

## INTERACCIÓN DE CETÁCEOS CON LA PESQUERÍA ARTESANAL PELÁGICA EN ECUADOR

FERNANDO FÉLIX, JORGE SAMANIEGO Y BEN HAASE

Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM). Casilla 09-01-11905, Guayaquil Ecuador.  
E-mail: fernandofelix@femm.org

### RESUMEN

Se presentan estimaciones de la captura incidental de cetáceos en redes pesqueras artesanales en Ecuador. En el caso de los cetáceos pequeños, la estimación de la mortalidad se basó en un estudio realizado en 1993 en dos importantes puertos artesanales, Puerto López y Santa Rosa. Basado en los índices de captura de ese estudio se estima que la mortalidad anual a nivel nacional sería de alrededor de 17,000 animales, entre delfines y ballenas de dientes. Esta estimación se considera tentativa debido a la falta de información sobre el esfuerzo pesquero artesanal en otros puertos. También se presenta información sobre la tasa de enredamiento de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*), la cual se estimó en 32 (95% IC 28-37) ballenas por año, basada en información obtenida entre 2004 y 2006. Entre las principales causas de la elevada cantidad de cetáceos que mueren por interacción con redes artesanales pelágicas están: una flota artesanal sobredimensionada, falta de medidas de manejo pesquero y el poco interés mostrado por las autoridades pesqueras en el tema de la captura incidental.

### ABSTRACT

Estimates of the cetacean bycatch in artisanal fisheries in Ecuador are presented. In the case of small cetaceans, the estimate was based on a study carried out in 1993 in two important artisanal fishing ports: Puerto López and Santa Rosa. The annual mortality at national level was estimated to be around 17,000 animals, including dolphins and toothed whales. This number is considered tentative because the lack of information on fishing effort in other ports. In another study, the number of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) entangled in artisanal gillnets was estimated to be 32 (95% CI 28-37) whales per year, based on information obtained between 2004 and 2006. Major causes of the high bycatch rate reported in artisanal gillnets in Ecuadorian waters include: an over-dimensioned fishing fleet, lack of management measures and the scarce interest of fishing authorities in the bycatch problem.

---

### INTRODUCCIÓN

La interacción de cetáceos pequeños con pesquerías artesanales es considerado a nivel global el principal problema de conservación para estos mamíferos marinos (véase Northridge, 1985; IWC 2004; Reeves *et al.*, 2003; Huckle-Gaete *et al.*, 2004; Read *et al.*, 2004). En Ecuador, el problema es conocido por más de una década gracias a estudios dirigidos y reportes de varamientos realizados por organizaciones no gubernamentales que han trabajado en la parte central de Ecuador. Al menos 8 especies entre cetáceos grandes y pequeños se han registrado en algún tipo de interacción con artes pesqueras (Tabla 1). En el caso de los cetáceos pequeños, el problema es de tal proporción que ya a mediados de la década de los 90s se consideraba que la mortalidad de delfines comunes (*Delphinus delphis*) probablemente no era sostenible en el tiempo (Félix y Samaniego, 1994).

La gran mayoría de los casos de interacción con pesquerías en Ecuador ocurrieron en redes agalleras de superficie (trasmallos) con ojo de malla entre 7.5 y 13cm. Este tipo de

redes son utilizadas por pescadores artesanales para capturar peces pelágicos grandes como tiburones, picudos, pez vela, entre otros (Cedeño, 1987; Martínez *et al.*, 1991). Se estima que a mediados de los años 90, la flota pesquera artesanal contaba con alrededor de 15,500 botes en los que trabajaban 56,000 pescadores artesanales; esto es, el 5% de la población económicamente activa de la costa ecuatoriana (Solís-Coello y Mendívez, 1999; Martínez y Viteri, 2005). Alrededor de 7,000 embarcaciones artesanales son botes de fibra de vidrio y de madera equipadas con motores fuera de borda que estarían en capacidad de realizar pesca pelágica (Solís-Coello y Mendívez, 1999). Martínez *et al.*, (1991) estimaron que alrededor del 50% de la flota artesanal usa redes agalleras que pueden llegar a medir hasta 3km de longitud.

En este informe se presentan los resultados más relevantes de los estudios sobre interacción con pesquerías que se han realizado en la costa ecuatoriana, los cuales involucran la captura tanto de cetáceos pequeños como ballenas grandes.

Tabla 1. Especies de cetáceos involucradas en interacciones pesqueras en Ecuador.

Nombre común	Nombre científico	Fuente
Delfín común	<i>Delphinus delphis</i>	Félix y Samaniego (1994)
Delfín manchado	<i>Stenella attenuata</i>	Félix y Samaniego (1994)
Cachalote enano	<i>Kogia sima</i>	Félix y Samaniego (1994)
Ballena piloto	<i>Gobicephala sp</i>	Félix y Samaniego (1994)
Bufeo	<i>Tursiops truncatus</i>	Van Waerebeek <i>et al.</i> (1997); Chiluiza <i>et al.</i> (1998)
Ballena jorobada	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Félix <i>et al.</i> (1997); Álava <i>et al.</i> (2005); Félix <i>et al.</i> (2006a)
Ballena tropical	<i>Balaenoptera edeni</i>	Chiluiza <i>et al.</i> (1998)
Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>	Haase y Félix (1994); Félix <i>et al.</i> (1997)

## MATERIALES Y MÉTODOS

Entre diciembre de 1992 y diciembre de 1993 se llevó a cabo un estudio de interacción de cetáceos menores con pesquerías artesanales en dos importantes puertos del país: Puerto López y Santa Rosa (Salinas), con la finalidad de establecer el nivel de mortalidad de cetáceos menores (véase detalles en Félix y Samaniego, 1994). Para este propósito se seleccionó una flota muestra de 6 embarcaciones en cada sitio que utilizaron redes agalleras como arte de pesca. Las tripulaciones fueron entonces entrevistadas después de los viajes para determinar el número de delfines muertos, la especie y la distancia a la costa del sitio de captura. La información obtenida de las encuestas fue comparada después con la información obtenida de los viajes donde hubo observadores a bordo.

La información sobre cachalotes y ballenas jorobadas varadas fue obtenida por investigadores de la Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM) en el período 1991-2004 (base de datos FEMM y varios estudios publicados).

En un reciente estudio, Félix *et al.* (2006a) realizaron la primera estimación de la tasa de enredamiento de ballenas jorobadas en Ecuador. La información se basa en 7 casos de enredamiento registrados a bordo de embarcaciones de observación de ballenas en Salinas (02°10'S, 81°W) registrados entre 2004 y 2006.

## RESULTADOS

### Pequeños Cetáceos

En el estudio realizado en 1993 se estableció que el esfuerzo de la flota muestra de Santa Rosa fue de 1,699 viajes y la de Puerto López 1,065. Entre ambas flotas muestra capturaron 217 delfines en el período de estudio (Figura 2). La tasa de mortalidad promedio en la flota de Santa Rosa fue de 0.104

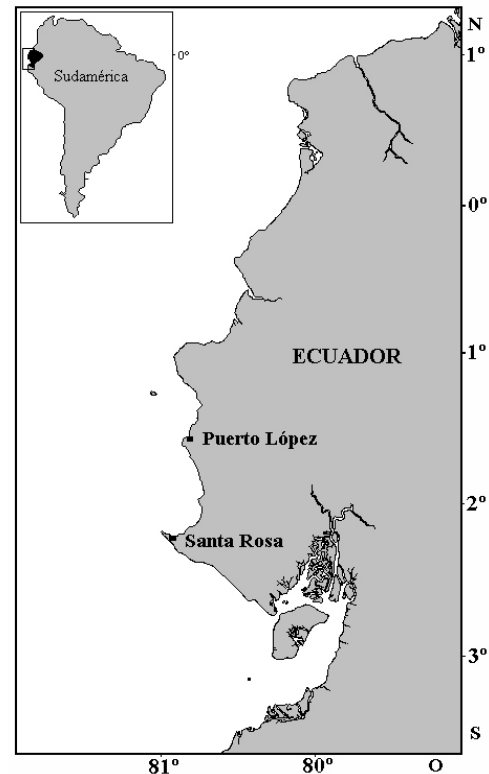


Figura 1. La costa ecuatoriana y puertos artesanales donde se realizó el estudio (Santa Rosa y Puerto Cayo).



Figura 2. Delfín común atrapado en un trasmallo artesanal (Foto: J. Samaniego/archivo FEMM).

delfines/viaje y la de Puerto Cayo significativamente más baja, 0.038 delfines/viaje (Tabla 2). Los investigadores además participaron como observadores en 64 viajes (2.3%) y reportaron una tasa de captura similar para Puerto López (0.034 delfines/viaje) pero en el caso de Santa Rosa resultó casi tres veces más alta (0.286).

Las especies involucradas en Santa Rosa fueron: el delfín común de rostro corto (90%), la ballena piloto (7.4%), el delfín manchado (0.6%), el cachalote enano (1.1%) y delfines no identificados (1%). Las mayores capturas de delfines ocurrieron entre marzo y agosto. Las especies involucradas en Puerto López fueron las mismas que en el caso de Santa

Rosa, aunque la proporción fue diferente: delfín común (67.5%), ballena piloto (17.5%), delfín manchado (10%) y no identificado (5%). Las mayores capturas de delfines ocurrieron entre mayo y septiembre.

Con base a las tasas de captura de cada flota muestra, se estimó que en ese año toda la flote de Santa Rosa capturó 1,150 delfines (IC 95% 874-1,426) y la de Puerto López 156 (IC 95% 99-213). No fue posible en aquel entonces hacer una estimación a nivel nacional debido a la poca información existente sobre la flota artesanal. Sin embargo, de los datos del censo artesanal realizado a mediados de los 90's por Solís-Coello y Méndez (1999), se estableció que entre Santa Rosa y Puerto López habría 540 botes artesanales y barcos menores para pesca pelágica, lo que representa el 7.5% del total de la flota artesanal pelágica del país. De ahí que, al extrapolar la cantidad de animales muertos estimada en ambos puertos monitoreados (1,306 animales), a nivel nacional se obtiene una mortalidad total de 17,000 delfines.

Tabla 2. Tasa de captura de las flotas muestra de Santa Rosa y Puerto López durante el período diciembre 1992-diciembre 1993. Fuente: Félix y Samaniego (1994).

Sitio	Botes monitoreados	Nº Viajes	Delfines muertos	Tasa de captura Delfines/viaje
Santa Rosa	Encuestados	1,699	177	0.104
	Con observadores	35	10	0.286
Puerto López	Encuestados	1,026	40	0.038
	Con observadores	29	1	0.034

### Cetáceos grandes

#### Varamientos

Entre 1987 y 2002 se registraron 42 casos de varamientos: 28 cachalotes y 14 ballenas jorobadas (Haase y Félix, 1994; Félix *et al.*, 1997; Álava *et al.*, 2005). En veintiún casos (50%) se encontró evidencia de interacción pesquera, 17 cachalotes y 4 ballenas jorobadas. Veinte de los casos de interacción fueron provocados por redes pesqueras artesanales y un caso por una red industrial (Figura 3).

#### Enredamiento de ballenas jorobadas

Entre 2004 y 2006 se realizaron 247 viajes y se avistaron 1,167 ballenas, de las cuales seis fueron encontradas con redes alrededor del cuerpo (véase Figura 4). La Tabla 4 muestra detalles del esfuerzo empleado, el número de ballenas avistadas y enredadas registradas. La tasa de enredamiento en este período se estimó en 0.0052 ( $SD=0.0715$ ). Extrapolando este valor a la población total estimada en 2005 en 6,277 (95% IC 4,826-7,729) (Félix *et al.*, 2006b), se encontró que la cantidad de ballenas enredadas sería de 32 (95% IC 28-37) ballenas por año en esta pesquería.



Figura 3. Cachalote varado en San Vicente. Nótese que la cola ha sido cortada para extraer la red en que quedó atrapado (Foto: archivo FEMM)



Figura 4. Dos ballenas jorobadas enredadas. Arriba una ballena jorobada saltando con una red en la cabeza y abajo una ballena enredada arrastrando la red (fotos: F. Félix).

Otro caso fue registrado recientemente el 25 de octubre de 2006 en Playas (2°38'S, 80°25'W). En este caso la ballena estaba completamente enredada en el trasmallo y se intentó rescatarla, pero solo se le pudo quitar unos 10m de red. Desenredar las ballenas es una opción válida pero se requiere los medios y el personal capacitado para el efecto.

Tabla 4. Esfuerzo, número de ballenas y tasa de enredamiento estimada durante el período 2004-2006 en Salinas, Ecuador. Fuente: Félix *et al.* (2006a).

	2004	2005	2006	Total
Número de viajes	77	74	96	247
Número de avistamientos	147	148	213	508
Número de ballenas observadas	323	349	495	1,167
Número de ballenas enredadas	1	3	2	6
Tasa de enredamiento	0.003	0.0086	0.004	0.0051

## DISCUSIÓN

Los casos de estudio aquí presentados demuestran que las redes pesqueras utilizadas por la flota artesanal pelágica ecuatoriana representan una amenaza tanto para cetáceos menores como para ballenas grandes. En el caso de los cetáceos pequeños, resulta difícil estimar la mortalidad a nivel nacional debido a que la información del esfuerzo pesquero artesanal en general es limitada. De la información disponible se puede ver que el tipo de embarcaciones y las artes de pesca varían en los distintos puertos (Solís-Coello y Méndez, 1999). Además, la tasa de mortalidad estimada en los puertos monitoreados en el estudio de Félix y Samaniego (1994) fue significativamente diferente en ambos puertos y mostró tener un componente estacional. La estimación total de la mortalidad de cetáceos menores aquí presentada se considera tentativa debido a la falta de información actualizada del esfuerzo pesquero artesanal.

De mantenerse la tendencia hasta la fecha, después de 13 años del estudio de Félix y Samaniego (1994), la mortalidad total de delfines en este tiempo en aguas ecuatorianas superaría los 200,000 animales. Es difícil pensar que una cifra de esa magnitud no está ocasionando impacto en las poblaciones de delfines afectados, particularmente del delfín común. Esta proyección no considera la tasa de crecimiento de la flota artesanal en la última década. Si ésta siguió el mismo patrón que entre los años 80' y principios de los 90', duplicando su número en 10 años (Contreras y Revelo, 1992), entonces la situación sería mucho peor.

Con respecto a las ballenas jorobadas, la estimación arriba presentada es el primer intento para cuantificar el número de ballenas atrapadas en redes artesanales. Sin embargo, aún queda por establecer la magnitud del impacto sobre la población ya que no existen datos de sobrevivencia de los animales enredados. Casos previos reportados de animales varados en la playa indican que al menos algunas de las ballenas enredadas mueren pocos días o semanas después del enredamiento (*e.g.* Félix *et al.*, 1997; Álava *et al.*, 2005), pero otros podrían morir mar afuera al ser presa fácil para orcas (*Orcinus orca*) y tiburones grandes y nunca varar. Debido a que tanto el esfuerzo pesquero como la cantidad de

ballenas continúan creciendo (véase Félix *et al.*, 2006b), se espera que el número de casos de enredamiento continúe incrementándose.

Pese a esta elevada tasa de captura incidental reportada, las autoridades ecuatorianas no han llevado a cabo estudios en otros puertos ni tomado medida alguna para mitigar el impacto de la pesquería artesanal en las poblaciones locales de cetáceos. Si el problema sigue siendo evadido por las autoridades de pesca, las consecuencias para algunas poblaciones de cetáceos pequeños, especialmente los delfines comunes, podrían ser severas. Considerando que la mayoría de las especies involucradas en interacciones con pesquerías en Ecuador son especies migratorias o de amplia distribución, se recomienda que las medidas a adoptarse para proteger estas especies estén en concordancia con las tomadas por países vecinos, de manera que éstas tengan un alcance regional.

## CONCLUSIONES

### Razones por las cuales el problema subsiste

- Ninguna institución pública en el país ha realizado monitoreos de mortalidad incidental en pesquerías.
- Las autoridades de pesca subestimaron en su momento las estimaciones de captura incidental realizadas por FEMM. Se pretende ocultar el problema en lugar de enfrentarlo.
- No existe ningún tipo de reglamentación en cuanto a artes de pesca ni medida de manejo de la pesquería artesanal pelágica.
- Flota artesanal sobre dimensionada.
- Falta de interés de las autoridades para involucrarse en temas considerados de alta sensibilidad social.
- Poco interés de los pescadores en colaborar en tópicos de conservación que eventualmente limiten su libertad de pesca.

## RECOMENDACIONES

### Prioridades

#### Investigación

1. Llevar a cabo estudios sobre mortalidad incidental de cetáceos menores en redes artesanales en diferentes puertos para establecer la magnitud del problema a escala nacional.
2. Realizar estudios de línea base para conocer la distribución, estacionalidad y aspectos ecológicos de las especies de cetáceos afectadas por esta pesquería.
3. Realizar estudios para buscar alternativas tales como el uso de dispositivos de sonido en redes a fin de alertar a los cetáceos de su presencia, uso de artes de pesca alternativos, etc.



### Manejo.

1. Mantener una base de datos actualizada del esfuerzo pesquero artesanal en todo el país.
2. Limitar el esfuerzo pesquero artesanal a través de medidas de manejo tales como épocas de veda, lugares de veda, límites al arte de pesca (longitud del trasmallo y ojo de malla), entre otros.
3. Desarrollar alternativas de empleo para los pescadores artesanales.

### Educación y sensibilización

1. Realizar campañas de educación con pescadores artesanales para advertir la presencia de ballenas jorobadas cerca de la costa durante la temporada de reproducción, así como del peligro potencial de las redes para los cetáceos menores.
2. Realizar campañas de sensibilización con la opinión pública y autoridades para que tomen conciencia del problema, como primer paso a buscar soluciones efectivas.

### **REFERENCIAS**

- Álava, J. J., Barragán, M., Castro, C. & Carvajal, R. 2005. A note on strandings and entanglements of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in Ecuador. *J. Cetacean Res. Manage.* 7(2):163-168.
- Cedeño, A. 1987. Características generales de las artes de pesca artesanal en el Ecuador. P. 23-40, en *ESPOL, SÉPALES, ILDIS, la Pesca Artesanal en el Ecuador*. SÉPALES, Quito, 288p.
- Chiluiza, D., W. Aguirre, F. Félix & B. Haase. 1998. Varamientos de mamíferos marinos en la costa continental ecuatoriana, período 1987-1995. *Acta Oceanográfica del Pacífico*, INOCAR, Ecuador, 9(1): 209-217.
- Contreras, s. y W. Revelo. 1992. Las pesquerías artesanales en la costa de Ecuador durante 1991. *Boletín Científico y Técnico*, XX(1):1-27.
- Félix, F. & Samaniego, J. 1994. Incidental catches of small cetaceans in the artisanal fisheries of Ecuador. *Rep. Int. Whal. Commn. Special Issue* 15:475-480.
- Félix, F., Haase, B., Davis, J. W., Chiluzza, D. & Amador, P. 1997. A note on recent strandings and bycatches of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) and humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in Ecuador. *Rep. Int. Whal. Commn.* Vol. 47:917-919.
- Félix, F., Muñoz, M. & B. Haase. 2006a. Bycatch of humpback whales in artisanal fishing gear in Ecuador during 2005. Document SC/A06/HW14 presented in the International Whaling Commission Workshop on Comprehensive Assessment of Southern Hemisphere Humpback Whales, Hobart, Tasmania: 3-7 April 2006. 5 p.
- Félix, F., Castro, C., Haase, B., Forestell, P., Álava, J. J., & Scheidat, M. 2006b. Estimates of the Southeastern Pacific humpback whale stock with mark-recapture models in Ecuador and population trend. Document SC/A06/HW13 presented in the IWC Workshop on Comprehensive Assessment of Southern Hemisphere Humpback Whales, Hobart, Tasmania: 3-7 April 2006. 7p.
- Haase, B. & F. Félix. 1994. A note on the incidental mortality of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) in Ecuador. *Rep. Int. Whal. Commn. (Special Issue* 15): 481-483.
- Hucke-Gaete, R., Crespo, E., & Schlatter, R. (Eds). 2004. *Aquatic mammals in Latin America: Proceedings of a workshop on identifying high-priority conservation needs and actions*. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany. 35p.
- International Whaling Commission. 2004. Gillnets and Cetaceans. Perrin, W. F., Donovan G. P. and Barlow J. (Eds). *Report of the International Whaling Commission, Special Issue* 15. 629p.
- Martínez, J., Coello, S. & Contreras, S. 1991. Evaluación de las pesquerías artesanales en la costa de Ecuador durante 1990. *Boletín Científico y Técnico* 11(4):1-42.
- Martínez, C. & Viteri, C. 2005. Estudio Socioeconómico de la captura de tiburones en aguas marinas continentales de Ecuador. IUCN, Quito, Ecuador. 13p.
- Northridge, S. P. 1985. Estudio mundial de las interacciones entre mamíferos marinos y la pesca. FAO, Documento Técnico de Pesca 251. 234 p.
- Read, A. J., Drinker, P. & Northridge, S. 2004. Bycatch of marine mammals in U.S. and Global fisheries. *Conservation Biology*, 20(1):163-169.
- Reeves, R., Smith B. D., Crespo, E. & di Sciara, N. (compilers). 2003. *Whales, Dolphins and Porpoise: 2002-2010 Conservation Action Plan for the World's Cetacean*. IUCN/CSG. Cetacean Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, ix +139p.
- Solís-Coello, P. & Méndez, W. 1999. *Puertos Pesqueros Artesanales de la Costa Continental Ecuatoriana*. Instituto Nacional de Pesca, Guayaquil, Ecuador. 346p.
- Van Waerebeek, K., M. Van Bresse, F. Félix, J. Alfaro, A. García, L. Chávez, K. Otón, D. Montes & R. Bello. 1997. Mortality of dolphins and porpoises off Peru and southern Ecuador in 1994. *Biological Conservation* 81:43-49.