

INFORME GALAPAGOS 2013-2014

MANEJO MARINO

EVALUACIÓN DE LA PESQUERÍA DE ALTURA EN LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

Jorge Ramírez y Harry Reyes

Para citar este artículo

Ramírez J y H Reyes. 2015. Evaluación de la pesquería de altura en la Reserva Marina de Galápagos. Pp. 118-124. En: Informe Galápagos 2013-2014. DPNG, CGREG, FCD y GC. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

Se debe citar la fuente en todos los casos. Fragmentos de este producto pueden ser traducidos y reproducidos sin permiso siempre que se indique la fuente.

El contenido y las opiniones expresadas en cada uno de los artículos es responsabilidad de los autores.

*La **Dirección del Parque Nacional Galápagos** tiene su sede principal en Puerto Ayora, isla Santa Cruz, Galapagos y es la institución del Gobierno del Ecuador responsable de la administración y manejo de las áreas protegidas de Galápagos.*

*El **Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos** tiene su sede principal en Puerto Baquerizo Moreno, isla San Cristóbal, y es el organismo del Gobierno del Ecuador responsable de la planificación y administración de la provincia.*

*La **Fundación Charles Darwin**, una organización no gubernamental registrada en Bélgica, opera la Estación Científica Charles Darwin en Puerto Ayora, Isla Santa Cruz, Galápagos.*

***Galapagos Conservancy** tiene su sede en Fairfax, Virginia, EE.UU. y es la única organización en los EE.UU. sin fines de lucro enfocada exclusivamente en la protección a largo plazo del Archipiélago Galápagos.*



Foto: © Jonathan Green

Evaluación de la pesquería de altura en la Reserva Marina de Galápagos

Jorge Ramírez¹ y Harry Reyes²

¹WWF Ecuador, ² Dirección del Parque Nacional Galápagos

En la Reserva Marina de Galápagos (RMG) existe una pesquería artesanal de peces pelágicos, también llamada pesca de altura. Esta pesquería comprende las especies de atún aleta amarilla o albacora (*Thunnus albacares*), pez espada (*Xiphias gladius*), guajo (*Acanthocybium solandri*), miramelindo (*Lepidocybium flavobrunneum*), picudo azul (*Makaira mazara*) y dorado (*Coryphaena hippurus*).

La pesca de altura comenzó en la década de 1930 con embarcaciones industriales extranjeras que empleaban palangres y redes de cerco para la captura. Posteriormente se fueron integrando también barcos industriales ecuatorianos (Reck, 1983). Con la creación de la RMG en 1998, la pesca en Galápagos es permitida exclusivamente a pescadores artesanales locales, prohibiéndose la pesca industrial dentro de la RMG (Castrejón, 2011).

Actualmente la normativa de Galápagos permite dos tipos de embarcación para la captura de peces pelágicos: 1) embarcación mayor o bote pesquero artesanal de hasta 18 m de eslora y 50 toneladas de registro bruto; y 2) embarcación menor de hasta 12,5 m de eslora. Las artes de pesca permitidas son: línea de arrastre con señuelo o carnada también llamada troleo; caña con o sin carrete, y empate o línea de mano. Además de estas disposiciones, la pesca de altura no cuenta con otras medidas de manejo tales como captura total permitida, tallas mínimas o máximas de captura, o veda espacial o temporal.

La mayoría de los estudios sobre la pesca de peces pelágicos son evaluaciones de métodos de pesca. El palangre, como arte de pesca en la RMG, fue evaluado en 2001 (Revelo *et al.*, 2005) y 2003 (Murillo *et al.*, 2004). También se hizo una evaluación del empate oceánico en 2006 (Tejada, 2006) y de dispositivos agregadores de peces (DAP) o plantados en 2009 (Castrejón, 2009). Más recientemente, en 2013, se evaluó el arte de pesca denominado empate oceánico modificado cuyas características son iguales a los de un palangre de media agua (Reyes *et al.*, 2014). Peñaherrera (2007) realizó análisis espacio-temporales de ensambles de peces en la RMG, donde incluyó a la albacora y guajo. Castrejón (2011) compiló información de las capturas de albacora en la RMG desde 1997 hasta 2003.

La presente evaluación de la pesquería de altura pretende ser el inicio de evaluaciones periódicas con indicadores de desempeño establecidos en el Capítulo de Pesca del Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir (DPNG, 2014).

Métodos

Se evaluaron los siguientes indicadores de la pesquería de altura durante 2012 y 2013: esfuerzo pesquero, captura, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y valor de la pesquería. El esfuerzo pesquero activo fue medido en base al número de pescadores y embarcaciones activos en cada año. Dado que el sistema de información de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG) arroja solo un pescador por Certificado de Monitoreo o viaje de pesca, se asumió por observación directa que participan dos pescadores por viaje de pesca. El esfuerzo pesquero pasivo se obtuvo como porcentaje de pescadores y embarcaciones enlistados en el Registro Pesquero de la DPNG pero que no tuvieron actividad en la pesquería de altura por cada año.

La captura fue calculada en kilogramos por especie, mes y año. La CPUE se definió como la captura en kilogramos por cada día de viaje y fue calculada por especie, mes y año. Se elaboraron regresiones lineales para determinar tendencias positivas o negativas en la CPUE mensual. Con los precios y volúmenes de captura se estimó el valor de las especies y de la pesquería de altura. También se hicieron pruebas estadísticas de Kruskal-Wallis para determinar diferencias en los precios de 2012 y 2013.

Resultados

En total se revisaron 1 382 Certificados de Monitoreo, 717 del año 2012 y 665 de 2013, los cuales indicaron que en la pesca de altura durante el 2012 participaron más pescadores y embarcaciones que en 2013 (Tabla 1).

Tabla 1. Esfuerzo pesquero activo y registrado para pesca de altura en la RMG en 2012 y 2013.

Año	Pescadores activos	Embarcaciones activas	Pescadores registrados	Embarcaciones registradas	Pescadores activos	Embarcaciones activas
2012	388	124	1084	416	35,8%	29,8%
2013	308	94	1124	416	27,4%	22,6%

En cuanto a la composición de la captura, la principal especie de la pesquería de altura fue la albacora (73,8%), seguida del pez espada (15,3%), guajo (6,5%), miramelindo (4,1%) y esporádicamente se capturaron dorado (0,27%) y pez vela (0,05%) (Figura 1). Este orden

de importancia prácticamente se mantuvo en 2012 y 2013, excepto que en el primer año se capturó más miramelindo que guajo, no así en 2013. La captura en 2012 fue de 244 TM y en 2013 de 276 TM, dando un total de 520 TM (Tabla 2).

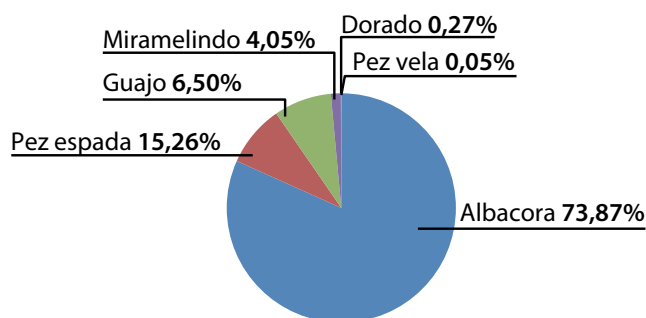


Figura 1. Composición de captura de la pesquería de altura en la RMG en 2012 y 2013.

Tabla 2. Volumen de captura en TM de las especies de pesca de altura en la RMG en 2012 y 2013.

Especie	2012	2013	Total
Albacora	163,7	220,7	384,4
Pez espada	5,3	21,1	79,4
Guajo	9,4	24,5	33,8
Miramelindo	11,7	9,4	21,1
Dorado	0,9	0,5	1,4
Pez vela	0,0	0,2	0,2
Total	243,9	276,4	520,3

En general hubo mayor captura promedio mensual en 2013 que en 2012, siendo el promedio mensual para ambos años de 21,7 TM (Tabla 3). El pez vela solo se capturó en una ocasión en junio de 2013 (250 kg). Los picos de captura de albacora se observaron en febrero,

mayo y noviembre de 2012, así como en febrero, abril y noviembre de 2013 (Figura 2). Las mayores capturas de pez espada fueron de febrero a mayo de 2012, de guajo en abril de 2013 y de miramelindo en marzo 2012.

Tabla 2. Volumen de captura en TM de las especies de pesca de altura en la RMG en 2012 y 2013.

Especie	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
2012				
Albacora	13,6	20,3	5,2	5,1
Pez espada	4,9	13,9	0,02	5,1
Guajo	0,78	2,8	0,09	0,73
Miramelindo	1,0	4,4	0,0	1,6
Dorado	0,07	0,74	0,0	0,21
Total	20,3	35,0	8,7	8,3
2013				
Albacora	18,4	31,1	10,6	5,6
Pez espada	1,8	6,1	0,30	1,8
Guajo	2,0	11,3	0,09	3,2
Miramelindo	0,78	2,8	0,0	1,0
Dorado	0,04	0,11	0,0	0,04
Total	23,0	37,2	15,5	7,4
2012-2013				
Albacora	16,0	31,1	5,2	5,8
Pez espada	3,3	13,9	0,02	4,0
Guajo	1,4	11,3	0,09	2,4
Miramelindo	0,88	4,4	0,0	1,3
Dorado	0,06	0,74	0,0	0,15
Total	21,7	37,2	8,7	7,8

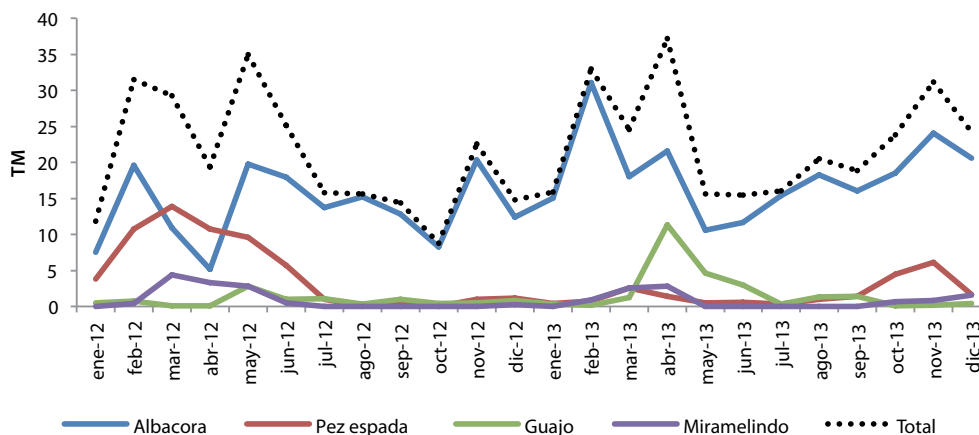


Figura 2. Captura mensual en TM de las principales especies de pesca de altura en la RMG en 2012 y 2013..

En total se registraron 1 382 días de viaje de pesca, 717 en 2012 y 665 en 2013. En cuanto a la CPUE promedio mensual por especie, el orden de importancia fue igual al de la composición de captura. La CPUE promedio total fue de 170,5 kg por día de viaje de pesca (Tabla 4). Las regresiones lineales se ajustaron estadísticamente solo para albacora y pez espada, las cuales indicaron una tendencia de CPUE mensual positiva para albacora y una

negativa para pez espada (Figura 3). Para el análisis de la CPUE, cabe mencionar que no se tomaron en cuenta 44 Certificados de Monitoreo para albacora, pez espada y dorado, y un Certificado de Monitoreo para guajo y miramelindo, debido a que no contaban con fechas de zarpe y arribo. El pez vela no se consideró para el análisis por especie dado que solo hubo una captura.

Tabla 4. CPUE (kg/día de viaje de pesca) de las especies de pesca de altura en la RMG en 2012 y 2013.

Especie	2012	2013	Promedio 2012-13
Albacora	3,9	4,4	4,1
Pez espada	4,0	4,9	4,6
Guajo	4,5	3,9	4,3
Miramelindo			1,8
Dorado			0,9
Pez vela			1,1

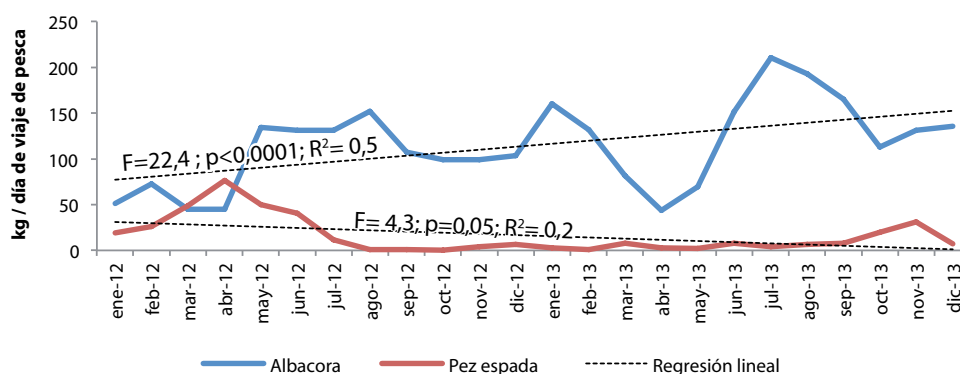


Figura 3. CPUE (kg/día de viaje de pesca) y tendencia mensual de albacora y pez espada en 2012 y 2013. Se muestran los resultados estadísticos de cada regresión.

En promedio general, el pez espada obtuvo el mejor precio, seguido del guajo, albacora, miramelindo, dorado y pez vela (Tabla 5), aunque hubo fluctuaciones en los precios de las principales especies (Figura 4). No se

encontraron diferencias estadísticas entre los precios promedio de 2012 y 2013 para albacora, pez espada y guajo.

Tabla 5. Precios promedio en US\$/kg de las especies de pesca de altura en la RMG en 2012 y 2013.

Especie	2012	2013	Promedio 2012-13
Albacora*	\$ 3,9	\$ 4,4	\$ 4,1
Pez espada*	\$ 4,0	\$ 4,9	\$ 4,6
Guajo*	\$ 4,5	\$ 3,9	\$ 4,3
Miramelindo*			\$ 1,8
Dorado**			\$ 0,9
Pez vela**			\$ 1,1

*Precios promedio en COPROPAG (Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal de Galápagos). El miramelindo tuvo muy pocos datos por año y solo se muestra el precio promedio total.

**Precios referenciales en el muelle de Puerto Ayora durante 2013.

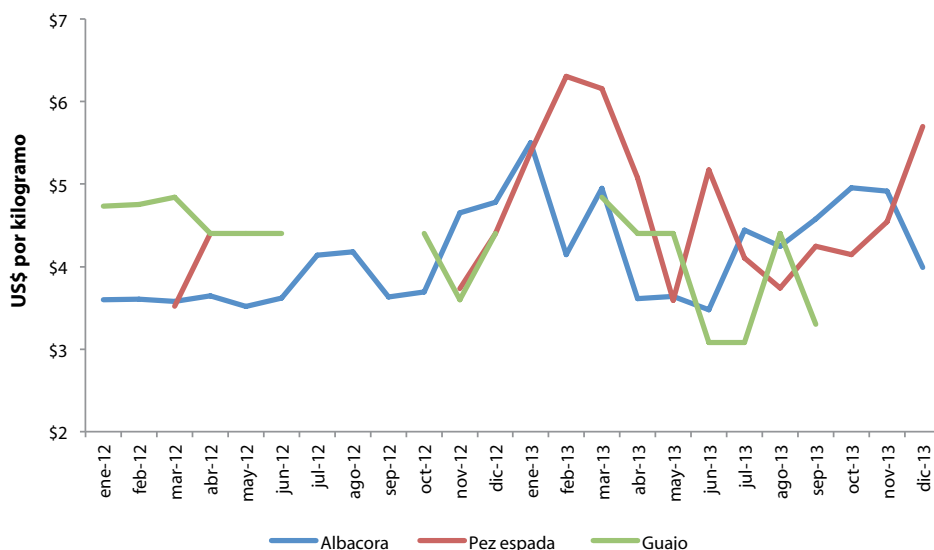


Figura 4. Precios promedio mensuales de las principales especies de pesca de altura en la RMG en 2012 y 2013..

Se estimó un ingreso bruto de la pesquería de altura en US\$958 419 para 2012 y US\$1 180 320 para 2013 (Tabla 6). En 2013, la albacora y el pez espada aumentaron su participación en el ingreso de la pesquería de altura en la RMG con respecto a 2012 (Figura 5).

Tabla 6. Estimación del ingreso bruto (US\$) de la pesca de altura en la RMG en 2012 y 2013.

Especie	2012	2013	Total
Albacora	636 375,1	964 483,8	1 600 858,9
Pez espada	233 231,8	102 421,7	335 653,5
Guajo	42 130,3	96 123,2	138 253,5
Miramelindo	45 876,8	16 543,2	62 420,0
Dorado	804,9	462,8	1 267,7
Pez vela	0,0	285,0	285,0
Total	958 418,8	1 180 319,7	2 138 738,5

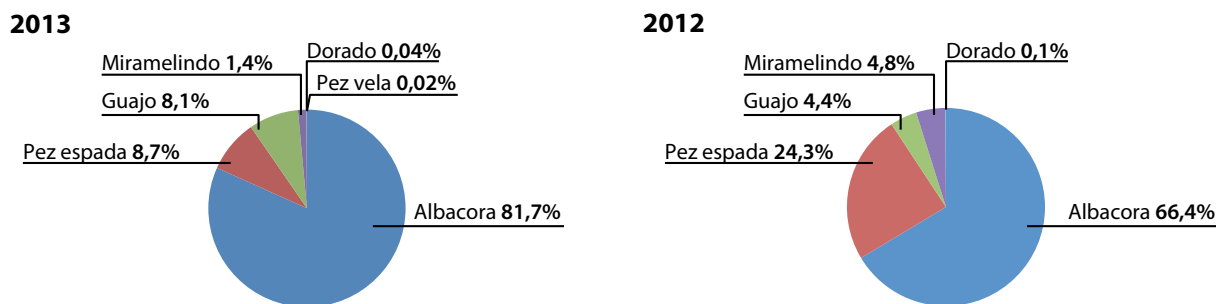


Figura 5. Distribución del ingreso bruto por especie en la pesca de altura en la RMG en 2012 y 2013.

Discusión

Esta es la primera evaluación a largo plazo que abarca a todas las especies de importancia comercial para la

pesca de altura en la RMG y contempla indicadores de desempeño establecidos en el Capítulo de Pesca. Se obtuvo indicadores de esfuerzo pesquero, captura, CPUE, precios y valoración económica. Sin embargo, hace

falta más información para tener todos los indicadores importantes como son: tallas promedio, composición por sexo y distribución del ingreso bruto. Contar con todos estos indicadores permite conocer de manera clara si los cambios en la producción de esta pesquería se deben a cambios poblacionales, pesqueros y/o ambientales.

El porcentaje de esfuerzo activo con relación al registrado en la pesquería de altura en la RMG es muy bajo. Sucede lo mismo que en la pesquería de langosta, en donde el porcentaje de esfuerzo activo es del 40% aproximadamente (Ramírez *et al.*, 2013). Este indicador refuerza la recomendación hecha en varias ocasiones de actualizar el Registro Pesquero de la DPNG con el objetivo de que en éste se encuentran solo personas que si son pescadores (Ramírez *et al.*, 2013; Castrejón, 2011).

El volumen y valor de captura es probable que estén subestimados. Hay una cantidad de volumen desembarcado que no es monitoreado por la DPNG; sobre todo la que se comercializa localmente en muelles, establecimientos o ferias. Este volumen no registrado aún se desconoce para los tres puertos de desembarque.

Los resultados indican que la albacora cada vez tiene mayor importancia para la pesca en la RMG. De 1997 a 2003 la producción máxima de albacora fue de poco más de 40TM (Castrejón, 2011). Esto significa que actualmente se captura cinco veces más que en aquellos años. También Peñaherrera (2007) indica que en las capturas de 1998 a 2006, el guajo fue igual o más importante que la albacora. Actualmente las capturas de albacora rebasan por mucho a las del guajo.

Lo anterior demuestra un cambio en la dinámica de la pesca de altura en la RMG. En 2010 se documentó una nueva técnica para capturar peces pelágicos denominado empate oceánico modificado (EOM). El EOM nace de la unión de varios empates oceánicos dando lugar a un arte de pesca con características de un palangre de media agua (Reyes *et al.*, 2014). Desafortunadamente no se sabe para esta evaluación qué arte de pesca utilizaron los pescadores ya que, por observaciones, es común que al momento de llenar el Certificado de Monitoreo digan que se capturó con un arte de pesca, cuando en realidad usaron otro. Sin embargo, es muy probable que el uso de EOM sea motivo del cambio en la composición de captura en la pesca de altura en la RMG. El EOM está siendo evaluado a través de un plan piloto en conjunto entre la Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal de Galápagos (COPROPAG) y la DPNG. La decisión final de los resultados del plan piloto será tomada en la Junta de Manejo Participativo (JMP).

De acuerdo a la CIAT (2013), la albacora se encuentra plenamente explotada y el pez espada subexplotado en el Pacífico oriental. Esto hace suponer que las tendencias en la CPUE mensual de albacora y pez espada se deben al arte de pesca, más que a la abundancia del recurso.

Datos del plan piloto usando EOM muestran también una tendencia positiva en CPUE de albacora. Para el pez espada la tendencia no fue clara ya que hubo pocos registros (datos DPNG). Sin embargo hay que considerar el impacto del EOM en el ecosistema, sobretodo sabiendo que es un palangre y éste ha demostrado tener un impacto negativo en las especies cada vez más protegidas a nivel global como tiburones, tortugas marinas y lobos marinos (Reyes *et al.*, 2014).

A pesar de no haber mostrado diferencias estadísticas en los precios de las principales especies de pesca de altura entre 2012 y 2013, es de notar que a partir de noviembre de 2012 los precios aumentaron.

Esto se debió a que a partir de esa fecha, COPROPAG tomó el control de la comercialización de estos recursos hacia Ecuador continental. Los precios fluctuaron debido a la calidad y talla (para albacora y pez espada), cambio de clientes de COPROPAG y cambios en el precio internacional (com. pers., Kléber López, gerente de COPROPAG).

El valor económico de la pesca de altura en 2012 es ligeramente inferior al de la langosta espinosa estimada para ese mismo año en US\$1 086 408 (datos DPNG). De continuar la tendencia de aumento en la captura y precio de peces pelágicos, en pocos años la pesquería de altura será la de mayor importancia en la RMG.

Recomendaciones

De acuerdo a los resultados de esta evaluación de la pesquería de altura en la RMG, es necesario recolectar más información y mejorar la existente; así como mejorar el manejo en términos de esfuerzo pesquero y comercialización. Para ello se recomiendan las siguientes acciones:

- Evaluar todos los indicadores de desempeño de la pesquería de altura que establece el Capítulo de Pesca. Para ello se sugiere:
 - Actualizar el sistema de información pesquera de la DPNG para proporcionar de manera ágil mayor información, tal como movilización de producto pesquero, artes de pesca, costos, etc.
 - Obtener información biológica a bordo o en los muelles de las especies capturadas.
- Actualizar el Registro Pesquero de la DPNG en función al esfuerzo pesquero activo y al estado de explotación de cada recurso.
- Monitorear el 100% de los desembarques, o en su defecto, estimar el volumen de pesca que no es registrado por la DPNG.

- Continuar fomentando la comercialización de productos de calidad a través de cooperativas de pesca. Se ha observado que esto aumenta el precio de los productos y se asume una distribución más equitativa de los ingresos.
- Elaborar periódicamente evaluaciones de la pesquería de altura, tal como se hace con pepino de mar y langosta espinosa.

Agradecimientos

A todos los participantes de monitoreo pesquero de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG). A Jerson Moreno y COPROPAG por la información de precios. A Kléber López Palma por sus contribuciones. A Verónica Toral por la revisión.

Referencias

Castrejón M. 2011. Co-manejo pesquero en la Reserva Marina de Galápagos: tendencias, retos y perspectivas de cambio. Fundación Charles Darwin, Fundación Tinker y Kanankil/Plaza y Valdés. México. 416 pp.

Castrejón M. 2009. Evaluación del uso experimental de dispositivos agregadores de peces (DAP) en la Reserva Marina de Galápagos. Informe Técnico. WWF. 52 pp.

CIAT. 2013. Los atunes y peces picudos en el océano Pacífico oriental en 2012. Informe de la situación de la pesquería No. 11. CIAT. California, EEUU. 171 pp.

DPNG. 2014. Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir. Puerto Ayora, Isla Santa Cruz-Galápagos.

Murillo JC, H Reyes, P Zárate, S Banks & E Danulat. 2004. Evaluación de la captura incidental durante el plan piloto de pesca de altura con palangre en la Reserva Marina de Galápagos. Informe técnico. DPNG-FCD. Galápagos, Ecuador. 69 pp.

Peñaherrera CR. 2007. Variaciones espacio-temporales de los ensambles de peces de la Reserva Marina de Galápagos basados en registros pesqueros. Tesis de licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. 68 pp.

Ramírez J, H Reyes & A Schuhbauer. 2013. Evaluación de la pesquería de langosta espinosa en la Reserva Marina de Galápagos. Pp. 150-156, en: Informe Galápagos 2011-2012. DPNG, GCREG, FCD y GC. Galápagos, Ecuador.

Reck G. 1983. The coastal fisheries in the Galapagos Islands, Ecuador. Description and consequences for management in the context of marine environmental protection and regional development. Tesis de doctorado. Universidad Christian Albrecht, Kiel, Alemania. 231 pp.

Revelo W, X Velázquez & R García-Sáenz. 2005. Investigación de pesca exploratoria de peces pelágicos grandes en las islas Galápagos. Presentación dada en la septuagésima cuarta reunión ordinaria de la Junta de Manejo Participativo de la Reserva Marina de Galápagos, 27 de abril 2005.

Reyes H, J Ramírez, P Salinas, G Banda, W Tite, G Sevilla & W Revelo. 2014. Plan piloto de pesca de altura con arte de pesca "empate oceánico modificado" en la Reserva Marina de Galápagos. Informe Técnico. Dirección del Parque Nacional Galápagos. Galápagos, Ecuador. 36 pp.

Tejada P. 2006. Estudio del empate oceánico como alternativa de pesca para el sector pesquero de las islas Galápagos. Informe técnico. Fundación Charles Darwin. Galápagos, Ecuador. 55 pp.