

# Estructura de talla de 20 especies de peces capturados por la flota artesanal de La Isla de Margarita, Venezuela

Alejandro Tagliafico<sup>1\*</sup>, Néstor Rago<sup>2</sup>, Asdrúbal Lárez<sup>3</sup> y Salomé Rangel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Boca de Río, Isla de Margarita, Estado Nueva Esparta, Venezuela. <sup>2</sup>Oceanografía y pesca, Fundación la Salle de Ciencias Naturales, Isla de Margarita, Venezuela. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, La Asunción, Isla de Margarita, Estado Nueva Esparta, Venezuela.

Recibido: 01-10-2011    Aceptado: 01-09-2012

## Resumen

El análisis de estructura de tallas de las especies capturadas en las pesquerías, es considerado una herramienta para estimar la vulnerabilidad de las poblaciones de peces. Por ello, se planteó establecer la distribución de frecuencia y promedio de las longitudes de captura observadas en 20 peces con importancia comercial y compararlos con la talla de madurez sexual reportada en la literatura, para obtener un estimado de las cantidades de individuos inmaduros desembarcados. Se realizaron muestreos en el período enero 2006 – diciembre 2007, en puertos y mercados pesqueros de Isla de Margarita, Venezuela. Fueron analizados 23.568 individuos, distribuidos en 10 familias, 16 géneros y 20 especies. En las especies *Selene setapinnis*, *Lutjanus analis*, *L. griseus* y *L. purpureus* se observó una longitud promedio inferior a la de primera madurez, por lo que deberán ser administradas con especial atención. Este parámetro deberá analizarse continuamente debido a que la disminución de las tallas puede ser utilizada como una alerta que indica el inicio de la sobreexplotación. Se evidenció ausencia de información local sobre parámetros reproductivos de las especies estudiadas, por lo que se recomienda realizar estudios que contribuyan a la creación de normas que permitan un correcto manejo de los recursos pesqueros explotados en la región.

**Palabras clave:** Carangidae, labridae, lutjanidae, scombridae, serranidae.

## Length structure of 20 fish caught by Margarita Island artisanal float, Venezuela

### Abstract

A check individual's lengths of commercial catches have been signed as an indicator to estimate the vulnerability of fish. For this reason, the present work expounds the annual average length of 20 important commercial fish and establishes its relation to the sexual maturity length reported in bibliography. The data was collected in three ports of landings and two fish markets from January to December 2006 – 2007. A total of 23.568 individuals were exami-

\* Autor para la correspondencia: tagliafico@gmail.com

nated, distributed in 10 families, 16 genres and 20 species. *Selene setapinnis*, *Lutjanus analis*, *L. griseus* y *L. purpureus* resulted inferior in the annuals mean lengths than the maturity length reported, then this species should be handled with special attention. These parameters must be checked in all commercial exploited species because the length decrease can be used as alert signal of overexploitation. Due to the lack of local reproductive parameters information about the studied species, it's recommended to make researches that contribute to create regulations for the sustainable management of the exploited fish resources.

**Key words:** Carangidae, labridae, lutjanidae, scombridae, serranidae.

### Introducción

El monitoreo constante de los desembarques y la determinación de la frecuencia de longitudes de las especies que se capturan en las pesquerías, proporciona información para demostrar cambios estructurales en una comunidad y podrían explicar las causas de las variaciones en la abundancia y biodiversidad (1). Así, la importancia de la talla, asociada a la reproducción de los peces, puede ser ilustrada por el ejemplo de algunas hembras que logran alcanzar longitudes máximas y pueden producir el mismo número de huevos que 200 hembras recién maduras (2). Por esto, es evidente que la captura de 100 toneladas de peces relativamente jóvenes, tiene un efecto distinto en la población, que la extracción de 100 toneladas de individuos más viejos y de mayor tamaño (3). Es decir, si en las capturas o en la población, predominan individuos maduros en buena condición, puede ser un indicativo de que la población está siendo explotada de forma moderada (4).

En los trópicos, por practicarse pesquerías multiespecíficas, la enorme diversidad de peces explotados dificulta su evaluación y manejo (5). Venezuela no escapa de esta realidad, al utilizarse más de 12 diferentes tipos de artes de pesca artesanal (6-8), que capturan unas 207 especies comercializables (9).

Ya para 1972, Ginés señala que casi la totalidad de los recursos marinos explotables se encuentran sometidos a un gran esfuerzo pesquero. Indica también, que algunas pesquerías están alcanzando el límite de

sus posibilidades de explotación, en tanto que otras se encuentran sobreexplotadas, y habrá de tomarse serias medidas si se quiere mantener el rendimiento de las poblaciones (6). En la actualidad, existen numerosos reportes que demuestran la tendencia hacia la disminución de los recursos pesqueros. Destacan, las disminuciones de abundancia de la perlita (*Lepophidium profundorum*), pez vela (*Istiophorus albicans*), aguja blanca (*Tetrapturus albidus*), pulpo (*Octopus vulgaris*), langosta (*Panulirus argus*) (10), pargo (*Lutjanus purpureus*), mero (*Epinephelus flavolimbatus*) (11), botuto (*Strombus gigas*) (12), sardina (*Sardinella aurita*) (9) y pepinos de mar (*Isostichopus badionotus* y *Holothuria mexicana*) (13), además de otras especies que los pescadores indican que han disminuido, pero no hay estudios que lo demuestren (cachúas *Balistes* spp., cunas *Mycteroperca* spp., picua *Sphyrna barracuda* y lebraches y lisas *Mugil* spp.). Todo esto muestra un panorama general del descontrol histórico en el manejo de los recursos pesqueros de Venezuela.

Otro indicador, es el cambio en los patrones de consumo y pesca, en respuesta a la disminución de especies. Peces que antiguamente eran considerados broza y eran desechados, ahora se comercializan. Entre ellos, el mondeque o futre (*Lagocephalus laevigatus*), el malacho (*Elops saurus*), los toritos (*Lactophrys* spp.), los voladores (*Dactylopterus volitans*) y la chola (*Rhinobatos percellens*). Sumado a esto, el país posee uno de los combustibles más baratos del mundo, lo que no limita el esfuerzo de pesca como en otras regiones y facilita que los pescadores

puedan incursionar en zonas cada vez más lejanas o más profundas, a medida que los recursos cercanos a costa continúan agotándose. Este hecho enmascara la sobreexplotación actual.

El objetivo del presente trabajo es identificar la estructura de talla de 20 especies de peces con importancia comercial, capturados por las pesquerías artesanales de la Isla de Margarita, con la finalidad de hacer un estimado general de las cantidades de individuos inmaduros que son comercializados.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

La Isla de Margarita se encuentra ubicada al nororiente de Venezuela en el estado Nueva Esparta ( $10^{\circ}51'50''$ - $11^{\circ}11'06''$ N,  $63^{\circ}46'40''$ - $64^{\circ}24'32''$ O); en ella se concentran unos 10.162 pescadores activos, distribuidos en unas 59 comunidades pesqueras y ocho refugios de pesca (8) (figura 1). La flota pesquera artesanal es bastante

heterogénea, constituida por embarcaciones de madera tipo peñero propulsada con motores fuera de borda a gasolina (62%), o lanchas campaneras de media altura y altura, con motor central a diesel (38%) (6, 8). Pescan principalmente con redes de enmalle y palangres, de superficie y fondo, así como también con redes de arrastre artesanal o trenes hala pa' tierra, nasa y cordel. Descripciones detalladas de las zonas de pesca, artes de pesca y embarcaciones utilizadas por la flota pesquera artesanal neoespartana han sido descritas previamente (6-8,14, 15).

### Trabajo de campo

Una vez por semana entre enero-2006 y diciembre-2007, se realizaron muestreos de los desembarques de la flota pesquera artesanal en los puertos de Juan Griego, La Pared y El Tirano, así como en los mercados de venta de pescado de los Cocos y Conejeros. Los ejemplares fueron identificados utilizando diversas claves taxonómicas (16-19).

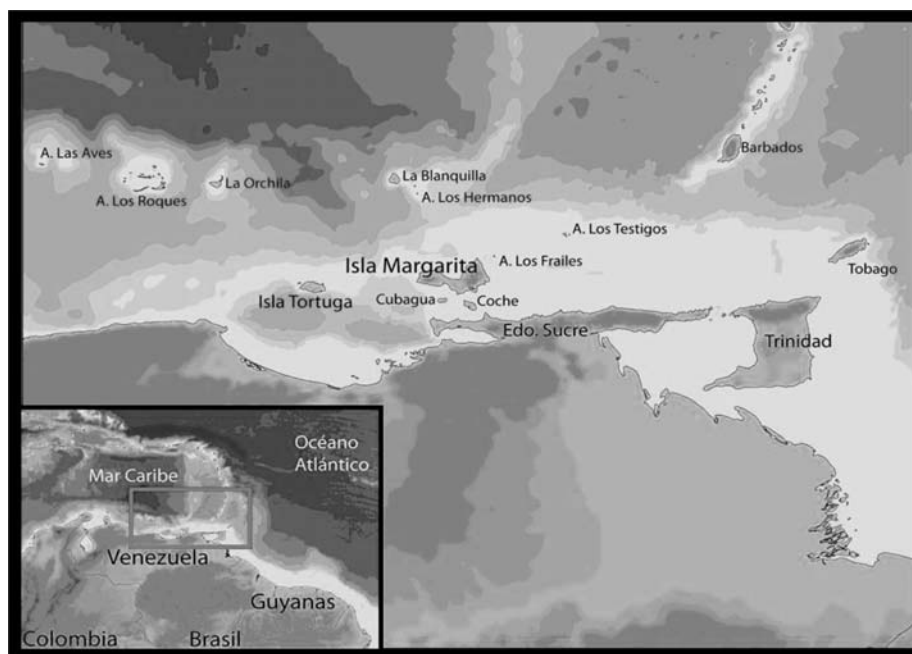


Figura 1. Ubicación de la Isla de Margarita, Estado Nueva Esparta, Venezuela.

La especies con importancia comercial observadas frecuentemente fueron medidas con la ayuda de un ictiómetro de 0,1 mm de precisión, tomando la longitud total de cada ejemplar en las siguientes especies *Epinephelus flavolimbatus* Poey, 1865, *Lachnolaimus maximus* (Walbaum, 1792), *Lutjanus analis* (Cuvier, 1828), *Lutjanus griseus* (Linnaeus, 1758), *Lutjanus purpureus* Poey, 1867, *Priacanthus arenatus* Cuvier, 1817, *Rachycentron canadum* (Linnaeus, 1766), *Rhomboplites aurorubens* (Cuvier, 1829), *Selene setapinnis* (Mitchill, 1814), *Sphyraena barracuda* (Walbaum, 1792), *Sphyraena guachancho* Valenciennes, 1829, *Lagocephalus laevigatus* (Linnaeus, 1758); y la longitud furcal a las especies *Alectis ciliaris* (Bloch, 1788), *Auxis thazard* (Lacèpede, 1800), *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766), *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758, *Euthynnus alletteratus* Rafinesque, 1810, *Sarda sarda* (Bloch, 1793), *Scomberomorus brasiliensis* Collette et al., 1978 y *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) (figura 2). La decisión de medir la longitud total o furcal, se tomó en función de la presencia o ausencia de radios dispersos en la aleta caudal que pudieran afectar la exactitud de la medición.

Se determinaron las longitudes promedio, desviación estándar, intervalos de tallas y la distribución porcentual de la frecuencia de tallas para cada una de las especies. Posteriormente, fueron consultadas en la bibliografía las longitudes de madurez sexual de cada especie y se estableció el porcentaje de capturas con longitudes inferiores a la madurez sexual. También fueron consultadas las longitudes máximas reportadas para cada especie y fueron comparadas con las observadas en el presente trabajo para indagar sobre una posible disminución de ejemplares con tallas máximas.

Debido a dificultades encontradas para acceder a las gónadas, sólo se pudo distinguir y calcular los porcentajes de individuos inmaduros para machos y hembras por separado en *C. hippurus*, por su dimorfismo

sexual externo evidente. En *L. maximus* y *E. flavolimbatus* por ser especies hermafroditas protogínicas se separaron los posibles porcentajes de machos y hembras en función de las tallas de madurez sexual reportadas en la literatura. Para las demás especies, se calcularon los porcentajes de individuos inmaduros de ambos sexos, utilizando la talla de madurez disponible y en los casos en que existió más de una referencia disponible se utilizó la más actualizada y cercana a Venezuela. En las especies en que la información de madurez por sexos separados estuvo disponible, fueron señaladas con flechas en las figuras respectivas.

## Resultados

Fueron analizados un total de 23 568 individuos distribuidos en 10 familias, 16 géneros y 20 especies (tabla 1), de los cuales un 34% corresponde a ejemplares capturados antes de haber alcanzado la talla de madurez sexual.

El género *Lutjanus* se captura a longitudes promedio inferiores a la talla de madurez sexual, y los porcentajes de individuos inmaduros fueron los más altos observados en todo el estudio, *L. purpureus* (97%), *L. griseus* (78%) y *L. analis* (65%). En las especies *C. hippurus*, *S. setapinnis* y *S. brasiliensis*, más del 50% de los individuos no habían alcanzado la madurez sexual. El resto de las especies, mostró tallas promedios superiores a las tallas de madurez reportadas en la literatura y los porcentajes de inmaduros fueron inferiores a 38% (tabla 2, figuras 3-8). Para *A. ciliaris* y *L. laevigatus* no se encontraron estudios que indiquen su talla de madurez sexual por lo que no se pudo calcular los porcentajes de individuos inmaduros.

Las especie hermafrodita protogínica *E. flavolimbatus* muestra que un 95% de los ejemplares capturados son hembras maduras, sin embargo tan solo un 5% de los ejemplares llega a alcanzar la talla en que ya son machos y están completamente maduros. Para *L. maximus*, especie con la



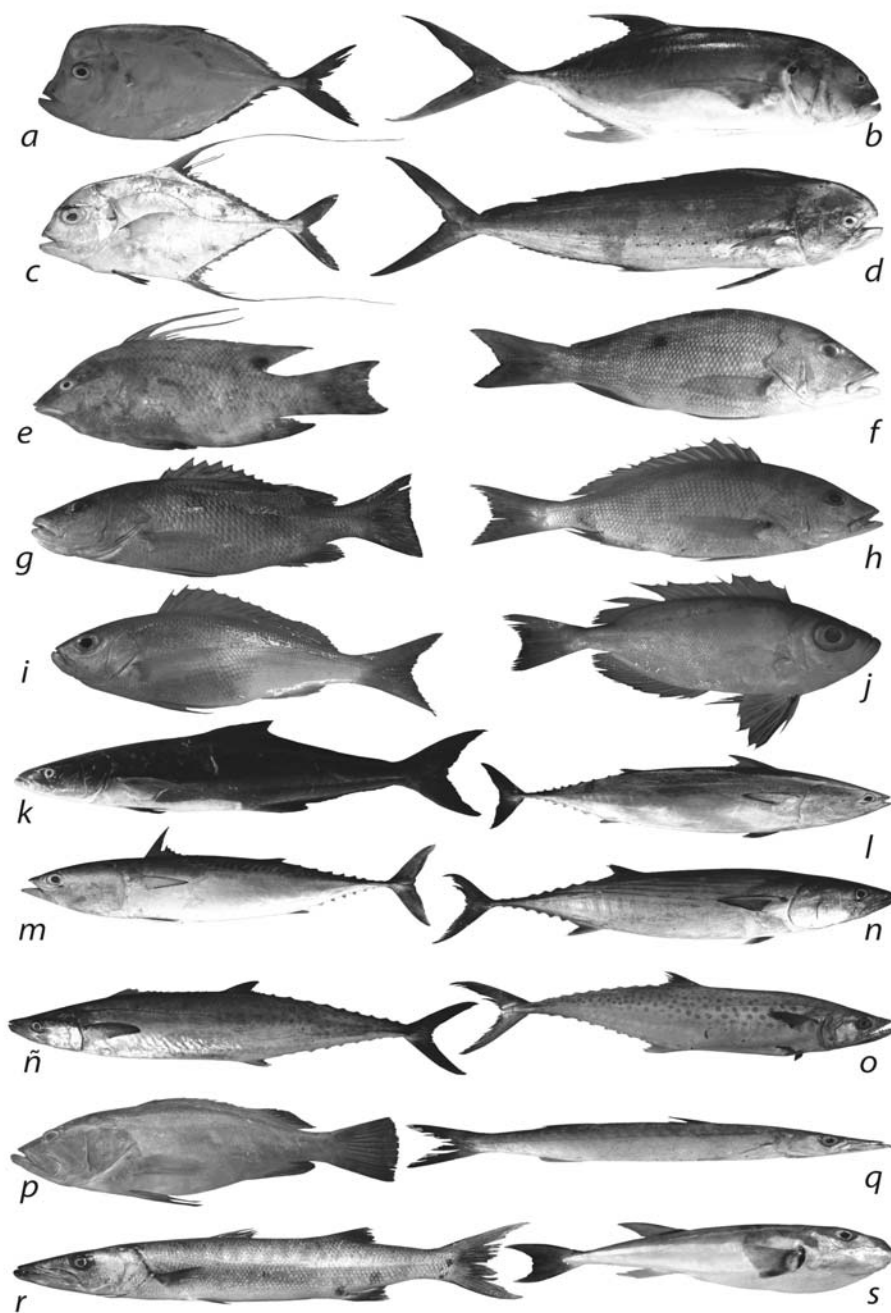


Figura 2. Especies estudiadas: a) *Selene setapinnis*, b) *Caranx hippos*, c) *Alectis ciliaris*, d) *Coryphaena hippurus*, e) *Lachnolaimus maximus*, f) *Lutjanus analis*, g) *Lutjanus griseus*, h) *Lutjanus purpureus*, i) *Rhomboplites aurorubens*, j) *Priacanthus arenatus*, k) *Rachycentron canadum*, l) *Auxis thazard*, m) *Euthynnus alletteratus*, n) *Sarda sarda*, ñ) *Scomberomorus cavalla*, o) *Scomberomorus brasiliensis*, p) *Epinephelus flavolimbatus*, q) *Sphyraena guachancho*, r) *Sphyraena barracuda* y s) *Lagocephalus laevigatus* (escalas no proporcionales entre peces).

Tabla 1  
Longitud promedio e intervalo de tallas (cm) de 20 especies de peces capturados por la flota pesquera artesanal de la Isla de Margarita, Venezuela (\*: Especie hermafrodita; ?: desconocido).

Familia	Especie	n	Longitud Promedio	Desviación estándar	Rango de tallas
Carangidae	<i>S. setapinnis</i>	482	23,1	4,3	14-40,3
	<i>C. hippos</i>	335	56,3	18,3	17,6-96,3
Coryphaenidae	<i>A. ciliaris</i>	464	55,5	14,2	22,7-127,4
	<i>C. hippurus</i>	631	65,7	20,5	36-199
Labridae	<i>L. maximus</i>	298	27,3	6,7	17-64,3
Lutjanidae	<i>L. analis</i>	1 910	37,2	14,2	15,7-90,4
	<i>L. griseus</i>	419	36,8	16,2	20,4-132
Priacanthidae	<i>L. purpureus</i>	1 687	38,4	9	16-86,3
	<i>R. auronubens</i>	1 637	28,8	5,5	14-51,6
Rachycentridae	<i>P. arenatus</i>	4 328	27	5,8	15-58,2
	<i>R. canadum</i>	251	73,6	19,3	31-153
Scombridae	<i>A. thazard</i>	1 107	33	5,9	20,1-57
	<i>E. alletteratus</i>	1 487	40	10,7	20,2-86,8
Serranidae	<i>S. sarda</i>	1 053	44,2	9,4	19-115
	<i>S. brasiliensis</i>	460	41,3	8,5	7,2-85,3
Sphyraenidae	<i>S. cavalla</i>	2 697	59,3	16,1	21,5-143,8
	<i>E. flavolimbatus</i>	184	48,3	14,5	25,6-123
Tetraodontidae	<i>S. barracuda</i>	566	76,7	21,5	36,7-182,4
	<i>S. guachancho</i>	1 833	43,3	10,1	21-147,1
	<i>L. laevigatus</i>	1 739	39,7	6	20,6-62,8

Tabla 2  
 Porcentajes de individuos inmaduros de 20 especie de peces capturados por la flota artesanal de la Isla de Margarita, Venezuela  
 (\*: Especie hermafrodita; ?: desconocido).

Especie	% de Inmaduros	Talla Promedio	Madurez reportada	Localidad	Referencia
<i>S. setapinnis</i>	65	23,1	23,7	Brasil	(38)
<i>C. hippos</i>	38	56,3	55 (M), 66 (H)	Jamaica	(39)
<i>A. ciliaris</i>	?	55,5	?	/	/
<i>C. hippurus</i>	59(H); 52(M)	65,7	61 (H); 73,5 (M)	Barbados	(40)
<i>L. maximus</i>	59(H)*	27,3	26,9 (H); 38 (M)	Florida	(23)
<i>L. analis</i>	65	37,2	38 (M); 41 (H)	Cuba	(41)
<i>L. griseus</i>	78	36,8	45	Venezuela	(32)
<i>L. purpureus</i>	97	38,4	56	Venezuela	(42)
<i>R. aurorubens</i>	3	28,8	23(H); 20(M)	Pto. Rico	(43)
<i>P. arenatus</i>	0	27	13,8	México	(44)
<i>R. canadum</i>	14	73,6	51,8 (M); 69,6 (H)	ChesapeakeB.	(45)
<i>A. thazard</i>	19	33	27-28	Taiwan	(46)
<i>E. alletteratus</i>	34	40	39,7	Venezuela	(34)
<i>S. sarda</i>	30	44,2	35	Florida	(47)
<i>S. brasiliensis</i>	52	41,3	42	N.E. Brasil	(48)
<i>S. cavalla</i>	35	59,3	58 (H); 54,5 (M)	T&T	(49)
<i>E. flavolimbatus</i>	95(H) *	48,3	22,4 (H); 81 (M)	G.de México	(24)
<i>S. barracuda</i>	13	76,7	58	USA	(50)
<i>S. guachancho</i>	18	43,3	35	Guinea	(51)
<i>L. laevigatus</i>	?	39,7	?	/	/

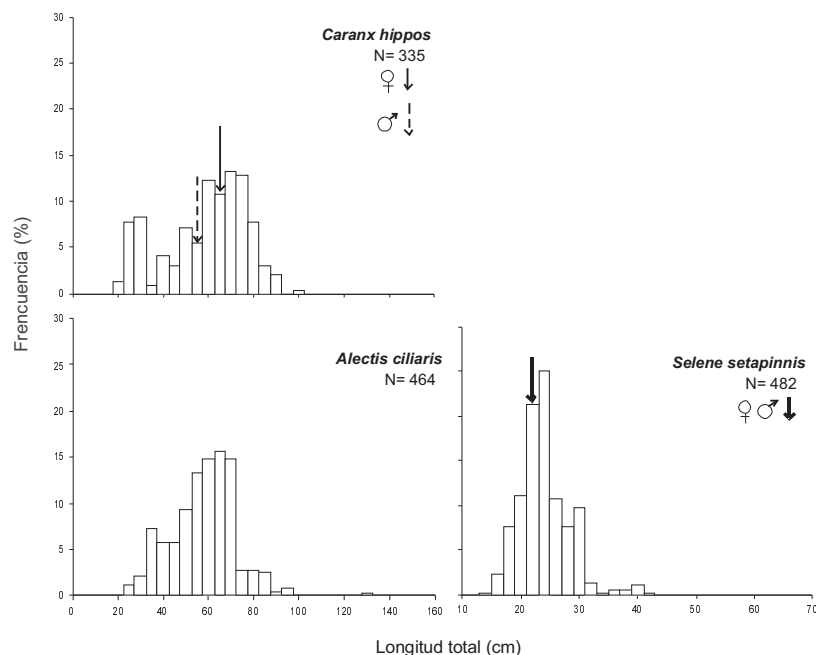


Figura 3. Frecuencia de longitud de tres especies de la familia Carangidae, capturadas por la flota pesquera artesanal de la Isla de Margarita, Venezuela.

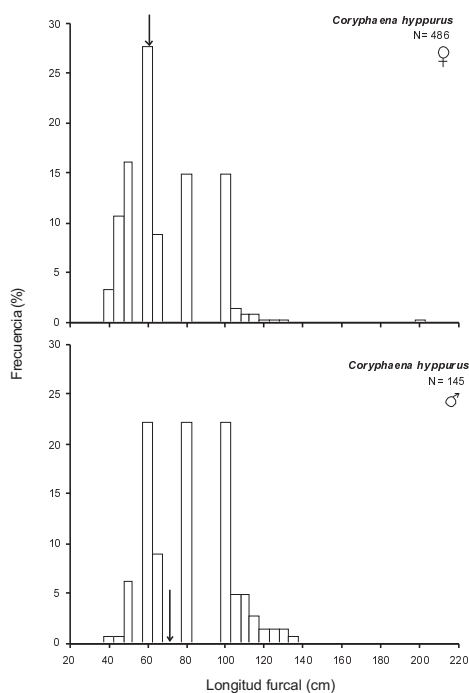


Figura 4. Frecuencia de longitud para ejemplares machos y hembras del dorado

misma condición biológica, se están capturando elevadas proporciones de hembras inmaduras (59%), en menor cantidad hembras maduras (36%) y pocos ejemplares llegan a alcanzar la condición de machos maduros (5%).

En las especies *S. setapinnis*, *C. hippos*, *C. hippurus*, *L. purpureus*, *R. canadum*, *E. alletteratus* *S. brasiliensis* *S. cavalla*, todos los ejemplares medidos estuvieron siempre por debajo de las tallas máximas reportadas en la literatura. Contrariamente, en *A. ciliaris*, *L. analis*, *L. griseus*, *P. arenatus*, *S. sarda*, *S. guachancho* y *L. laevigatus* se identificaron organismos con tallas superiores a las máximas reportadas. Para *L. maximus*, *R. aurorubens*, *A. thazard*, *E. flavolimbatus* y *S. barracuda* se encontraron longitudes por encima de las señaladas para Venezuela, pero inferiores a las indicadas para aguas internacionales (tabla 3).



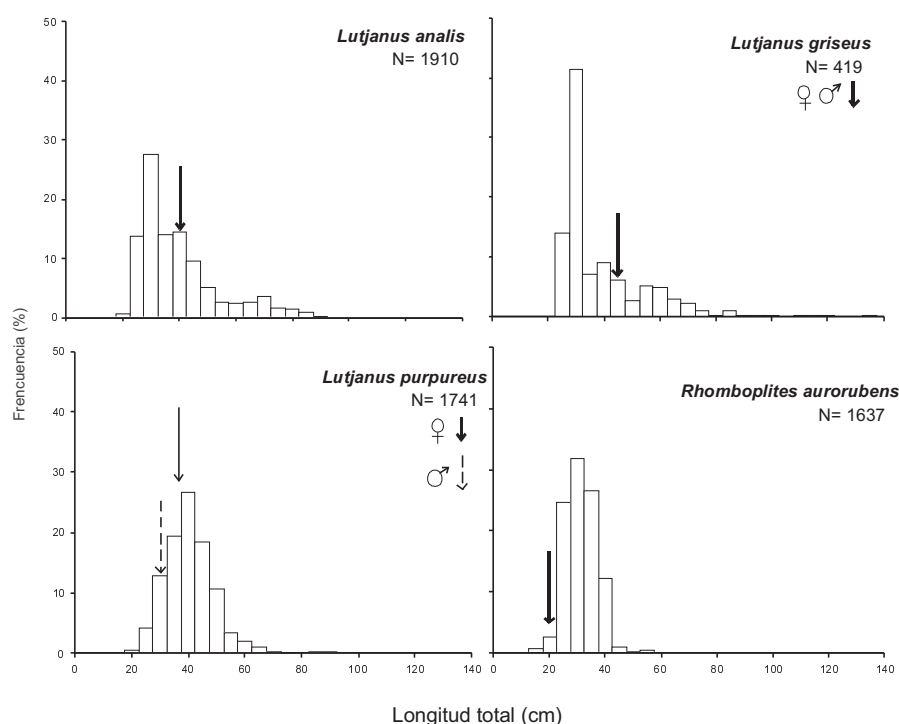


Figura 5. Frecuencia de longitud de cuatro especies de la familia Lutjanidae capturadas por la flota pesquera artesanal de la Isla de Margarita, Venezuela.

## Discusión

El continuo aumento y diversificación de la flota pesquera de Venezuela por más de 50 años, así como el incremento en la demanda de productos marinos, ejercida por una población humana siempre creciente, podrían explicar la reducción de las tallas en la mayoría de los peces que están siendo capturados. Además, la poca selectividad de las pesquerías en general, ocasiona la remoción inicial de los individuos de las especies más grandes. De esta manera, las longitudes que pueden alcanzar los ejemplares se relacionan estrechamente a su vulnerabilidad y riesgo de extinción (20). De hecho, ha sido indicado que la disminución de tallas en las capturas puede ser utilizada como una señal de alerta al inicio de la sobreexplotación (1).

A pesar de que no se realizó una distinción clara entre la variedad de artes de pesca,

debido a que la mayoría de ejemplares analizados proviene de puntos de venta y centros de acopio donde se dificulta descifrar con qué arte de pesca fue capturado cada ejemplar, es evidente que la mayoría de ejemplares de tallas pequeñas provienen de las redes de arrastre artesanal, redes de enmalle de fondo y nasas que operan cercanos a la costa.

*L. analis* ha sido clasificada como vulnerable en la lista roja de la IUCN, así como el Labridae *L. maximus* (21, 22). Esta última es considerada una especie hermafrodita protogínica, a la que se debe prestar especial atención por presentar un cambio de sexo lento, siendo la presión de pesca un factor que podría reducir su potencial reproductivo (23), ya que la mayoría de los ejemplares capturados fueron hembras y muy pocos machos llegan a alcanzar la madurez.

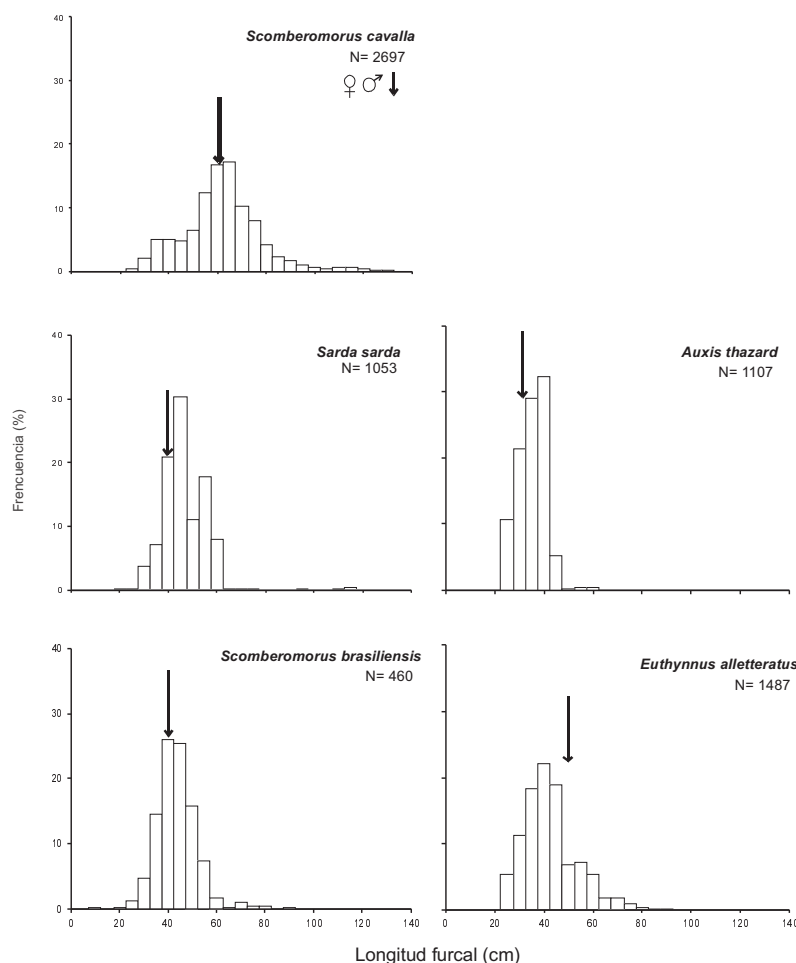


Figura 6. Frecuencia de longitud de cinco especies de la familia Scombridae, capturadas por la flota pesquera artesanal de la Isla de Margarita, Venezuela.

*E. flavolimbatus*, también hermafrodita protogínica, muestra un 95% de hembras capturadas, aunque la mayoría maduras, esta elevada proporción de individuos con tallas inferiores a la longitud en que las hembras se transforman en machos (81 cm de Lt) (24); implican una dificultad para que la especie pueda alcanzar el éxito reproductivo; además también está incluida en la lista de especies amenazadas de la IUCN por considerarse animales de larga vida y madurez tardía (25), lo que la hace particularmente susceptible a la sobreexplotación pesquera (11).

Ninguna de estas especies posee alguna regulación directa que administre sus capturas. Algunas pesquerías dirigidas como las de *E. flavolimbatus* y *L. purpureus*, han mostrado, como consecuencia a su documentado declive, disminuciones significativas en los niveles de esfuerzo, lo que ha provocado el traslado del esfuerzo pesquero a la extracción de *C. hippurus* y *S. cavalla* (11) y a su vez, estas especies ya muestran gran cantidad de individuos inmaduros en las capturas (figuras 4 y 6). Este tipo de prácticas pesqueras, donde se extraen elevados porcentajes de individuos juveniles

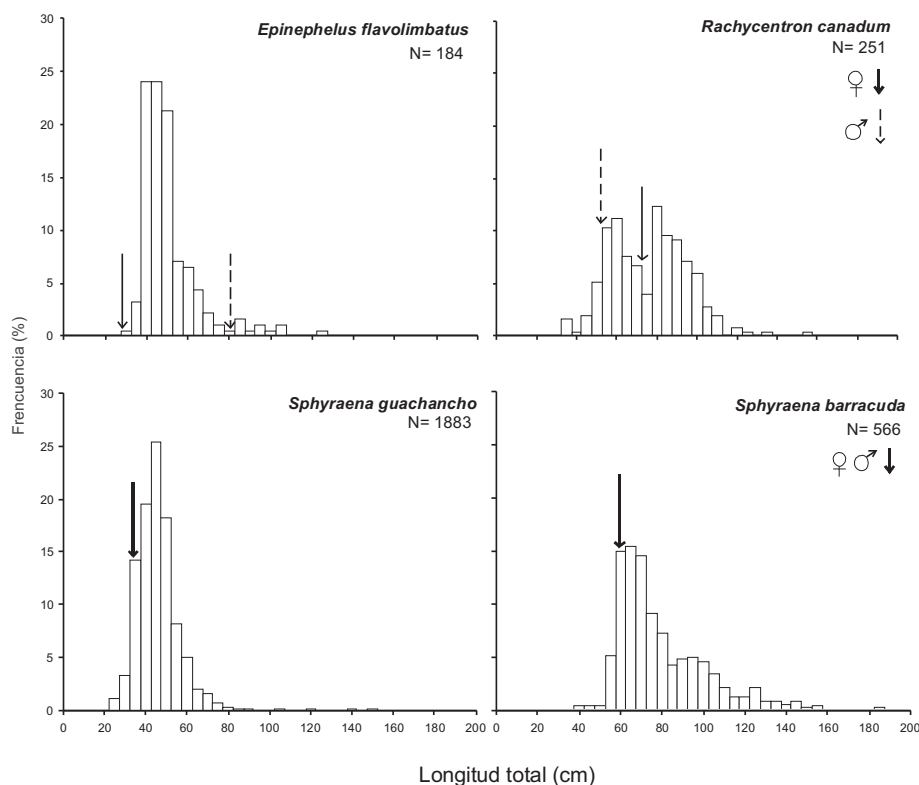


Figura 7. Frecuencia de longitud de las especies *Epinephelus flavolimbatus*, *Rachycentron canadum*, *Sphyraena guachancho* y *S. barracuda*, capturadas por la flota pesquera artesanal de la Isla de Margarita, Venezuela.

también son comunes en otros países (26, 27). Incluso, en el noreste Brasileiro, para *S. brasiliensis* existen reportes con un 58% de capturas de individuos inmaduros (28).

En 1993, Cervigón señala una baja frecuencia de ejemplares grandes de las familias Lutjanidae y Scombridae en las capturas comerciales de la Isla de Margarita; sin embargo, algunas longitudes máximas encontradas en este trabajo amplían el rango de tallas de algunas de las especies (tabla 3). La continuidad de dos años de muestreo, el gran número de ejemplares analizados y el amplio rango de selectividad en las capturas provenientes de distintos artes que operan en una

extensa zona de pesca, podrían explicar estas ampliaciones de las tallas máximas.

En la mayoría de los países donde las capturas no pueden ser controladas, las áreas marinas protegidas proveen una efectiva alternativa de manejo (29). En la Isla de Margarita existe sólo un área marina protegida: la Laguna de la Restinga, con unos 26Km<sup>2</sup> (30), que por sus características ambientales y dimensiones resulta insuficiente para proteger a la mayoría de las especies que están siendo capturadas. Considerar la creación de nuevas áreas marinas protegidas que puedan servir de refugio y aportar nuevos individuos a las zonas de pesca, podría contribuir a mantener las capturas de algunas pesquerías.

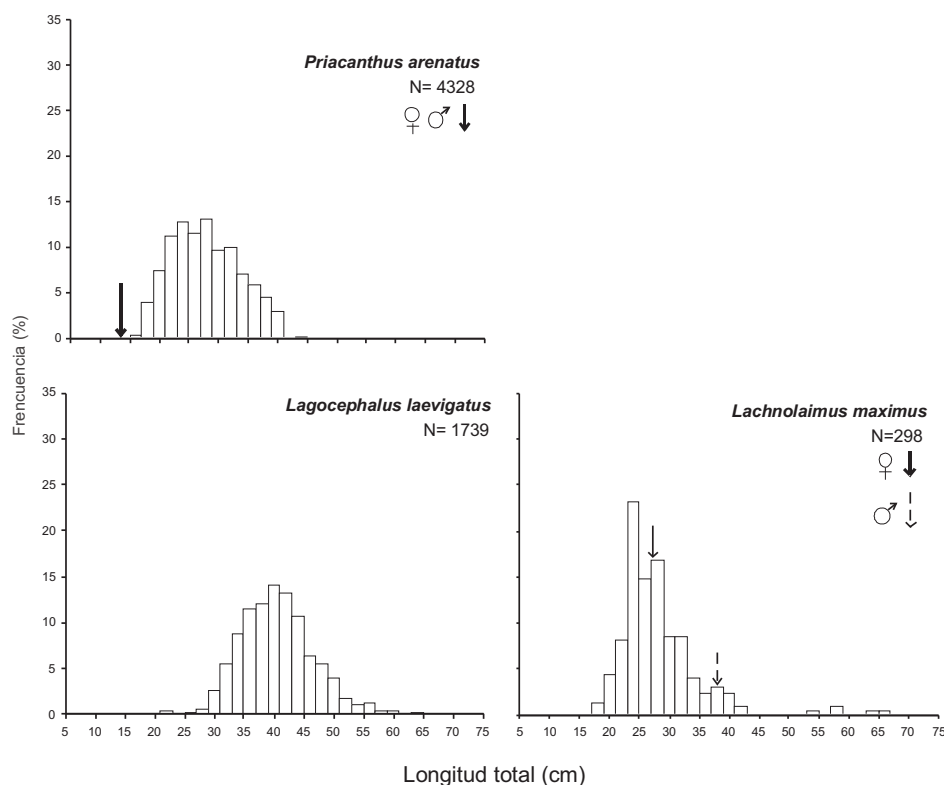


Figura 8. Frecuencia de longitud de las especies *Lachnolaimus maximus*, *Lagocephalus laevigatus* y *Priacanthus arenatus*, capturadas por la flota pesquera artesanal de la Isla de Margarita, Venezuela.

A nivel mundial, el Caribe es considerado una de las zonas con mayor concentración de especies amenazadas (31). Sin embargo, la mayoría de las especies no han sido evaluadas y para el caso de Venezuela, es evidente la falta de información biológica básica de las especies que se explotan comercialmente. A pesar de las considerables capturas anuales de las 20 especies estudiadas, sólo *L. griseus*, *L. analis* y *E. alleteratus* han sido objeto de investigaciones detalladas en la zona (32-35). A nivel mundial también se destacan considerables vacíos de información para las especies *A. ciliaris* y *L. laevigatus*. Por ello, es prioridad generar investigaciones para definir algunos parámetros reproductivos que permitan sugerir normativas para implementar tallas mínimas de captura que puedan inclusive ser di-

vulgadas a los consumidores y de esta manera involucrar a la sociedad a contribuir con el manejo de los recursos pesqueros. De igual manera decretar periodos de veda en picos reproductivos y una ampliación de las aberturas de malla puede contribuir en gran medida al correcto manejo pesquero.

Aumentar los niveles de esfuerzo de pesca puede conducir al agotamiento de las poblaciones de recursos pesqueros, generando impactos sobre variables sociales y económicas (36). La explotación pesquera actual es insostenible y de continuar así, los patrones de consumo continuarán bajando junto con los niveles tróficos, hasta llegar al punto de comenzar a consumir recursos que anteriormente consideraríamos imposibles de comer, como las medusas (37).

Tabla 3

Longitud máxima observada en las capturas de la flota pesquera artesanal de la Isla de Margarita y tallas máximas documentadas en el periodo 1983-2009 (< menor que la talla reportada, > mayor que la talla reportada, \* mayor que la talla reportada para Venezuela pero inferior a la señalada para aguas internacionales).

Especie	Presente estudio	Longitud máxima reportada (cm)	Referencia
<i>S. setapinnis</i>	40,3	<46,5; 60; 42 (Lt)	(17), (52),(36)
<i>C. hippos</i>	96,3	<124 (Lf)	(17)
<i>A. ciliaris</i>	127,4	>101 (Lf)	(17)
<i>C. hippurus</i>	199	<200 (Lf)	(17)
<i>L. maximus</i>	64,3	* 39,5; 91 (Lt)	(17), (53)
<i>L. analis</i>	90,4	>85; 82 (Lt)	(56), (8)
<i>L. griseus</i>	132	>66; 89 (Lt)	(33), (55)
<i>L. purpureus</i>	86,3	<W,7; 100 (Lt)	(35), (55)
<i>R. aurorubens</i>	51,6	* 33,3; 60; 26 (Lt)	(17), (55), (36)
<i>P. arenatus</i>	58,2	>40; 35 (Lt)	(16), (36)
<i>R. canadum</i>	153	<200 (Lt)	(17)
<i>A. thazard</i>	57	* 50; 65 (Lf)	(18), (56)
<i>E. alletteratus</i>	86,8	<100; 122 (Lf)	(18), (52)
<i>S. sarda</i>	115	>60; 91,4 (Lf)	(18), (47)
<i>S. brasiliensis</i>	85,3	<95; 125 (Lf)	(18), (47)
<i>S. cavalla</i>	143,8	<172,5; 184 (Lf)	(18), (57)
<i>E. flavolimbatus</i>	123	* 100 (Lt); 125 (Lt)	(16), (58)
<i>S. barracuda</i>	182,4	* 175; 200 (Lt)	(17), (53)
<i>S. guachancho</i>	147,1	>100 (Lt)	(17)
<i>L. laevigatus</i>	62,8	>60 (Lt)	(19)

### Agradecimientos

A todos los pescadores y vendedores de pescado que gentilmente nos permitieron medir sus ejemplares capturados. A Jesús Marcano, José Alió, y Héctor M. Guzmán por las sugerencias hechas a una versión inicial del manuscrito. A los revisores anónimos por sus acertadas sugerencias.

### Referencias bibliográficas

1. LINTON D., WARNER, G. *Ocean Coast Manage* 46: 261-276. 2003.
2. PAULY D., CHRISTENSEN V., GUÉNETTE S., PITCHERT., SUMAILA R., WALTERS C., WATSON R., ZELLER D. *Nature* 418: 689-695. 2002.

3. PAULY D. **Algunos métodos simples para la evaluación de recursos pesqueros tropicales** FAO Doc. Téc. Pesca 234, Roma. 1983.
4. CUSHING D. **Fishery biology. A study in population dynamics** University of Wisconsin, London. 1968.
5. PAULY D. **Resour Manage Optim** 6(3): 253-271. 1989.
6. GINÉS H., ANGELL C., MÉNDEZ M., RODRÍGUEZ G., FEBRES G., GÓMEZ R., RUBIO J., PASTOR G., OTAOLA J. **Carta pesquera de Venezuela. Áreas del nororiente y Guayana** Monografía 16. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. 1972.
7. IRIARTE L. **Embarcaciones, artes y métodos de pesca del estado Nueva Esparta** Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Monografía 42, Caracas. 1997.
8. GONZÁLEZ L.W., ESLAVA N., GUEVARA F. **Catálogo de la pesca artesanal del Estado Nueva Esparta, Venezuela** Instituto de Investigaciones Científicas, Universidad de Oriente. 2006.
9. MARVAL J., CERVIGÓN F. **Actividad pesquera en el estado Nueva Esparta**. Fundación Museo del Mar, Caracas. 2009.
10. NOVOA D., MENDOZA J., MARCANO L., CÁRDENAS J. **El atlas pesquero marítimo de Venezuela** SARPA. 1998.
11. MENDOZA J., LÁREZ A. **Fish Res** 66: 129-144. 2004.
12. BASTIDAS C., RADA M. **Evaluación de las densidades del botuto *Strombus gigas* en zonas específicas del Parque Nacional Archipiélago de Los Roques** (Eds. Novo I, Morales L, Rodríguez T, Martínez G, de Hertelendy I.) Inparques, Caracas, Venezuela. 283-289. 1997.
13. TALIAFICO A., RAGO N., RANGEL M. **Rev Biol Trop** 59 (2): 843-852. 2011.
14. MÉNDEZ-ARROCHA A. **La pesca en Margarita** EDIMAR, Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Monografía 7, Bilbao. 1963.
15. SUÁREZ M., BETHENCOURT C. **La pesca artesanal en la costa Caribe de Venezuela**. Fundación Bigott, Caracas. 2002.
16. CERVIGÓN F. **Los Peces Marinos de Venezuela**, Vol. I. Fundación Científica Los Roques, Caracas. 1991.
17. CERVIGÓN F. **Los Peces Marinos de Venezuela** Vol. II. Fundación Científica Los Roques, Caracas. 1993.
18. CERVIGÓN F. **Los Peces Marinos de Venezuela** Vol. III. Fundación Científica Los Roques, Caracas. 1994.
19. CERVIGÓN F. **Los Peces Marinos de Venezuela** Vol. IV. Fundación Científica Los Roques, Caracas. 1996.
20. OLDEN J.D., HOGAN Z.S., VANDER ZANDEN M.J. **Glob Ecol Biogeogr** 16:694-701. 2007.
21. HUNTSMAN G. **Lachnolaimus maximus**. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN 2009. Version 2009.2. <http://www.iucnredlist.org>. 05/02/2010. 1996.
22. HUNTSMAN G. **Lutjanus analis** IUCN Red List of Threatened Species. IUCN 2009. Version 2009.2. <http://www.iucnredlist.org>. 05/02/2010. 1996.
23. MCBRIDE R.S., JOHNSON M.R. **J Fish Biol** 71(5): 1270 - 1292. 2007.
24. BULLOCK L., GODCHARLES M., CRABTREE R. **Bull Mar Sc** 59(1): 216-224. 1996.
25. FERREIRA B.P., PERES M.B. **Epinephelus flavolimbatus** IUCN Red List of Threatened Species. IUCN 2009. Version 2009.2. <http://www.iucnredlist.org>. 05/02/2010, 2008.
26. LOVE M.S., YOKLAVICH M., THORSTEINSON L. **The Rockfishes of the Northeast Pacific** University of California Press, Berkeley, CA. 2002.
27. O'FARRELL M.R., BOTSFORD L.W. **Ecology Applied** 16: 977-986. 2006.
28. NÓBREGA M.F., LESSA R.P. Neotropical Ichthyology, 7 (4), 667-676. 2009b.



29. KAPLAN D. *Mar Ecol Prog Ser* 377: 213-125. 2009.
30. RAMÍREZ P. *Lagunas costeras venezolanas* Universidad de Oriente, Porlamar. 1996.
31. CHEUNG W., WATSON R., MORATO T., PITCHER T., PAULY D. *Mar Ecol Prog Ser* 333: 1-12. 2007.
32. GUERRA A., BASHIRULLAH A. *Bol Inst Oceanogr Venez* 14: 109-116. 1975.
33. HURTADO G., BASHIRULLAH A. *Simp Lat Oceanogr Biol* 191- 205. 1975.
34. RAMIREZ-ARREDONDO I. *Bol Inst Oceanogr Venez* 32: 69-78. 1993.
35. GONZÁLEZ L.W., LUGO T. *Bol Invest Mar Cost* 26: 53-60. 1997
36. MOLINET R., AROCHA F., CÁRDENAS J.J. (Eds.). *Evaluación de los recursos pesqueros en el oriente venezolano* Petróleos de Venezuela, S.A. Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela. 2008.
37. PAULY D., CHRISTENSEN V., DALSGAARD J., FROESE R., TORRES F.J.R. *Science* 279, 860-863. 1998.
38. BASTOS C., CERGOLE M.C., MAGRO M., BASTOS G., TREVIZAN F. *Selene setapinnis (Mitchell, 1815)* (Eds. Cergole, M. C. Ávila-da-Silva A. O. & Rossi-Wongtchowski C.L.D.B.) Instituto Oceanográfico São Paulo. 151-155. 2005.
39. THOMPSON R., MUNRO J.L. *The biology, ecology and exploitation and management of the Carribean reef fishes* Part V. Carangidae (jacks). Research Report, Zoology Department University of West Indies, 3: 1-43. 1974.
40. OXENFORD H.A. *Fish Bull* 84(2): 451-460. 1986.
41. CLARO R. *Ecología y ciclo de vida del pargo criollo, Lutjanus analis (Cuvier), en la plataforma cubana* Academia de Ciencias de Cuba, Informe Científico del Instituto Oceanológico, 186, 1-83. 1981.
42. GONZÁLEZ L., CERVIGÓN F. *Rebiol* 17 (1 y 2):65-79. 1997.
43. BOARDMAN C., WEILER D. *Proc Gulf Caribbean Fish Inst* 32: 158-172. 1980.
44. TAPIA-GARCIA M., YANEZ-ARANCIBIA A., SANCHEZ-GIL P., GARCIA-ABAD M.C. *Biotropica* 27: 232-237. 1995
45. RICHARDS C.E. *Trans Am Fish Soc* 96: 343-350. 1967.
46. ZENBIN L., YOUMING Y., QUANSHUI D. *J Oceanogr Taiwan Strait* 11: 251-256. 1992.
47. COLLETTE B.B., NAUEN C.E. *FAO species catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date* FAO Fish. Synop. 125, 1983.
48. NÓBREGA M.F., LESSA R.P. *Espécies Pelágicas, Scomberomorus brasiliensis* (Eds. LESSA R.P., NÓBREGA M.F., BEZERRA J.L., SANTANA F.M., DUARTE NETO P., HAZIN F.H., FERREIRA B.P., FRÉDOU F.L., DIEDHOU M., MONTEIRO A.) Fortaleza, Martins y Cordeiro Ltda, 64-75. 2009.
49. STURM M.G. *Fish Bull* 88: 361-370. 1990.
50. DE SYLVA D.P. *Systematics and life history of the great barracuda Sphyræna barracuda Walbaum* Studies in Tropical Oceanography N°1. University of Miami, Coral Gables. 1963.
51. KROMER J.L. *Rio Grande de Buba: Bioecologie et parametres environnementaux* UICN/Ministere des peches de Guinee-Bissau. 1994.
52. CLARO R. *Características generales de la ictiofauna* (Ed. Claro R.) Instituto de Oceanología Academia de Ciencias de Cuba y Centro de Investigaciones de Quintana Roo. 55-70. 1994.
53. ROBINS C.R., RAY G.C. *A field guide to Atlantic coast fishes of North America*. Houghton Mifflin, Boston. 1986
54. PALAZÓN J.L., GONZALEZ L.W. *Invest Pesq* 50: 151-165. 1986.

- 
55. ALLEN G.R. **FAO species catalogue. Vol. 6. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanid species known to date** FAO Fish Synop, 125. 1985.
56. CAYRÉ P., AMON KOTHIAS J.B., DIOUF T., STRETTA J.M. **Biology of tuna.** (Eds. Fonteneau A. Marcille J). FAO Fish. Tech. Pap. Roma, pp. 147-244. 1993.
57. LIESKE E., MYERS R. **Collins Pocket Guide. Coral reef fishes. Indo-Pacific & Caribbean including the Red Sea.** Haper Collins Publishers. 1994.
58. HAIMOVICI M., ÁVILA-DA-SILVA A., ROSSI-WONGTSCHOWSKI C. **Prospecção pesqueira de espécies demersais com espinhel-de-fundo na Zona Econômica Exclusiva da região Sudeste-Sul do Brasil** Instituto Oceanográfico da USP, 2004. (Série Documentos Revizee: Score Sul). 2004.