, hora de la virada, etcétera) (Báez et al., 2007a,b, 2010)

Parece ser que la flota de palangre de superficie pesca desde 2008 a una profundidad mayor, los anzuelos de palangre se posicionan entre 200 y 900 metros, profundidad a la que no suelen bajar las tortugas. Además debido a la propia dinámica de la flota, según la temporada, algunas embarcaciones pueden cambiar el aparejo de palangre para dirigido al pez espada o al bonito, lo que implica un cambio en el tipo de anzuelo, pasando del anzuelo para atún y pez espada a un anzuelo más pequeño para bonito (Báez et al., 2013)

El cambio de tipo de cebo, como pota (generalmente cefalópodos del género *Illex*)

frente a pescado (como por ejemplo caballa, alacha, sardina, etc.) puede determinar la captura accidental de tortugas marinas en el palangre (Báez et al., 2010).

Estructura de tallas

La población de tortugas marinas que frecuenta el mar Balear está formada principalmente por juveniles y subadultos, con una longitud de caparazón curvada (LCC) de entre 41 y 70 cm, ya que la madurez sexual se suele alcanzar a partir de los 70 cm.

El ejemplar más pequeño registrado presentó de LCC de 16,5 cm. (2001, Playa de Son Matías, Calvià) y el mayor con una LCC 88 cm (2005, Es Mal Pas, Formentera).

Recuperación de Tortugas Marinas durante 1993-2014 en Mallorca

Durante los años 1993-2014 un total de 372 ejemplares de tortuga boba *C. caretta* fueron rescatados vivos e ingresados en los correspondientes centros de recuperación: el 71,2 % de los ejemplares fueron recuperados y liberados, mientras que el 28,8% de los animales murió durante el proceso de rehabilitación.

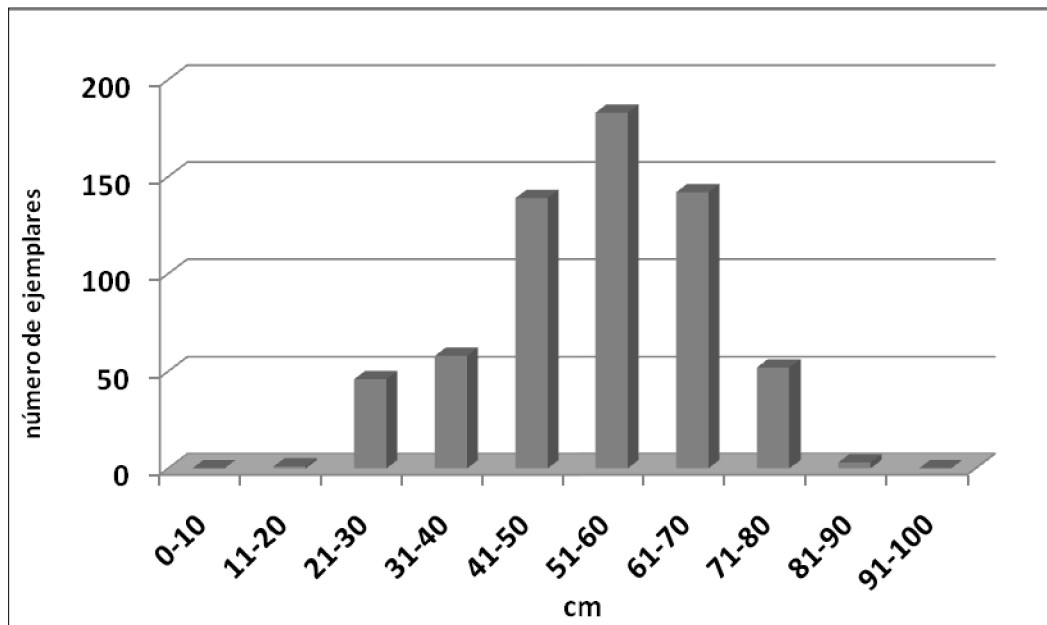


Fig. 8: Distribución de *Caretta caretta* varadas en el período 1993-2014 por LCC.

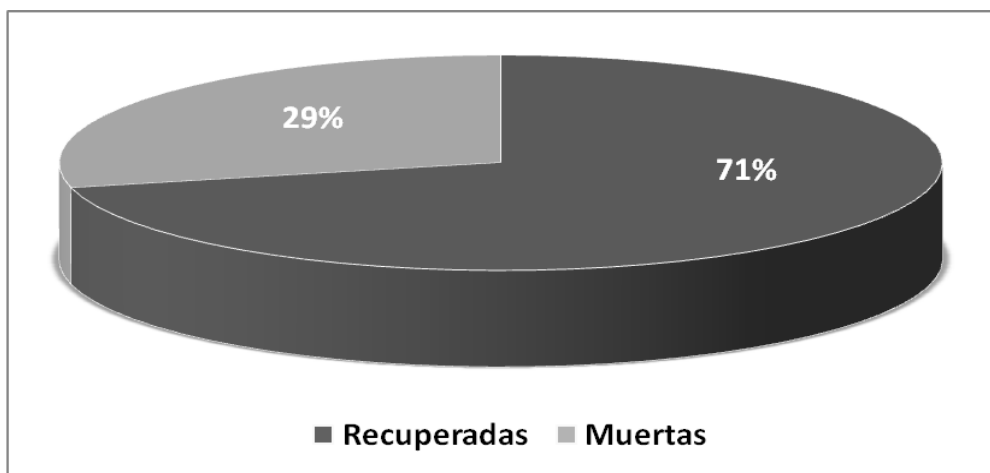


Fig. 9: Porcentaje de recuperación de *Caretta caretta* en el período 1993-2014.

Recaptura de especies recuperadas en Mallorca

Durante los años 1993-2014 un total de 265 tortugas marinas han sido marcadas y liberadas en Baleares. Solo en un caso se ha producido la recaptura. Concretamente, un ejemplar juvenil de *C. caretta* (marca ICONA 1742), cuya aleta anterior derecha tuvo que ser amputada a causa de un enmallamiento que provocó la total necrosis de la extremidad. Dicho ejemplar una vez recuperado fue marcado y liberado en aguas del Parque Nacional de Cabrera (39° 08' N- 02° 56' E) en diciembre del 1993. En el momento de su liberación pesaba 12 kg y la longitud recta de su caparazón era de 22.5 cm. La tortuga fue recapturada por un pescador en Delly, Sidi El Medjni (Argelia) (36° 57' N- 03° 59' E) en Marzo de 1994. En el momento de la recaptura el animal estaba en perfecto estado de salud y a pesar de la falta de una extremidad anterior se había desplazado un mínimo de 257 Km. en 106 días.

Recaptura de especies recuperadas en otros centros

Durante el periodo estudiado, en el centro de recuperación de Mallorca se atendió un varamiento de *C. caretta* en el Puerto de Alcúdia (Agosto de 2002). El ejemplar, de 22.5 Kg de peso, presentaba diversas heridas en las extremidades anteriores y una cicatriz muy característica en el cuello que indicaba que había sido operada con anterioridad en otro centro de recuperación para la extracción de anzuelo. Se encontraba en situación crítica y falleció. Dicho ejemplar presentaba dos marcas: ICONA 5681 y Rac/spa-po. box 24 Tunis 1002. Posteriormente se pudo averiguar que el

ejemplar procedía del Centro de Recuperación de Fauna de la Granja del Saler en Valencia donde había sido intervenida quirúrgicamente y liberada en Columbretes en noviembre del 2001. Dicho ejemplar había varado en Benidorm (Alicante) en octubre del 2001

En julio del 2010 se atendió un varamiento de *C. caretta* en la Bahía de Pollença. El ejemplar, de 17 kg de peso, presentaba abscesos en la zona dorsal del cuello y en la aleta anterior derecha. El animal presentaba una anilla metálica con el número IT1016 correspondiente al Centro de Recuperación de la Toscana (Tartanet – Talamone - Parco della Maremma), donde había sido ingresada en mayo del 2009 a causa de una captura accidental por red de arrastre. En el centro de la Toscana fue recuperada y liberada en agosto del 2009. De nuevo, en Mallorca fue recuperada, marcada con la anilla n°5461 y liberada en el Parque Nacional de Cabrera en abril del 2011. Aparecería varada muerta en mayo del 2011 en Torrevieja (Alicante).

En agosto del 2010 se produjo una nueva recaptura de un ejemplar de *C. caretta* en la Bahía de Alcúdia. El ejemplar, de 17,8 kg de peso, presentaba un traumatismo severo en el costado izquierdo del caparazón con exposición de hueso, las aletas anteriores con laceraciones y la amputación parcial de la aleta posterior izquierda. Llevaba una marca metálica del Ministerio de Medio Ambiente Español con el n° 0853. El ejemplar se correspondía con la tortuga n°79/09 ingresada en el Centro de Recuperación de Fauna de la Granja del Saler de Valencia en enero del 2009 a causa de una captura accidental por pesca de arrastre. Fue recuperada en el mismo centro y liberada en abril del 2009 en Torrevieja.

Conclusiones

El estudio de los datos de los varamientos ofrece información valiosa sobre las causas que los provocan y con aspectos relacionados con la biología y ecología de las poblaciones de tortugas. La continua presencia de tortugas marinas heridas o enfermas en nuestro litoral es un problema, que necesita solución. El presente trabajo valora la eficacia de los centros de recuperación en la rehabilitación de un elevado porcentaje de ejemplares, aunque el grave problema que sufre la población de *C. caretta* en aguas de las Islas Baleares y en el Mediterráneo no puede resolverse únicamente con la recuperación de un número limitado de individuos. Por tanto, es necesario abordar el problema a nivel de población para evitar en lo posible que se produzca interacciones indebidas con distintas actividades humanas. En este sentido se requieren importantes modificaciones en algunas técnicas de pesca, que afectarían al tipo de anzuelo y su composición, calendarios, cebos, posibilidad del establecimiento de vedas o áreas restringidas y otros aspectos aun por resolver.

Bibliografía

- Aguilar, J. S. (1990). La protecció de les tortugues terrestres i marines a les Balears. *Documents Tècnics de Conservació*, num. 6. Conselleria d'Agricultura i Pesca, Govern de les Illes Balears.
- Arendt, M.D., Schwenter, J.A., Witherington, B.E., Meylan, A.B. i Saba V.S. (2014). Historical versus contemporary climate forcing on the annual nesting variability of loggerhead sea turtles in the Northwest Atlantic Ocean. *PLoS ONE* 8(12): e81097
- Báez, J.C., Real, R., (2007a) Differential distribution within longline transects of Loggerhead and Swordfish captured by the Spanish Mediterranean surface longline fishery. *Journal of the Marine Biological Association of the U.K.*, 87 (3): 801-803
- Báez, J.C., Real, R., García-Soto, C., De La Serna, J. M., Macías, D., Camiñas, J.A., (2007b). Loggerhead turtle by-catch depends on distance to the coast, independent of fishing effort: implications for conservations and fisheries management. *Marine Ecology Progress Series*, 338: 249-256
- Báez, J.C., Real, R., Macías, D., De La Serna, J. M., Bellido, J.J., Camiñas, J.A., (2010). Swordfish *Xiphias gladius* Linnaeus 1758 and loggerhead *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) captures associated with different combinations of bait in the Western Mediterranean surface longline fishery. *Journal of Applied Ichthyology*, 26 (1): 126-127
- Báez, J.C., Macías, D., Camiñas, J.A., Ortiz De Urbina, J.M., García-Barcelona, S., J.J. Bellido, Real, R. (2013). By-catch frequency and size differentiation in loggerhead turtles as a function of surface longline gear type in the western Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 93 (5): 1423-1427. DOI: 10.1017/S0025315412001841.
- Báez, J.C., García-Barcelona, S., Real, R., Macías, D. (2014). Estimating by-catch of loggerhead turtles in the Mediterranean: Comment on Álvarez de Quevedo et al. (2014). *Marine Ecology Progress-Series*, 504: 301-302. doi: 10.3354/meps10822.
- Carreras, C., Pont, S., Maffucci, F., Pascual, M., Barceló, A., Bentivegna, F., Cardona, L., Alegre, F., SanFélix, M., Fernández, G. i Aguilar, A. (2006). Genetic structuring of immature loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean sea reflects water circulation patterns. *Mar. Biol.*, 149: 1269-1279.
- Fernández, G., Gutiérrez, F. (2001). Varamientos de tortugas marinas en las Islas Baleares. Informe inèdit. Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral, Govern de les Illes Balears.
- Fernández, G. (2007, 2008, 2009, 2011). Seguimiento de varamientos i recuperación de tortugas marinas. Informes inèdits. Conselleria de Medi Ambient, Govern de les Illes Balears
- Fernández, G. (2012, 2013, 2014) Seguimiento y recuperación de especies marinas catalogadas. Informes inèdits. COFIB. Govern de les Illes Balears
- Fundación Aspro-Natura, (2006, 2010). Seguimiento de varamientos i recuperación de tortugas marinas. Informes inèdits. Conselleria de Medi Ambient, Govern de les Illes Balears
- Fundación Marineland-Palmitos (2004, 2005). Seguimiento de varamientos i recuperación de tortugas marinas. Informes inèdits. Conselleria de Medi Ambient, Govern de les Illes Balears
- Márquez, M., R. (1990) FAO species catalogue. Vol.11: *Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date*. FAO Fisheries Synopsis No. 125, Vol. 11. Rome, FAO.
- Massutti, M. (1995). *La pesca en el mar Balear*. Ediciones Cort. Palma de Mallorca
- Palma Aquarium (2014). Seguiment i recuperació d'espècies marines catalogades. Informe inèdit. COFIB. Govern de les Illes Balears
- Pou, S., Riera, F., Mayol, J. i Grau, A. (1991). Una tortuga verda, *Chelonia mydas* L. a Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 34: 69-72. Palma de Mallorca.
- San Félix, M., (2003) Recull de fitxes d'avaraments de tortugues marines a Formentera. Informe inèdit. Conselleria de Medi Ambient, Govern de les Illes Balears
- Servei de Protecció d'Espècies (SPE), (1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2002, 2003). Recull de fitxes d'avaraments de tortugues marines a les Illes Balears. Informes inèdits. Conselleria de Medi Ambient, Govern de les Illes Balears