

Estado Actual (2017) de las Poblaciones de Caracol Pala (*Lobatus gigas*) (Linnaeus, 1758) en la Reserva de Biosfera Seaflower, Islas Cayo Serranilla, Bolívar y Albuquerque

Current Status (2017) of the Queen Conch (*Lobatus gigas*) (Linnaeus, 1758) Populations in the Seaflower Biosphere Reserve, Serranilla Bank, Courtown and Southwest Cays

Statut Actuel (2017) des Populations de Lambi (*Lobatus gigas*) (Linnaeus, 1758) dans la Réserve de Biosphère Seaflower, dans les Cayes Serranilla, Bolivar et Albuquerque

RUBEN AZCARATE^{1*}, ANTHONY ROJAS-ARCHBOLD², ERICK CASTRO¹,
CARLOS BALLESTEROS² y DIANA LUCÍA GÓMEZ³

¹CORALINA, KM 26 vía San Luis, San Andres 880001 Colombia.

*ruben.azcaratem@gmail.com mares@coralina.gov.co

²Secretary of Agriculture and Fisheries, Departmental Government of the Archipelago of San Andres, Providencia and Santa Catalina, Avenida Francisco Newball No. 6-30, Edificio Coral Palace, San Andres 880001 Colombia.

antroojasa@gmail.com

³Javeriana University, Carrera 7 No. 40 – 62, Bogota, 110231 Colombia.

gomez_dl@javeriana.edu.co

RESUMEN

El caracol pala *Lobatus gigas* es un recurso pesquero importante en la región del Caribe. El Gobierno Departamental del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y CORALINA han estado monitoreando las poblaciones de esta especie durante más de una década. Entre septiembre y octubre de 2017, se evaluaron las poblaciones del caracol reina en el banco Serranilla (al norte de Providencia) y en los cayos de Courtown y Southwest (área sur de Seaflower MPA). Se hicieron estimaciones de abundancia y densidad a partir de evaluaciones visuales y datos biométricos a lo largo de transectos en estaciones dentro de la plataforma de arrecifes de los cayos, obtenidos al azar en 2007. En Serranilla, la densidad promedio total fue de 28.74 ind. * Ha⁻¹ (± 47.5 SE), con un máximo de 208.33 ind. * ha⁻¹, en su mayoría adultos, la densidad más alta registrada durante esta década y su longitud promedio total fue de 21.03 cm (± 4.91 SE). En Courtown y Southwest Cays la densidad promedio total fue de 124.26 ind. * Ha⁻¹ (± 840.69 SE), su longitud promedio total fue de 21.03 cm (± 4.91 SE) y 39 ind. * Ha⁻¹ (± 236.36 SE) con una longitud total promedio de 20,67 cm (± 3,26 SE), respectivamente, la mayoría de ellos juveniles. Concluimos que las poblaciones del caracol reina en Serranilla y en el área sur del AMP tienen densidades similares a las de las áreas sobreexplotadas en el Caribe y es necesario implementar medidas relevantes que permitan la recuperación y el uso sostenible de este recurso por parte de las comunidades. Si la reserva de la biosfera Seaflower.

PALABRAS CLAVES: Poblaciones de caracol pala, pesquerías del Caribe, reserva de la biosfera Seaflower, banco Serranilla, cayos de Courtown, cayos del sudoeste

INTRODUCCIÓN

El gasterópodo *Lobatus gigas* que se distribuye desde el este de la Florida hasta las costas de Venezuela, bajando hasta Brasil, es muy apreciado por su valor nutritivo y la belleza de su concha, siendo parte fundamental para las comunidades caribeñas desde épocas ancestrales, parte importante en la dieta, cultura y tradición isleña (Aldana 2003; CORALINA 2016). Esta especie habita en los lechos marinos arenosos, con aguas transparentes hasta 100m de profundidad (CITES 2003). E históricamente ha sido la segunda pesquería en importancia económica en el Caribe después de la langosta espinosa *Panulirus argus* (Brownell and Stevely 1981). Por lo que una gran cantidad de personas de las islas subsisten gracias a la comercialización de este producto con un gran potencial de conflicto debido a su extracción por parte de pescadores artesanales e industriales tanto nacionales como extranjeros.

En Colombia, la principal pesquería se desarrolla en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, región que ha mostrado también una tendencia decreciente en los desembarcos (Castro 2003) pese que produce más del 95% de la producción total del país (Prada et al. 2009). En el 2008 el Tribunal Administrativo de San Andrés, Providencia y Santa Catalina profirió el 31 de enero de 2008 fallo judicial, a una acción popular ordenando la protección del recurso, por lo cual ordenó el cierre indefinido de la pesquería en la isla de Providencia, la isla de San Andrés, Cayo Bolívar y Cayo Albuquerque hasta tanto se recupere el recurso.

Para intentar mitigar la crisis regional del recurso caracol pala generada por la sobreexplotación en el Gran Caribe se han implementado múltiples medidas que van desde el establecimiento de tallas y pesos mínimos de extracción, translocación de masas de huevos y adultos, implementación de vedas (establecida durante el periodo entre 1 de junio y el 31 de octubre cada año a través de la resolución 0179 de 5 de mayo de 1995 (CORALINA 2016), cuotas de captura, cierre parciales y totales de las pesquerías, establecimiento de cultivos para repoblar, hasta la inclusión de la especie en los listados de especies vulnerables y en peligro como CITES y Lista Roja de la IUCN.

La importancia de los monitoreos de abundancia en las islas cayos se relaciona con la capacidad de estas para soportar la pesca de este recurso. Así como también de la distribución que nos permite comprender cómo las características geomorfológicas en los cayos afectan a las poblaciones de *L. gigas*. Pese a los esfuerzos, el estado de las poblaciones de caracol pala es preocupante, debido a la sobreexplotación, degradación de su hábitat y caza indiscriminada sin importar su talla ni madurez sexual. Además, Stoner and Ray (2000) observando el efecto Allee en las poblaciones de *L. gigas*, donde la baja densidad de los individuos adultos afecta su actividad reproductiva, pues a densidades menores que 56 ind/ha no se

observaba apareamiento y < 48 ind/ha, no se producía el desove. Sin embargo, los resultados de las medidas adoptadas en la región no se reflejan de manera directa en la recuperación substancial de las poblaciones (Appeldoorn 1994, Stoner and Ray 1996, Stoner, et al. 1996). Entre otras razones la existencia de un creciente mercado ilegal, ausencia de manejo ecosistémico e implementación de acciones aisladas para un recurso que no conoce las fronteras políticas y es ampliamente compartido.

Al sur de San Andrés se encuentran los cayos Bolívar y Albuquerque. El atolón Bolívar está localizado a unos 25 km al sureste de San Andrés. El atolón está formado por dos cayos (East Cay y West Cay) y un banco de arena. Los pescadores utilizan el primero para pernoctar durante sus jornadas de pesca, los investigadores utilizaron este sitio para montar el campamento. En el segundo cayo se encuentran actualmente el puesto militar de la Armada Nacional (CORALINA 2016b). Albuquerque es un atolón situado a unos 37 km al suroeste de San Andrés y a 190 km al este de la costa de Nicaragua. Está conformado por dos islitas llenas de vegetación, que se llaman North Cay y South Cay. Es el único de los atolones del Archipiélago de forma circular con un diámetro en sentido E-W de 8 kilómetros, aproximadamente, incluida la terraza prearrecifal. Bordeando la costa de sotavento existe una pradera de fanerógamas marinas dominadas ampliamente por *Thalassia testudinum* (CORALINA 2016b).

Actualmente, los pescadores artesanales del ASPS están autorizados para extraer 16 toneladas/año para consumo de las islas. Con este estudio se pretende evaluar el estado actual del caracol pala y realizar comparaciones de las abundancias relativas de adultos y juveniles. A través de dos convenios se llevó a cabo el monitoreo y abundancia de caracol pala *L. gigas*; el Convenio Interadministrativo No. 0075 de 2017, suscrito en el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (CORALINA) para la isla cayo Serranilla en el marco de la Expedición Seaflower, entre el 04 y 17 de septiembre y en el marco del Convenio con la Fundación SQUALUS representantes de AUNAP en conjunto con Departamento Archipiélago y CORALINA en los cayos Bolívar y Albuquerque entre el 12 y 19 de octubre del 2017.

METODOLOGIA

Área de Estudio

El archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Figura 1), de jurisdicción de Colombia, incluye tres pequeñas islas habitadas (San Andrés, Providencia y Santa Catalina), y siete bancos y cayos coralinos localizados entre $11^{\circ} 30'$ y $16^{\circ} 30'$ N y $78^{\circ} 28'$ y $82^{\circ} 00'$ W con una extensión aproximada de 250.000 km² de mar territorial y zona económica exclusiva. El archipiélago fue reconocido por la UNESCO como la Reserva de la Biosfera Seaflower en 2000 y una gran extensión (65.000 km²) del mismo fue declarada el 2005 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial como un área marina protegida de uso múltiple (AMP). El área de estudio estuvo limitada, específicamente a los Cayos Bolívar, Albuquerque y Serranilla (Figura 1).

Protocolo de Muestreo

Las estimaciones de abundancia y densidad de caracol pala se realizaron a partir de evaluaciones visuales a lo largo de transectos, en total cuatro por cada estación. En cada una de ellas, geo-posicionadas mediante un GPS, la estimación de la distribución y densidad del caracol se realizó a partir de evaluaciones visuales mediante buceo autónomo a lo largo de transectos en franja en forma de cruz; se tomó como centro de la estación la posición de una boya lastrada (Figura 2, izq.).

Se registraron descripciones de fondo, número de caracoles, longitud total con caracolímetro, grosor de labio con calibrador y profundidad de la estación y observaciones adicionales como actividad de pesca o presencia de otras especies de caracoles en el área, cópula, masas ovígenas, langostas espinosas, dentro de un tiempo límite de 20 minutos por estación. Asegurando no mover la línea guía de los lugares donde el otro buzo aún está realizando el muestreo. El proceso se repite tres veces más para un total de cuatro transectos de 30m*8 m en sentidos N, S, W y E (Figura 2, der.). Adicionalmente se clasificaron los individuos adultos según su grado de madurez teniendo en cuenta el grado de erosión de la concha y se anotaron el número de caracoles muertos en cada transecto.

RESULTADOS

Serranilla

Se encontró una abundancia total de 145 individuos de *L. gigas* en el 50% de las estaciones, 93 individuos eran adultos, indicio de posible actividad reproductiva en el área; 23 jóvenes y 29 subadultos (entendidos como adultos con grosor de labio < 5 mm) que dan indicios de bajo reclutamiento, la densidad promedio total fue de 28.74 ind./ha (± 47.5 SE), con un máximo de 208.33 ind./ha y su longitud promedio total fue de 21.03 cm (± 4.91 SE) (Figura 3).

Cayo Bolívar

Se encontraron un total de 197 individuos de *L. gigas*, 189 eran jóvenes, indicador de alto reclutamiento, 3 subadultos y 5 adultos, es decir, que había poca actividad reproductiva en el área circundante al cayo la densidad promedio total fue de 124.26 ind./ha (± 840.69 SE), su longitud promedio total fue de 21.03 cm (± 4.91 SE) (Figura 4)

Cayo Albuquerque

Se encontraron un total de 71 individuos de caracol pala, 53 eran jóvenes, indicador de reclutamiento, 2 subadultos y 16 adultos, es decir, que había igualmente poca actividad reproductiva en el área circundante al cayo. La densidad promedio total fue de 39 ind./ha (± 236.36 SE) con un total de longitud media de 20,67 cm ($\pm 3,26$ SE) (Figura 5).

DISCUSIÓN

Al comparar los valores de densidades medias en Serranilla se observa, que son menores con respecto a densidades registrados en otras investigaciones del Caribe (Tabla 1), como en: Turks y Caicos (Hesse 1979), Bahamas (Stoner and Ray 1996), excepto para Bolívar,

Venezuela (Schweiser and Posada 2002) excepto para Bolívar, Banco Chinchorro, México (Cala et al. 2013) y Belice (Cigliano and Kliman 2014) incluso presenta valores de densidades similares a áreas sobreexplotadas, como en Belice (Appeldoorn and Rolke 1996), y costa oeste de Puerto Rico (Mateo 1997), indicándonos así que el recurso no está en buenas condiciones. Así mismo, las densidades encontradas en Serranilla son bajas respecto a lo encontrados en Serrana en el 2016.

Con los estudios realizados a través de los años en las poblaciones de *L. gigas* se han podido establecer vedas, restricciones y establecer cuotas con el objetivo de permitir la recuperación de las poblaciones luego de la extracción pesquera y proporcionar seguridad alimenticia para las poblaciones del Archipiélago. La mesa comunitaria de recursos pesqueros cada año establece las cuotas de pesca y los acuerdos de prácticas pesqueras entorno al

caracol pala (Figura 6), las cuales, debido al estado de las poblaciones ha tendido a disminuir, y esto se traduce en el replanteamiento de la organización pesquera, asignación de responsabilidades y cooperación institucional departamental y nacional de Colombia.

Para intentar mitigar la crisis regional del recurso generada por la sobreexplotación se han implementado medidas como de tallas y pesos mínimos de extracción, translocación de masas de huevos y adultos, implementación de vedas (establecida durante el periodo entre 1 de junio y el 31 de octubre cada año a través de la resolución 0179 de 5 de mayo de 1995 (CORALINA 2016), cuotas de captura, cierre parciales y totales de las pesquerías, establecimiento de cultivos para repoblar, hasta la inclusión de la especie en los listados de especies vulnerables y en peligro como CITES y Lista Roja de la IUCN.

Tabla 1. Densidad media (ind/ha) de *L. gigas* reportados en el Caribe, especificando metodología. TLV (Transectos de Longitud Variable). (*) Zonas sobreexplotadas.

Localidad	Densidad (ind*ha ⁻¹)	Metodología	Referencia
Bahamas (Exuma Cays) Banco protegido	53.6	TLV	Stoner y Ray (1996)
Belice*	14.6	TLV	Appeldoorn y Rolke (1996)
Belice	75 adultos 214.29 subadultos 3785 juveniles	Transectos de 2 * 100 m	Cigliano y Kliman (2014)
Cuba			
Cabo Cruz	560 - 750	Transectos de 2 * 100 m	Alcolado (1976)
Diego Pérez	4520 – 5240		
Puerto Rico			
Costa Oeste *	8.5	TLV	Mateo (1997)
Turks y Caicos	237	Transectos de 2.44*180 m	Hesse (1979)
Venezuela (General)	18.8		
Nororiente	34.7	TLV	Schweiser y Posada (2002)
Sur- suroeste	52.3		
Colombia (Archipiélago Nuestra Señora del Rosario)	Época seca: 3.7 Época lluvia: 4	Circunferencia de 20 m de radio	Gómez et al.(2007)
Serrana	273		
Roncador	46.3	4 transectos de 30 * 8 m en cada estación de muestreo	Appeldoorn et al.(2003)
Quitasueño	11.6		
San Andrés	14.5		
Bolívar	9.3	4 transectos de 30 * 8 m en cada estación de muestreo	Forbes et al.(2011)
Alburquerque	8.2		
Serrana	286.6		
Roncador	222.2	4 transectos de 30 * 8 m en cada estación de muestreo	Castro et al. (2011)
Quitasueño	115.0		
Banco Chinchorro (México)	198 Zona Norte 385 Zona Sur	3 transectos de 400m ²	Cala et al. (2013)
Providencia Isla	6.79	4 transectos de 30 * 8 m en cada estación de muestreo	Informe Técnico Gob. y Unal.
PNN Old Providence	6.79		
San Andrés	51.8	4 transectos de 30 * 8 m en cada estación de muestreo	Forbes (2017)
Bolívar	124.26		
Alburquerque	39	4 transectos de 30 * 8 m en cada estación de muestreo	Rojas-Archbold y Azcarate (2017)
Serranilla	28.74	4 transectos de 30 * 8 m en cada estación de muestreo	Rojas-Archbold y Azcarate (2017)

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo logístico durante la Expedición Seaflower 2017 de la CCO y Armada Nacional. A los científicos de la Universidad Javeriana de Cali, Fundación Seaflower y Universidad Nacional en Isla Cayo Serranilla. Además del apoyo brindado por la Fundación SQUALUS y científicos de AUNAP en los atolones Bolívar y Albuquerque.

LITERATURA CITADA

Aldana, D. (Ed.). 2003. El Caracol *Strombus gigas*: Conocimiento integral para su Manejo Sustentable en el Caribe. CYTED. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Yucatán, México.

Appeldoorn R. 1994. Queen conch management and research: status, needs and priorities. En: Appeldoorn R. y B. Rodríguez (Eds.). *Queen Conch Biology, Fisheries and Mariculture*. Fundación Científica Los Roque. Venezuela. 20 pp.

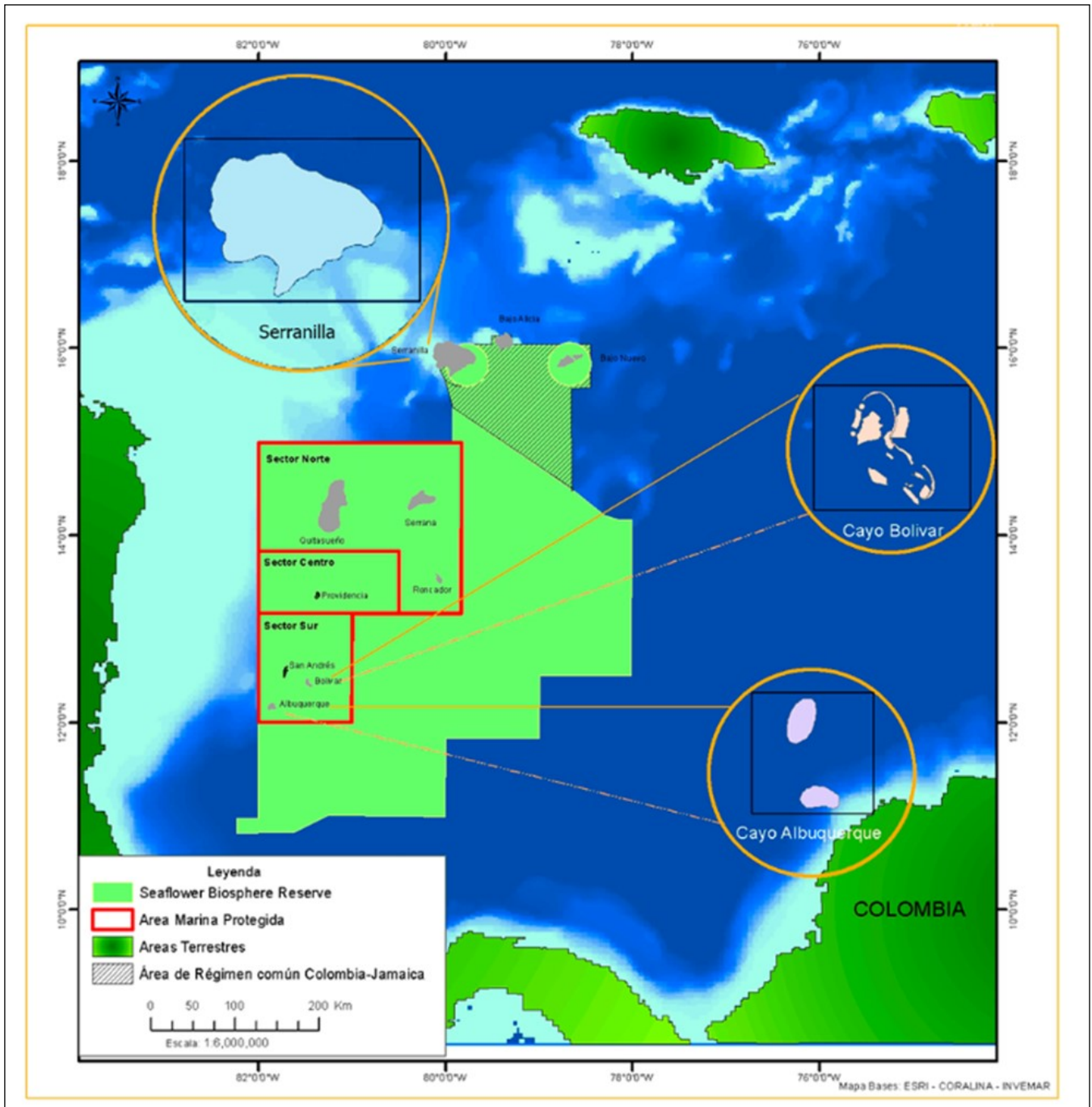


Figura 1. Reserva de Biosfera Seaflower, Serranilla, Bolívar y Albuquerque (modificado de SIG CORALINA).

Appeldoorn, R. y W. Rolke. 1996. Stock abundance and potential yield of queen conch resource in Belize. Technical Report CARICOM Fisheries Research Assessment and Management Program (CFRAMP) and Belize Fisheries Department, Belize City, Belize. 12 pp.

Appeldoorn, R., L. Arango, F. Cabeza, E. Castro-González, R. Glazer, T. Marshak, y G. Peñalosa. 2003. Queen Conch Distribution and Population Assessment of the Northern Banks of the San Andres Archipelago, Colombia. Technical Report. 36pP.

Brownell, W.N. y J.M. Stevely. 1981. The biology, fisheries and management of the Queen conch *Strombus gigas*. *Marine Fisheries Review* 43(7):1 - 12.

Cala, Y.R., A. Navarrete, F.A. Ocaña, y J. Oliva-Rivera. 2013. Densidad, estructura de tallas y actividad reproductiva del caracol rosado *Eustrombus gigas* (Mesogastropoda: Strombidae) en banco Chinchorro, México. *Revista de Biología Tropical* 61(4):1657 - 1669.

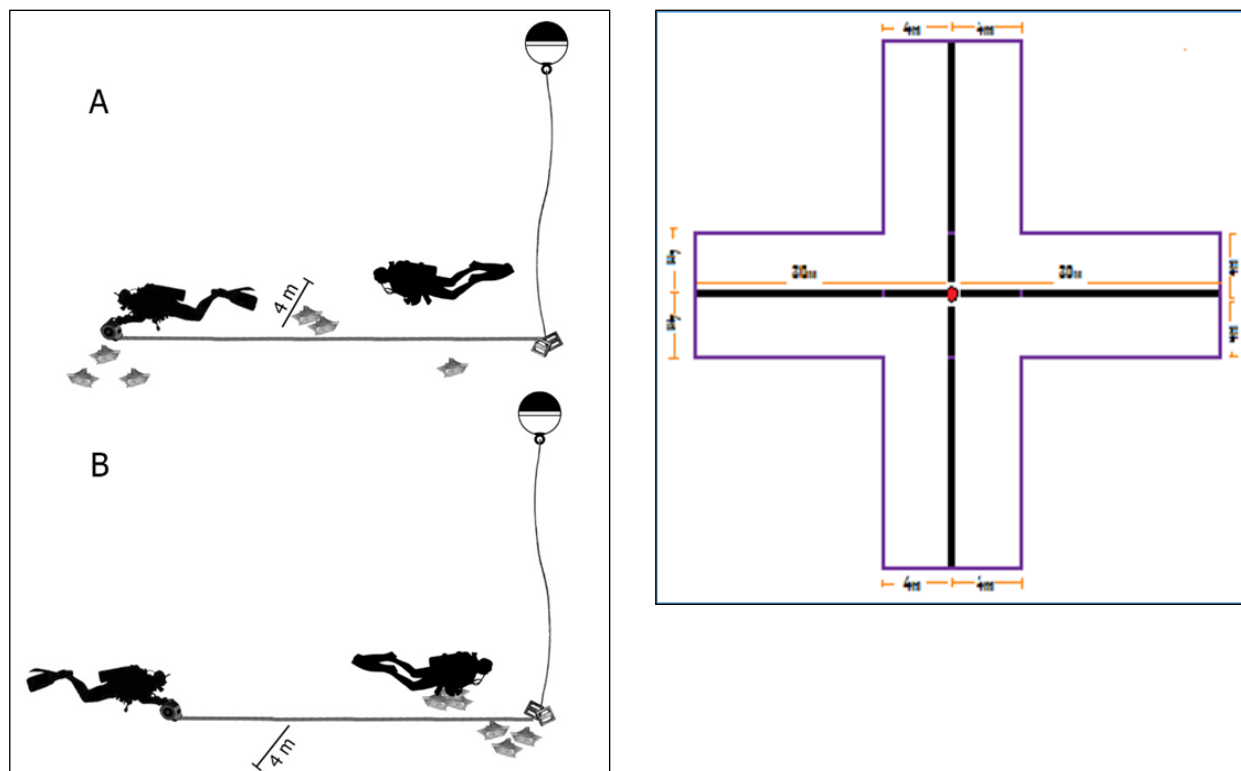


Figura 2. Esquema de un transecto para monitoreo de caracol pala. Iqz. A) Extensión del transecto y B) Recogiendo el transecto y reuniendo los caracoles encontrados dentro del mismo para su caracterización (Azcarate y Rojas-Archbold, 2017). Der. Área total máxima muestreada en cada estación, 4 transectos de 30m*8m (Appeldoorn et al. 2003).

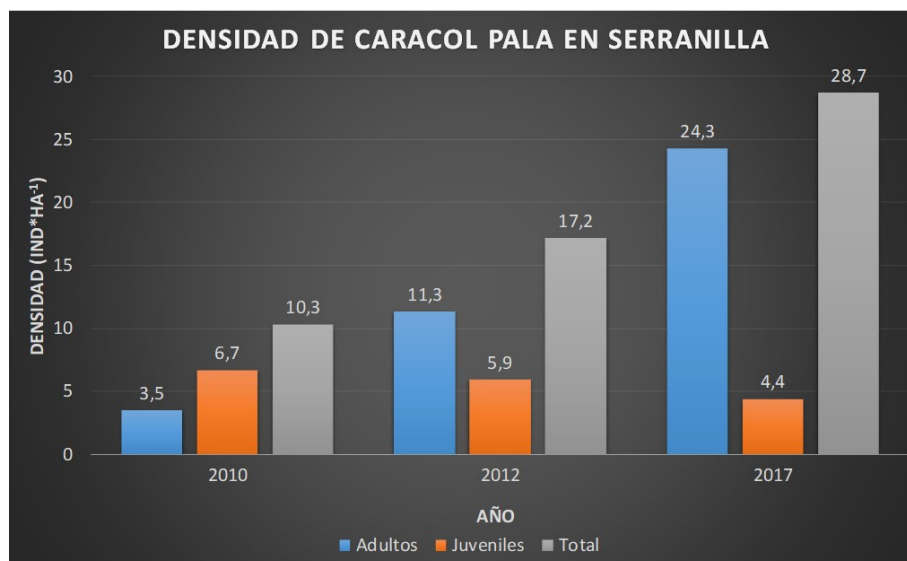


Figura 3. Densidad de caracol pala en Serranilla en los años 2010, 2012 y 2017.

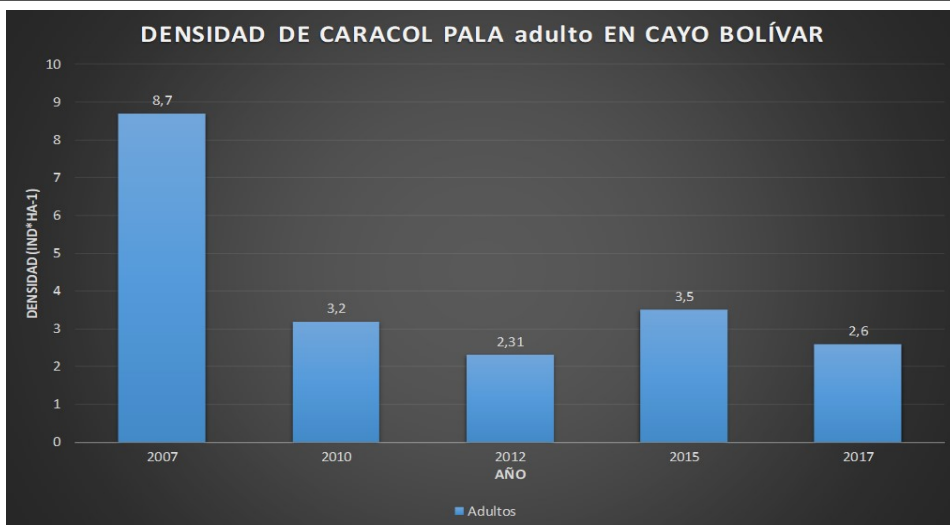


Figura 4. Densidad de caracol pala en cayo Bolívar en los años 2010, 2012 y 2017.

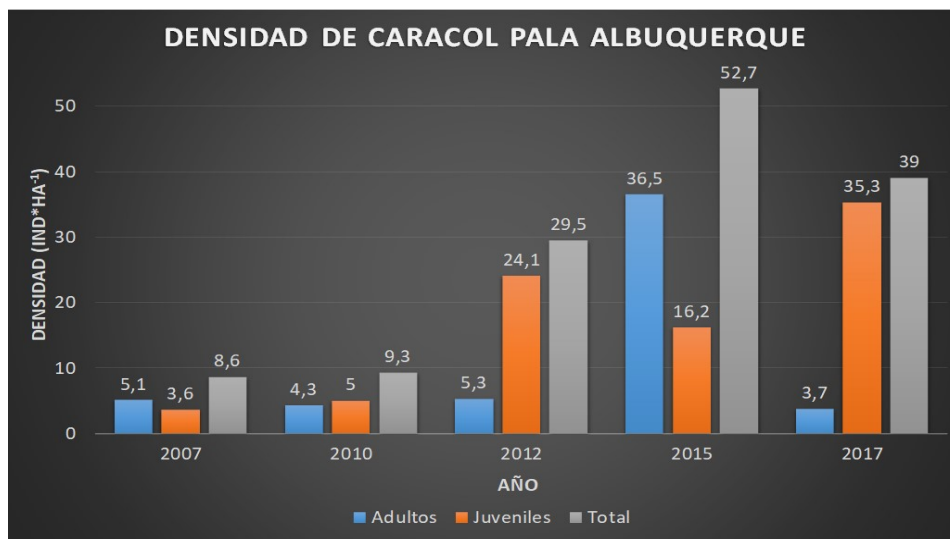


Figura 5. Densidad de caracol pala en Serranilla cayo Albuquerque en los años 2010, 2012 y 2017.

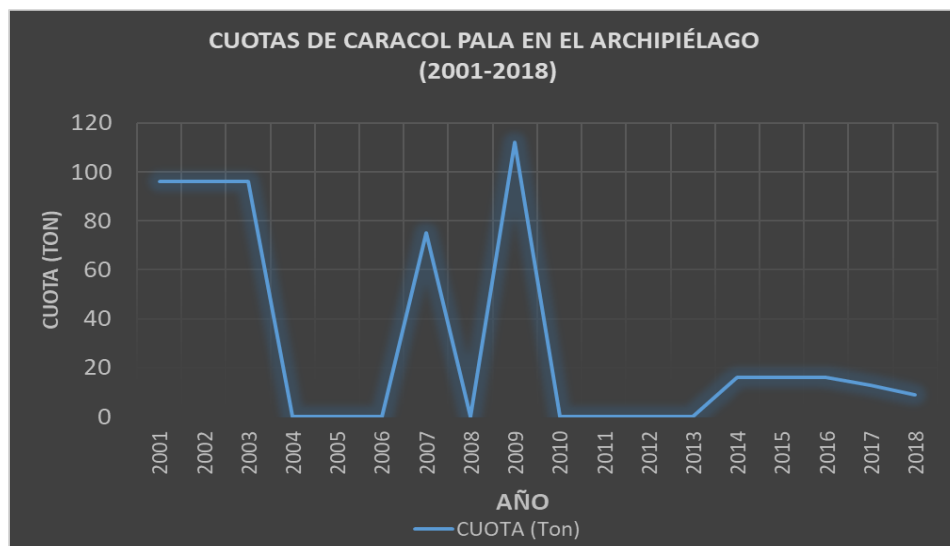


Figura 6. Cuotas de caracol pala asignadas para pesca en el Archipiélago entre 2001 y 2018.

- Castro, E. 2003. Captura y esfuerzo en la pesquería del caracol pala, *Strombus gigas* (Mesogasteropoda: Strombidae) en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. Páginas 109 - 117 en: Aldana, D. (Ed.). 2003. *El caracol Strombus gigas: Conocimiento integral para su manejo sustentable en el Caribe*. CYTED. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. México.
- Cigliano, J.A. y R.M. Kliman. 2014. Density, age structure, and length of queen conch (*Strombus gigas*) in shallow-water aggregations in the Sapodilla Cayes Marine Reserve, Belize. *Caribbean Journal of Science* 48(1):18 - 30.
- CITES. 2003. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre. Examen de comercio significativo en especies del apéndice II (Resolución Cong. 12.8 y decisión 12.75) Progreso realizados en la aplicación de exámenes del comercio significativo (Fases IV y V). 19ª reunión del Comité de Fauna. Ginebra, Suiza.
- CORALINA. 2016. Veda de caracol pala. <https://goo.gl/vH1j42>. Consultado 23 de octubre de 2017.
- CORALINA. 2016b. Islas, islotes, cayos y bancos de nuestro archipiélago. <https://goo.gl/SFqniX>. Consultado 23 de octubre de 2017.
- Hesse, K. 1979. Movement and migration of the queen conch, *Strombus gigas*, in the Turks and Caicos Islands. *Bulletin of Marine Science* 39:9.
- Mateo, I. 1997. Spatial Variations in stock Abundance of Queen Conch, *Strombus gigas*, (Gastropoda: Strombidae) in the west and the east coast of Puerto Rico. M.S. Thesis. University of Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico. 73 pp.
- Rojas-Archbold, A. y R. Azcarate. 2017. Estado actual (2017) de las Poblaciones de Caracol Pala *Lobatus gigas* (Lineus: 1758) en islas cayo Serranilla. CORALINA. Technical Report. 22 pp.
- Schweiser, D. y J. Posada. 2002. Distribution, density and abundance of the queen conch, *Strombus gigas*, in the Los Roques Archipelago National Park, Venezuela. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 53:129 - 142.
- Stoner, A., R. Glazer y B. Barile. 1996. Larval supply to queen conch nurseries: relationships with recruitment process and population size. *Journal of Shellfish Research* 15:407 - 420.
- Stoner, A. y M. Ray. 1996. Queen conch, *Strombus gigas*, in fished and unfished locations of the Bahamas: effects of a marine fishery reserve on adults, juveniles, and larval production. *Fishery Bulletin* 94:551-565.