



Investigaciones Marinas

ISSN: 0716-1069

spalma@ucv.cl

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
Chile

Gálvez, Mauricio; Rebolledo, Hernán  
Estructura de longitud y relación longitud-peso en besugo (*Epigonus crassicaudus*), en la zona centro-sur de Chile  
Investigaciones Marinas, vol. 29, núm. 2, 2001, pp. 39-49  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
Valparaíso, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45629205>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

*Nota Científica*

## Estructura de longitud y relación longitud-peso en besugo (*Epigonus crassicaudus*), en la zona centro-sur de Chile

Mauricio Gálvez<sup>1</sup> y Hernán Rebolledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Pesquerías, Subsecretaría de Pesca, Bellavista 168, Valparaíso, Chile  
E-mail: mlarach@subpesca.cl

<sup>2</sup>Departamento de Pesquerías, Instituto de Investigación Pesquera VIII Región S.A.  
Colón 2780, Talcahuano, Chile  
E-mail: inpesca@inpesca.cl

*Recibido: 23 agosto 2000; versión corregida: 5 noviembre 2001; aceptado: 8 noviembre 2001*

**RESUMEN.** Se analiza temporal y espacialmente las distribuciones de frecuencias de longitud y la relación longitud-peso, con registros obtenidos en las capturas de besugo efectuadas por la flota arrastrera industrial de la zona centro-sur de Chile. El estudio cubrió el área comprendida entre Punta Curaumilla (33°10'S) y sur de isla Mocha (38°38'S), de octubre de 1998 a septiembre de 1999. Los principales resultados indican que la distribución de frecuencias de longitud del recurso es principalmente de carácter unimodal, la longitud media, máxima y modal de hembras es mayor que la de machos y tiende a incrementarse hacia el sur del área analizada. Se determinó que el crecimiento en peso, tanto de machos como de hembras, es alométrico con parámetros ( $a$ ;  $b$ ) de 0,02847; 2,77571 (machos) y 0,02160; 2,86661 (hembras), en el período analizado.

**Palabras claves:** besugo, *Epigonus crassicaudus*, frecuencia de longitud, relación longitud-peso.

## Length-composition and length-weight relationship in cardinalfish (*Epigonus crassicaudus*) of the central-southern area off Chile

**ABSTRACT.** The size-frequency and the length-weight relationship was analyzed temporal and spatially, from the catch data registered for cardinalfish, by the industrial trawlers of central-southern area off Chile. This study considered the area between Curaumilla point (33°10'S) and the south of Mocha Island (38°38'S), from October 1998 to September 1999. The main results shown that size-frequency distributions are unimodal; the average, maximum and modal lengths of the females are higher than males and tend to increase southward to the analyzed area. It was settle that the growth in weight for males and females is allometric with parameters ( $a$ ,  $b$ ) of 0.02847, 2.77571 (males) and 0.02160, 2.86661 (females), for the period analyzed.

**Key words:** cardinalfish, *Epigonus crassicaudus*, size frequency, length-weight relationship.

La creciente demanda mundial de productos del mar, asociada a cierta inestabilidad en los niveles de extracción y comercialización de productos pesqueros demersales y bento-demersales tradicionales, ha motivado a muchas empresas de la zona centro-sur de Chile a desarrollar nuevas líneas de productos pesqueros y a diversificar su actividad, enfocando parte de su esfuerzo sobre especies hasta ahora poco explotadas. Otro factor preponderante que ha permitido el desarrollo de nuevas pesquerías, es la gran ductilidad que poseen los artes de pesca de arrastre, los que permiten efectuar capturas ya sea sobre fondos rocosos y escabrosos, a grandes profundidades o en la columna de agua.

En el último tiempo, la flota arrastrera industrial, que tradicionalmente captura merluza común (*Merluccius gayi gayi*), ha reorientado parte de su esfuerzo de pesca a la captura intencional, en mayor o menor grado, de pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*), merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*), alfonsino (*Beryx splendens*), gamba (*Haliporoides diomedae*) y besugo (*Epigonus crassicaudus*). La intensidad y continuidad en la explotación de estos recursos obedece a una multiplicidad de factores. No obstante, la actividad sobre algunos de ellos se comienza a consolidar, como es el caso del besugo, cuyos desembarques han aumen-

tado de 579 ton en 1992 a 5.284 ton en 1998 y cerca de 3.000 ton en 1999 (SERNAPESCA, 1999; Gálvez *et al.*, 2000).

En este nuevo escenario de explotación del besugo, se hace evidente la urgente necesidad de información biológica y pesquera, orientada a proporcionar antecedentes para la planificación de las estrategias de explotación de las empresas y/o con el objeto de entregar herramientas para la administración, que permitan la conservación y el uso sostenible a largo plazo del recurso.

Diversos investigadores (Parin y Abramov, 1986; Abramov, 1990, 1992), han resaltado la escasa o nula información biológica que existe con relación al género *Epigonus*, por tanto, en el presente trabajo se pretende proporcionar información base para el desarrollo de futuras investigaciones en esta especie. En este sentido, se pretende determinar y caracterizar la estructura de longitud y establecer la relación longitud-peso del besugo, en forma temporal, zonal y por sexo, sobre la base de registros de captura de la flota arrastrera industrial en la zona centro-sur de Chile.

Los registros de sexo, longitud total y peso total individual, se obtuvieron a bordo de naves pesqueras industriales de arrastre de la empresa Bío Bío S.A. entre octubre de 1998 y septiembre de 1999, en el área comprendida entre Punta Curaumilla (33°10'S) y el sur de la isla Mocha (38°38'S), en faenas extractivas dirigidas al besugo. Adicionalmente, se cuantificó la captura total en cada lance, y posición y profundidad de los mismos, con el objeto de expandir la estructura de tallas a la captura y georreferenciar los registros logrados. Además, de cada lance de pesca muestreado se desembarcaron dos cajas con besugo como muestras biológicas, las que fueron analizadas con mayor precisión en los laboratorios del Instituto de Investigación Pesquera.

Se analizó un promedio de 190 ejemplares por lance, los que fueron colectados directamente desde los pozos de acopio de la embarcación para evitar el eventual descarte que efectúa la tripulación. La longitud total de los individuos se midió en un ictiómetro con una precisión de  $\pm 1$  cm, y el peso total de los ejemplares se determinó a bordo con balanzas "de contrapeso" con una precisión de  $\pm 5$  g (hasta 500 g) y  $\pm 50$  g (sobre 500 g) y en laboratorio con balanzas digitales de precisión  $\pm 0,1$  g. El sexo de los individuos se determinó visualmente en forma macroscópica. La cantidad capturada en cada lance se determinó a bordo, a través del conteo del

número de cajas y de la estimación del peso promedio por caja, mientras que la información contenida en las bitácoras de pesca fue proporcionada por la empresa pesquera.

Para lograr la distribución de frecuencias de tallas de la captura de cada lance y por sexo, se amplificaron los registros muestreados a la captura total, siguiendo los lineamientos de Sparre y Venema (1995). La frecuencia estimada del sexo  $i$  y la longitud  $l$  en la captura del lance, se calculó de la siguiente forma:

$$\hat{f}_{il} = \frac{C_T}{\hat{C}_m} f_{ilm}$$

$$\hat{C}_m = \sum_{i=1}^2 \sum_{l=1}^n f_{ilm} \hat{w}_{il}$$

$$\hat{w}_{il} = a_i l_i^{b_i}$$

donde  $C_T$ : captura total del lance (kg);  $\hat{C}_m$ : peso total estimado de la muestra del lance (kg);  $f_{ilm}$ : frecuencia del sexo  $i$  y longitud  $l$  en la muestra;  $\hat{w}_{il}$ : peso promedio (kg) mensual estimado del sexo  $i$  y longitud  $l$ ;  $l_i$ : tamaño del pez del sexo  $i$ ;  $a_i$ ,  $b_i$ : parámetros de la relación somatométrica del sexo  $i$ .

Adicionalmente, se analizó el parámetro  $b$  para evaluar la isometría del crecimiento; para este efecto se utilizó la dócima bilateral  $t$  de Student (Zar, 1984).

Al término del período de muestreo se obtuvieron 27.487 registros de longitud total, de los cuales 14.750 correspondieron a machos y 12.737 a hembras, siendo la proporción sexual global en el período de 46,3% (porcentaje de hembras). La longitud mínima fue de 17 cm en machos y hembras; en tanto que las longitudes máximas registradas fueron de 43 cm en machos y 46 cm en hembras (Tabla 1). En el período analizado, las longitudes promedio de hembras fueron siempre mayores que las de machos, en 0,72 cm aproximadamente. De la misma forma, en la mayoría de los meses, las modas principales de las hembras fueron superiores a las de los machos en 1 cm (Tabla 1; Fig. 1). Estas diferencias no se consideraron significativas, puesto que la precisión del instrumento es mayor o igual que las mismas.

Las distribuciones de frecuencia de longitud de las capturas, por sexo (Fig. 1) fueron similares entre sí, con una moda principal entre 35 y 37 cm LT en machos, y entre 35 y 38 cm LT en hembras. A

medida que transcurre el tiempo, se observó un corrimiento hacia la derecha en las distribuciones de frecuencias de longitud (Fig. 1). Con la información disponible, este corrimiento se observó en períodos trimestrales. En julio y agosto, se registraron los ejemplares más pequeños, de hasta 17 cm LT.

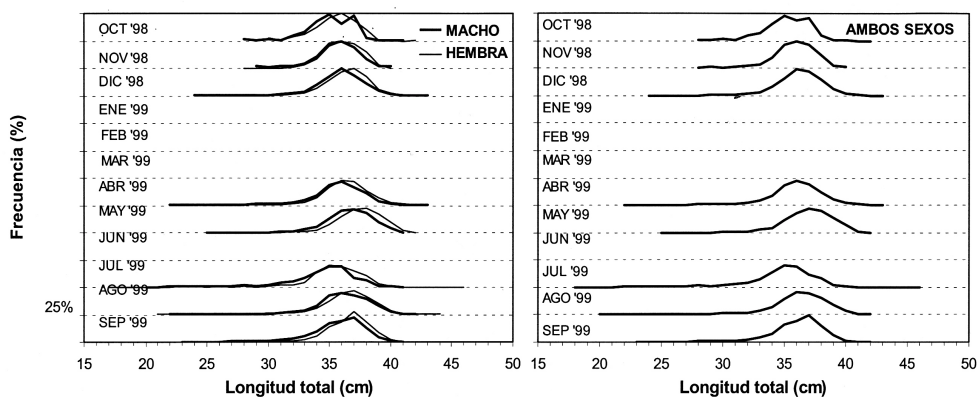
La proporción sexual a la talla, como porcentaje de hembras (Fig. 2), muestra en términos generales que a medida que aumenta la longitud del besugo,

aumenta el predominio de las hembras. Esta situación se verifica en la mayoría de los meses analizados, con excepción de agosto. La notoria variación en la proporción sexual a longitudes pequeñas se explicaría por la baja representatividad de esas longitudes en los datos analizados. En términos generales, es posible indicar que en longitudes iguales o superiores a 37 cm de LT, más del 50,0% de los ejemplares corresponden a hembras. Esta situación hace

**Tabla 1. Principales indicadores asociados a la longitud total (cm) de *E. crassicaudus* capturado en 1998-1999, por mes y sexo.**

**Table 1. Major estimates associated to total length (cm) in *E. crassicaudus* caught in 1998-1999, by month and sex.**

Parámetro	Mes							
	OCT <sup>98</sup>	NOV <sup>98</sup>	DIC <sup>98</sup>	ABR <sup>99</sup>	MAY <sup>99</sup>	JUL <sup>99</sup>	AGO <sup>99</sup>	SEP <sup>99</sup>
<b>MACHOS</b>								
Número de ejemplares	815	673	2.543	2.318	1.482	2.167	2.461	2.291
Longitud mínima	28,00	29,00	24,00	20,00	23,00	20,00	17,00	23,00
Longitud máxima	41,00	40,00	43,00	43,00	41,00	41,00	42,00	41,00
Longitud promedio	34,94	35,54	35,80	35,43	36,56	34,02	35,92	35,63
Longitud mediana	34,59	35,23	35,48	35,26	36,21	34,30	35,65	35,53
Moda(s) principal(es)	35;37	36	36	36	37	35;36	36	37
<b>HEMBRAS</b>								
Número de ejemplares	604	716	2.322	1.611	1.461	1.834	2.622	1.567
Longitud mínima	30,00	28,00	25,00	22,00	26,00	17,00	21,00	25,00
Longitud máxima	42,00	40,00	42,00	42,00	42,00	46,00	44,00	42,00
Longitud promedio	35,50	36,07	36,36	36,22	37,46	35,25	36,24	36,49
Longitud mediana	35,18	35,63	36,04	35,82	37,06	35,08	36,10	36,25
Moda(s) principal(es)	36	36	37	37	38	35	37	37



**Figura 1. Distribución de frecuencias de longitud de la captura de *E. crassicaudus*, por sexo (izquierda) y total (derecha). Octubre de 1998 a septiembre de 1999.**

**Figure 1. Catch size frequency of *E. crassicaudus*, by sex (left) and total (right). October 1998 to September 1999.**

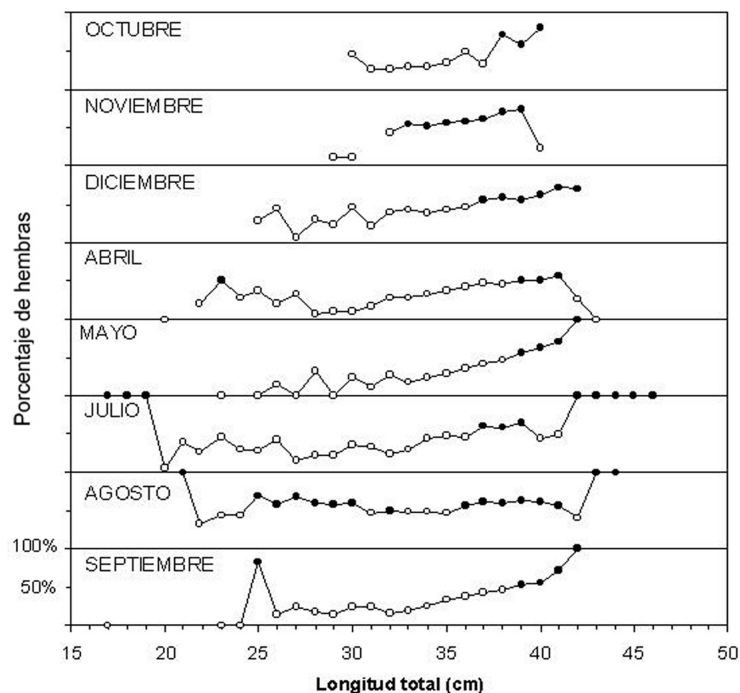


Figura 2. Proporción sexual a la longitud (porcentaje de hembras) de *E. crassicaudus*, entre octubre de 1998 y septiembre de 1999. Los círculos vacíos indican porcentajes de hembras inferiores al 50% y los círculos rellenos indican porcentajes de hembras igual o superiores al 50 %.

Figure 2. Sexual proportion by size (percentage of females) of *E. crassicaudus*, between October 1998 and September 1999. The empty circles shown the percentage of females lower than 50%, and the filled circle shown the percentage of females higher than 50%.

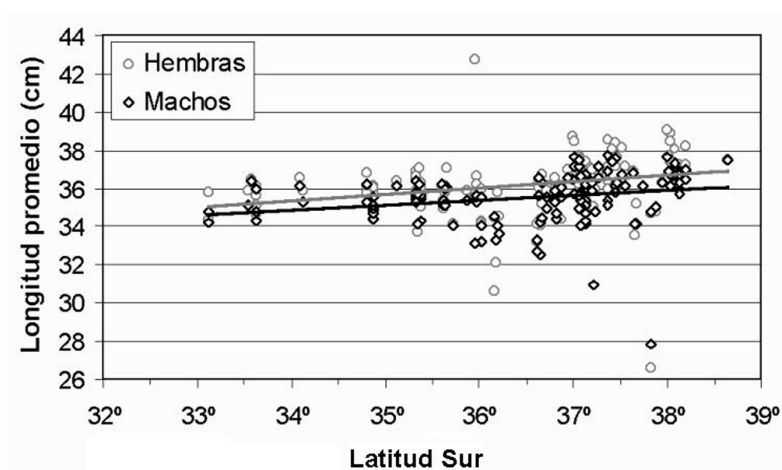


Figura 3. Longitud total promedio (cm) de machos y hembras de *E. crassicaudus* en cada lance de pesca, por rango latitudinal. Las líneas indican la tendencia mediante un ajuste lineal.

Figure 3. Average total length (cm) of males and females of *E. crassicaudus* in each haul, by latitudinal range. The lines shown the tendency through a lineal fit.

suponer que las hembras son algo más longevas que los machos, lo cual concuerda con los parámetros de crecimiento determinados para esta especie por Gálvez *et al.* (2000). De confirmarse lo anterior, se esperaría la existencia de mortalidades diferenciales por sexo.

La longitud promedio de los individuos en las capturas por lance de pesca presentó una leve tendencia a incrementarse con la latitud, tanto en machos como en hembras (Fig. 3). Las capturas con longitud promedio de los individuos entre 34 y 37 cm de LT son características de la zona comprendida entre los 33° y 36° LS. Mientras que en la zona comprendida entre los 36°30'S y 38°30'S se registraron capturas con LT promedio entre 34 y 39 cm de LT. No obstante, en esta última zona, la longitud total promedio presentó una mayor variabilidad.

Al norte del área analizada se informaron capturas de ejemplares mucho más pequeños que los descritos en este estudio (capitanes de pesca, com. pers.). Este hecho es corroborado en el trabajo de González *et al.* (2000), en capturas efectuadas frente a Taltal y Coquimbo. A pesar que es posible esperar diferencias en tamaño asociadas a cambios en la

latitud, lo anterior lleva a plantear –sobre la base de los antecedentes proporcionados por Abramov (1992)– dos hipótesis para explicar esta situación; la zona norte corresponde a un área de reclutamiento del recurso, o los ejemplares capturados en la zona norte corresponden a una especie diferente, pudiendo ser *E. notacanthus* o *E. elegans*.

Al comparar la longitud estándar máxima de besugo con otras especies del mismo género, se observa que el besugo registra el segundo valor más alto, después de *E. telescopus*, sobre el cual también se desarrolla una pesquería comercial en Nueva Zelanda (Gálvez *et al.*, 2000) (Tabla 2). A pesar que Parin y Abramov (1986) y Abramov (1992) indican que *E. crassicaudus* y *E. telescopus* pertenecen a grupos taxonómicos diferentes, es posible encontrar similitudes en las estructuras de longitud capturadas, tanto por las longitudes máximas observadas como por la estructura marcadamente unimodal de las distribuciones de ambos recursos (Gálvez *et al.*, 2000). Esta situación representaría un punto de sustentación para asimilar la pesquería neozelandesa a la pesquería chilena de besugo, aun cuando se deben efectuar estudios comparativos más acuciosos.

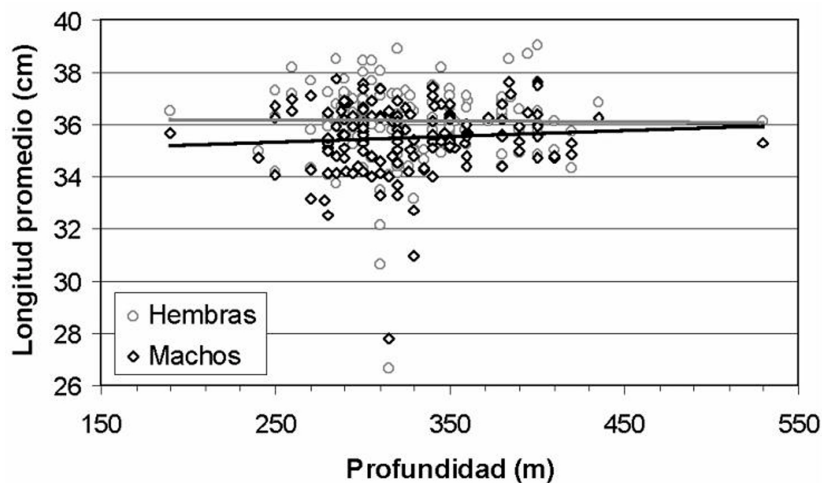
**Tabla 2. Comparación de longitudes corporales en el género *Epigonus* y posición de *E. crassicaudus*.**  
**Table 2. Corporal length comparison in *Epigonus* genus and position of *E. crassicaudus*.**

Grupo / Especie	Longitud estándar máxima (mm)
Grupo <i>oligolepis</i> y <i>telescopus</i>	
<i>E. telescopus</i>	553
<i>E. macrops</i>	206
<i>E. angustifrons</i>	358
<i>E. notacanthus</i>	238
<i>E. oligolepis</i> , <i>E. devaneyi</i> , <i>E. glossodontus</i>	130
Grupo <i>denticulatus</i>	
<i>E. pandionis</i>	} 89-242*
<i>E. denticulatus</i>	
<i>E. elongatus</i>	
<i>E. occidentalis</i>	
<i>E. atherinoides</i>	
<i>E. marimonticolus</i>	
<i>E. parini</i>	
<i>E. fragilis</i> , <i>E. ctenolepis</i>	s/i
Grupo <i>robustus</i>	
<i>E. crassicaudus</i>	384**
<i>E. affinis</i> , <i>E. elegans</i> , <i>E. waltersensis</i> , <i>E. lenimen</i>	s/i
<i>E. pectinifer</i> , <i>E. constanciae</i> , <i>E. heracleus</i> , <i>E. robustus</i>	s/i

s/i: sin información. \*: valores consignados sin identificar la especie en el subgrupo destacado en el paréntesis. \*\*: valor estimado de longitud estándar, sobre la base de una longitud total máxima de 460 mm. Fuente: Abramov (1990).

La longitud promedio de los ejemplares en la captura con relación a la profundidad de pesca, indica que no existen evidencias de una estratificación por tamaño del besugo con la profundidad (Fig. 4). Cabe destacar que en los extremos del rango de profundidad analizado, es decir, entre 170-250 m y

410-530 m, la dispersión en la longitud promedio de las capturas es menor que en el centro del rango batimétrico. Lo anterior difiere de lo encontrado por González *et al.* (2000), quienes correlacionaron positiva y significativamente la longitud total de los peces con la profundidad.



**Figura 4. Longitud total promedio (cm) de machos y hembras de *E. crassicaudus* en cada lance de pesca, por profundidad (m). Las líneas indican la tendencia mediante un ajuste lineal.**

**Figure 4. Average total length (cm) of males and females of *E. crassicaudus* in each haul, by depth (m). The lines shown the trends through a lineal fits.**

El análisis relativo al peso corporal total se sustentó en una muestra de 11.112 ejemplares, de los cuales el 52,7% correspondió a machos y el resto a hembras. En una fracción muy pequeña de individuos no fue posible identificar el sexo y se optó por no considerarla dentro del análisis. El peso promedio mensual de las hembras siempre fue mayor que en machos, en 58 g. No obstante, el peso total individual mínimo observado lo registró una hembra muestreada en julio, y fue de 96,1 g; mientras que el peso máximo también se observó en una hembra y correspondió a 1.050 g (Tabla 3).

La relación somatométrica fue determinada en machos, hembras y ambos sexos. Con esto se lograron relaciones en cada uno de los meses analizados, así como en el período total (octubre 1998 - septiembre 1999). Para este tipo de análisis se utilizaron 11.061 registros, de los cuales el 53% correspondió a machos y el resto a hembras (Tabla 4).

Al ajustar la ecuación potencial de dos parámetros a los datos de longitud-peso fue posible estimar los valores de los parámetros  $a_i$  y  $b_i$  (Fig. 5). Este análisis entregó ajustes cuyos coeficientes de determinación estuvieron comprendidos entre 0,72 y 0,86 en machos, y entre 0,66 y 0,88 en hembras (Tabla 4), y entre 0,70 y 0,87 al considerar ambos sexos en conjunto (Tabla 5). En el período analizado, el valor del parámetro  $a$  fue de 0,02847 (machos), 0,02160 (hembras) y 0,01605 (total); mientras que el valor de la pendiente de la ecuación o parámetro  $b$  fue de 2,77571 (machos), 2,86661 (hembras) y 2,94706 (total).

Al docimar la isometría del crecimiento, según sexo y período analizado, no se observó un patrón claro (Tablas 4 y 5). No obstante, en la mayoría de los meses se determinó un crecimiento alométrico, tanto en machos, hembras y al analizar los datos en conjunto. Lo mismo se observó al realizar la dócima con los datos sin distinción de sexos.

**Tabla 3. Indicadores asociados al peso total (g) de *E. crassicaudus* capturado en 1998-1999, por mes y sexo.**  
**Table 3. Estimates associated to total weight (g) in *E. crassicaudus* caught in 1998-1999, by month and sex.**

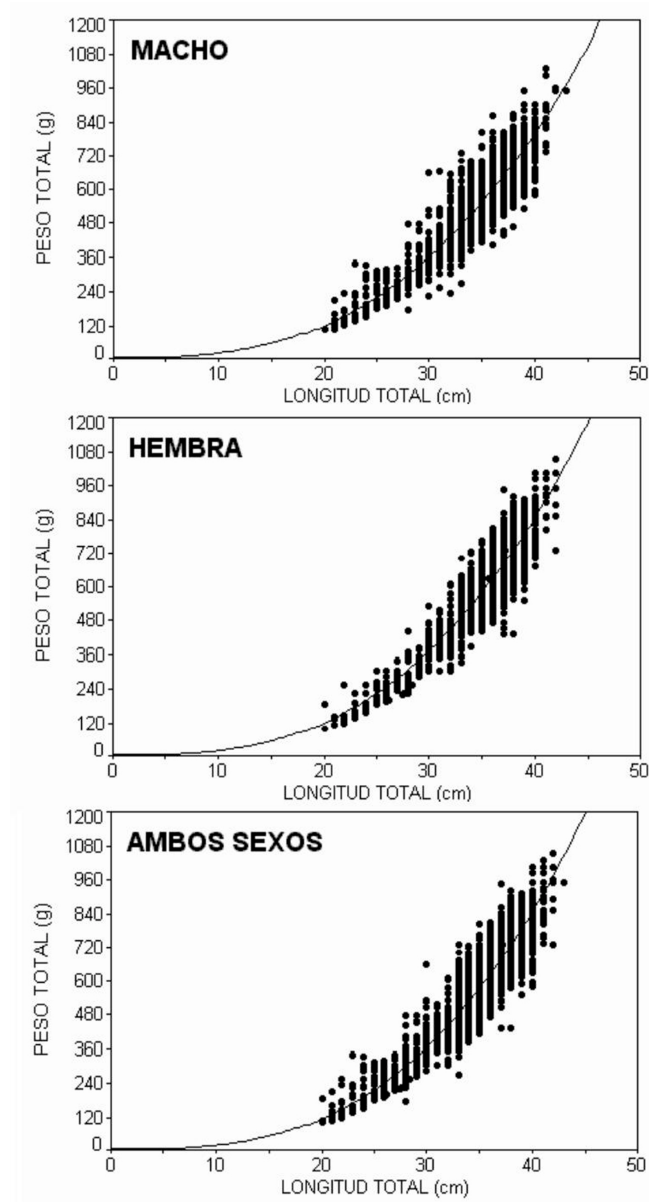
Mes	Sexo	Nº de datos	Peso mínimo (g)	Peso máximo (g)	Peso promedio (g)	Desviación estándar
OCTUBRE 1998	Machos	532	204,3	725,0	511,2	79,3
	Hembras	366	213,9	780,0	559,2	80,3
	Ambos	898	204,3	780,0	530,8	83,0
NOVIEMBRE 1998	Machos	363	199,9	807,7	541,6	95,9
	Hembras	457	136,8	807,9	595,5	90,9
	Ambos	820	136,8	807,9	571,7	96,9
DICIEMBRE 1998	Machos	271	172,3	837,6	566,5	114,0
	Hembras	434	135,9	850,0	616,3	120,2
	Ambos	705	135,9	850,0	597,2	120,3
ABRIL 1999	Machos	1.113	131,1	950,0	602,8	117,5
	Hembras	877	137,1	950,0	656,9	117,3
	Ambos	1.990	131,1	950,0	626,7	120,4
MAYO 1999	Machos	783	150,6	1.000,0	629,9	107,1
	Hembras	812	252,0	1.050,0	706,7	114,6
	Ambos	1.595	150,6	1.050,0	669,0	117,4
JULIO 1999	Machos	630	106,0	1.024,8	543,3	170,5
	Hembras	551	96,1	905,0	611,5	162,0
	Ambos	1.181	96,1	1.024,8	575,1	169,9
AGOSTO 1999	Machos	1.037	147,4	958,4	577,7	111,1
	Hembras	1.030	140,0	920,9	628,7	127,5
	Ambos	2.067	140,0	958,4	601,7	124,8
SEPTIEMBRE 1999	Machos	1.132	190,0	880,0	564,9	101,7
	Hembras	724	193,4	880,0	628,7	101,4
	Ambos	1.856	190,0	880,0	588,9	107,7
TOTAL	Machos	5.861	106,0	1.024,8	574,5	119,6
	Hembras	5.251	96,1	1.050,0	627,5	132,8
	Ambos	11.112	96,1	1.050,0	602,7	126,4



**Tabla 4. Parámetros del ajuste de la relación longitud (cm)-peso (g) en machos y hembras de *E. crassicaudus*, por mes.**

**Table 4. Parameters estimated of the length (cm)-weight (g) relationship in males and females of *E. crassicaudus*, by month.**

Mes/Año	Sexo	Parámetro	Valor	Error estándar	p	N	R <sup>2</sup>	Isometría
OCT. 1998	Macho	a	0,10235	0,024		532	0,727	b<3
		b	2,39706	0,067	<0,001			
	Hembra	a	0,13882	0,045		366	0,657	b<3
		b	2,32474	0,090	<0,001			
NOV. 1998	Macho	a	0,01603	0,004		363	0,857	b<3
		b	2,92071	0,068	0,244			
	Hembra	a	0,05181	0,015		457	0,736	b<3
		b	2,60860	0,082	<0,001			
DIC. 1998	Macho	a	0,04422	0,013		271	0,848	b<3
		b	2,64934	0,082	<0,001			
	Hembra	a	0,03218	0,007		434	0,876	b<3
		b	2,74688	0,061	<0,001			
ABR. 1999	Macho	a	0,02387	0,003		1.113	0,858	b<3
		b	2,83176	0,039	<0,001			
	Hembra	a	0,01787	0,003		827	0,823	b=3
		b	2,92516	0,051	0,144			
MAY. 1999	Macho	a	0,01919	0,004		783	0,804	b=3
		b	2,89641	0,055	0,059			
	Hembra	a	0,01632	0,003		812	0,788	b=3
		b	2,95867	0,056	0,461			
JUL. 1999	Macho	a	0,08638	0,017		630	0,861	b<3
		b	2,48279	0,054	<0,001			
	Hembra	a	0,06480	0,012		551	0,885	b<3
		b	2,57434	0,053	<0,001			
AGO. 1999	Macho	a	0,05675	0,009		1.035	0,779	b<3
		b	2,58041	0,047	<0,001			
	Hembra	a	0,02549	0,004		1.031	0,820	b<3
		b	2,81726	0,047	<0,001			
SEP. 1999	Macho	a	0,01453	0,002		1.132	0,841	b=3
		b	2,95517	0,042	0,286			
	Hembra	a	0,01937	0,004		724	0,787	b=3
		b	2,89096	0,060	0,071			
TOTAL	Macho	a	0,02847	0,002		5.859	0,804	b<3
		b	2,77571	0,021	<0,001			
	Hembra	a	0,02160	0,002		5.202	0,792	b<3
		b	2,86661	0,023	<0,001			



**Figura 5. Relación longitud-peso de *E. crassicaudus* en el período de análisis, por sexo.**  
**Figure 5. Length-weight relationship of *E. crassicaudus* for the analyzed period, by sex.**

**Tabla 5. Parámetros del ajuste de la relación longitud (cm) - peso (g) en *E. crassicaudus* (ambos sexos), por mes.**  
**Table 5. Parameters estimated of the length (cm) - weight (g) relationship of *E. crassicaudus* (both sexes), by month.**

Mes/Año	Parámetro	Valor	Error estándar	p	N	R <sup>2</sup>	Isometría
OCT. 1998	a	0,08227	0,016	<0,001	898	0,700	b <sub>p</sub> 3
	b	2,46377	0,056				
NOV. 1998	a	0,02266	0,005	0,004	820	0,782	b <sub>p</sub> 3
	b	2,83266	0,058				
DIC. 1998	a	0,03098	0,006	<0,001	705	0,865	b <sub>p</sub> 3
	b	2,75426	0,050				
ABR. 1999	a	0,01774	0,002	0,015	1.940	0,837	b <sub>p</sub> 3
	b	2,92013	0,033				
MAY. 1999	a	0,01312	0,002	0,792	1.595	0,785	b=3
	b	3,01108	0,042				
JUL. 1999	a	0,06757	0,009	<0,001	1.181	0,872	b <sub>p</sub> 3
	b	2,55724	0,039				
AGO. 1999	a	0,03135	0,004	<0,001	2.066	0,793	b <sub>p</sub> 3
	b	2,75309	0,035				
SEP. 1999	a	0,01458	0,002	0,288	1.856	0,811	b=3
	b	2,96082	0,037				
TOTAL	a	0,01605	0,001	0,002	7.491	0,836	b <sub>p</sub> 3
	b	2,94706	0,017				

### AGRADECIMIENTOS

Se desea expresar el más sincero agradecimiento al Sr. Frank Stengel M., Gerente de Operaciones de la Sociedad Pesquera Bío Bío S.A., por las facilidades brindadas para el desarrollo de este estudio. Asimismo, se reconoce la labor desempeñada por los técnicos muestreadores del Instituto de Investigación Pesquera, quienes realizaron una exhaustiva y continua labor de terreno. Finalmente, agradecemos los aportes de tres evaluadores anónimos.

### REFERENCIAS

- Abramov, A.A. 1990.** Age and growth of two species of bigeyes, *Epigonus angustifrons* and *E. elegans*, from the Indian and Pacific Ocean. *Voprosy Ikhtologii*, 30(6): 1022-1028.
- Abramov, A.A. 1992.** Species composition and distribution of *Epigonus* (Epigonidae) in the world ocean. *J. Ichtyol.*, 32(5): 94-108.
- Gálvez, M., H. Rebolledo, C. Pino, L. Cubillos, A. Sepúlveda y A. Rojas. 2000.** Parámetros biológico-pesqueros y evaluación de stock de besugo (*Epigonus crassicaudus*). Informe Final, Inst. Inves. Pesq., Talcahuano, 110 pp.
- González, M.T., M. Melville y E. Acuña. 2000.** Antecedentes preliminares sobre la biología de *Epigonus crassicaudus* (Apogonidae) en el norte de Chile. Resúmenes XX Congreso de Ciencias del Mar, Concepción, pp. 127-128.
- Parin, N.V. y A.A. Abramov. 1986.** A revision of the genus *Epigonus* (Perciformes, Epigonidae): Species from the underwater ridges in the southeastern Pacific and preliminary review of the "group *E. robustus*". Tr. Inst. Okeanol. AN SSSR, 121: 173-194.
- Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). 1999.** Anuario estadístico de pesca 1998. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Valparaíso, 283 pp.

**Sparre, P. y S.C. Venema. 1995.** Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. Manual. FAO Doc. Téc. Pesca, 306(1): 1-440.

**Zar, J.H. 1984.** Biostatistical analysis. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 405 pp.

