

COMPORTAMIENTO DE LOS RENDIMIENTOS ECONÓMICOS DE LA PESQUERÍA ARTESANAL DE LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA Y EL COMPLEJO DE PAJARALES, CARIBE COLOMBIANO*

Anny P. Zamora-Bornachera¹ y Ana G. Meza-García²

1 Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Invemar), Playa Salguero, El Rodadero, Santa Marta, Colombia. anny.zamora@invemar.org.co, ana_meza@hotmail.com

2 Fondo Educativo Regional (FER), Santa Marta, Colombia.

RESUMEN

En el período comprendido entre “antes” (1994-1996) y “después” (1999-2004) de las obras hidráulicas, se evaluó el comportamiento de los rendimientos económicos de la pesquería artesanal multiflota de la Ciénaga Grande de Santa Marta y Complejo de Pajarales, a partir de las Unidades Económicas de Pesca (UEP) más utilizadas en el área de estudio, tales como atarraya, trasmallo y boliche. Se observaron, espacial y temporalmente, diferencias significativas en la renta económica por tipo de UEP, siendo la atarraya y el boliche las UEP que presentaron diferencias entre sitio y años, mientras que el trasmallo solo presentó diferencias entre años. Lo anterior, es producto de los cambios biofísicos que ha sufrido el sistema lagunar por las diferentes intervenciones antrópicas, lo que ha generado cambios en los ingresos y por ende mayor presión sobre el sistema lagunar por parte de los pescadores con el fin de mejorar su bienestar socioeconómico.

PALABRAS CLAVES: Ciénaga Grande de Santa Marta, Complejo de Pajarales, pesquería artesanal, economía pesquera, renta económica.

ABSTRACT

Behavior of the economic revenues of the artisanal fishery in Ciénaga Grande de Santa Marta and Complejo de Pajarales, Colombian Caribbean. In the period between “before” (1994-1996) and “after” (1999-2004) the hydraulic works the behavior of the economic yield of the artisanal fishery in Ciénaga Grande de Santa Marta and Complejo de Pajarales through the commonly used in the study area Fishing Economic Units (FEU), such as *atarraya*, *trasmallo* and *boliche*, was evaluated. Significant differences of the economic yield by type of FEU were observed spatially and temporarily, being *atarraya* and *boliche* the FEU that presented differences between stations and years, while *trasmallo* presented only temporal differences. The above is a product of the biophysical changes that suffered the lagoon system due to the different human interventions. It not only caused income changes, but also a major pressure on the lagoon system induced by the fishermen, willing to improve their socioeconomic wellbeing.

KEYWORDS: Ciénaga Grande de Santa Marta, Complejo de Pajarales, artisanal fishery, fishing economy, economic revenues.

* *Contribución No. 1119 del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Invemar).*

INTRODUCCIÓN

La pesquería artesanal en Colombia desempeña un rol importante a nivel social, cultural y económico, dada su contribución a la seguridad alimentaria y al empleo e ingresos para las comunidades que la practican (FAO, 2003). Específicamente en el Caribe colombiano, la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) y el Complejo de Pajarales (CP) conforman uno de los ecosistemas costeros de gran diversidad y productividad, soportando una de las pesquerías artesanales más importantes del país (Botero y Salzwedel, 1999), constituyéndose en la principal fuente de empleo, ingresos y alimentos para una población aproximada de 40000 habitantes (DANE, 2005).

Desde la década de los años sesenta del siglo pasado la CGSM y el CP han estado sometidos a presiones naturales y antropogénicas que han contribuido a su deterioro gradual y a desequilibrios ambientales que han conducido al descenso en las capturas de las principales especies comerciales (Botero y Mancera, 1996; Botero y Salzwedel, 1999; Invenmar, 2002) con el consecuente impacto sobre rendimientos económicos de la pesquería y el nivel de vida de los pobladores (Rueda, 2003; Zamora *et al.*, 2007). Entre las principales acciones antropogénicas pueden citarse: 1) La construcción de las carreteras Ciénaga-Barranquilla y Palermo-Sitionuevo que han cortado la comunicación de las aguas de la ciénaga con el mar y el río Magdalena; 2) La realización de obras hidráulicas para la rehabilitación de su régimen hidrológico (los canales Clarín en 1996 y Aguas Negras y Renegado en 1998); 3) La construcción de diques para el desarrollo de actividades agropecuarias y para impedir el desbordamiento del río Magdalena; y 4) La creciente presión sobre los recursos pesqueros (Botero y Mancera, 1996; Botero y Salzwedel, 1999; Perdomo *et al.*, 1999; Twilley *et al.*, 1999). Adicional a lo anterior, la variabilidad climática global también ha agravado la situación local de la pesquería, debido a la influencia de los fenómenos de El Niño y La Niña, el primero manifestado con sequías prolongadas y el segundo con lluvias intensas e inundaciones (Blanco *et al.*, 2006).

En este orden de ideas, los resultados de las acciones anteriores no han sido los más favorables para el desarrollo de la pesquería, la cual con el pasar de los años se ha visto disminuida en las capturas e ingresos que genera. Bajo este contexto, resulta importante evaluar los cambios en los rendimientos económicos de la pesquería artesanal de la CGSM y CP, a través de la comparación de las diferencias temporales (antes y después de las obras hidráulicas) y espaciales (por sitio de desembarco pesquero) de la renta económica de las principales artes de pesca (atarraya, trasmallo y boliche). El resultado de este análisis ratifica la importancia que tiene la pesquería artesanal de la CGSM y CP en el bienestar socioeconómico de la población y se constituye en un elemento clave para que los tomadores de decisiones empiecen a diseñar estrategias de manejo de la pesquería que coadyuven a mejorar los ingresos y el nivel de vida de los pescadores.

ÁREA DE ESTUDIO

La CGSM y CP está ubicada en la costa Caribe colombiana ($10^{\circ}49'48''-58'48''N$ y $74^{\circ}20'24''-34'48''W$). Limita al oriente y suroccidente con el piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta, por el occidente se encuentra conectada con el río Magdalena y al norte está separada del mar Caribe por la isla de Salamanca (Figura 1). Administrativamente, se encuentra en jurisdicción de los municipios de Ciénaga, Pueblo Viejo y Sitionuevo, cubriendo una extensión total de 1280 km², de los cuales 450 km² corresponden a la CGSM y 120 km² al CP (Hernández y Gocke, 1990; Invemar, 2006).

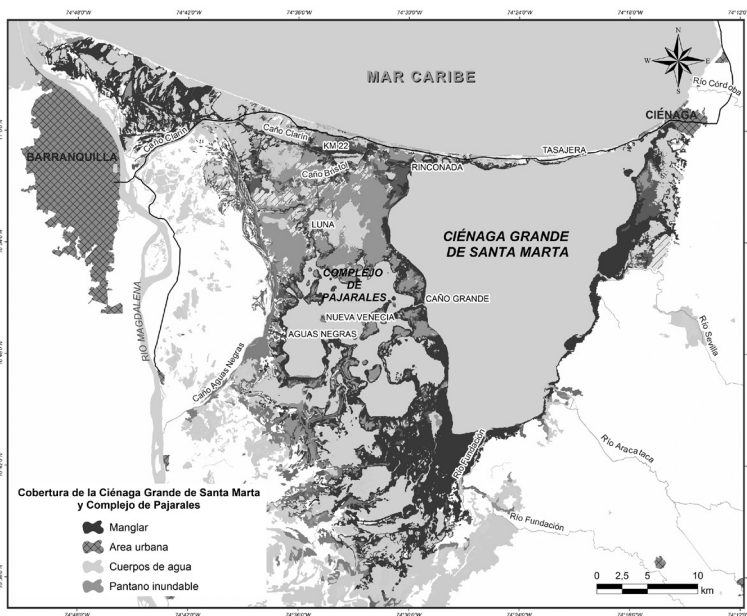


Figura 1. Localización de la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) y Complejo de Pajarales (CP), señalando los asentamientos costeros y palafíticos. Modificado de Rifaterra (2011).

Presenta características hidrológicas y geomorfológicas únicas que lo convierten en uno de los ecosistemas costeros más productivos en latitudes neotropicales (Invemar, 2004). Esta situación fue lo que condujo al establecimiento de asentamientos humanos en el área, los cuales se han adaptado a las condiciones del medio natural, encontrándose dos tipos de poblaciones: las costeras (Pueblo Viejo, Isla del Rosario, Palmira y Tasajera) y las palafíticas (Bocas de Aracataca, Buenavista y Nueva Venecia), ambas desarrollan la pesca artesanal como actividad principal. Las primeras son asentamientos humanos ubicados al margen de la

carretera troncal del Caribe, cuyas viviendas están construidas sobre playones y playas, principalmente. Las segundas son asentamientos construidos en pilotes de mangle y en su totalidad están situadas sobre el agua.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para evaluar el comportamiento económico de la pesquería artesanal de CGSM y CP se seleccionaron como áreas de análisis Tasajera y Nueva Venecia, que constituyen los dos principales puertos de desembarco pesquero del sistema lagunar (Charris *et al.*, 1995). De igual manera, se tomaron las Unidades Económicas de Pesca (UEP) tradicionales y más utilizadas del área de estudio, tales como la atarraya, el trasmallo y el boliche. Estas se encuentran compuestas por la embarcación, el arte de pesca que lleva el mismo nombre de la UEP y los pescadores, cuyo número varía según el tipo de arte.

En el universo temporal, se analizaron dos períodos: “antes” de las obras hidráulicas (1994-1996) y “después” de las mismas (1999-2004). Es importante destacar, que por ausencia de información, se excluyeron del período de análisis 1997 y 1998, además sólo se tuvo disponibilidad de información para cuatro meses de 1999.

Para la realización del análisis se utilizaron las siguientes fuentes: 1) El Sistema de Información Pesquera del Invermar (Sipein), el cual es un programa que almacena y procesa información proveniente de encuestas hechas por un grupo de pescadores nativos de la CGSM (Narváez *et al.*, 2005); 2) Consultas de fuentes secundarias como revistas científicas, documentos, estudios e investigaciones relacionadas con el tema de estudio; 3) Entrevistas a personajes claves como líderes comunitarios y de organizaciones de base, pescadores, amas de casa, entre otros. Los datos utilizados de estas fuentes corresponden a las capturas por especie y tipo de UEP, precios de las especies capturadas, los días efectivos de pesca y el costo de operación por día. Con esta información se calcularon los costos y los ingresos anuales por cada UEP, los cuales fueron indexados a dólares (US\$), usando la tasa representativa de mercado mensual del año 2003 equivalente a 2778 pesos colombianos, suministrada por el Banco de la República (Banco de la República de Colombia, 2005).

Para calcular la renta económica por UEP se siguió la siguiente fórmula: $R = IT - CT$, donde IT son los ingresos totales y CT los costos totales, CT es estimado a partir de la suma de los costos de operación (Co) y los costos de inversión (Ci) (Seijo *et al.*, 1997). Con la renta económica obtenida para cada UEP en los períodos “antes” y “después” se realizó un análisis de varianza (Anova) con un diseño en bloques a dos vías, donde la renta económica fue la variable dependiente, el factor principal la variable “años” (1994-1996 y 1999-2004) y el factor de bloqueo la variable “sitio” (Tasajera y Nueva Venecia). Previo a los análisis se evaluaron los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas con las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y de Bartlett, respectivamente (Zar, 1996).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la mayoría de los países en desarrollo las pesquerías artesanales desempeñan una función socioeconómica importante, debido a que son una fuente principal de alimentos y de generación de empleo e ingresos para la población (Panayotou, 1983; Cochrane, 2005). Esta situación también es característica de la CGSM y CP, en donde se desarrolla una de las pesquerías artesanales más importantes e impactadas en Colombia en cuanto a fragmentación de ecosistemas y desequilibrios hidrológicos (Botero y Mancera, 1996; Invemar, 2002). Estos impactos se evidencian en la tendencia decreciente que vienen presentando los rendimientos económicos de la pesquería, los cuales en el período comprendido entre “antes” y “después” muestran diferencias significativas ($p < 0.05$) (Figura 2).

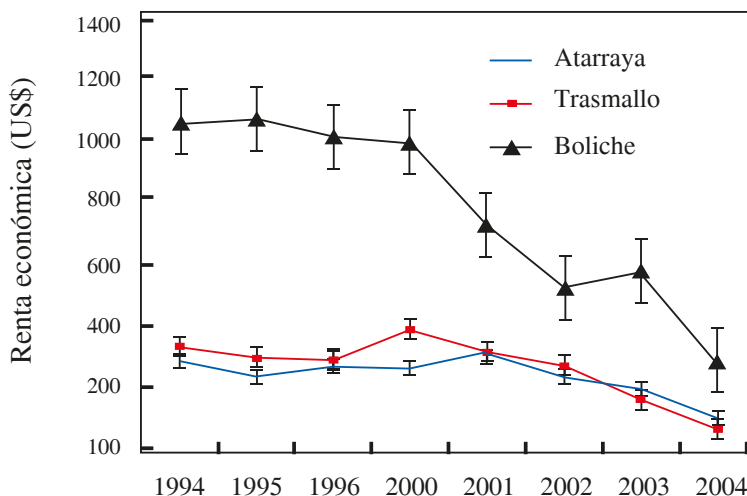


Figura 2. Rendimientos económicos totales de las Unidades Económicas de Pesca (UEP) atarraya, trasmallo y boliche entre el período “antes (1994-1996)” y “después (1999-2004)”.

Lo anterior es explicado por la pérdida de recursos pesqueros de gran valor económico como la especie estuarina *Eugerres plumieri* y por el aumento en la composición de las capturas de especies dulceacuícolas como *Oreochromis niloticus*, que tienen menor precio en el mercado. Al respecto, Leal-Flórez *et al.* (2008) señalaron que *E. plumieri* presentó mayor abundancia durante el período 1994-1996, mientras que *O. niloticus* fue la más abundante durante el período 2000-2001; sin embargo, el precio de mercado de esta especie no superó los ingresos que generaba *E. plumieri* durante el período “antes” (Invemar, 2006).

Los resultados del Anova por UEP y sitio (Figura 3) muestra que las mayores diferencias estadísticas de la renta económica se encuentran en la UEP boliche y atarraya ($p < 0.05$), tanto para Tasajera como en Nueva Venecia, mientras que la UEP trasmallo no presentó diferencias significativas entre sitios ($p > 0.05$). Es de resaltar que la UEP boliche se utiliza principalmente en Tasajera para la captura de *E. plumieri* (Rueda y Mancera, 1997); es por ello que la disminución de esta especie contribuyó a las reducciones significativas en los rendimientos económicos de esta UEP en el período de análisis. La UEP atarraya es la más usada en Nueva Venecia; sin embargo, la reducción de la salinidad favoreció la aparición de *O. niloticus*, la cual no es capturada con esta UEP.

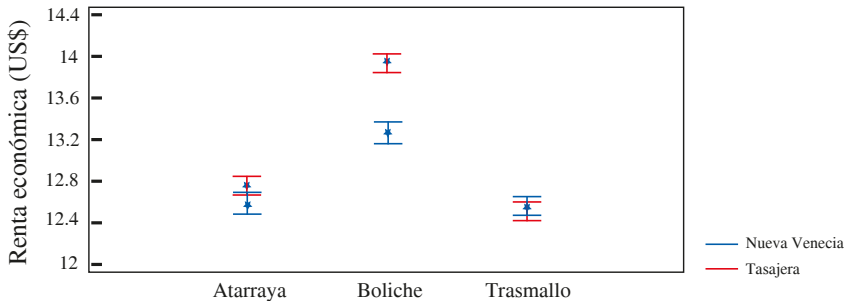


Figura 3. Comportamiento de la renta económica promedio por tipo de Unidad Económica de Pesca (UEP) en Tasajera y Nueva Venecia.

En el caso de la UEP trasmallo, aunque no se presentan diferencias estadísticas en los rendimientos económicos entre sitios, sí se presentaron entre el período “antes” y “después” de las obras hidráulicas ($p < 0.05$). Al igual que las UEP atarraya y boliche, las diferencias obedecen a las reducciones de las capturas de especies como *E. plumieri* que, para el período “después”, no han logrado ocupar un lugar importante en las capturas (Invemar, 2004).

En conclusión, los cambios observados entre años en la renta económica de las principales UEP de la pesquería de la CGSM y CP han obedecido principalmente a dos escenarios de producción pesquera: 1) Un “antes” caracterizado por la dominancia de especies estuarinas de alto valor comercial como *E. plumieri* (Viloria *et al.*, 2012) y 2) Un “después” caracterizado por una alta presencia de especies dulceacuícolas de bajo valor comercial como *O. niloticus* (Leal-Flórez *et al.*, 2008). Así mismo, esta variación en la producción pesquera también parece estar relacionada con las fluctuaciones ambientales (e.g. cambios en la salinidad por fenómeno de El Niño y La Niña) en el estuario (Blanco *et al.*, 2007; Viloria *et al.*, 2012).

En consecuencia, las fluctuaciones en la rentabilidad económica de la pesquería han afectado el bienestar socioeconómico de la población, conllevando a los pescadores a una mayor presión sobre los recursos pesqueros. Al respecto, Rueda y Defeo (2003) mencionan que la disponibilidad del recurso afecta el comportamiento del pescador, al hacer que este tome decisiones en el corto plazo sobre qué, cómo, cuándo y dónde pescar. Esto se complementa con lo señalado por Vilardy (2009), quien resalta que en pesquerías de acceso abierto, como la que se desarrolla en la CGSM y el CP, los esfuerzos individuales prevalecen ante cualquier condición del mercado, ya que cada pescador trabaja para mejorar su situación económica individual.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio es parte de la tesis de pregrado de la segunda autora para obtener el título de Economista en la Universidad del Magdalena. Contó con apoyo financiero de una beca patrocinada por Invemar y Colciencias a través del proyecto “Evaluación del impacto social y bioeconómico de una pesquería artesanal multiflota usando puntos de referencia (Código: 210509-16638)”. Se agradece a J. Narváez, J. Blanco, C. Rojas, M. Rueda y E. Viloría por sus valiosos aportes durante el desarrollo de este trabajo. Así mismo a los pescadores de CGSM y CP por suministrar la información recolectada para este estudio, especialmente a H. Rodríguez, C. Carbonó, V. Carbonó, J. Suárez, J. Palomino y A. Beleño.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco de la República de Colombia. 2005. Tasa de cambio representativa del mercado (TRM): serie histórica por año. http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_ts_trm.htm#tasa. 08/09/2005.
- Blanco, J. A., E. A. Viloría y J. C. Narváez. 2006. ENSO and salinity changes in the Ciénaga Grande de Santa Marta coastal lagoon system, Colombian Caribbean. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 66: 157-167.
- Blanco, J. A., J. C. Narváez y E. A. Viloría. 2007. ENSO and the rise and fall of a tilapia fishery in northern Colombia. *Fish. Res.*, 88: 100-108.
- Botero, L. y J. Mancera. 1996. Síntesis de los cambios de origen antrópico ocurridos en los últimos 40 años en la Ciénaga Grande de Santa Marta (Colombia). *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 20 (78): 465-474.
- Botero, L. y H. Salzwedel. 1999. Rehabilitation of the Ciénaga Grande de Santa Marta, a mangrove-estuarine system in the Caribbean coast of Colombia. *Ocean Coast. Manag.*, 42: 243-256.
- Charris, A., A. Bustamante e I. Torres. 1995. Comercialización del producto pesquero en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Tesis Economía Agrícola e Ingeniería Pesquera, Univ. Magdalena, Santa Marta. 235 p.
- Cochrane, K. L. 2005. Guía del administrador pesquero, medidas de ordenación y su aplicación. *Doc. Técn. Pesca FAO*, 42, Roma. 60 p.
- DANE. 2005. Censo de población y vivienda año 2005. www.dane.gov.co. 10/06/2005.



- FAO. 2003. Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países: Colombia. http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP_CO/es.05/08/2003.
- Hernández, C. A. y K. Gocke. 1990. Productividad primaria en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. *An. Inst. Invest. Mar.*, 19 (20): 101-119.
- Invemar. 2002. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta: Un enfoque de manejo adaptativo. Informe técnico final, MMA, BID e Invemar, Santa Marta. 252 p.
- Invemar. 2004. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe técnico final, MMA, BID e Invemar, Santa Marta. 105 p.
- Invemar. 2006. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe técnico final, Invemar, Santa Marta. 110 p.
- Leal-Flórez, J., M. Rueda y M. Wolff. 2008. Role of the non-native fish *Oreochromis niloticus* in the long-term variations of abundance and species composition of the native ichthyofauna in a Caribbean estuary. *Bull. Mar. Sci.*, 82 (3): 365-380.
- Narváez, J. C., M. Rueda, E. Viloria, J. Blanco, J. A. Romero y F. Newmark. 2005 Manual del Sistema de Información Pesquera del Invemar (Sipein V.3.0): una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero. Serie de documentos generales No. 18, Invemar, Santa Marta. 128 p.
- Panayotou, T. 1983. Conceptos de ordenación para las pesquerías en pequeña escala: aspectos económicos y sociales. *Doc. Técn. Pesca FAO*, 228, Roma. 60 p.
- Perdomo, L., I. Ensminger, L. F. Espinosa, C. Elster, M. Wallner-Kersanach y M. L. Schenetter. 1999. The mangrove ecosystem of the Ciénaga Grande de Santa Marta (Colombia): Observations on the regeneration and trace metals in sediments. *Mar. Poll. Bull.*, 37 (8-12): 393-403.
- Rifaterra, S. 2011. Interpretación de las imágenes de satélite ASTER para la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe técnico final, Invemar, Santa Marta. 21 p.
- Rueda, M. 2003. Dinámica y estructura espacial del recurso íctico y su pesquería artesanal en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. Tesis Doctoral Ciencias Marinas, Cinvestav, Mérida, México. 146 p.
- Rueda, M. y O. Defeo. 2003. A bioeconomic multispecific analysis of an estuarine small-scale fishery: spatial structure of biovalue. *ICES J. Mar. Sci.*, 60 (4): 721-732.
- Rueda, M. y J. E. Mancera. 1997. Evaluación de la eficiencia y selectividad de la red bolichera en la pesquería de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe Colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 26: 17-34.
- Seijo, J., O. Defeo y S. Salas. 1997. Bioeconomía pesquera: Teoría, modelación y manejo. *Doc. Técn. Pesca FAO*, 368, Roma. 176 p.
- Twilley, R. R., V. H. Rivera-Monroy, R. Chen y L. Botero. 1999. Adapting an ecological mangrove model to simulate trajectories in restoration ecology. *Mar. Poll. Bull.*, 37 (8-12): 404-419.
- Vilardy, S. 2009. Estructura y dinámica de la ecorregión Ciénaga Grande de Santa Marta: una aproximación desde el marco conceptual de los sistemas socio-ecológicos complejos y la teoría de la resiliencia. Tesis doctoral Ecología y Medio Ambiente, Univ. Autónoma de Madrid, Madrid. 296 p.

- Viloria, E., A. Acero P. y J. Blanco. 2012. El colapso de la pesquería de la mojarra rayada *Eugerres plumieri* (Pisces: Gerreidae) en la Ciénaga Grande de Santa Marta: ¿causas pesqueras, ambientales o biológicas? Bol. Invest. Mar. Cost., 41 (2): 399-428.
- Zamora, A. P., J. C. Narváez y L. M. Londoño. 2007. Evaluación económica de la pesquería artesanal de la Ciénaga Grande de Santa Marta y Complejo de Pajarales, Caribe colombiano. Bol. Invest. Mar. Cost., 36: 33-48.
- Zar, J. 1996. Biostatistical analysis. Tercera edición, Prentice Hall, Nueva Jersey. 918 p.

FECHA DE RECEPCIÓN: 24/07/2007

FECHA DE ACEPTACIÓN: 18/12/2012

