

**Cómo citar este artículo:**

José Luis Mons y otros. “Algunos casos de identificación de sexo en tortuga boba (*Caretta caretta*)”. *Almoraima. Revista de Estudios Campogibraltareses*, 47, septiembre 2017. Algeciras. Instituto de Estudios Campogibraltareses, pp. 39-47 .

Recibido: enero de 2014

Aceptado: febrero de 2014

# ALGUNOS CASOS DE IDENTIFICACIÓN DE SEXO EN TORTUGA BOBA (*CARETTA CARETTA*)

*José Luis Mons / Juan José Castillo / Juan Jesús Martín / Juan Jesús Bellido. Aula del Mar de Málaga.*

## RESUMEN

El 3 de octubre de 2014 apareció varado en la playa de Chilches, Vélez-Málaga (Málaga), un ejemplar de tortuga boba (*Caretta caretta*) con visibles caracteres sexuales masculinos, como la longitud de la cola y las uñas. Este caso ha supuesto el primer ejemplar adulto varado que ha sido determinado como macho a partir de caracteres externos entre los años 1997 y 2013, en Andalucía. En este periodo se han registrado 2.195 ejemplares varados. Finalmente, esta tortuga murió a causa de graves lesiones de carácter crónico que afectaban a pulmones, hígado y riñones.

Entre los años 2000 y 2004, se determinó el sexo de 18 ejemplares por observación directa de gónadas. El tamaño de estas tortugas osciló entre 20 y 80 centímetros de LRC. Tan sólo uno de los ejemplares necropsiados fue determinado como macho (5,6%).

**Palabras claves:** *Caretta caretta*, tortugas marinas, varamientos, *sex ratio*, estrecho de Gibraltar

## ABSTRACT

The loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) is a habitual species in the Atlantic and Mediterranean waters surrounding the Strait of Gibraltar. In this area the occurrence of specimens is regular along the year, as is pointed by the incidence of strandings on the Andalusian coast. The Strait of Gibraltar is an important migratory corridor for Atlantic turtles entering to the Mediterranean Sea.

On October 3rd, 2014, a turtle stranded on the beach of Chilches (Málaga). This specimen had visible features of male, as the length of the tail and nails. This specimens has supposed the first stranding determined as an adult male attending to external features between years 1997 and 2013. In this period a total of 2195 loggerheads were recorded stranded in the Andalusian littoral. Finally, this specimen died during the recovery process, caused by chronic severe injuries, affecting lungs, liver and kidneys.

Between 2000 and 2004, sex of 18 specimens was determined by direct observation of gonads. These sea turtles ranged between 20 and 80 cm of LRC and only one of them was identified as a male (5,6%).

In the last years, some loggerhead nests have been discovered on Mediterranean Spanish beaches. More studies in sex determination in sea turtles migrating through the strait of Gibraltar, could be crucial in the understanding of this new phenomenon.

**Keys words:** *Caretta caretta*, sea turtles, strandings, sex ratio, Strait of Gibraltar

## INTRODUCCIÓN

La tortuga boba (*Caretta caretta*, Linnaeus 1758) es una especie marina habitual en las aguas atlánticas y mediterráneas en el entorno del estrecho de Gibraltar. En este área la presencia de ejemplares es constante a lo largo del año, como señala el registro de varamientos en Andalucía. El estrecho de Gibraltar es un importante corredor migratorio para las tortugas del Atlántico que penetran al Mediterráneo (Bellido *et al.*, 2010).

El registro y atención de los varamientos de animales marinos, hallados vivos o muertos en el litoral, sigue siendo una herramienta de extraordinaria utilidad para el estudio de la biología de ciertas especies en nuestras aguas. En el caso de las tortugas marinas, es una técnica de recogida de muestras de tejidos y datos biológicos de gran relevancia e importancia.

Desde la década de los 90, se vienen atendiendo y registrando todos los animales hallados en el litoral de Andalucía (Bellido *et al.*, 2010). El Aula del Mar de Málaga ha tenido un fuerte implicación en dicha atención, puesto que desde 1994 hasta 2007 se encargó de realizar estos trabajos para la Consejería de Medio Ambiente, y desde 2007 hasta la actualidad sigue colaborando con la misma en dicha atención. Durante 2014, siendo centro colaborador de la Consejería y atendiendo los varamientos de ejemplares aparecidos en la costa de la provincia de Málaga, ha registrado el primer caso ejemplar de tortuga boba macho y adulto identificado en Andalucía.

En los últimos años se han producido algunas puestas de tortugas marinas en la costa mediterránea española. Determinar la ratio de sexos de los ejemplares que entran y salen del Mediterráneo a través del estrecho de Gibraltar puede ayudar a entender las causas de este fenómeno.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos aportados surgen del estudio del registro de varamientos de tortugas y mamíferos marinos, recopilados en Andalucía. Dicho registro está centralizado y obra en poder de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía. En dicho registro se anota el sexo de las tortugas registradas, en base a los caracteres sexuales externos. En la actualidad los datos recogidos en las fichas biométricas además se apoyan con fotografías de los animales. Los registros son aportados por técnicos o voluntarios.

Por otro lado, también puede estudiarse el sexo en ejemplares juveniles; de hecho, una de las técnicas utilizadas para la determinación del sexo en tortugas bobas juveniles es la observación directa de las gónadas. Para observar dichos órganos en animales vivos se utiliza una técnica laparoscópica, en la que se precisa una pequeña intervención para la introducción del aparato endoscópico (Wibbels, 2000). En el CREMA, dado el riesgo que supone este tipo de estudios sobre animales vivos, no ha sido utilizado este método.

No por ello nos ha dejado de interesar la identificación del sexo de los ejemplares registrados, puesto que esto nos ofrecería información sobre el ratio de sexos de las tortugas que se encuentran en nuestras aguas.

Utilizando la misma base, la observación directa de las gónadas, se puede estudiar el sexo de los ejemplares muertos y necropsiados. Para lo cual se examinan macroscópicamente los tejidos estudiados, atendiendo a la descripción anatómica que se tiene de los mismos (Wyneken, 2001).

Para la realización de necropsias se toman como base varios protocolos (SEC 1999, Walsh, 2000 y Oros, 2000) establecidos por expertos, modificando algunos pasos según nuestra propia experiencia.

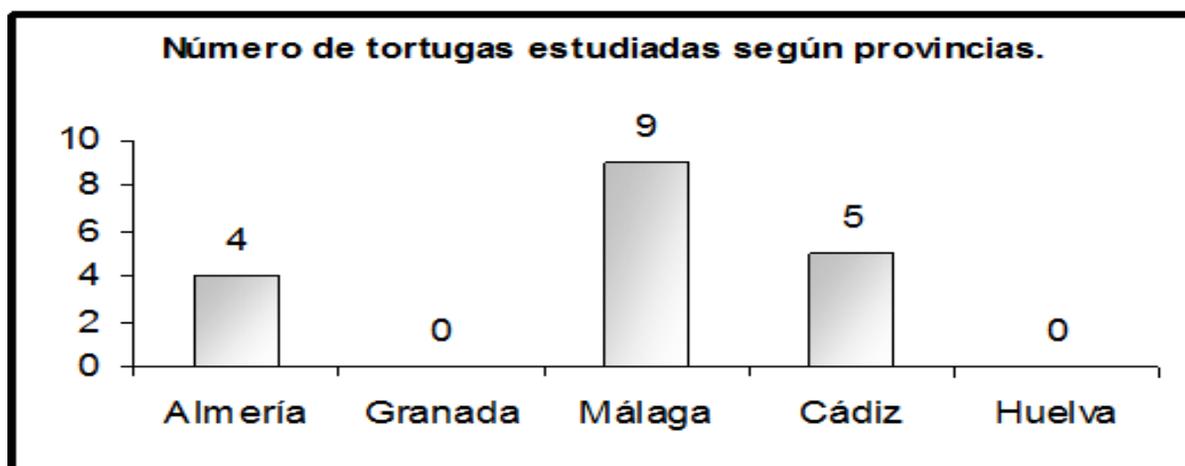
Durante las necropsias se tenía la oportunidad de estudiar macroscópicamente las gónadas de los individuos fallecidos, pudiendo determinar el sexo según la fisonomía de los órganos estudiados.

Las gónadas se encuentran en el área adyacente al polo caudal de cada uno de los pulmones. Los ejemplares observados en el CREMA presentan un tamaño de gónadas muy reducido (con un tamaño máximo de 7 centímetros de longitud y 0,5 centímetros de ancho). Los ovarios son de aspecto granulado y el testículo de aspecto liso.

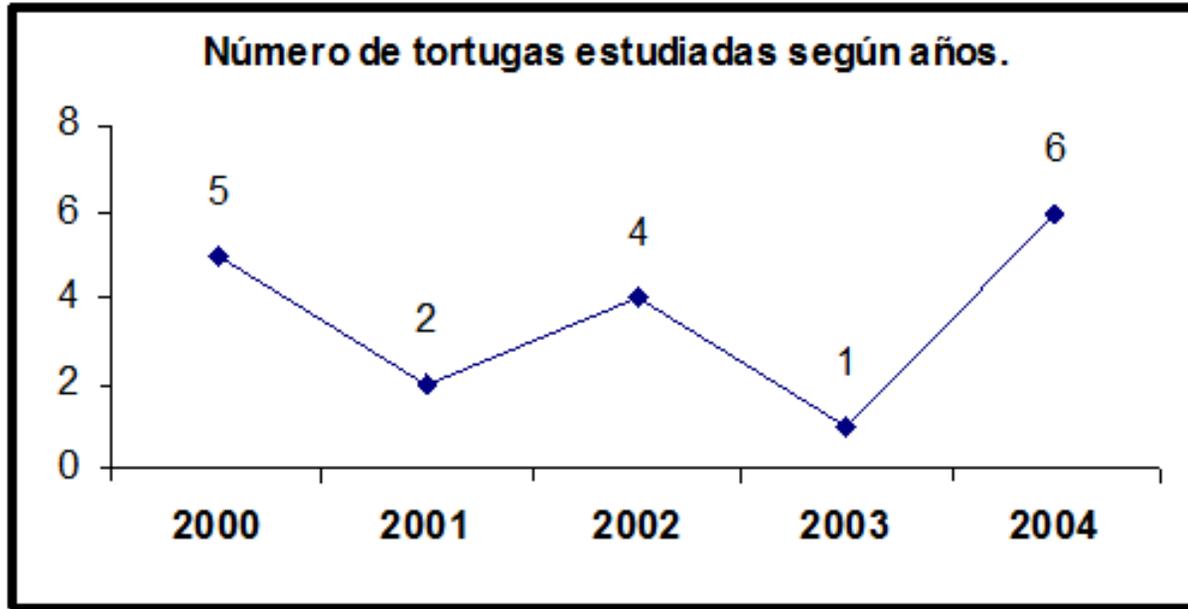
Además, en alguno de los ejemplares cuyas gónadas tenían apariencia ovárica, se tomaron muestras de tejidos de dichos órganos y fueron examinados microscópicamente, presentando una apariencia folicular (ovárica).

## RESULTADOS

En el periodo de 2000 a 2004, se necropsiaron 18 tortugas que se repartían geográficamente en tres provincias andaluzas, Almería, Málaga y Cádiz, con una alta predominancia de la provincia de Málaga (Figura 1.).



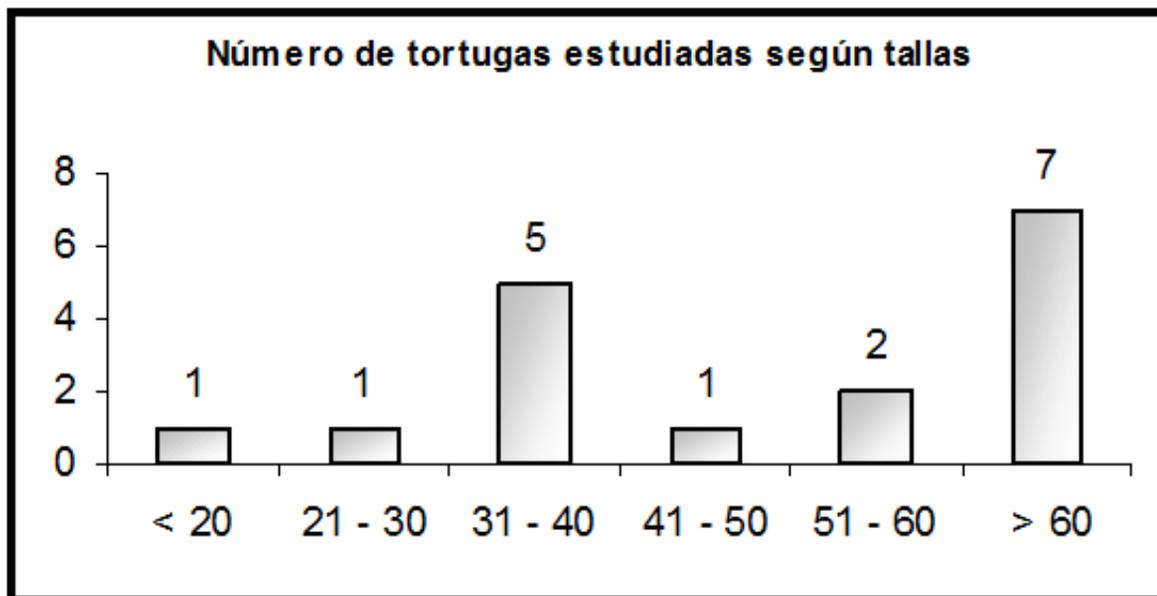
Todos los años se necropsió alguna tortuga, aunque los años de más necropsias corresponden a 2000, 2002 y 2004 (Figura 2).

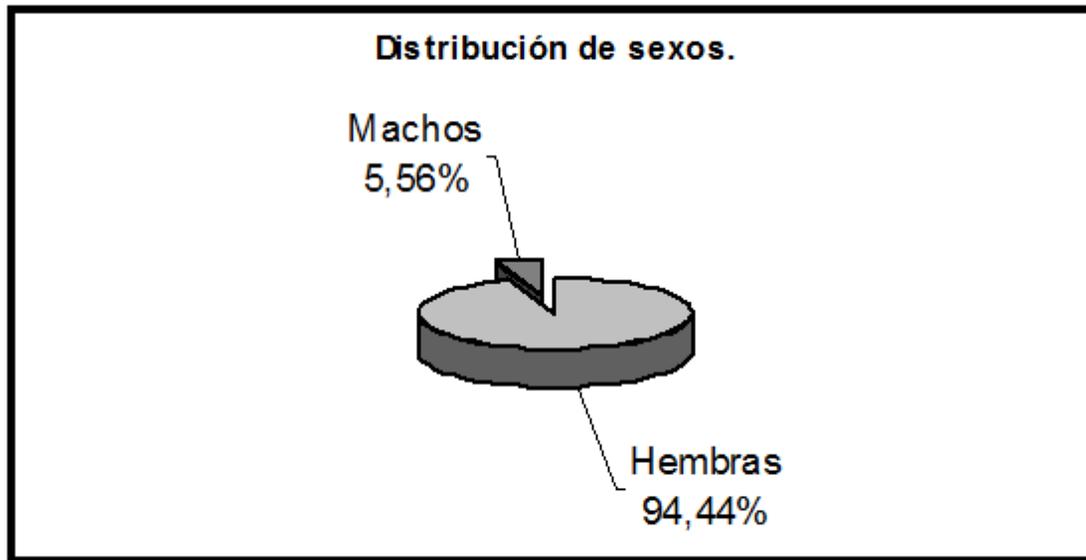


Las tallas estaban comprendidas entre los 20 y más de 60 centímetros de longitud recta del caparazón (LRC), con mayor frecuencia en los ejemplares de 30 a 40 y de más de 60 centímetros de LRC (Figura 3).

**Figura nº 3.** Distribución del número de tortugas necropsiadas agrupadas por tallas (Longitud Recta del Caparazón, LRC, cm).

**Foto 1.** Detalle de la uña delantera del ejemplar varado.





**Figura nº 4.** Distribución porcentual del número de tortugas necropsiadas agrupadas por sexos.

De las 18 ocasiones solo en una de ellas se observó una gónada compatible con un órgano testicular y diferente a todas las demás observadas, con apariencia estas últimas de órgano ovárico. Esto supone el 5,56 % de los animales examinados.

Sexo	
Hembras	17
Machos	1
Total	18

**Tabla nº 1.** Distribución del número de tortugas agrupadas por sexos.



**Foto n° 1.** Detalle de la uña delantera del ejemplar varado.



**Foto 2.** Vista lateral de la cabeza del ejemplar varado.



Foto nº 3. Vista dorsal del ejemplar completo donde se puede observar el gran tamaño de la cola.



Foto nº 4. Vista detalle superior de la cabeza.



Foto nº 5. Vista central del ejemplar.

En 2014 se dio otra observación de importancia, con respecto al sexo de las tortugas varadas en el área adyacente al estrecho de Gibraltar, ya que en las costas de Málaga apareció, varado vivo, un ejemplar de tortuga boba, macho adulto, cuyos caracteres sexuales externos eran evidentes en la observación directa. Dichos caracteres observados correspondían con características morfológicas de plastrón, uñas y cola (fotos 1, 2, 3, 4 y 5).

El animal, aunque varado vivo, finalmente murió, ya que presentaba lesiones de importancia en el caparazón. Tras su muerte se pudo comprobar, mediante la necropsia, que sufría también, lesiones internas de importancia.

De este ejemplar se tomaron las siguientes medidas, con carácter biométrico (en cm.):

Longitud total	125
Eje longitudinal recto del caparazón	73
Eje longitudinal curvo del caparazón	81
Eje transversal recto del caparazón	55
Eje transversal curvo del caparazón	68
Longitud recta plastrón-cloaca	40
Longitud recta plastrón-punta de la cola	47

Externamente el animal presentaba heridas en más del 80 % de caparazón, afectando este desde su extremo caudal hasta llegar prácticamente a su extremo más craneal.

Dichas heridas se encontraban en proceso de cicatrización, sin que se observaran complicaciones en su resolución o infecciones.

A su apertura, se observó gran cantidad de líquido sanguinolento en la cavidad, lo que sugería la rotura de algún vaso sanguíneo de relevancia, sin que durante la necropsia se pudiera hallar dicha lesión.

El pulmón presentaba focos de atelectasia y focos neumónicos de consistencia fibrosa. El hígado y el riñón presentaban aspectos degenerativos, siendo el primero friable al tacto. En el estómago se encontraron restos de comida.

Se concluye de la necropsia que el animal posiblemente muriese por una infección crónica generalizada, cuyos efectos fueron degeneración orgánica y, dada la friabilidad del hígado, posiblemente se produjera alguna lesión vascular que precipitara la muerte por hemorragia.

## DISCUSIÓN

En los últimos años se está produciendo un incremento de las puestas de tortuga boba en el litoral mediterráneo en general y en la península ibérica en particular (Delaugerre y Cesarini, 2004; Tomás *et al.*, 2008). El hallazgo de un ejemplar macho adulto en aguas del estrecho de Gibraltar es un potencial indicador de que la presencia de ejemplares de tortuga boba en estas aguas no se limitaría exclusivamente a ejemplares subadultos, sino que habría presencia de ejemplares adultos. En este escenario, existiría la posibilidad de cópulas en el entorno del Estrecho, golfo de Cádiz y Mar de Alborán. También se considera interesante indagar en el origen genético y geográfico de estos individuos e identificar cuál es la presencia y uso de los mismos en nuestras aguas. En el caso concreto del macho hallado en 2014, se han tomado muestras para el estudio genético que están pendientes de resultado.

## AGRADECIMIENTOS

Quisieramos expresar nuestro agradecimiento a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía por la cesión de los datos y a la Red de Varamientos (Red de Voluntarios Ambientales del Litoral Andaluz) por su trabajo en la recolección de datos sobre varamientos de ejemplares varados en el litoral andaluz.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bellido JJ, Báez J.C. Castillo J.J., Pinto F., Martín J.J., Mons J.L. y Real R. 2010. "Loggerhead Strandings and Captures Along the Southern Spanish Coast: Body Size-Based Differences in Natural Versus Anthropogenic Injury". *Chelonian Conservation and Biology* 9 (Dec 2010): 276-282. DOI: 10.2744/CCB-0802.1.
- Delaugerre, M. y Cesarini, C. 2004. "Confirmed nesting of the Loggerhead Turtle in Corsica". *Marine Turtle Newsletter*, 104: 12.
- Oros J y Torrent A., 2001. *Manual de necropsias de tortugas marinas*. Ed: Cabildo de Gran canarias. Las Palmas de Gran Canarias, España.
- Tomás, J. Gazoa M., Álvarez C., Gozalbes P., Perdiguero D., Raga J.A. y Alegre F. 2008. "Is the Spanish coast within the Mediterranean nesting range for the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*)?" *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88: 1.509-1.512.
- Walsh M. 2000. "Toma de muestras de tejidos y técnicas para la necropsia". En: *Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas*, ed. Eckert K.L., Bjorndal K.A. Abreu – Grobois F.A. y Donnelly M. UICN/ CSE, Grupo de especialistas en tortugas marinas, publicación nº 4, Traducción al español. Pensylvania, USA.
- Wibbels T. 2000. "Determinación del sexo de tortugas marinas en habitats de alimentación". En: *Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas*, ed. Eckert K.L., Bjorndal K.A. Abreu – Grobois F.A. y Donnelly M. UICN/ CSE, Grupo de especialistas en tortugas marinas, publicación nº 4, Traducción al español. Pensylvania, USA.
- Wyneken J. 2001. "Urogenital anatomy". En: *The Anatomy of Sea Turtles*, ed. Department of commerce NOAA Technical Memorandum NMFS – SEFSC. Springfield, USA.