

# Movimientos estacionales de la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y su posible interacción con la pesquería de arrastre costero en el Río de la Plata

Prosdocimi L.<sup>1,2</sup>; Albareda D. A.<sup>2,4</sup>; Bruno I.<sup>2,3</sup>; Rodríguez-Heredia S.<sup>2,5</sup>; Navarro G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>.-Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGYP), Paseo Colón 982 (1063), Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina).

lprosoo@yahoo.com.ar;

<sup>2</sup>.- Ministerio de Agroindustria;

<sup>3</sup>.- Aquamarina – CECIM

<sup>4</sup>.- Jardín Zoológico de la Ciudad de Buenos Aires;

<sup>5</sup>.- Fundación Mundo Marino;

**RESUMEN:** La tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) presenta una distribución mundial realizando grandes desplazamientos entre las áreas de cría y las zonas de alimentación. En la última década varios estudios en el Atlántico Sur a partir de seguimiento satelital de esta especie, han demostrado características del uso del hábitat y rutas migratorias. Destacando el importante rol que cumplen el Río de la Plata y parte de la costa Argentina para el desarrollo y alimentación de esta especie; las cuales deberían ser consideradas zonas prioritarias para los esfuerzos de conservación en nuestro país. El presente trabajo muestra un análisis integrador de la distribución y el uso del espacio-temporal de esta especie en el Río de la Plata y su posible interacción con la flota pesquera-arrastadera Argentina. Entre el 2005-2013, se equiparon 3 ejemplares hembras de tortuga laúd con equipos de seguimiento satelital. La información de los desplazamientos de las tortugas se cruzó con los datos de distribución del esfuerzo de pesca de arrastre obtenidos de la base de datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina en el mismo período. Se observó que las tortugas utilizan las zonas económicas exclusivas (ZEE) de Brasil, Uruguay y Argentina presentando movimientos estacionales a lo largo del área. Los

datos sugieren que el Río la Plata es una zona altamente frecuentada por las tortugas laúd y que coinciden con el área donde opera la flota pesquera arrastadera argentina de octubre a junio. Este tipo de estudios brinda una oportunidad única para identificar las zonas y temporadas de mayor susceptibilidad a la captura incidental de tortugas y proporciona información para el diseño y la aplicación de posibles medidas de mitigación para evitar la captura incidental a diferentes escalas.

**Palabras clave:** Tortuga Laúd, *Dermochelys coriacea*, Río de la Plata, Captura incidental, Área de alimentación.

**SUMMARY:** Seasonal movements of leatherbacks (*Dermochelys coriacea*) and possible interaction with coastal trawling activities in the Río de la Plata fishery.- The leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) is a globally distributed species, which undertake broad oceanic movements while traveling between breeding and foraging areas. In the past decade, many satellite-tracking studies of leatherback turtles in the Atlantic Ocean have been published, and each of these studies has given an essential, yet partial, description of habitat use and results

have highlight the importance of the Rio de la Plata as a key foraging ground for leatherback in the Southwestern Atlantic Ocean (SWA) which should be considered a central focus of attention for conservation efforts. We present the integrative analysis of the spatio-temporal distribution and habitat use of leatherbacks turtles between reproductive seasons in the Rio de la Plata Estuary. This information is combined with data on the distribution of trawl fishing effort obtained from the data base of Ministry of Agriculture, Livestock and Fisheries of Argentina across the same temporal period. Turtles used the exclusive economic zones (EEZs) of Brazil, Uruguay and Argentina in SWA presenting seasonal movements along the coasts. Data suggest that

the Rio de la Plata is an area highly frequented by the Leatherback turtles with a high impact which coincides with the development of fisheries. This is a unique opportunity to identify the areas and seasons of highest turtle susceptibility to bycatch and provides much-needed preliminary guidance on the design and implementation of potential bycatch mitigation measures at oceanic scale. Although turtles and fisheries show highly diverse distributions, we highlight areas of high susceptibility to bycatch that are worthy of further targeted investigation and mitigation.

**Key words:** Leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*), Río de la Plata, bycatch, feeding area

## Introducción

---

La tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) se encuentra globalmente distribuida, realizando grandes desplazamientos oceánicos entre las zonas de anidación y alimentación, cumpliendo un rol importante en el ecosistema. Esta especie recientemente ha tomado gran interés de conservación debido a la dramática reducción de su población en el Océano Pacífico (Tapilatu *et al.*, 2013). En la actualidad las mayores colonias reproductoras se encuentran en el Océano Atlántico presentando valores constantes y en algunos casos un aumento en sus poblaciones (Fossette *et al.*, 2008; Witt *et al.*, 2011). Aunque se han aplicado algunas medidas de conservación a nivel local y regional (FAO 2009), la captura incidental en el Atlántico Norte y Sur, tanto en la flota industrial como artesanal, sigue siendo una amenaza importante que podría poner en peligro a estas poblaciones (Wallace *et al.*, 2013; Petersen *et al.*, 2009; Fossette *et al.*, 2014).

Estudios realizados en el Atlántico Norte han sugerido que las tortugas laúd pueden estar particularmente en riesgo por sus comportamientos de desplazamiento a lo largo de los frentes oceánicos dinámicos donde se alimentan de plancton gelatinoso y donde existe gran actividad pesquera. En la última década, se han realizado gran cantidad de estudios de seguimiento satelital para esta especie aportando información valiosa acerca de la descripción de uso del hábitat y estacionalidad (Hays *et al.*, 2004; Bailey *et al.*, 2012; Witt *et al.*, 2011). En el caso particular del Atlántico Sur Occidental los resultados satelitales demuestran la importancia del Río de la Plata como la principal área de alimentación para la tortuga laúd y confirman la necesidad de implementar estrategias de conservación en esta área, no solo por la cantidad de animales, sino también porque la principal población anidadora de África occidental se alimenta en esta región. (López-Mendilarguza *et al.*, 2019; Fossette *et al.*, 2010; Prosdocimi *et al.*, 2014). En el presente trabajo se integra la distribución y uso de hábitat espacio-temporal de tortugas laúd en el Río de la Plata, con la información del esfuerzo de la flota pesquera-arrastadora Argentina. Los resultados permitirán dar una apreciación única de la problemática en el área, además de permitir identificar las zonas y temporadas de mayor susceptibilidad a la captura incidental, lo que facilitará la identificación de las necesidades existentes en materia de implementación de posibles medidas de mitigación de captura incidental a una escala regional.

## Materiales y Métodos

---

Entre los años 2006-2013 se colocaron tres equipos de seguimiento satelital en ejemplares adultos hembra de tortuga laúd provenientes de la captura incidental de la flota artesanal e industrial. Dos fueron colocados en la zona del San Clemente del Tuyú, (Buenos Aires, Argentina) (36.2°S, 56.7°W) y el tercero en Kiyu, (San José, Uruguay) (34.7°S, 56.7°W). Los equipos de seguimiento satelital (Satellite Relay Data Loggers, SRDLs) colocados fueron fabricados en la Unidad de Investigación de Mamíferos Marinos, St. Andrews – Reino Unido.

Las transmisiones de los equipos, se registraron a través del servicio Argos (CLS America, Inc., Largo, Maryland, Estados Unidos de America) y las rutas fueron reconstruidas utilizando la clasificación de clases de ubicación (LC), según James *et al.* (2005). Las posiciones de la flota de arrastre costera se

registraron a partir del sistema de monitoreo satelital (VMS) disponibles en la base de datos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la República Argentina (SSPyA, MAGyP).

Para identificar las áreas de mayor uso se confeccionaron grillas de 30'×30' dentro de la zona de estudio, donde para el caso de los datos de tortuga laúd, se tomó un registro diario para estimar el tiempo total en días por área. Para la flota se registró un punto de posición por hora. Los datos de posicionamiento de la flota se analizaron para calcular el esfuerzo pesquero según la cantidad de horas de pesca en cada una de los rectángulos de pesca por temporada.

Los datos de la distribución de la flota costera de arrastre y usos de hábitat para tortugas se separaron por temporadas, las cuales quedaron definidas de la siguiente manera: verano (enero-marzo), otoño (abril-junio), invierno (julio-septiembre) y primavera (octubre-diciembre). Para analizar la distribución espacio - temporal y el esfuerzo pesquero, se utilizó el software ArcGis (ArcGis 9.3, Environmental Systems Research Institute, Inc.).

## Resultados y Discusión

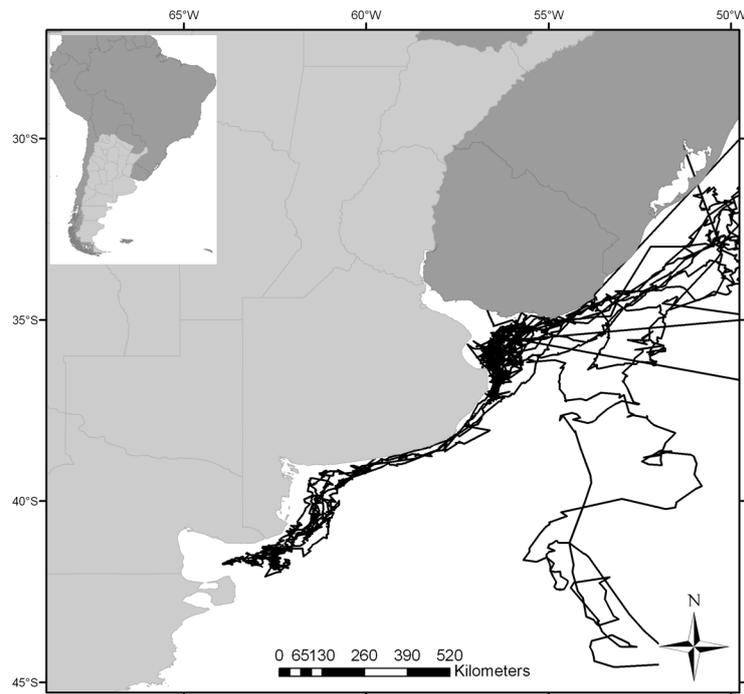
---

Los movimientos y el comportamiento de las tres tortugas laúd hembra, fueron monitoreados durante 1.400 días entre el 30 de junio del 2006 y el 24 de septiembre de 2013. Se pudo verificar que utilizan las zonas económicas exclusivas (ZEE) de Uruguay y Argentina, y que presentan movimientos estacionales a lo largo de la costa de Argentina, Uruguay y Brasil (Figuras 1 y 2). Los datos sugieren que el frente marítimo del Río de la Plata es una zona altamente utilizada por las tortugas laúd, principalmente en los meses de octubre a junio, la cual utilizan para alimentarse de organismos gelatinosos. A su vez, la presencia de la tortuga laúd se superpone con un elevado esfuerzo pesquero por parte de la flota de arrastre costero. En la Figura 2, podemos notar que la presencia de la tortuga laúd en la zona de la Bahía Samborombón es mayor en la zona costera (entre los 35-37°S y 55-57°O) entre los meses de enero a abril; en concordancia con un alto esfuerzo pesquero de la flota de arrastre costero para la misma zona y época.

Es importante destacar que las áreas de alta susceptibilidad a la captura incidental de tortugas laúd, son áreas prioritarias para implementar programas de monitoreo e investigación a bordo, dirigidos a evaluar el impacto de la captura incidental por parte de esta flota. En la actualidad, se posee escasa información acerca de la interacción de la flota de arrastre costera con las tortugas marinas. Por lo tanto, resulta importante planificar e implementar conjuntamente entre las autoridades de pesca provincial y nacional, el sector científico y la comunidad de pescadores de dicha flota, diferentes actividades tendientes a generar información científica fidedigna, que facilite a largo plazo la potencial aplicación de medidas de mitigación en esta pesquería; así como también, proveer a los pescadores de conocimientos técnicos y herramientas, que fomenten e incentiven la aplicación de mejores prácticas a bordo para el manejo de las tortugas marinas capturadas incidentalmente.

**Movimientos estacionales de la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y su posible interacción con la pesquería de arrastre costero en el Río de la Plata.**

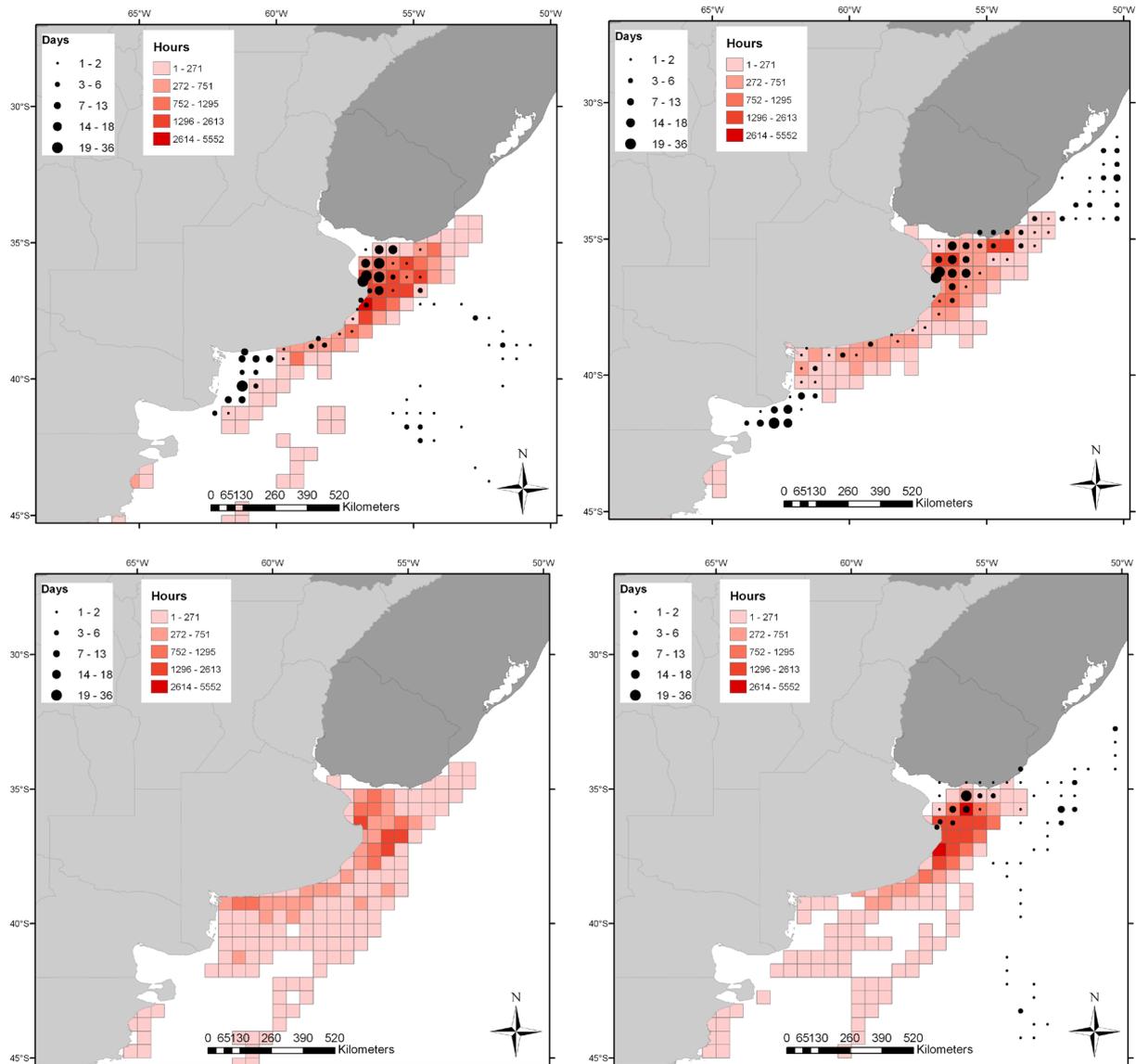
*Prodocimi L.; Albareda D. A.; Bruno I.; Rodriguez-Heredia S.; Navarro G.*



**Figura 1.** Desplazamientos de la tortuga laúd en el Atlántico sur occidental entre 2006 y 2013

## FRENTE MARÍTIMO

Publicación de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo



**Figura 2.** Distribución de la densidad de las tortugas laúd y de la flota Argentina de arrastre costero separados por estacionalidad. A: Enero - Marzo; B: Abril - Junio; C: Julio - Septiembre y D: Octubre - Diciembre. Los círculos indican la cantidad de días de permanencia (días) de la tortuga laúd en un celda de 30' x 30'. La actividad de la flota de arrastre costero está representada (cuadrados rojos) por hora de arrastre en cada celda.

## Agradecimientos

El acceso a los animales de estudio fue gracias a los investigadores del Programa Regional de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas de la Argentina – PRICTMA y de Karumbé- Uruguay. Queremos agradecer particularmente a los pescadores de San Clemente del Tuyú, que proporcionaron información y colaboraron con el proyecto. La investigación contó con la financiación proporcionada por el Zoo de Buenos Aires y TALCIN- WWF.

## Bibliografía

---

- BAILEY, H., BENSON, S.R., SHILLINGER, G.L., BOGRAD, S.J., DUTTON, P.H., ECKERT, S.A., MORREALE, S.J., PALADINO, F.V., EGUCHI, T., FOLLEY, D.G., BLOCK, B.A., PIEDRA, R., HITIPEUW, C., TAPILATU, R.F., SPOTILA, J.R. 2012. Identification of distinct movement patterns in Pacific leatherback turtle populations influenced by ocean conditions. *Ecological Applications* 22:735–747.
- FAO Fisheries Department. 2009 Guidelines to reduce sea turtle mortality in fishing operations. Rome, Italy: FAO.
- FOSSETTE S., WITT M.J., MILLER P., NALOVIĆ M.A., ALBAREDA D., ALMEIDA A.P., BRODERICK A.C., CHACÓN-CHAVERRI D., COYNE M.S., DOMINGO A., ECKERT S., EVANS D., FALLABRINO A., FERRAROLI S., FORMIA A., GIFFONI B., HAYS G.C., HUGHES G., KELLE L., LESLIE A., LÓPEZ-MENDILAHARSU M., LUSCHI P., PROSDOCIMI L., RODRIGUEZ-HEREDIA S., TURNY A., VERHAGE S., GODLEY B.J. 2014. Pan-Atlantic analysis of the overlap of a highly migratory species, the leatherback turtle, with pelagic longline fisheries. *Proc. R. Soc. B* 281:20133065.
- FOSSETTE, S., GIRARD, C., LÓPEZ-MENDILAHARSU, M., MILLER, P., DOMINGO, A., EVANS, D., KELLE, L., PLOT, V., PROSDOCIMI, L., VERHAGE, S., GASPAR, P., GEORGES, J.Y. 2010. Atlantic Leatherback Migratory Paths and Temporary Residence Areas. *PLoS ONE* 5(11): e13908.
- FOSSETTE, S., CORBEL, H., GASPAR, P., LE MAHO, Y., GEORGES, J.Y. 2008. An alternative technique for the long-term satellite tracking of leatherback turtles. *Endangered Species Research* 4: 33–41.
- HAYS, G.C., HOUGHTON, J.D.R., MYERS, A.E. 2004. Pan-Atlantic leatherback turtle movements. *Nature* 429, 522.
- JAMES, M.C., OTTENSMEYER, C.A., MYERS, R.A., 2005. Identification of high-use habitat and threats to leatherback sea turtles in northern waters, new directions for conservation. *Ecol. Lett.* 8, 195–201.
- LOPEZ-MENDILAHARSU, M., ROCHA, C. F. D., MILLER, P., DOMINGO, A., PROSDOCIMI, L. 2009. Insights on leatherback turtle movements and high use areas in the southwest Atlantic Ocean. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 378, 31–39.
- PETERSEN, S., HONIG, M., RYAN, P., NEL, R., UNDERHILL, L. 2009. Turtle bycatch in the pelagic longline fishery off southern Africa. *Afr. J. Mar. Sci.* 31, 87–96.
- PROSDOCIMI, L., DUTTON, P.H., ALBAREDA, D.A., REMIS, M. I. 2014. Origin and Genetic Diversity of Leatherbacks (*Dermochelys coriacea*) at Argentine Foraging Grounds. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 458:13-19
- TAPILATU, R.F., DUTTON, P.H., TIWARI, M., WIBBELS, T., FERDINANDUS, H.V., IWANGGIN, W.G., NUGROHO, B.H. 2013 Long-term decline of the western Pacific leatherback, *Dermochelys coriacea*: a globally important sea turtle population. *Ecosphere* 4, 25.
- WALLACE, B.P., KOT, C.Y., DIMATTEO, A.D., LEE, T., CROWDER, L.B., LEWISON, R.L. 2013 Impacts of fisheries bycatch on marine turtle populations worldwide: toward conservation and research priorities. *Ecosphere* 4, 40.

**FRENTE MARÍTIMO**

*Publicación de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo*

WITT, M.J., AUGOWET BONGUNO, E., BRODERICK, A.C., COYNE, M.S., FORMIA, A., GIBUDI, A., AVERY MOUNGUENGUI, G., MOUSSOUNDA, C., NSAFOU, M, NOUGESSONO, S., PARNELL, R.J., SOUNGUET, G.P., VERHAGE, S., GODLEY, B.J.2011. Tracking leatherback turtles from the world's largest rookery: assessing threats across the South Atlantic. Proc. R. Soc. B278, 2338-2347.