

Selectividad de atarrayas camaroneras en la pesca artesanal en el sistema lagunar del Río Cauto, Cuba

Selectivity of shrimp cast net in artisanal fisheries in the lagoon system of the Cauto river, Cuba

ENRIQUE GIMÉNEZ-HURTADO¹, MAXIMILIANO PÉREZ-PROHENZA² Y CARLOS OCAÑO-BUSIA¹

¹ Centro de Investigaciones Pesqueras. Calle 246 No. 503 entre 5ta. Avenida y Mar, Rpto. Barlovento, Municipio Playa, CP 19100, La Habana, Cuba, E-mail: enrique.gimenez@cip.alinet.cu

² Empresa Pesquera Industrial de Manzanillo.

RESUMEN

La pesca artesanal en el sistema lagunar del río Cauto es una actividad económica importante que agrupa un alto número de pescadores. Esta se realiza con atarraya de las cuales se determinó la composición por talla de las capturas, la selectividad de las mallas con que están confeccionadas, así como la talla media de selección (L_{50}) de aquellas con malla de 12 y 15 mm. El ajuste a la curva logística mostró que la L_{50} varió de 5,96 cm en la malla de 12 mm a 6,69 cm en la correspondiente a 15 mm. Los valores del rango de selección (RS) variaron entre 1,15 y 2,07 para la malla de 12 mm y 15 mm respectivamente. Los valores del factor de selección (FS) toman valores entre 4,96 y 4,46 para las mallas de 12 y 15 mm. Los resultados obtenidos muestran la secuencialidad de la pesquería de camarón, impactando negativamente en la población.

Palabras clave: camarón, atarraya, tamaño de malla, selectividad, L_{50} .

ABSTRACT

Artisanal fishing in the lagoon system of the Cauto River is an important economic activity that brings together a large number of fishermen. This is done with cast nets whose size composition, the selectivity of the mesh, as well as the average selection size (L_{50}) of those with 12 and 15 mm mesh size. The adjustment to the logistic curve showed that the L_{50} varied from 5,96 in the 12 mm mesh to 6,69 in the 15 mm mesh. The values of the selection range (RS) varied between 1,15 and 2,07 for the 12 mm and 15 mm mesh, respectively. While the values of the selection factor (FS) take values between 4,96 and 4,46 for the mesh of 12 and 15 mm. The results obtained show the sequential nature of the shrimp fishery, negatively affecting the population.

Keywords: shrimp, cast net, mesh size, selectivity, L_{50} .

INTRODUCCIÓN

El golfo de Guacanayabo posee uno de los sistemas lagunares más grandes del país con más de 200 lagunas, esteros y ríos que desembocan en el golfo, donde se refugian muchas especies de la flora y la fauna, entre ellas el *Litopenaeus schmittii* o camarón blanco. Este es explotado por la pesca artesanal que concentra una alta densidad de población costera lo que ocasiona que su acceso al recurso sea de forma desorganizada. Cada pescador utiliza los artes de pesca a su alcance para obtener los máximos beneficios sin tener en cuenta las regulaciones vigentes ni la conservación del recurso. Estas pesquerías deben integrarse a los planes de ma-

nejo vigentes de cada especie logrando una integración con las políticas de pesca, donde los pescadores sean partícipes y corresponsables en su conservación.

El camarón blanco (*Litopenaeus schmittii*) posee una distribución en las áreas costeras del Atlántico y del Mar Caribe entre 28° latitud N (Cabo Cañaveral, Florida, EE. UU.), y 28° latitud S (Laguna, Brasil) (Burkenroad, 1936; Anderson & Lindner, 1943; Pérez-Farfante, 1953, 1954; Voss, 1955; Lidner, 1957; Holthuis, 1959; Sadowski & Radasewski, 1960; Eldred & Hutton, 1960; Boschi, 1963).

Nicolic & Ruiz de Quevedo (1966) reportaron que la especie se distribuía alrededor de la Isla con pequeñas capturas en algunas bahías de la costa norte y sur (Fig. 1).

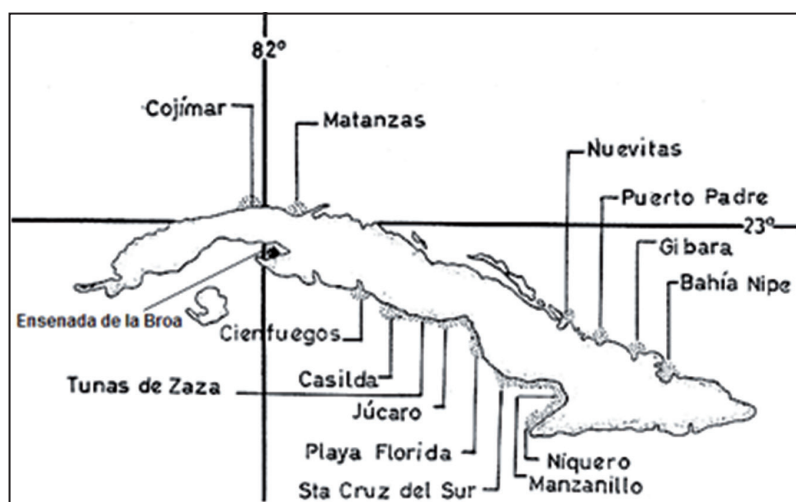


Fig. 1. Distribución del camarón blanco (Nicolic & Ruiz de Quevedo, 1966 modificada).

A partir del año 1978 se comenzó su captura de forma comercial en la ensenada de la Broa (sur de la provincia Mayabeque), la cual cesó en el 2004 como producto de la sobrepesca y bajos rendimientos comerciales.

En la actualidad solo es objeto de pesca comercial la plataforma suroriental de Cuba en el golfo de Guacanayabo mediante redes de arrastre gemelas y de forma artesanal en el sistema lagunar de río Cauto, municipio Manzanillo, provincia Granma y en el sistema lagunar del río Zaza en la provincia de Sancti Spíritus.

La especie ingresa en las lagunas y esteros como post-larvas y los abandonan en la etapa juvenil pasando a formar parte de las poblaciones marinas para terminar su crecimiento y realizar su reproducción. Los pescadores conocen los movimientos migratorios laguna-mar, los cuales aprovechan para realizar sus capturas fundamentalmente mediante atarrayas con diferentes tamaños de malla. Estas son de relativamente fácil construcción y por lo general cada pescador posee varias atarrayas de diferente tamaño de malla

y longitud para ser usadas en diferentes profundidades de lagunas y esteros.

En México con un amplio sistema lagunar se utilizan otros artes de pesca tales como, los llamados "copos" y redes de enmalle conocidas como "mangas camaroneras" (Ramos-Cruz, 2011).

La atarraya es utilizada por una sola persona y es lanzada desde una embarcación en el mar o laguna en poca profundidad y su eficiencia depende de la experiencia y práctica del pescador para tirarla. Su eficacia de trabajo (porcentaje de abertura de la atarraya una vez que toca el fondo), varía en función de la profundidad de la zona de pesca y del peso de la relinga de plomo, de forma general se considera un 40 % (Chim, 1989). A pesar de la importancia que tiene el estudio de la selectividad en la evaluación y manejo de la pesquería de camarón artesanal, en Cuba no existen estudios dirigidos a una regulación para el tamaño de malla permitido en las atarrayas, de hecho los estudios de selectividad en la pesca de este recurso solo se han realizado en la pesca marina

(Coyula, 1974; Simpson & Pérez, 1975; Sosa, 2000; Sosa *et al.*, 2003, Giménez *et al.*, 2014, 2021).

Desde el punto de vista pesquero, la atarraya es un arte de pesca muy eficiente pero poco selectiva, lo cual junto a la variedad de materiales y tamaños de malla con que se confecciona es de vital importancia para el manejo pesquero de la especie realizar estudios sobre la selectividad de estos artes, por lo que el objetivo del presente estudio fue analizar la composición por talla, la selectividad de las mallas con que están confeccionadas, así como estimar la talla media de selección (L_{50}).

MATERIALES Y MÉTODOS

El sistema lagunar del río Cauto se sitúa en la plataforma suroriental de Cuba en la zona de pesca de la Empresa Pesquera Industrial de Granma en el golfo de Guacanayabo (Fig. 2). Este sistema es muy productivo pues recibe los arrastres de nutrientes del río Cauto y da albergue a la entrada continua de postlarvas de camarón y juveniles de otras especies, constituyendo una zona de cría por excelencia.

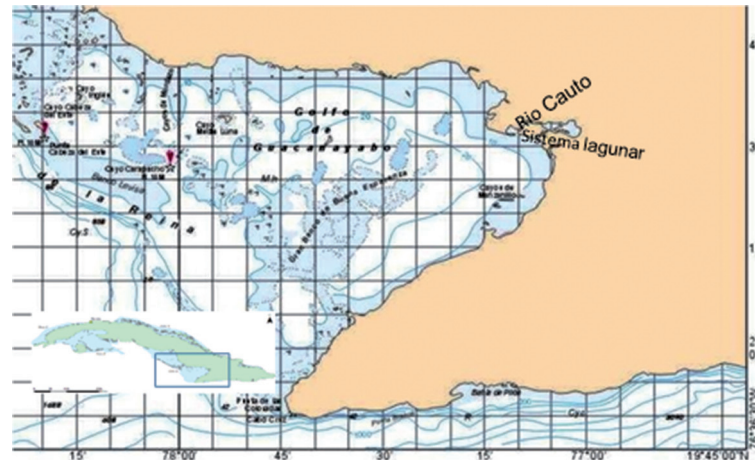


Fig. 2. Posición del sistema lagunar del río Cauto en las márgenes del golfo de Guacanayabo, plataforma suroriental de Cuba.

Es importante mencionar que los resultados obtenidos no provienen de un experimento de selectividad *sensu strictu*, sino de las capturas obtenidas con atarrayas usadas de forma habitual en la pesca artesanal de la zona. Las muestras fueron tomadas de forma aleatoria de las capturas realizadas en las lagunas Boca Honda y Remate (posición entrada 20° 61' N y 77° 20' W), las cuales constituyen las principales zonas de pesca artesanal.

Los camarones se midieron al largo cubano (L_c), el cual mide la distancia entre la escotadura del rostrum y el final del telson en mm (Pérez-Farfante, 1961). Los registros de tallas fueron agrupados en intervalos de 5 mm.

Los datos para la determinación de la selectividad fueron obtenidos de las mediciones de composición por tallas de las capturas de los pescadores artesanales que utilizan atarrayas de 2 m de alto, hilo de nylon (0,2-0,3 mm) y con tamaños de luz de malla de 12 y 15 mm. El tamaño de malla se midió con un pie de rey, registrando la distancia entre dos nudos opuestos de la misma malla, permaneciendo esta vertical y estirada.

La talla de primera captura (L_{50}) se estimó a partir de la curva de captura de la composición por tallas a las cuales se ajustó la ojiva de selección (Sparre & Venema, 1997). En estos cálculos se utilizaron los parámetros de crecimiento de camarón blanco reportados por Rodríguez & Pérez (1982) para

la zona del Cauto. Además, se estableció el rango de selección (RS) a partir de los valores de L_{25} - L_{75} y el factor de selección (FS) determinado por el cociente de L_{50} /luz de malla (ambos en mm). Se elaboraron histogramas de frecuencias de las composiciones por tallas de los ejemplares capturados por cada atarraya de diferente luz de malla. Como los camarones en los sistemas lagunares no han desarrollado aun los caracteres sexuales externos, la muestra no se analizó por sexos, por lo que los resultados están referidos a la población en general.

Las distribuciones de talla de cada abertura de malla fueron ajustadas a curvas normales (Sparre & Venema, 1997) con la finalidad de comparar las curvas resultantes y las proporciones retenidas por talla según la fórmula:

$$Fc(x) = \frac{ndL}{S\sqrt{2}} \exp \left[-\frac{(x-\bar{x})^2}{2S^2} \right]$$

Donde:

- n : Tamaño de muestra,
- dL : tamaño de intervalo,
- s : desviación estándar,
- π : pi (3,1416),
- x : talla (mm),
- \bar{x} : talla media (mm).

Finalmente se compararon las curvas de selección de las mallas de las atarrayas estudiadas con la obtenida con la malla de 24 mm en los copos de las redes de arrastre en la pesca de camarón blanco en la plataforma (Giménez *et al.*, 2021).

RESULTADOS

En el municipio Manzanillo se desarrolla una pesca artesanal de camarón blanco en esteros y las lagunas. Esta constituye una actividad económica importante que incluye un número indeterminado de pescadores. Los pescadores que realizan esta actividad no poseen licencia, por lo que no está cuantificado el número de los que se dedican a ella ni el nivel de las

capturas obtenidas. Datos ofrecidos por la Empresa Pesquera Industrial de Manzanillo (EPIGRAN) señala que durante el período 1962-1969 se obtuvo un promedio de captura 1 t y en la actualidad existen entre 100-200 pescadores obteniendo capturas entre 30-60 t anuales en el sistema lagunar costero. Se conoce que varios poblados de las riberas del río Cauto, como la localidad de Guamo, bajan a las inmediaciones de la desembocadura del río a realizar esta pesca.

Se midieron un total de 1 702 ejemplares de los cuales corresponden 832 a la atarraya con malla de 12 mm y 870 a la de malla 15 mm. La cantidad de ejemplares medidos, las medias, así como la moda y rango de tallas se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Datos estadísticos de los ejemplares muestreados en ambos tamaños de malla

| Tamaño de malla (mm) | n | Largo cubano (cm) | | | |
|----------------------|-----|-------------------|-----|--------------|------|
| | | Min | Max | Media ± 95 % | Moda |
| 12 | 832 | 2,9 | 8,4 | 5,90 ± 0,49 | 5,20 |
| 15 | 870 | 3,9 | 9,4 | 6,72 ± 0,50 | 6,40 |

La distribución de tallas, proporción retenida y talla de primera captura (L_{50}) en las atarrayas estudiadas se muestra en la figura 3. Las tallas variaron entre 2,2-8,2 cm de longitud en la de menor tamaño de malla mientras que en la otra varió entre 3,9-8,9 cm.

La talla media de selección (L_{50}) se incrementa o disminuye en forma gradual según el tamaño de malla, estableciéndose una correlación positiva entre ambas variables. Así, la malla de 12 mm retiene a organismos con una selección

de $L_{50} = 5,96$ mm de Lc, mientras que la malla de 15 mm los retiene con una selección de $L_{50} = 6,69$ mm de Lc.

En la tabla 2 se observa que los valores del rango de selección (RS) variaron entre RS = 1,15 para la malla de 12 mm y RS = 2,07 para la malla de 15 mm. En tanto que los valores del factor de selección (FS) variaron entre FS = 4,96 para la malla de 12 mm y FS = 4,46 para la malla de 15 mm, delineando una tendencia inversa al tamaño de malla.

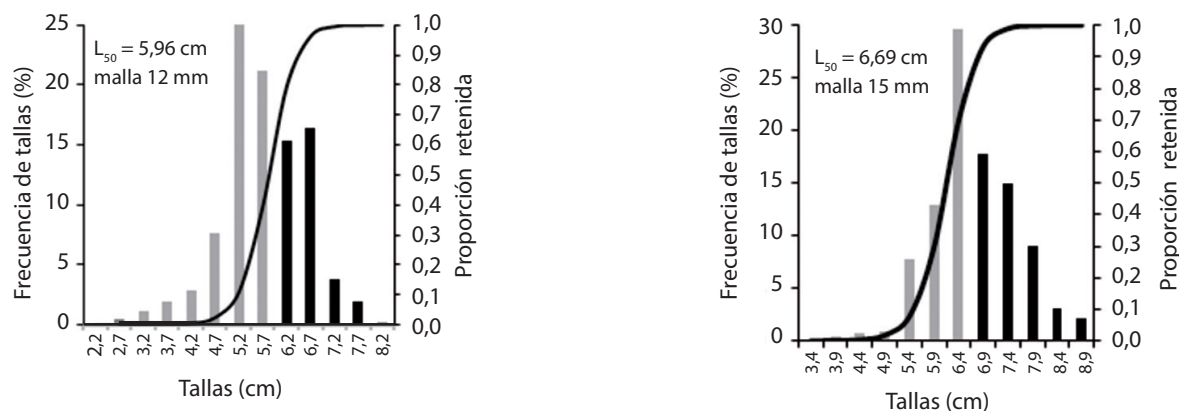


Fig. 3. Histogramas de frecuencia de tallas y curvas de selección de ambas atarrayas (la parte sombreada representa la fracción que se captura por encima de la L_{50} correspondiente).

Tabla 2. Talla de primera captura (L_{50}), rango de selección (L_{25} - L_{75}) y factor de selección de los camarones muestreado

| Tamaño de malla de atarrayas (mm) | Cuartiles | | | Rango selección | Factor selección |
|-----------------------------------|-----------|------|------|-----------------|------------------|
| | 25 % | 50 % | 75 % | | |
| 12 | 5,30 | 5,96 | 6,45 | 1,15 | 4,96 |
| 15 | 5,50 | 6,69 | 7,57 | 2,07 | 4,46 |

La figura 4 muestra la transformación de las distribuciones de frecuencia a curvas normales de ambas atarrayas y sus correspondientes curvas de selectividad comparadas con la obtenida para la malla de 24 mm del copo en las redes

comerciales. Estas confirmaron la talla de primera captura y muestran la secuencialidad de la pesquería, ya que se capturan individuos en tallas de reclutamiento a la zona lagunar e individuos adultos en la zona marina.

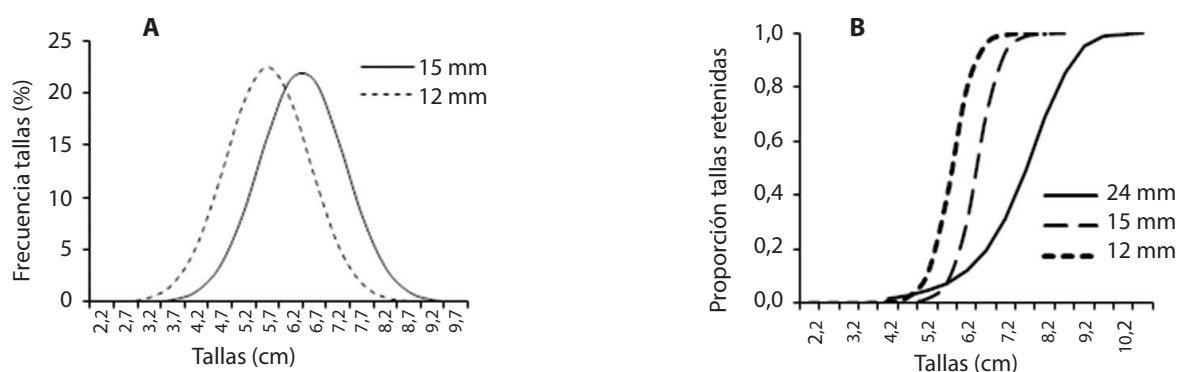


Fig. 4. Normalización de las distribuciones de frecuencia de tallas correspondientes a cada abertura de malla de las atarrayas (A) y (B) curvas de selección de las mallas de las atarrayas estudiadas y la correspondiente a 24 mm del copo de las redes comerciales.

DISCUSIÓN

Al observar la estructura de tallas correspondiente a cada arte se ve que la de 15 mm está compuesta por animales mayores que la de 12 mm. En la figura 2 se observa que la moda de las distribuciones de frecuencia de tallas tiende a moverse hacia la izquierda conforme disminuye el tamaño de malla, en clara respuesta al incremento del número de organismos pequeños que se retienen y su efecto sobre los valores respectivos de la talla media (Tabla 1), que disminuye de $6,72 \pm 0,50$ mm de L_c en la malla de 15 mm a $5,90 \pm 0,49$ mm de L_c para la malla de 12 mm ($p < 0,05$). Este mismo comportamiento es exhibido por la moda, que desciende de 6,40 mm de L_c en la malla de 15 mm a 5,20 mm de L_c en la de 12 mm ($p < 0,05$).

Los resultados de los datos estadísticos estimados para las atarrayas de 12 y 15 mm muestran tallas medias de captura correspondientes a ejemplares juveniles de camarón

blanco. Resultados similares fueron obtenidos por Alfonso & Gil (2013) que reportan tallas medias entre 5,7-6,9 cm para los camarones capturados en el sistema lagunar en el sistema lagunas de Tunas de Zaza con atarrayas de malla entre 10-12 mm.

La talla media de selección (L_{50}) de ambas atarrayas correspondió a ejemplares juveniles, lo cual no es recomendable en el arte de pesca. La atarraya es un arte de pesca selectiva desde el momento en que entra en contacto con el agua hasta que queda extendida en el fondo, lapso en el que las mallas permanecen abiertas y permiten el escape de los organismos cuyas dimensiones corporales son menores a las de la malla utilizada. En el momento en que el pescador tira del cordel con que sostiene la atarraya, la selectividad se pierde a causa del estiramiento y el estrechamiento de las mallas, atrapando a todos los organismos que quedaron dentro de su circunferencia. Asimismo, en el momento en que la atarraya es recobrada, la línea de plomos tiende a

concentrarse hacia el centro de la circunferencia sin despegarse del fondo y alerta a los camarones que se encuentran semienterrados en el fango a salir para quedar atrapados en el bolso o en el cuerpo de la atarraya.

El rango de selección se incrementa con el tamaño de malla por lo que es menor en la malla de 12 mm, cuya amplitud de tallas corresponde a camarones más pequeños. Un aspecto importante en el rango de selección, es que su amplitud está en estrecha dependencia con la abertura de malla, por lo que la condición ideal que se busca es aquella en donde la diferencia entre los cuartiles 25 % y 75 % sea lo más estrecha posible, pues con ello se asegura incrementar al máximo la selectividad del arte de pesca en cuestión.

La transformación de las distribuciones de frecuencia a curvas normales (Fig. 4) muestra que las tallas retenidas por las atarrayas de ambos tamaños de malla capturan organismos en plena etapa de reclutamiento hacia la zona marina para completar su ciclo de vida y corresponden con ejemplares que no han alcanzado la talla de primera maduración de 9,60 cm reportada por Guitart *et al.* (1988). Por su parte las curvas de selectividad revelan la continuidad de la captura en todas las tallas a partir de los juveniles (≥ 8 cm) por las atarrayas hasta los adultos (8-10 cm) por las redes de arrastre.

La explotación de camarón en ambos ambientes (lagunar y marino) determina la relación de los dos tipos de pesquerías afectando la población de camarón de forma secuencial: la pesca artesanal impacta sobre el *stock* de adultos al reducir la contribución de juveniles, mientras que la de adultos puede influir sobre la producción de juveniles si la explotación llega a un grado tal que disminuya el potencial de renovación del *stock* (García & Le Reste, 1986). Estos efectos tienen su manifestación en el corto plazo dado el corto ciclo de vida del camarón y su repercusión es importante dado el estado de impactado que tiene la población de camarón blanco en el golfo de Guacanayabo (Revilla & Rodríguez del Rey, 1993-1994, 1994; Cantón-Machín *et al.*, 2010; Giménez *et al.*, 2013).

Los resultados aquí expuestos demostraron que las tallas de camarón capturadas varían en razón del tamaño de malla con que esté confeccionada una atarraya. Uno de los primeros efectos observables de la reducción del tamaño de malla es el corrimiento de la moda principal de las distribuciones de frecuencia hacia la izquierda del gráfico, donde el número de tallas pequeñas se incrementa de manera significativa, lo que trae consigo la reducción de la talla media de captura. Los resultados también demuestran que la variación en las dimensiones del tamaño de malla afecta en forma notoria la selectividad de las tallas retenidas.

Medina-Reyna (1999) reportó que la variación en el tiempo de la L_{50} está fuertemente asociada a las fluctuaciones de

la salinidad, conclusión aplicable al área estudiada por él, caracterizada por ser somera y en donde, en efecto, las condiciones ambientales, sobre todo los cambios de salinidad, son más acentuados que en el resto del sistema lagunar.

De acuerdo con Kapetsky (1982) y Bjordal (2005), la regulación de las artes de pesca y de estos el tamaño de malla constituyen algunas de las medidas de ordenamiento pesquero que se utilizan para mejorar las propiedades selectivas y reducir la captura incidental de organismos juveniles. En este sentido, los resultados de la presente investigación contribuyen al ordenamiento de la pesquería artesanal de camarón.

CONCLUSIONES

La composición por talla de las capturas de camarón blanco realizadas con atarrayas de 12 y 15 mm mostró que estas se realizan sobre la población de juveniles presentes en el sistema lagunar del río Cauto, siendo las tallas de primera captura de estos artes (L_{50}) de 5,95 y 6,69 cm respectivamente. La pesca de camarón realizada en el sistema lagunar y en la plataforma determina una explotación secuencial que afecta negativamente la población, las cuales deben estar orientadas hacia el diseño de estrategias de pesca acorde con las características del recurso.

REFERENCIAS

- Alfonso, S. & Gil, O (2013). Estado actual del sistema lagunar al oeste de Tunas de Zaza. Informe técnico. Dpto. Camarón. Centro de Investigaciones Pesqueras.
- Anderson, W. W. & Lindner, J. M. (1943). A provisional key to the shrimps for the Family Penaeidae with special reference to American forms. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 73, 284-319.
- Boschi, E. E. (1963). Los camarones comerciales de la familia Penaeidae de la costa atlántica de América del Sur. *Boln Inst. Biol. Mar.*, 3, 39, Mar del Plata.
- Bjordal, A. (2005). Uso de medidas técnicas en la pesca responsable: regulación de artes de pesca. En: K. L. Cochrane (Ed.), Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. *FAO Documento Técnico de Pesca*, 424, cap. 2, pp. 49-67.
- Burkenroad, M. D. (1936). A new species of *Penaeus* from the American Atlantic. *Anais Acad. Bras. Cienc.*, 8(4), 315-318.
- Cantón-Machín, M., Delgado-Miranda G. & Hernández-Fariñas, T. (2010). Disponibilidad alimentaria del camarón rosado (*Farfantepenaeus notialis*), en zoxnas de cría del golfo de Ana María, sureste de Cuba, *REDVET, Revista electrónica de Veterinaria*, 11(3), 1-8.
- Chim, L. J. (1989). Consultoría en cultivo de camarón, 2da misión del 17/05/89 al 17/06/89. Informe técnico de la Serie *FAO*, 5, 36 pp.

- Coyula, R. (1974). Selectividad de las redes camaroneras. INP/CIP, Cuba. *Rev. Invest.*, 1, 166-167.
- Eldred, B. & Hutton, R. F. (1960). On the grading and identification of domestic commercial shrimps (Fam. Penaeidae) with a tentative world list of commercial penaeids. *Q-Jl Fla Acad.Sci.*, 23(2), 29-118.
- García, S. & Le Reste, L. (1986). Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenamiento de las poblaciones de camarones peneidos costeros. *FAO Documento Técnico de Pesca*, 203, 180 pp.
- Giménez, E., Garcés, Y., Ventura, A., Delgado, G. & Alfonso, S. (2013). Situación actual del camarón rosado (*Farfantepanaeus notialis*) en el golfo de Guacanayabo, Cuba. *ECOVIDA*, 4(1), 26-39.
- Giménez, E., Ventura, A., Delgado, G. & Alfonso, S. (2014). Curva de selección del camarón rosado, *Farfantepanaeus notialis*, en el golfo de Ana María, Cuba. *REDVET Rev. Elect. Vet.* <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> 2014. Volumen 15 N° 10 <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101014.html>
- Giménez, E., Ocano, C., Ventura, A., Proenza, M. & Luis-Bantè, N. (2021). Curva de selección del camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) y rosado (*Farfantepanaeus notialis*) en el golfo de Guacanayabo, Cuba. *Rev. Cub. Inv. Pesq.*, 38(1), 78-84.
- Guitart, B., González, E., Reyes, R. & Fraga, I. (1988). Características de la reproducción de los camarones comerciales en aguas cubanas. *Rev. Cub. Inv. Pesq.*, 13(3-4), 45.
- Holthuis, L. B. (1959). The Crustacea Decapoda of Surinam (Dutch Guiana). *Zool. Verh. Leiden*, 44, 296.
- Kapetsky, J. M. (1982). Consideraciones para la ordenación de las pesquerías de lagunas y esteros costeros. *FAO Documento Técnico de Pesca*, 218, 49 pp.
- Lindner, M. J. (1957). Survey of shrimp fisheries of Central and South America. *Spec. Scient. Rep. U.S. Fish Wildl. Serv. (Fish.)*, 235, 166 pp.
- Medina-Reyna, C. E. (1999). La retención de las artes de pesca de camarón como indicador de la estrategia pesquera en la laguna Mar Muerto de Oaxaca. *Ciencia y Mar*, 7, 13-22.
- Nikolic & Ruiz de Quevedo (1966).. Notas biológico-pesqueras sobre camarón blanco *penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. Actas de la conferencia científica mundial sobre biología y cultivo de camarones y gambas. *FAO Fisheries Reports*, No. 57, vol. 3.
- Pérez-Farfante, I. (1953). Los camarones comerciales de Cuba. *Mems Soc. Cub. Hist. N, at. Felipe Poey*, 22(2), 1-16. Also issued as *Contrnes Cent. Invest. Pesq. Habana*, 116 pp.
- Pérez-Farfante, I. (1954). Los camarones comerciales de Cuba. *Contrnes Cent. Invest. Pesq. Habana*, 6, 28 pp.
- Pérez-Farfante, I.; Acosta, J. T. & Alemany, M. (1961). Datos sobre la biología pesquera del camarón (*Penaeus duorarum* Burkenroad). Ministerio Industrias. *Inst. Cub. Inv. Tec. Ser. Est. Trab. Inv.*, 20, 76 pp.
- Ramos-Cruz, S. (2011). Selectividad y estimación de un tamaño mínimo de malla para atarrayas camaroneras en la laguna de Mar Muerto, Oaxaca-Chiapas, México, con implicaciones para el manejo de la pesquería. *Ciencia Pesquera*, 19(1), 47-57.
- Revilla, N. & Rodríguez del Rey, A. (1993-1994). Mapificación de los tipos de fondo del golfo de Ana María, Cuba, empleando la teledetección. *Rev. Invest. Mar.*, 18(3), 60-62.
- Revilla, N. & Rodríguez del Rey A. (1994). Mapificación de los tipos de fondo del golfo de Guacanayabo, Cuba, empleando métodos de teledetección. Resúmenes III Congreso de Ciencias del Mar, MarCuba 94, 15-18 de febrero de 1994.
- Rodríguez, J. & Pérez, A. (1982). Patrones de migración y definición de unidades pesqueras de camarón en el área de Manzanillo. *Rev. Cub. Inv. Pesq.*, 7(3), 103-121.
- Sadowski, V. & Radasewski, A. 819609 Datos sobre modificação de peso de camarão, provocada pelo metodo de conservação empregado no entreposto de pesca de Cananéia. *Controões Inst. Oceanogr. Univ. S, Paolo (Tecnol.)*, 1, 5.
- Simpson, A. C. & Pérez, A. (1975). Experimento de selectividad con redes camaroneras. *Res. Invest.* No. 2: 169-171
- Sosa, M. (2000). Las pesquerías de arrastre de camarón en Cuba. Reducción del impacto de las pesquerías de arrastre del camarón tropical a través de la adopción de prácticas y técnicas protectoras del ambiente. Proyecto FAO: EP/INT/724/GEF.
- Sosa, M., Alonso, F. A., Sánchez, R., Alfonso, S., Fernández, R. & Marcos, D. (2003). Resultados de las pruebas de selectividad con redes camaroneras.
- Sparre, P. & Venema, S. (1997). Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. FAO. p. 413.
- Voss, G. L. (1955). A key to the commercial and potentially commercial shrimp of the family Penaeidae of the Western North Atlantic and the gulf of Mexico. *Tech. Ser. Fla St. Bd Conserv.*, 14, 1-23.