

PREPARADO POR

INFORME DE INVESTIGACION

Inf. Inst. Pat., 25

María Beatriz Hernández M.
Instituto de Pesca y Acuicultura

INVESTIGACION, MANEJO Y CONTROL DE LAS PESQUERIAS DE
CENTOLLA Y CENTOLLON DE LA XII REGION

INFORME CONSOLIDADO : RECURSO CENTOLLON

COLABORADORES (en orden alfabético): Demetrio Díaz, Tatiana
Díaz, María Domoso, Juan Antonio Fretes,
Roberto Manilla, Isa-María Muñoz, Daniel
Bellido, Hugo Ruiz, Beatriz Sánchez, Esteban

REQUIRENTE : Secretaría Regional Ministerial de Plani-
ficación y Coordinación, XII Región.
Secretario Regional: Sr. Jaime Fuenzalida A.

EJECUTOR : Instituto de la Patagonia
Rector: Sr. Mateo Martinić B.

Compendio, I., S.O. 1983, 1983. Invest-
tigación, Manejo y Control de las pesquerías de centolla y
centollón de la XII Región. Informe Consolidado: Recurso
centollón. Inf. Inst. Pat., 25, 97 p.

Punta Arenas, Septiembre de 1983.

PREPARADO POR

Italo Campodonico G.
Instituto de la Patagonia.

María Beatriz Hernández M.
Instituto de Fomento Pesquero.

Erika Riveros E.
Servicio Nacional de Pesca.

COLABORADORES (en orden alfabético): Demetrio Díaz, Patri-
cio Díaz, Mario Donoso, Juan Antonio Fredes,
Roberto Mansilla, Isa-María Muzio, Daniel Ro-
bolledo, Hugo Ruíz, Beatriz Sánchez, Guiller-
mo Toro, Patricio Valdebenito.

MECANOGRAFIADO POR: Rosa María Pavicich G.

Este Informe deberá ser citado de la siguiente forma:

Campodonico, I., M.B. Hernández y E. Riveros, 1983. Inves-
tigación, Manejo y Control de las pesquerías de centolla y
centollón de la XII Región. Informe Consolidado: Recurso
centollón. Inf. Inst. Pat., 25, 97 p.

	Page.
INDICE	
I. INTRODUCCION	1
II. AREA DE ESTUDIOS	3
Este Informe se vió enriquecido por los valiosos comentarios y críticas de los colegas Leonardo Guzmán M. y Carlos Ríos C.	6
Igualmente, se aprecia la colaboración de todas y cada una de las Empresas Pesqueras y, del sector artesanal de la Región, que aportaron constantemente la información que les fue requerida y facilitaron el trabajo tanto en sus instalaciones como en sus campamentos.	17
Especial mención merecen las Pesqueras Magallanes Ltda. y Mac-Lean y Cía. Ltda. las que, además, superando dificultades y aceptando las molestias inherentes, permitieron que personal del proyecto trabajara frecuentemente a bordo de sus embarcaciones.	41
Sin la colaboración de todos ellos, este estudio se habría dificultado.	62
B.-Explotación.	65
a. Mapa pesquero.	65
b. Basebarque.	69
c. Industria.	72
d. Esfuerzo.	74
e. Índice de abundancia relativo.	78
f. Rendimiento por trampa.	81
g. Tamaño (biomasa) poblacional.	82

	Pagos.
V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	INDICE
VI. LITERATURA CITADA	89
I.- INTRODUCCION	1
II. AREA DE ESTUDIOS	3
III. MATERIAL Y METODOS	6
a.- Información biológico-pesquera.	6
b.- Información de la pesquería y de control.	14
c.- Suposiciones y limitaciones.	15
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	17
A.-Biología y estructura de la población.	17
a. Estructura de tallas.	17
b. Relaciones longitud-peso.	27
c. Madurez sexual.	32
d. Proporción sexual.	38
e. Fecundidad.	41
f. Eclosión y desove.	48
g. Desarrollo larvario.	49
h. Parasitismo.	50
i. Comensalismo.	59
j. Predadores.	62
k. Distribución diferencial.	62
l. Crecimiento por muda.	63
B.-Explotación.	65
a. Mapa pesquero.	65
b. Desembarque.	69
c. Industria.	72
d. Esfuerzo.	74
e. Índice de abundancia relativa.	78
f. Rendimiento por trampa.	81
g. Tamaño (biomasa) poblacional.	82

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
VI. LITERATURA CITADA	89
VII. ANEXOS	95

El centollón (*Paralichthys oblongus*) es una de las pocas especies de crustáceos que se encuentran en el Pacífico Oriental sur-central. Su distribución geográfica, en Chile, se extiende desde la zona de Valdivia, hasta el Cabo de Hornos, por las costas atlánticas hasta la latitud de 55° S. Incluye a las islas Malvinas.

X/X/X/X/X/X/X/X/X/X/X

Si bien la primera referencia se remonta a una especie potencialmente comercial de la década de los años 30 (Ledesma 1937, 1947), su explotación no comenzó sino hasta 1972 y a partir de su extensa distribución latitudinal, en Chile el recurso se capturado sólo en la Región de Magallanes, constituyendo, a nivel mundial, la única especie del género sujeta a una pesquería.

Los estudios sobre *P. granulosus* se iniciaron poco después de las primeras capturas artesanales y se limitaron a su morfología y a algunas características reproductivas (Carrasquillo, 1977). Investigaciones posteriores (1978), efectuadas con financiamiento del Gobierno Regional, permitieron conocer nuevos aspectos de la biología de esta especie en un sector restringido del territorio de Magallanes.

* Según lo demuestran los estudios de Ledesma, et al (1962), la localidad del recurso en aguas territoriales de la X y XI Región, sería la siguiente:
 En muchos de los resultados de estos trabajos se dan a conocer en el presente informe.

I.-INTRODUCCION

El centollón (Paralomis granulosa) es una de las tres especies de crustáceos Litódidos registrados para el Pacífico Oriental sur-austral. Su distribución geográfica, en Chile, se extiende desde el Paso Tenaún, Chiloé, hasta el Cabo de Hornos. Por el Atlántico alcanza hasta la latitud de $24^{\circ}21'S$, incluyendo las islas Malvinas.

Si bien la primera referencia al centollón como especie potencialmente comercial se remontaría a fines de la década de los años 60 (véase IFOP, 1969), su explotación no comenzó sino hasta 1977 y a pesar de su extensa distribución latitudinal, en Chile el recurso es -- capturado sólo en la Región de Magallanes* constituyendo, a nivel mundial la única especie del género sujeta a una pesquería.

Los estudios sobre P. granulosa se iniciaron poco después de las primeras capturas artesanales y se limitaron a su morfometría y a algunas materias reproductivas (Campodonico, 1977). Investigaciones posteriores (1978), efectuadas con financiamiento del Gobierno Regional, -- permitieron conocer nuevos aspectos de la biología de esta especie en un sector restringido del Estrecho de Magallanes **.

* Según lo demuestran los estudios de Inostroza, et al (1982), la densidad del recurso en aguas interiores de la X y XI Región, sería baja.

** Muchos de los resultados de estas investigaciones se dan a conocer en el presente Informe.

Debido al creciente interés por la explotación de este crustáceo, en 1979 la Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Coordinación de la XII Región, encomendó al Instituto de la Patagonia, Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y Servicio Nacional de Pesca (SER-NAP), la realización de un estudio de más largo plazo, con el objeto de disponer de la información necesaria para conocer el estado de las poblaciones y de los elementos científicos y técnicos para elaborar una estrategia de manejo del recurso* .

La explotación del centollón ha constituido una actividad importante dentro del ámbito pesquero regional, habiendo aportado al país, mediante exportaciones, especialmente a Europa y Estados Unidos, un ingreso superior a los US\$ 1.800.000 (Información proporcionada por el Banco Central de Chile, Punta Arenas).

Las perspectivas de esta pesquería se consideran moderadamente alentadoras, ya que si bien durante 1980 y 1981 se produjo una fuerte disminución en la demanda y en los precios cancelados en el mercado externo, esta situación ha ido mejorando, registrándose, en la actualidad, un buen nivel de precios (US\$40 a 47, por caja de 24 unidades en conserva - 180 g. cada una - y US\$4 a 4,2 por la libra de carne congelada)**

* El estudio incluye además al recurso centolla y es denominado "Investigación, Manejo y Control de las pesquerías de centolla y centollón de la XII Región."

** Para otras materias relacionadas con la exportación del producto, se aconseja al lector remitirse al Anexo N°2 de este Informe.

Este documento entrega los resultados de las investigaciones sobre el recurso centollón y su pesquería realizadas principalmente entre 1979 y 1982 y constituye, a la vez, un compendio sobre el conocimiento existente en estos tópicos. Argentina ha efectuado estudios sobre el ciclo gonadal y embrionario del centollón en el Canal Beagle como también de la muda en hembras de la especie, pero, hasta la fecha, los resultados no han sido publicados (J. Vinuesa, 1983, com.pers.).

II.- AREA DE ESTUDIOS

Para el desarrollo de los estudios y actividades del -- proyecto, la Región fue dividida en 12 áreas. La delimitación de cada una de ellas fue un tanto arbitraria, ya que, si bien, en algunos casos, se tomó como referencia zonas o accidentes geográficos notables, en otros la delimitación estuvo supeditada y se fue generando en base a las propias actividades pesqueras.

En la figura 1 se ilustra el esquema de áreas adoptado para las pesquerías de centolla y centollón y, a continuación, se especifica la cobertura geográfica de aquellas que atañen a éste último recurso.

Area I: Bahía Gente Grande a Bahía Inútil.

Area II: Seno Otway, Isla Carlos III y Canal Jerónimo.

Area IV: Islas y canales comprendidos entre la costa -- sur de la Península Brunswick, Seno Bluff, Ca-

nal Cockburn, Isla Carlos y costa sur de la Isla Santa Inés.

Area IV-A : Puerto Yartou, Seno Almirantazgo, Bahía Brookes, Bahía Ainsworth y Bahía Parry.

Area VII : Islas y canales comprendidos entre la costa este de las Penínsulas de Pasteur y Hardy, costa sur de la Isla Navarino y Archipiélago del Cabo de Hornos.

Area VIII : Canal Beagle, Canal Murray, costa este de la Isla Navarino e Islas Lennox, Picton y Nueva.

Area IX : Sector oriental del Estrecho de Magallanes (Segunda Angostura hasta su entrada oriental), incluyendo Puerto Zenteno.

En el texto estas áreas son individualizadas de la siguiente manera:

Area I : Porvenir

Area II : Seno Otway

Area IV : Seno Agostini

Area IV-A : Seno Almirantazgo

Area VII : Archipiélago del Cabo de Hornos

Area VIII : Canal Beagle

Area IX : Sector oriental del Estrecho de Magallanes

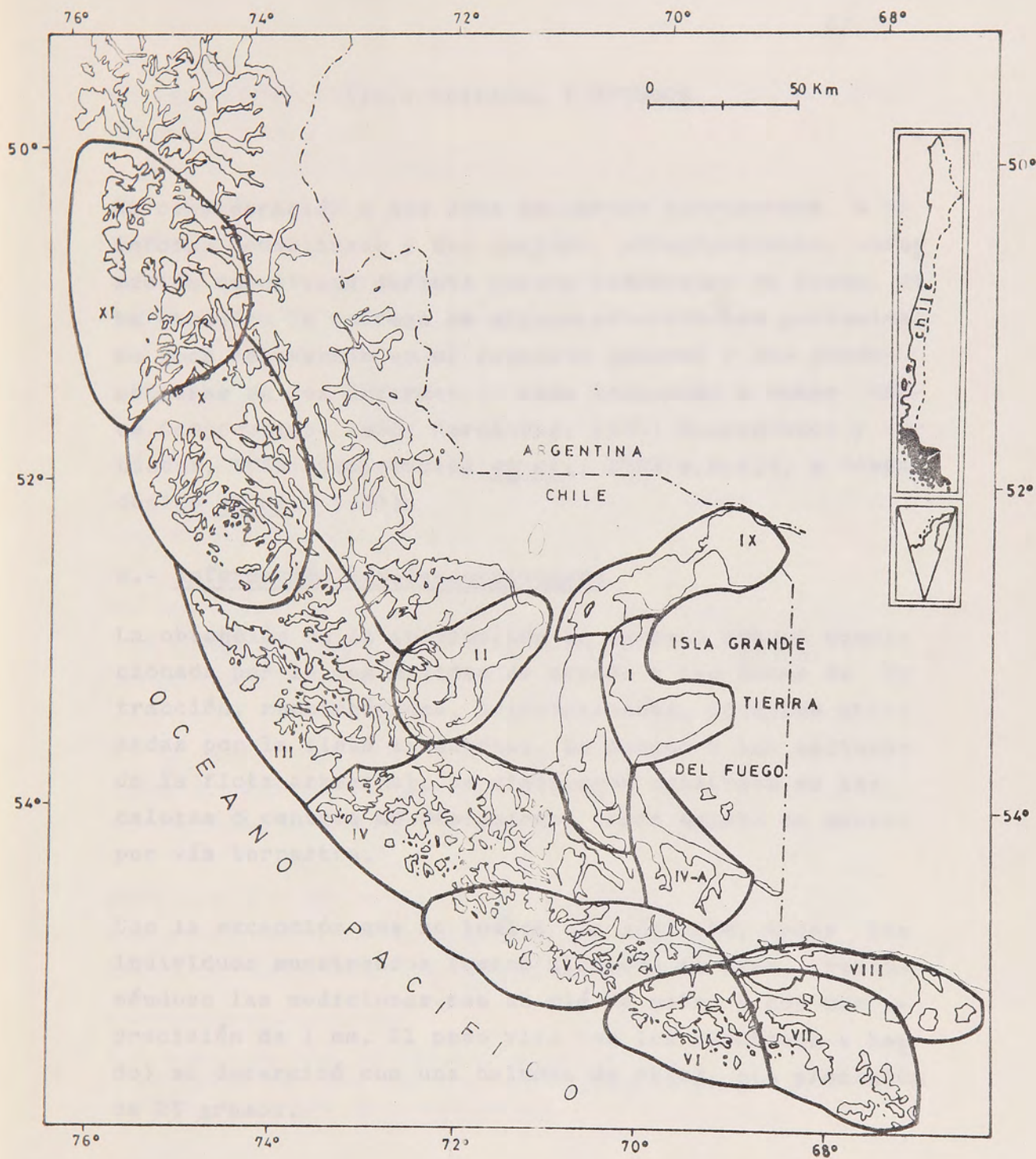


Fig. 1.- Areas de estudio para las pesquerías de centolla y centollón en la XII Región.

III.- MATERIAL Y METODOS

En consideración a que éste documento corresponde a un Informe Consolidado y que incluye, principalmente, información recopilada durante cuatro temporadas de pesca, se ha excluido la entrega de algunos antecedentes puntuales, de poca relevancia en el contexto general y que pueden ubicarse en los Informes de cada temporada o etapa (véase Campodonico, 1980; Hernández, 1980; Campodonico y Hernández, 1981; Campodonico et al., 1982 a,b,c,d, y Campodonico et al., 1983).

a.- Información biológico-pesquera

La obtención de la información en terreno estuvo condicionada por la posibilidad de acceso a las áreas de extracción, muestreándose, principalmente, aquellas utilizadas por la flota industrial. En cuanto a las capturas de la flota artesanal, se efectuaron muestreos en las caletas o centros de desembarque donde existe un acceso por vía terrestre.

Con la excepción que se indica más adelante, todos los individuos muestreados fueron alejados al azar, realizándose las mediciones con un pié de metro y con una precisión de 1 mm. El peso vivo (en los muestreos a bordo) se determinó con una balanza de reloj, con precisión de 25 gramos.

En los ejemplares se efectuaron las siguientes observaciones y mediciones:

- sexo y longitud cefalotorácica (LC). (Fig. 2).
- presencia de parásitos o cicatriz de los mismos.
- peso vivo.
- consistencia, al tacto, del caparazón.
- presencia de huevos o cápsulas en las hembras.
- largo y alto de la quela derecha en los machos (Fig.2).
- presencia de masas ovígeras en las cámaras branquiales.

En las áreas de extracción se determinó también el tiempo de reposo del arte, el rendimiento por trampa y el número de días de operación.

En las empresas se realizaron muestreos periódicos de los desembarques, controlándose habitualmente sólo el largo cefalotorácico.

En la tabla 1 se indica el número de centollones controlados en las capturas y en el desembarque, por área de extracción, entre 1979 y el primer semestre de 1983*.

Para los efectos de la composición por tamaño y salvo que en el texto se indique otra cosa, los datos de longitud cefalotorácica se agruparon en clases de 2 mm.

* A pesar de que la temporada de pesca de 1983 no está incluida en este Informe, se entrega alguna información, a manera de complemento.

Tabla 1.- Medidas de partes del cefalotórax y quela derecha con-
 tinuadas, en milímetros, en los centollones.
 Período: 1952-1953.

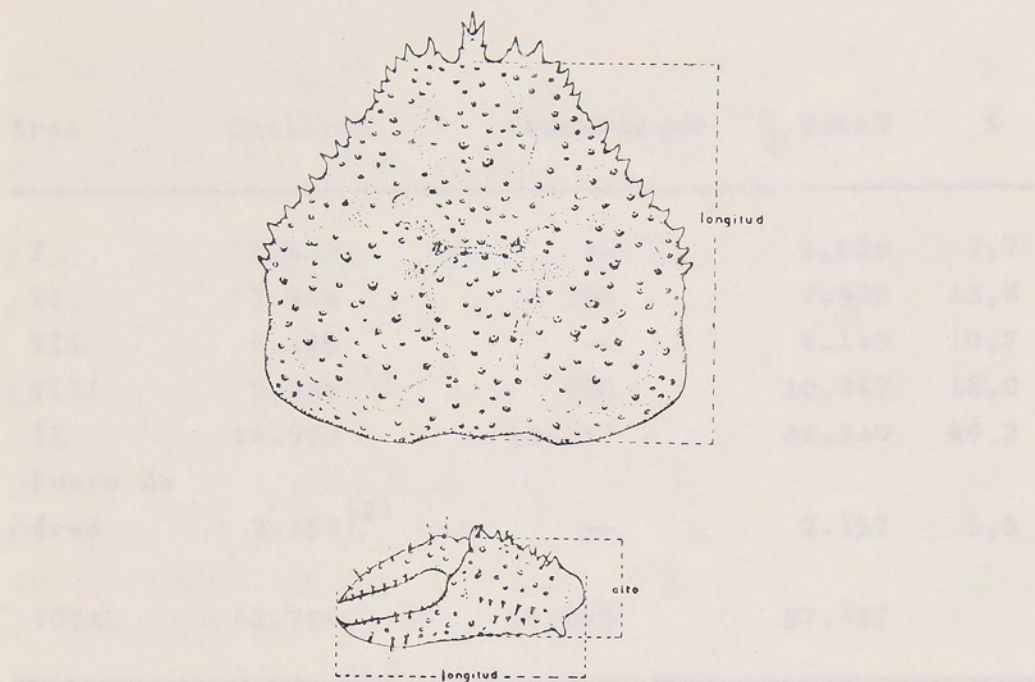


Fig. 2.- Mediciones efectuadas en el cefalotórax y quela derecha del centollón.

Tabla 1.-Número de centollones (machos y hembras) controlados, según área de extracción.

Período 1979-1983*

Area	Capturas	Desembarque	Total	%
I	1.528	--	1.528	2,7
II	7.524	396	7.920	13,8
VII	6.145	--	6.145	10,7
VIII	9.467 ⁽¹⁾	880	10.347	18,0
IX	14.973	13.367	28.340	49,3
Fuera de área	3.157 ⁽²⁾	--	3.157	5,5
TOTAL	42.794	14.643	57.437	

(1) Incluye 2.617 machos marcados (\geq 80 mm L.C.); capturas no comerciales.

(2) Ejemplares marcados; capturas no comerciales.

* Los datos para este año corresponden sólo a los meses de mayo y junio.

La fecundidad se determinó siguiendo el método indicado en Guzmán y Campodonico (1972), pero la separación de los huevos se hizo manualmente.

La proporción global se estimó, en la mayoría de los casos, en base al rendimiento total de un número significativo de juegos de trampas.

En el análisis de la proporción sexual por talla se siguieron las indicaciones dadas por Wenner (1972).

La estimación de la talla de madurez (50%) en las hembras se efectuó tanto mediante el método indicado por Wenner et al., (1974) (considerando sólo aquellas clases de talla con 10 ó más individuos), como también mediante el ajuste de los datos a una curva logística siguiendo la metodología de Berkson (1944, en Somerton, 1980) y cuya ecuación en su forma lineal es:

$$\ln \left(\frac{1-Y}{Y} \right) = \ln a - b X$$

donde Y es la proporción de hembras ovadas por clase de talla y X representa el punto medio del intervalo de clase.

La talla a la cual el 50% de las hembras son maduras fue estimada evaluando el valor de X para un Y igual a 0,5.

Para todos estos efectos, se excluyeron las hembras parasitadas y en los individuos ovados se incluyó aquellos con cápsulas.

El tamaño de madurez sexual en los machos se estimó mediante metodologías basadas en la alometría de la quela derecha y que aceptan que ésta estructura (y otros caracteres sexuales secundarios) presenta 2 fases de crecimiento relativo. La información fue analizada utilizando dos modelos diferentes; en uno, el tratamiento de los datos se hizo conforme lo indican George y Morgan (1979); en el otro, los datos fueron tratados aplicando (con ligeras modificaciones) una de las técnicas (patrón tipo A) señaladas en Somerton (op.cit.), buscando el punto de intersección de las 2 líneas de crecimiento que resultase en la menor suma de cuadrados residuales.

Con el fin de tener buena representatividad en las diferentes clases de talla, los machos destinados a este estudio fueron elegidos mediante un muestreo selectivo y secuencial.

En las experiencias de marcaje de centollones se utilizó una marca tubular de poliuretano, de color amarillo y provista de una placa dura, que por un lado llevaba impreso un número de 5 cifras y por el otro la leyenda "Instituto de la Patagonia". La marca, de tipo permanente, se insertó en el istmo cefalotorácico. Las capturas se efectuaron utilizando trampas comerciales y sólo se marcaron aquellos ejemplares que no presentaban lesiones,

parásitos, ni apéndices en regeneración. Antes de ser devueltos al agua, se descartaron todos aquellos especímenes que parecían débiles.

Mayores detalles acerca de las experiencias de marcaje y recaptura, como así también los supuestos en que se basó el análisis de la información, se encuentran en Campodonico et al., (1982 a y 1983).

La estimación del tamaño de las poblaciones fue calculada mediante la fórmula modificada de Bailey (1951).

El índice de abundancia relativa para cada temporada y por área de extracción, se determinó mediante la expresión:

$$\text{c.p.u.e.} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

donde:

c.p.u.e. = Captura por unidad de esfuerzo estimado o índice de abundancia relativa.

C_i = Captura entregada por el proveedor "i".

f_i = Esfuerzo desarrollado por el proveedor "i".

n = número de proveedores.

La captura se expresa en kilos y la información utili-

zada corresponde al desembarque de las embarcaciones -- confiables. La unidad de esfuerzo empleada corresponde al "número de trampas viradas por día efectivo de pesca".

La estimación del tamaño (biomasa) de la población, al comienzo de cada temporada, se hizo siguiendo la metodología propuesta por De Lury (1947, en Ricker, 1975), -- con aplicación de la corrección sugerida por Braaten (1969; en Ricker, op.cit.). Ello se efectuó sólo para el área IX y la ecuación utilizada fue la siguiente:

$$\ln (c.p.u.e._t) = \ln (qN_0) - qE_t$$

donde:

- c.p.u.e._t = Captura por unidad de esfuerzo durante el intervalo de tiempo t.
- q = Factor de capturabilidad o fracción de la población tomada por una unidad de esfuerzo.
- N₀ = Tamaño inicial de la población.
- E_t = Esfuerzo acumulativo al comienzo del intervalo t, más la mitad del esfuerzo aplicado durante el intervalo.

En esta ecuación, la pendiente representa al valor de "q" y el intercepto es igual al logaritmo natural de "qN₀".

Todas las curvas de regresión fueron calculadas mediante el método de los mínimos cuadrados.

b.- Información de la pesquería y de control

La información sobre desembarque de materia prima, su procedencia y utilización (producción) se obtuvo directamente de los registros de las empresas comparándola posteriormente con las declaraciones mensuales entregadas por la industria a SERNAP. Debido a que el número de ejemplares es generalmente estimado, sólo se consideró el peso (kg) del desembarque. A la fecha no se ha registrado consumo en fresco de centollón.

La localización de los compamentos y de los centros de desembarque se obtuvo mediante controles periódicos en terreno y también por comunicaciones verbales de los pescadores.

El número y tipo de embarcaciones, los sectores de operación de las mismas y el número de trampas utilizadas se obtuvo, según sea el caso, de las siguientes fuentes:

- declaración mensual de la industria y del sector artesanal (exigida por SERNAP).
- información proporcionada voluntariamente por las empresas y dueños de embarcaciones.
- registros de zarpes y recaladas de la Gobernación Marítima de Punta Arenas.
- observaciones efectuadas por personal del proyecto en el terreno mismo.

La labor de control de las normas vigentes y de fiscalización se efectuó básicamente en dos niveles:

- control de terreno: incluyó controles terrestres y marítimos a las principales áreas de extracción, centros de desembarque de materia prima y transporte terrestre.
- control de Centros de elaboración y almacenaje (empresas).

c.- Suposiciones y limitaciones

El análisis de la información se basó en las siguientes suposiciones:

- a) Los sistemas de pesca capturan una muestra confiable de la fracción vulnerable de la población en el área, por lo que se les considera representativas de las zonas.
- b) Los días perdidos por las malas condiciones meteorológicas y posibles fallas mecánicas, se estiman en un 40%.
- c) La información verbal entregada por los pescadores corresponde a la realidad, principalmente en lo que a cantidad de trampas utilizadas se refiere.
- d) El tiempo de reposo promedio de cada lance fue de 48 horas y en cada oportunidad se viró la mitad del material.
- e) La unidad de esfuerzo considerada, captura una parte pequeña del stock poblacional.

Como factores limitantes se señalan:

- a) La falta de medios propios para llegar a los centros de extracción obligó a una dependencia de la flota industrial, no pudiendo existir, por lo tanto, una periodicidad en los muestreos de terreno ya que se debió ajustar la programación a la disponibilidad de espacio existente.
- b) El acceso a las áreas de captura es difícil, razón por la cual se llegó a aquellas en que operaba el sector industrial o el sector artesanal y que eran accesibles por vía terrestre.
- c) A pesar de los esfuerzos realizados, fue imposible recopilar el 100% de la información sobre el material de pesca utilizado, ya sea por la poca disposición de algunos pescadores artesanales para proporcionar los datos, o por las dificultades para ubicarlos.

Aunque existen también algunas diferencias entre las pesquerías artesanales y las industriales, parece más relevante resaltar el hecho de que en todas se ha observado un cambio en la explotación por temporadas y que, sin duda, por el resultado de la explotación comercial. Este es particularmente evidente en las áreas II y VIII, donde las pesquerías artesanales presentan un claro comportamiento y la explotación es discontinua, en corto plazo, en I y V, respectivamente.

* En estas comparaciones se ha utilizado el área VII, ya que por cuando los límites de las pesquerías artesanales en 1979 y 1983 son muy similares.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

A.- BIOLOGIA Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION

a.- Estructura de tallasMachosCapturas

En las figuras 3 a 6 se muestra la estructura de tallas en las capturas comerciales de centollón, para las áreas II, VII, VIII y IX; mientras que en la tabla 2 se indican los tamaños medios por área y temporada.

Una apreciación general deja en evidencia que el tamaño de los machos del área II es menor que el de las otras áreas, siendo muy escasos los individuos que alcanzan -- los 100 mm de LC y excepcionales aquellos que superan éste tamaño.

Aunque existen también algunas diferencias entre las restantes áreas, parece más relevante resaltar el hecho de que en todas ha habido cambios en la composición por tamaños entre temporadas y que, sin duda, son el resultado de la explotación comercial.* Ello es particularmente acentuado en las áreas IX y VIII, donde las curvas han experimentado un claro desplazamiento y la talla media ha disminuído, en corto plazo, en 5 y 4 mm, respectivamente.

* En estas comparaciones se ha excluído el área VII, -- por cuanto los tamaños de las muestras analizadas en 1979 y 1983 son muy dispares.

Tabla 2.-Tallas medias de machos y hembras de centollón en las capturas comerciales. (Entre paréntesis se indica el número de ejemplares medidos).

MACHOS					
Area	1979	1980	1981	1982	1983
II	--	--	75(1.502)	73(950)	--
VII	87(798)	--	--	--	79(3695)
VIII	--	--	85(1.269)	81(1.680)	--
IX	80(1.916)	80(2.433)	--	75(3.712)	--

HEMBRAS					
Area	1979	1980	1981	1982	1983
II	--	--	65(1.494)	65(845)	--
VII	--	--	--	--	69(1431)
VIII	--	--	69(1.261)	71(893)	--
IX	69(1.838)	68(1.726)	--	66(2.794)	--

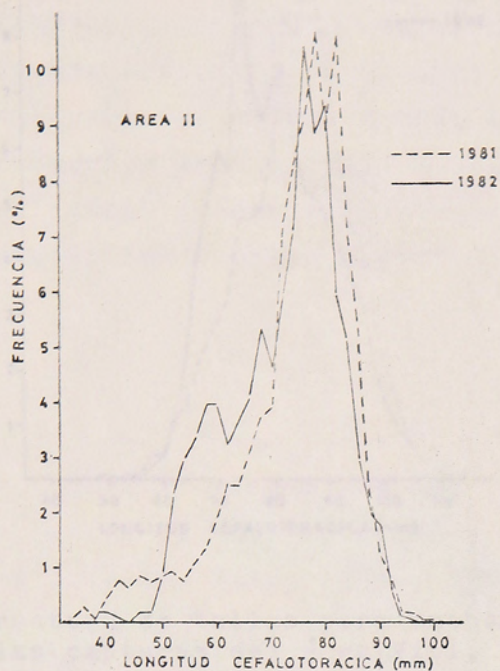


Fig. 3.- Estructura de tallas para machos de centollón en las capturas del área II.

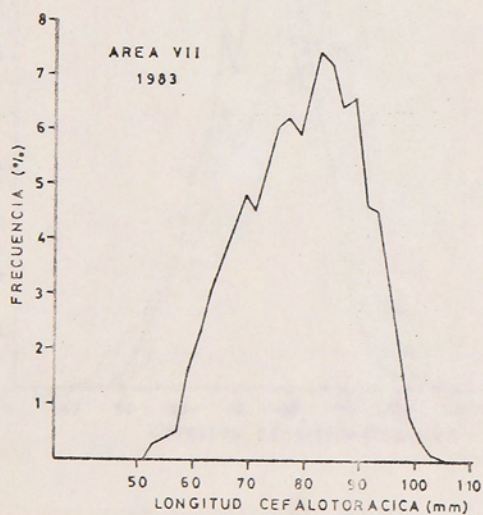


Fig. 4.- Estructura de tallas para machos de centollón en las capturas del área VII.

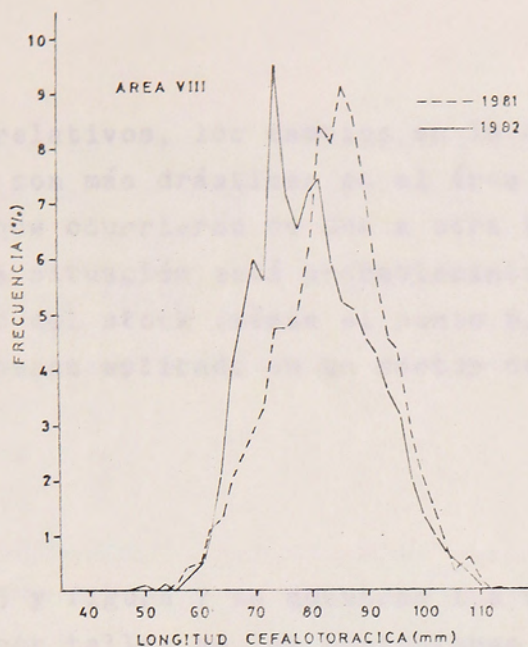


Fig. 5.- Estructura de tallas para machos de centollón en las capturas del área VIII.

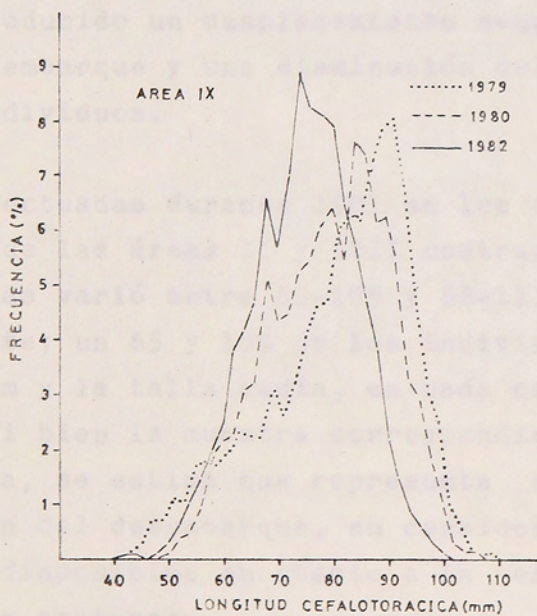


Fig. 6.- Estructura de tallas para machos de centollón en las capturas del área IX.

En términos relativos, los cambios en la composición de las capturas son más drásticas en el área VIII (Canal Beagle), ya que ocurrieron de una a otra temporada (1981 a 1982). Esta situación está probablemente relacionada con el tamaño del stock (véase el punto B.e.) y con un esfuerzo de pesca aplicado en un sector de poca extensión.

Desembarque

En la tabla 3 y figura 7 se muestran los cambios en la composición por tallas de los centollones desembarcados provenientes del área IX, entre 1979 y 1982.

Resulta evidente que, a consecuencia de un alto y creciente porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal, se ha producido un desplazamiento negativo de las curvas de desembarque y una disminución del tamaño medio de los individuos.

Mediciones efectuadas durante 1981 en los desembarques provenientes de las áreas II y VIII mostraron que el -- rango de tallas varió entre 63-105 y 68-113 mm de LC, respectivamente; un 65 y 19% de los individuos eran menores de 80 mm y la talla media, en cada caso, fue de 78 y 87 mm. Si bien la muestra correspondiente al área II fue pequeña, se estima que representa adecuadamente la composición del desembarque, en consideración a los antecedentes disponibles en cuanto a la estructura de tamaños en las capturas.

Tabla 3.-Tamaño del centollón (machos) desembarcado proveniente del área IX, entre 1979 y 1982.

Año	Rango de talla (mm)	media	% no comercial
1979	59 - 113	87,1	14,2
1980	44 - 111	85,2	23,0
1981	59 - 113	86,0	22,0
1982	64 - 105	80,5	46,0

Como se apreciará en el capítulo referente a Explotación, la captura de centollón en el área II ha sido relativamente baja, por lo que la composición del desembarque -- con un escaso porcentaje de individuos comerciales -- no es el resultado de la pesquería, sino de características naturales (menor crecimiento individual).

En la figura 8 se compara la composición por tallas del desembarque, con la estructura de tamaños en las capturas de machos de las áreas II, VIII y IX. Debido a que existe gran similitud para las tallas superiores a los 80 mm, los muestreos del desembarque, efectuados en las empresas, pueden utilizarse como un primer indicador -- del estado del recurso.

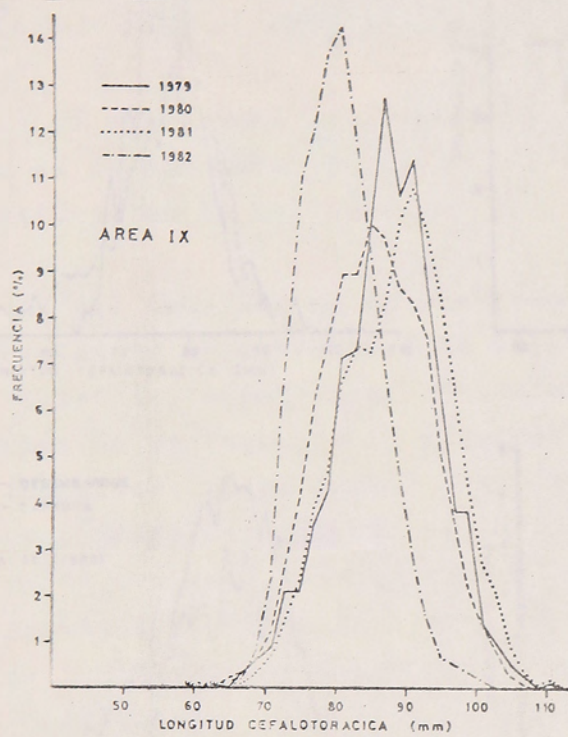


Fig. 7.- Estructura de tallas del desembarque de centollón proveniente del área IX.

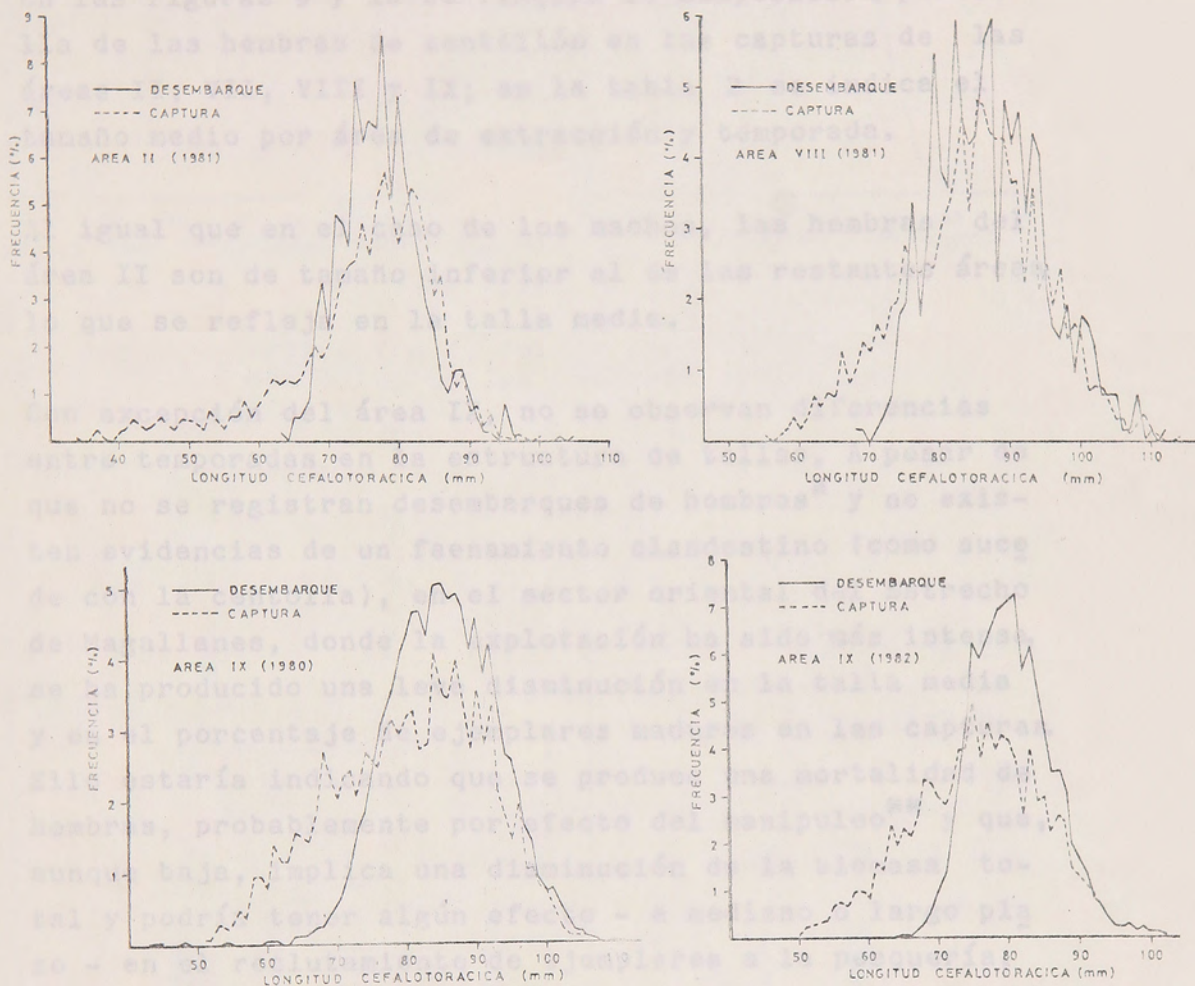


Fig. 8.- Comparación de la estructura de tallas en la captura (machos) y el desembarque de centollón de las áreas II, VIII y IX.

Hembras

En las figuras 9 y 10 se ilustra la composición por talla de las hembras de centollón en las capturas de las áreas II, VII, VIII y IX; en la tabla 2 se indica el tamaño medio por área de extracción y temporada.

Al igual que en el caso de los machos, las hembras del área II son de tamaño inferior al de las restantes áreas, lo que se refleja en la talla media.

Con excepción del área IX, no se observan diferencias entre temporadas en la estructura de tallas. A pesar de que no se registran desembarques de hembras* y no existen evidencias de un faenamamiento clandestino (como sucede con la centolla), en el sector oriental del Estrecho de Magallanes, donde la explotación ha sido más intensa, se ha producido una leve disminución en la talla media y en el porcentaje de ejemplares maduros en las capturas. Ello estaría indicando que se produce una mortalidad de hembras, probablemente por efecto del manipuleo** y que, aunque baja, implica una disminución de la biomasa total y podría tener algún efecto - a mediano o largo plazo - en el reclutamiento de ejemplares a la pesquería.

* Ocasionalmente, sin embargo, se ha constatado la presencia de numerosas hembras muertas, depositadas en las playas cercanas a algunos centros de elaboración o desembarco y que corresponderían a ejemplares rechazados por las empresas.

** Se ha comprobado, por otra parte, que al arrojar las hembras ovadas al agua se produce una pérdida de huevos por efecto mecánico.

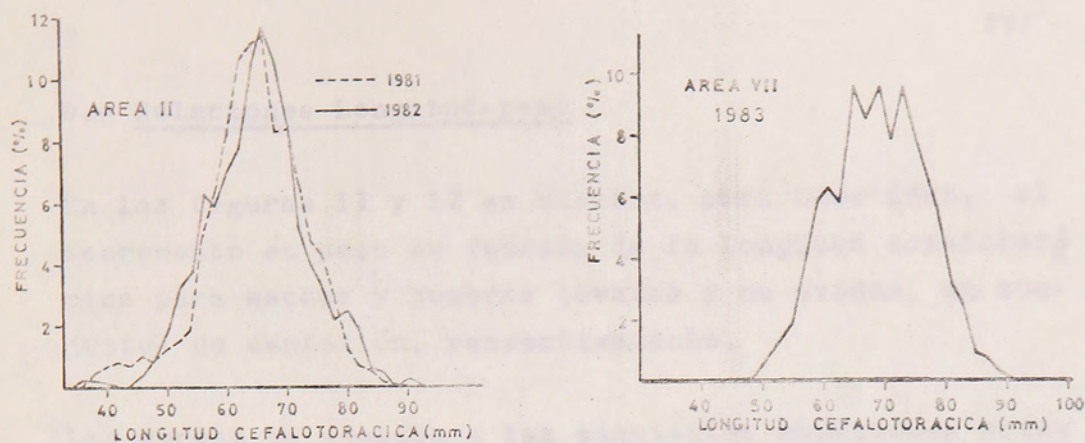


Fig. 9.- Estructura de tallas para hembras de centollón en las capturas de las áreas II y VII.

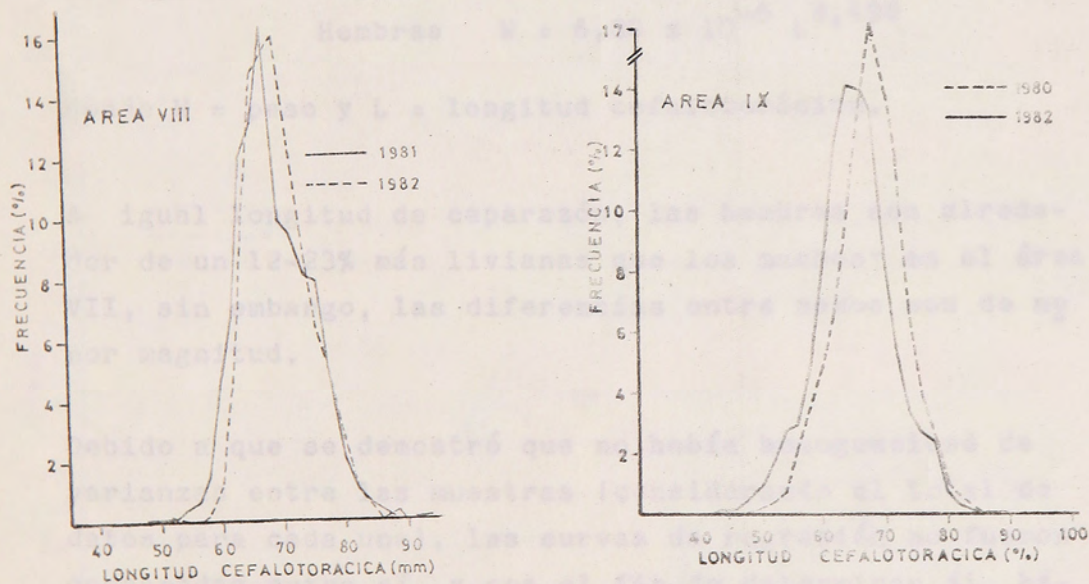


Fig. 10. Estructura de tallas para hembras de centollón en las capturas de las áreas VIII y IX.

b.- Relaciones Longitud-peso

En las figuras 11 y 12 se muestra, para cada área, el incremento en peso en función de la longitud cefalotorácica para machos y hembras (ovadas y no ovadas, en conjunto) de centollón, respectivamente.

Las curvas se ajustan a las siguientes ecuaciones potenciales:

Area II	: Machos	$W = 7,40 \times 10^{-5}$	$L^{3,527}$
	Hembras	$W = 2,05 \times 10^{-4}$	$L^{3,235}$
Area VII	: Machos	$W = 1,15 \times 10^{-4}$	$L^{3,413}$
	Hembras	$W = 4,41 \times 10^{-4}$	$L^{3,074}$
Area IX	: Machos	$W = 1,67 \times 10^{-4}$	$L^{3,323}$
	Hembras	$W = 6,80 \times 10^{-5}$	$L^{3,498}$

donde W = peso y L = longitud cefalotorácica.

A igual longitud de caparazón, las hembras son alrededor de un 12-23% más livianas que los machos; en el área VII, sin embargo, las diferencias entre sexos son de menor magnitud.

Debido a que se demostró que no había homogeneidad de varianzas entre las muestras (considerando el total de datos para cada una), las curvas de regresión no fueron comparadas entre sí, y con el fin de determinar si habían diferencias significativas en el peso de los individuos entre las distintas áreas, se aplicó un análisis

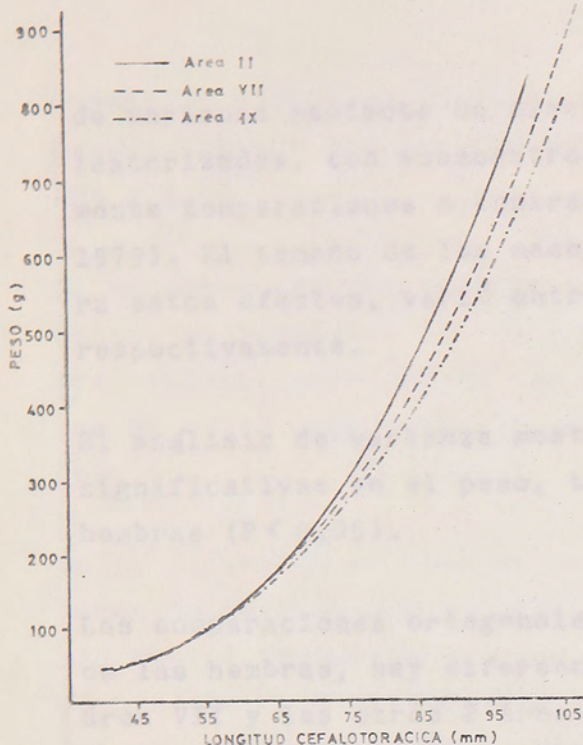


Fig. 11. Relación entre la longitud cefalotorácica y el peso en machos de centollón de las áreas II, VII y IX.

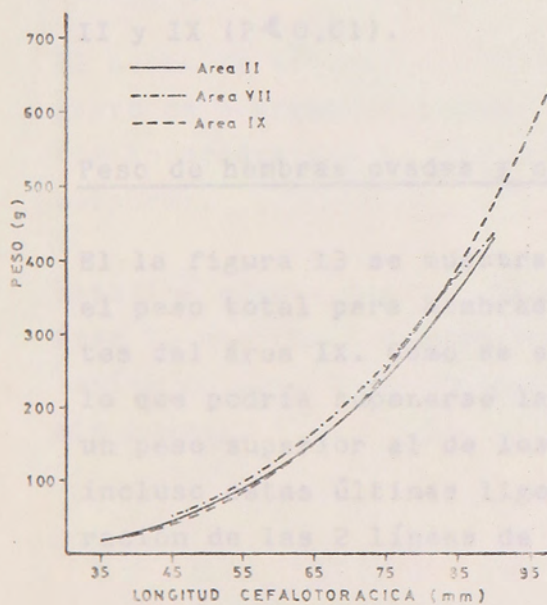


Fig. 12. Relación entre la longitud cefalotorácica y el peso en hembras de centollón de las áreas II, VII y IX. (nótese que la individualización gráfica de las curvas es diferente a la de los machos)

de varianza mediante un diseño de bloques completos aleatorizados, con submuestreo, efectuándose, posteriormente comparaciones o contrastes ortogonales (Ostle, -- 1979). El tamaño de los machos y hembras utilizados para estos efectos, varió entre 60-91 y 56-79 mm de LC, respectivamente.

El análisis de varianza mostró que existen diferencias significativas en el peso, tanto para machos como para hembras ($P < 0,05$).

Las comparaciones ortogonales indicaron que, en el caso de las hembras, hay diferencias significativas entre el área VII y las otras 2 áreas ($P < 0,05$); mientras que entre las áreas II y IX no existen diferencias ($F_{1,10} = 0,507$).

En cuanto a los machos, las pruebas de contrastes señalaron que existen diferencias solamente entre las áreas II y IX ($P < 0,01$).

Peso de hembras ovadas y no ovadas

En la figura 13 se muestra la relación entre la talla y el peso total para hembras ovadas y no ovadas, provenientes del área IX. Como se aprecia gráficamente, y contrario a lo que podría suponerse las hembras ovíferas no tienen un peso superior al de los ejemplares sin huevos, siendo incluso estas últimas ligeramente más pesadas. Una comparación de las 2 líneas de regresión demostró que ambas

curvas no diferían significativamente ($t_s=0,490$ para pendientes, 407 g.l. y $t_s=0,109$ para interceptos, -- 408 g.l.).

Si se considera que el peso de la masa de huevos corresponde, en promedio, al 9-10% del peso total de la hembra ovífera, ello indica que los ejemplares ovados tienen un menor peso corporal que las hembras no portadoras.

En la figura 14 se compara el peso de los 4 primeros pares de pereiópodos (= patas) en ejemplares ovados y sin huevos capturados varios meses después de la época de desove. Un análisis estadístico de estas curvas mostró que ambas eran significativamente diferentes ($t_s=3,176$ para pendientes, 145 g.l.), por lo que las patas de las hembras ovíferas son más livianas que aquellas de las hembras sin huevos.

El hecho de incubar una masa de huevos significa un -- gasto de energía adicional que, según lo demuestran estos antecedentes, se traduciría en una pérdida de peso corporal.

Estudios efectuados por Stuardo y Solis (1963) en el área I, mostraron que las hembras ovadas de centolla tenían un peso total inferior al de los ejemplares sin huevos.

2.- Madurez sexual

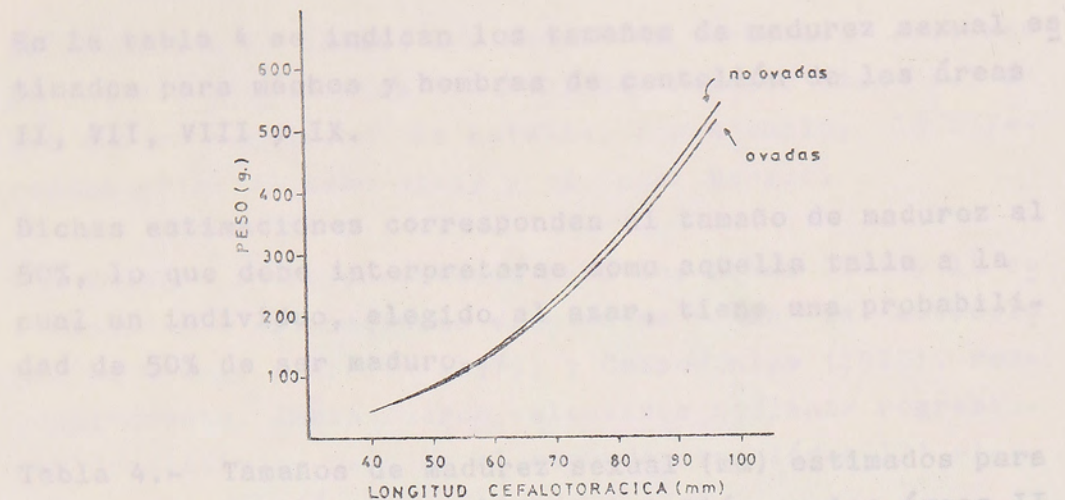


Fig. 13. Relación entre la longitud cefalotorácica y el peso en hembras ovadas y no ovadas del área IX.

AREA	MACHOS	HEMBRAS
II	64	52
VII	Sin datos	57
VIII	76-79 (75)	66
IX	67-68 (71)	62

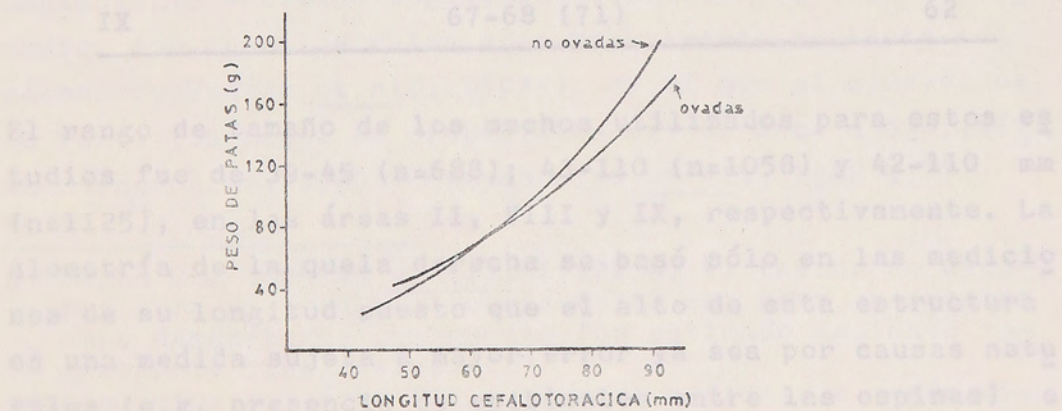


Fig. 14. Relación entre la longitud cefalotorácica y el peso de los pereopodos (cuatro primeros pares) en hembras ovadas y no ovadas del área IX.

c.- Madurez sexual

En la tabla 4 se indican los tamaños de madurez sexual es timados para machos y hembras de centollón de las áreas II, VII, VIII y IX. Es notable, por ejemplo, la dife-
rencia entre el Seno Otway y el Canal Beagle.

Dichas estimaciones corresponden al tamaño de madurez al 50%, lo que debe interpretarse como aquella talla a la cual un individuo, elegido al azar, tiene una probabili-
dad de 50% de ser maduro.

Tabla 4.- Tamaños de madurez sexual (mm) estimados para machos y hembras de centollón en las áreas II, VII, VIII y IX.

AREA	MACHOS	HEMBRAS
II	64	52
VII	Sin datos	57
VIII	76-79 (75)	66
IX	67-68 (71)	62

El rango de tamaño de los machos utilizados para estos es tudios fue de 39-45 (n=688); 43-110 (n=1058) y 42-110 mm (n=1125), en las áreas II, VIII y IX, respectivamente. La alometría de la quela derecha se basó sólo en las medicio-
nes de su longitud puesto que el alto de esta estructura es una medida sujeta a mayor error ya sea por causas natu-
rales (e.g. presencia de epibiontes entre las espinas) o

subjetividad del muestreador.

De acuerdo a la tabla, los machos de centollón alcanzan la madurez a distintos tamaños, dependiendo ello del área que se considere. Es notable, por ejemplo, la diferencia entre el Seno Otway y el Canal Beagle.

Los valores entre paréntesis para las áreas VIII y IX corresponden a estimaciones efectuadas según la metodología de George y Morgan (1979) y Campodonico (1977), respectivamente. Ambas fueron calculadas mediante regresiones predictivas, pero en el segundo caso (área IX) el punto de inflexión fue estimado a ojo*.

En las figuras 15 a 18 se muestran las curvas logísticas ajustadas a los datos correspondientes a las hembras de las áreas II, VII, VIII y IX.

Para el caso de las áreas de Seno Otway, Canal Beagle y Estrecho de Magallanes, los tamaños de madurez estimados mediante la ecuación logística coincidieron, casi exactamente, con aquellos calculados previamente mediante el método de Wenner et al., (1974), en el que el ajuste de la recta (en papel de probabilidades) se hace a ojo. (véase Campodonico, 1980 y Campodonico et al., 1982 a)**.

* Según Campodonico et al., (1982 a) el tamaño de madurez para el área VIII sería de 82 mm, pero este valor debe descartarse por cuanto fue estimado mediante regresiones funcionales.

** Los datos del área VII no fueron analizados según esta técnica.

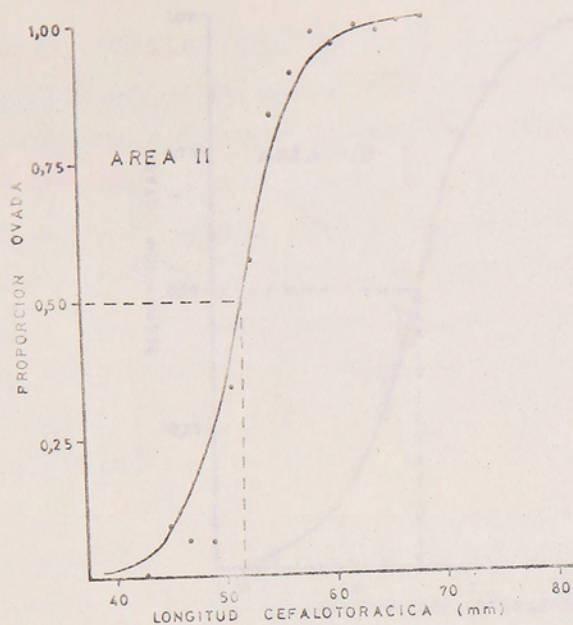


Fig. 15. Proporción de hembras ovadas en función de la longitud cefalotorácica para hembras del área II.

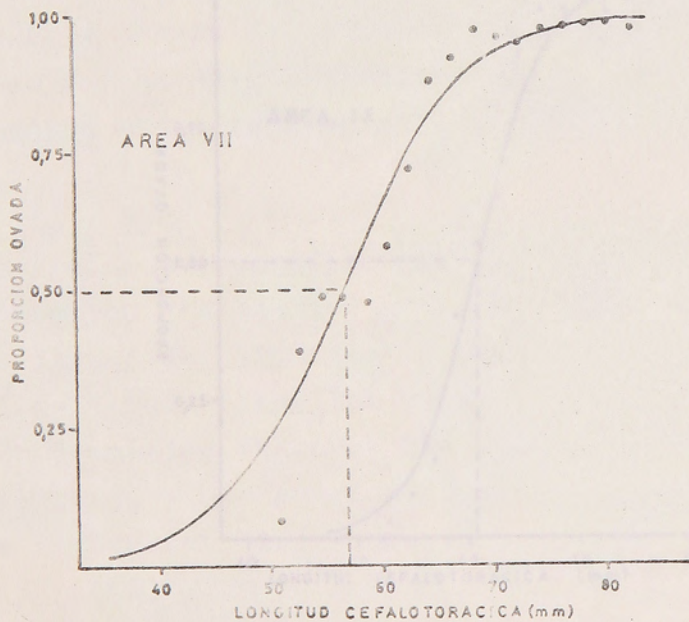


Fig. 16. Proporción de hembras ovadas en función de la longitud cefalotorácica para hembras del área VII.

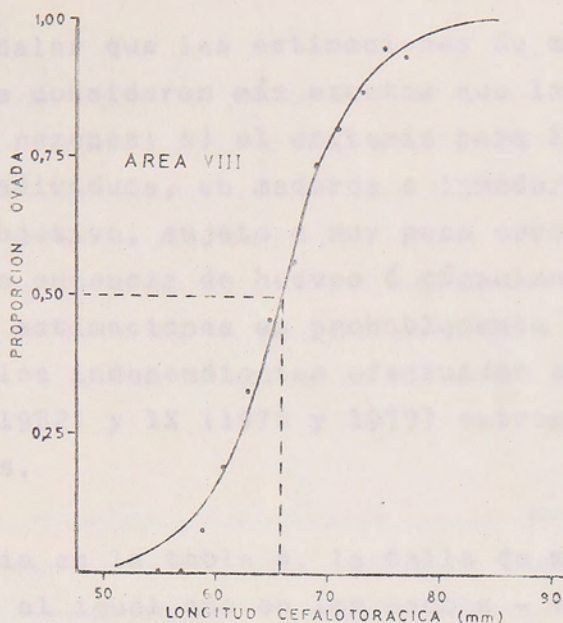


Fig. 17.- Proporción de hembras ovadas en función de la longitud cefalotorácica para hembras del área VIII.

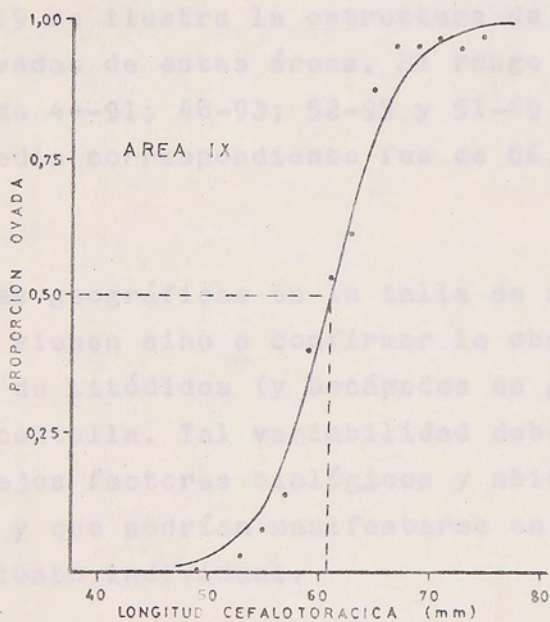


Fig. 18. Proporción de hembras ovadas en función de la longitud cefalotorácica para hembras del área IX.

Es preciso señalar que las estimaciones de madurez en -- las hembras se consideran más exactas que las de los machos, por dos razones: a) el criterio para la clasificación de los individuos, en maduros o inmaduros, se basa en un hecho objetivo, sujeto a muy poco error, cuál es la presencia o ausencia de huevos ó cápsulas y b) la varianza de las estimaciones es probablemente pequeña, ya que dos cálculos independientes efectuados en las áreas VIII (1981 y 1982) y IX (1978 y 1979) entregaron valores casi idénticos.

Como se aprecia en la tabla 4, la talla de madurez en -- las hembras - al igual que en los machos - varía según el área; es destacable el pequeño tamaño de madurez en el Seno Otway y la diferencia que existe entre dos áreas geográficamente cercanas, como la VII y VIII.

En la figura 19 se ilustra la estructura de tallas de -- las hembras ovadas de estas áreas. El rango de tamaño en cada una fue de 44-91; 48-93; 52-95 y 51-89 mm de LC. y la longitud media correspondiente fue de 66, 70, 71 y 72 mm.

Las variaciones geográficas en la talla de madurez del centollón, no vienen sino a confirmar lo observado en otras especies de Litódidos (y Decápodos en general), entre ellos la centolla. Tal variabilidad debe ser el resultado de complejos factores biológicos y abióticos interrelacionados, y que podrían manifestarse en distintas tasas de crecimiento individual.

En el caso de los machos, estas variaciones tienen evidentemente una implicancia práctica, puesto que, es la norma que la talla mínima legal se fije de forma tal que se permita a los individuos reproducirse una o dos veces después de lograda la madurez sexual. Para ello se requiere, sin embargo, conocer la tasa de crecimiento en las distintas áreas, aspecto que, hasta el momento, no se ha determinado.

No obstante lo anterior, la pequeña talla de madurez de los machos y hembras en el área del Seno Otway, asociada (y validada indirectamente) con una estructura de tallas menor a la de las otras áreas, hace aconsejable reconsiderar el tamaño límite para esta población.

Las relaciones macho:hembra indicadas en esta tabla no reflejan, sin embargo, la real proporción sexual de la población total de cada área, y el predominio de los machos es probablemente el resultado de factores tales como el tamaño, una distribución diferencial, la selección de los caladeros, el comportamiento frente al arte, etc.

Estudios efectuados en poblaciones juveniles de centolla de un sector del estrecho de Magallanes, sugieren que la selección natural favorece, en ésta especie, una igual frecuencia inicial de machos y hembras (González *et al.*, 1982). Como una corroboración de que el predominio de los machos en las capturas comerciales es un tanto artificial, cabe citar los estudios de Geaghan (1973), quien en muestreos de centolla efectuados mediante arrostres, encontró también una proporción sexual de 1:1.

d.- Proporción sexual

Global

En las capturas de centollón y en las áreas controladas, la proporción de machos fue, por lo general significativamente superior a la de las hembras. Habitualmente el número de machos duplicó o triplicó al de éstas y sólo en algunos casos (o meses dentro de la temporada), hubo un predominio de las hembras, o bien, la frecuencia numérica de ambos sexos no fue significativamente diferente a un nivel del 5% (Tabla 5).

Las relaciones macho:hembra indicadas en esta tabla no reflejan, sin embargo, la real proporción sexual en la población total de cada área, y el predominio de los machos es probablemente el resultado de factores tales como el tamaño, una distribución diferencial, la selección de los caladeros, el comportamiento frente al arte, etc.

Estudios efectuados en poblaciones juveniles de centolla de un sector del estrecho de Magallanes, sugieren que la selección natural favorece, en ésta especie, una igual frecuencia inicial de machos y hembras (Campodonico et al, 1982). Como una corroboración de que el predominio de los machos en las capturas comerciales es un tanto artificioso, cabe citar los estudios de Geaghan (1973), quién en muestreos de centolla efectuados mediante arrastres, encontró también una proporción sexual de 1:1.

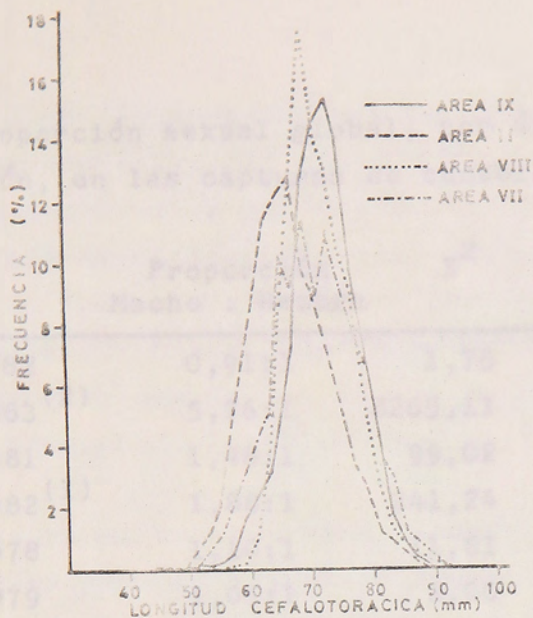


Fig.19.-Estructura de tallas para hembras ovadas de centollón en las áreas II, VII, VIII y IX.

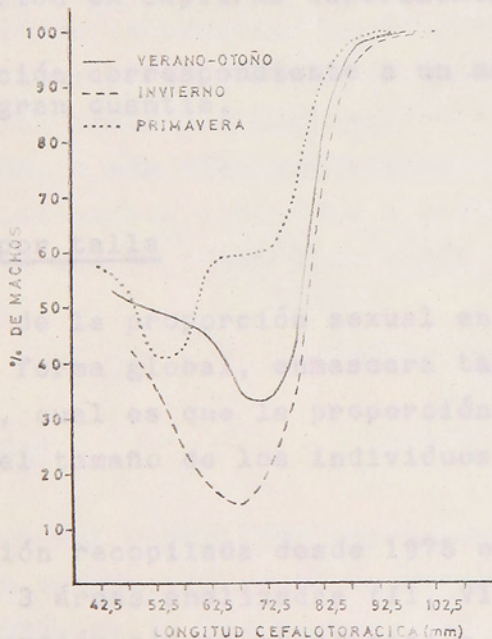


Fig.20.-Curvas de proporción sexual en capturas del área IX, en 1978.

Tabla 5.-Proporción sexual global, por área de extracción, en las capturas de centollón.

Area		Proporción Macho : Hembra	χ^2	Conclusión
II	1982	0,91:1	1,75	Dif. no signif.
VII	1983 ⁽²⁾	5,76:1	8265,11	Dif. signif.
VIII	1981	1,48:1	99,02	Dif. signif.
	1982 ⁽¹⁾	1,88:1	241,24	Dif. signif.
IX	1978	1,10:1	11,61	Dif. signif.
	1979	1,05:1	2,00	Dif. no signif.
	1980	1,65:1	354,65	Dif. signif.
	1981	2,90:1	309,46	Dif. signif.
	1982 ⁽²⁾	2,70:1	8984,68	Dif. signif.

(1) Proporción en capturas experimentales durante enero.

(2) Proporción correspondiente a un mes de captura, pero de gran cuantía.

Proporción por talla

El análisis de la proporción sexual en las capturas, efectuado en forma global, enmascara también otro tipo de relación, cual es que la proporción entre los sexos es función del tamaño de los individuos.

La información recopilada desde 1978 en adelante muestra que, en las 3 áreas analizadas (II, VIII y IX) las curvas de proporción sexual se ajustan a un patrón de tipo

"anómalo", según la nomenclatura de Wenner (1972). Así, en las clases constituídas por los ejemplares de menor tamaño representados en las capturas, por lo general no hay diferencia significativa en la frecuencia de machos y hembras; en las clases formadas por individuos de talla intermedia hay habitualmente un predominio de las hembras, mientras que en los grupos de tamaño superior existe una proporción notablemente mayor de machos.

En la figura 20 se muestran las curvas de proporción se xual obtenidas para el sector de Puerto Zenteno (área IX) en 1978, la que además de ilustrar lo señalado en el párrafo anterior, muestra que las curvas experimentan notables fluctuaciones durante el año, lo que probablemente refleja un fenómeno de migración reproductiva. En el período invernal hay, comparativamente, pocos machos de tamaño intermedio; en la primavera, en cambio, se aprecia un sensible aumento de éstos, resultado de una inmigración hacia los sectores de pesca. Terminada esta estación, o más bien finalizado el proceso de apareamiento, los machos comienzan a emigrar de estos sectores, con lo que la proporción entre los sexos vuelve a alterarse.

e.- Fecundidad

La fecundidad del centollón, expresada como el número de huevos en incubación, está en relación con la longitud cefalotorácica de las hembras, ajustándose satisfac

toriamente a una función de tipo potencial. En las tres áreas estudiadas (II, VIII y IX) se observó gran variabilidad en el número de huevos que llevan hembras de igual longitud de caparazón y, en términos generales, -- considerando todas las áreas, el número estimado de huevos varió entre un mínimo de 700 (área II) y un máximo de 9.250 (área VIII).

De acuerdo a la prueba de Bartlett para homogeneidad de varianzas, las muestras de las tres áreas son heterogéneas ($P < 0,05$) existiendo homocedasticidad sólo entre el área II y VIII ($0,50 < P < 0,10$). Una comparación, mediante análisis de covarianza, de las líneas de regresión de estas dos áreas mostró que ambas no diferían -- significativamente ($t_s = 1,199$ para pendientes, 307 g.l.; $t_s = 0,019$ para interceptos, 308 g.l.) por lo que fueron combinadas en una curva común.

Las curvas para la relación talla-fecundidad se ilustran en la figura 21 y sus respectivas ecuaciones son:

Areas II y VIII	$Y = 3,0036 \times 10^{-3} X^{3,3086}$	$r^2 = 0,610$
Area IX	$Y = 8,1824 \times 10^{-3} X^{3,0643}$	$r^2 = 0,768$

donde Y= número de huevos y X= longitud cefalotorácica.

En base a estas ecuaciones y a las distribuciones de -- frecuencia de tamaño de las hembras ovíferas de cada área, se estimó el aporte teórico de crías a la población, por clase de talla (Tablas 6,7 y 8).

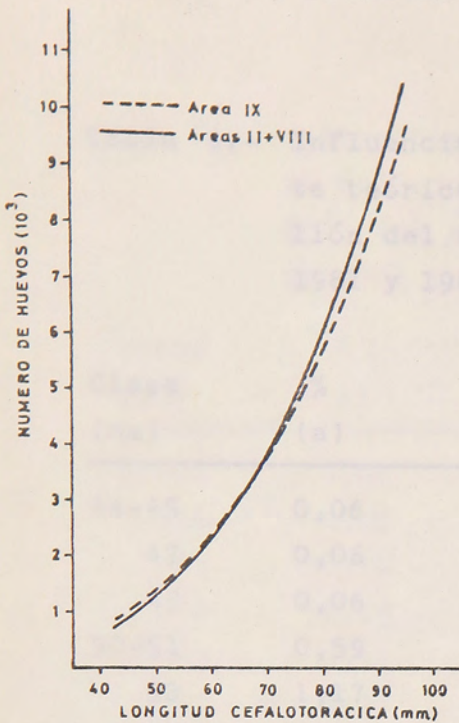


Fig. 21. Relación entre la longitud cefalotorácica y el número de huevos en hembras de las áreas II, VIII y IX.

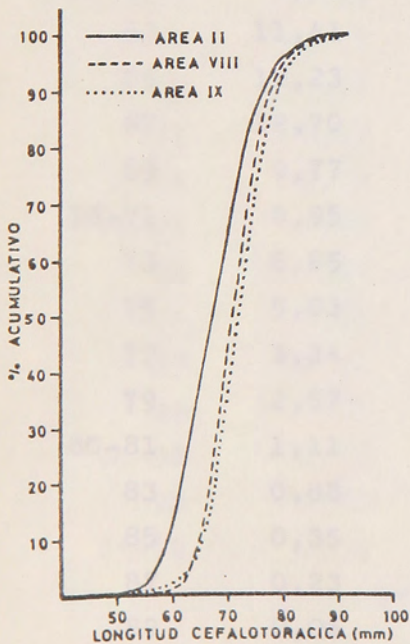


Fig. 22. Aporte acumulativo (%) de crías en función de la longitud cefalotorácica de las hembras, para las áreas II, VIII y IX.

Tabla 6.- Influencia de cada clase de talla en el aporte teórico de crías a la población de centollón del área II (Información combinada de 1981 y 1982).

Clase (mm)	% (a)	Nº huevos (b)	<u>a</u> x <u>b</u>	% aporte de crías
44-45	0,06	854	51	0,02
47	0,06	988	59	0,02
49	0,06	1135	68	0,02
50-51	0,59	1298	766	0,23
53	1,17	1476	1727	0,53
55	2,05	1670	3424	1,04
57	4,92	1882	9259	2,81
59	6,96	2111	14693	4,47
60-61	8,60	2360	20296	6,17
63	11,41	2628	29985	9,11
65	12,23	2916	35663	10,84
67	12,70	3226	40970	12,45
69	9,77	3559	34771	10,57
70-71	8,95	3914	35030	10,64
73	6,85	4294	29414	8,94
75	5,03	4698	23631	7,18
77	3,34	5129	17131	5,21
79	2,57	5586	14356	4,36
80-81	1,11	6071	6739	2,05
83	0,88	6584	5794	1,76
85	0,35	7127	2494	0,76
87	0,23	7701	1771	0,54
89	0,06	8306	498	0,15
90-91	0,06	8943	537	0,16

Tabla 7.- Influencia de cada clase de talla en el aporte teórico de crías a la población de centollón del área VIII. (Información combinada de 1981 y 1982).

Clase (mm)	% (a)	Nº huevos (b)	<u>a</u> x <u>b</u>	% aporte de crías
52-53	0,06	1476	89	0,02
55	0,06	1670	100	0,02
57	0,12	1882	226	0,06
59	0,18	2111	380	0,09
60-61	0,91	2360	2147	0,52
63	3,47	2628	9118	2,22
65	8,33	2916	24292	5,93
67	12,17	3226	39263	9,58
69	17,40	3559	61919	15,10
70-71	13,99	3914	54757	13,36
73	12,96	4294	55645	13,57
75	10,52	4698	49424	12,06
77	8,88	5129	45541	11,11
79	5,23	5586	29213	7,13
80-81	2,92	6071	17726	4,32
83	1,34	6584	3823	2,15
85	0,79	7127	5630	1,37
87	0,18	7701	1386	0,34
89	0,24	8306	1993	0,49
90-91	0,12	8943	1073	0,26
93	0,06	9614	577	0,14
94-95	0,06	10319	619	0,15

Tabla 8.- Influencia de cada clase de talla en el aporte teórico de crías a la población de centollón del área IX (Información de 1979).

Clase (mm)	% (a)	Nº huevos (b)	<u>a</u> x <u>b</u>	% aporte de crías
50-51	0,14	1356	190	0,05
53	0,07	1527	107	0,03
55	0,27	1712	462	0,11
57	0,48	1912	918	0,23
59	1,64	2128	3490	0,86
60-61	2,25	2358	5306	1,31
63	3,21	2606	8365	2,07
65	5,32	2870	15268	3,78
67	6,96	3151	21931	5,44
69	12,70	3451	43828	10,86
70-71	14,54	3769	54801	13,58
73	15,15	4106	62206	15,42
75	13,92	4463	62125	15,40
77	8,67	4840	41963	10,40
79	7,03	5239	36830	9,13
80-81	4,44	5659	25126	6,23
83	1,77	6101	10799	2,68
85	0,82	6565	5383	1,33
87	0,41	7053	2892	0,72
88-89	0,20	7565	1513	0,37

Como se aprecia, a pesar de que las hembras de mayor tamaño son más fecundas, su contribución al aporte total de crías es poco relevante, siendo los ejemplares de tallas intermedias los que tienen mayor influencia en el aporte larvario potencial. Así, para el caso del área VIII un 75% de las crías sería aportado por hembras de tamaño entre 66 y 77 mm de LC; en el área II un 63% de las crías provendrían de hembras entre 62 y 73 mm y en el área IX el 66% del aporte larvario potencial lo harían hembras entre 68 y 77 mm de LC.

En la figura 22 se muestra el aporte acumulativo de crías, en función del tamaño de las hembras ovadas. Si bien no existen diferencias mayores entre las curvas de las áreas VIII y IX, sí las hay entre éstas respecto del área II. Nótese, por ejemplo, que por efecto de una madurez sexual más temprana las hembras ovadas del área II, de una talla igual o menor a 65 mm de LC, tendrían un aporte acumulativo de crías equivalente a un 35% del total, mientras que en las áreas VIII y IX estas hembras no alcanzan a contribuir con el 10%.

Aunque en comparación con la centolla, P. granulosa tiene una fecundidad notablemente menor, ello se compensaría, al menos en parte, a través de un período de vida larvaria libre más corto. (véase punto g).

f.- Eclosión y desove

De acuerdo a los antecedentes recopilados durante 1978 en el sector de Puerto Zenteno (área IX), la eclosión de las larvas se inicia a principios de septiembre, -- cuando aparecen los primeros ejemplares con cápsulas^{*}, extendiéndose, al menos, hasta mediados de noviembre cuando todavía se encuentran algunas pocas hembras con embriones en proceso de eclosión. Hacia fines de octubre-principios de noviembre de 1978, alrededor del 60% de las hembras maduras de este sector portaba huevos nuevos en el abdomen, por lo que el desove habría comenzado aproximadamente un mes antes.

Del análisis de la tabla 9 se desprende que, tanto en el área VIII (Canal Beagle) como en la IX (Estrecho de Magallanes), ya hacia fines de noviembre el grueso de la población de hembras maduras ha sido fecundada y ha extruído (= desove) los huevos nuevos.

Desde mediados de diciembre en adelante son escasos -- los ejemplares con cápsulas, lo que indica que, para ese entonces, casi la totalidad de las hembras maduras (y que eran ovadas) habría mudado.

* Cabe señalar que en el sector de Ba. Gente Grande (área I) y en el área VIII se han observado, muy ocasionalmente, hembras con cápsulas en los meses de junio y agosto y que corresponderían a liberaciones larvárias muy adelantadas, o bien a ejemplares que no mudaron en la primavera anterior.

Los datos correspondientes a enero muestran también que existe entre un 10-14% de la población madura que no -- porta huevos, lo que sugiere que estas hembras no ha-- brían copulado.

De todo lo anterior se desprende que, al menos en las á reas VIII y IX, el período de cópula del centollón se extiende básicamente entre los meses de octubre a diciembre de cada año.

Tabla 9.-Registros de desove en centollón (hembras madu ras).

Fecha	Area controlado	Total	Con capsulas	Con huevos nuevos	Sin huevos
				n %	
30.11.79	VIII	83 ⁽¹⁾	0	83 100	0
16.12.81	VIII	49	0	48 98,0	1
25.01.82	VIII	750	0	647 86,3	103
11-19.01.79	IX	394	0	354 89,8	40
22-28.11.82	IX	2266	283	1899 83,8	84

(1) Ejemplares recién mudados.

B.- Desarrollo larvario

Las larvas de P. granulosa eclosionan en un avanzado estado de desarrollo, por lo que la etapa larvaria es muy abreviada, comprendiendo sólo 2 estados de zoea y

uno de megalopa, que se ilustran en la figura 23.

Experiencias de laboratorio efectuadas a una temperatura media de $11,2^{\circ}\text{C}$, mostraron que el estado de megalopa se alcanza en promedio a los 10 días de la eclosión, pero se desconoce el tiempo necesario para alcanzar el estado de primer juvenil, típicamente bentónico (Campodónico y Guzmán, 1981).

Aunque la temperatura de los experimentos es 4-5 grados superior a la del ambiente durante el período de liberación larvaria, es razonable pensar que la etapa planctónica total del centollón es de corta duración, lo que limitaría la dispersión larvaria.

Las zoeas y la megalopa de P. granulosa pueden diferenciarse de las larvas de la centolla en base a las características morfológicas indicadas por Campodónico y Guzmán (op. cit.). El desarrollo larvario de la centolla comprende 3 estados de zoea y 1 de megalopa y éste estado se alcanza a los 16 días desde la eclosión (a una temperatura constante de 10°C), por lo que su fase larvaria es más prolongada que la del centollón. (Campodónico, 1971).

h.- Parasitismo

Tal como ocurre con varias otras especies de crustáceos litódidos, el centollón es parasitado por el rizocéfalo

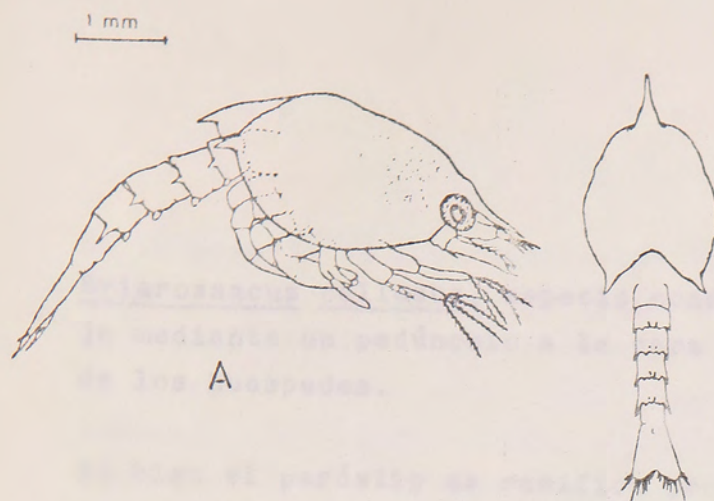
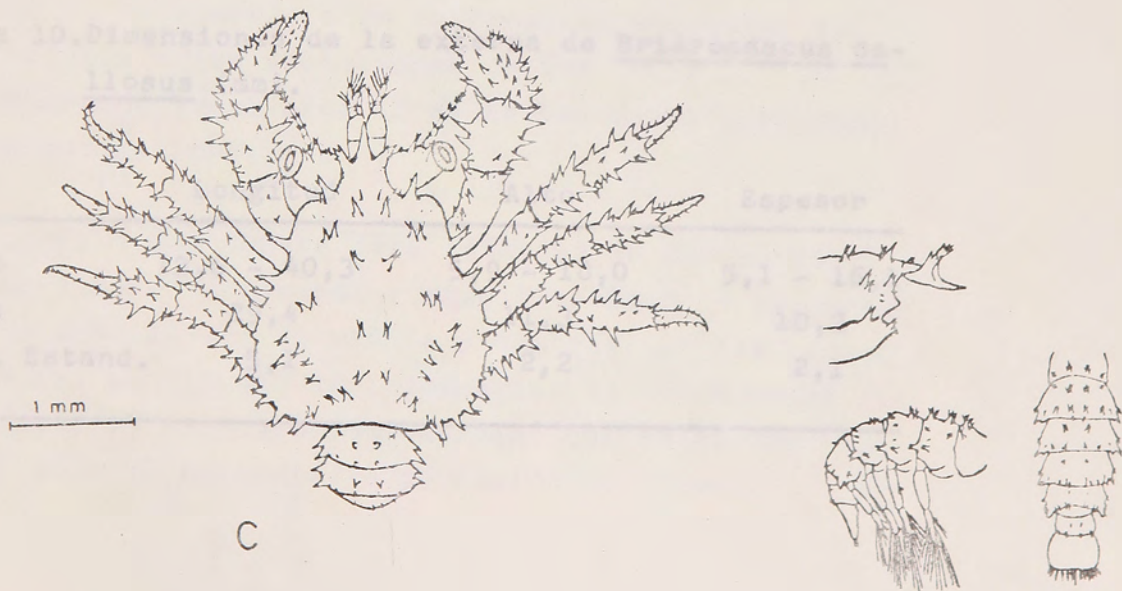
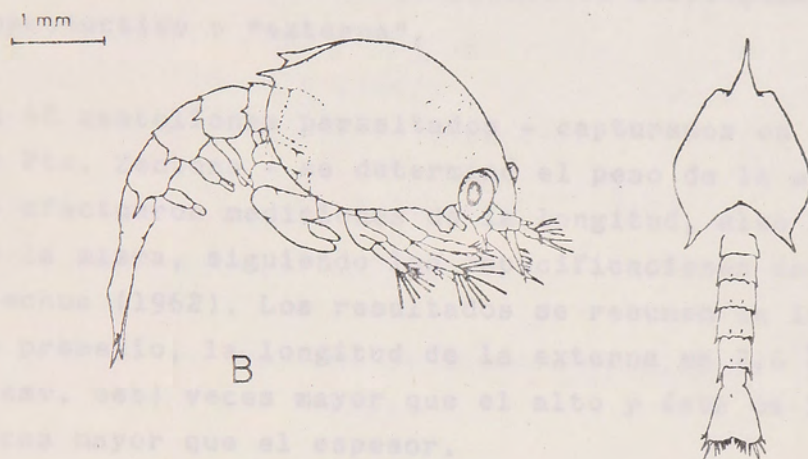


Fig. 23. Estadios larvales del centollón. A: primera zoea; B: segunda zoea; C: megalopa. (tomado de Campodonico y Guzmán, 1981).



Briarossacus callosus, especie cosmopolita, que se fija mediante un pedúnculo a la cara ventral del abdomen de los huéspedes.

Si bien el parásito se ramifica profundamente en el interior del huésped (con excepción de los pereiópodos) la única parte visible externamente corresponde al saco reproductivo o "externa".

En 48 centollones parasitados - capturados en el sector de Pto. Zenteno - se determinó el peso de la externa y se efectuaron mediciones de la longitud, alto y espesor de la misma, siguiendo las especificaciones dadas por Boschma (1962). Los resultados se resumen en la tabla 10. En promedio, la longitud de la externa es $2,6 \pm 0,2$ -- (desv. est) veces mayor que el alto y éste es $1,1 \pm 0,1$ veces mayor que el espesor.

Tabla 10. Dimensiones de la externa de Briarossacus callosus (mm).

	Longitud	Alto	Espesor
Rango	13,6 - 40,3	5,9 - 18,0	5,1 - 16,1
Media	29,4	11,3	10,2
Desv. Estand.	5,1	2,2	2,1

En la mayoría de los especímenes la placa dorsal quitinosa - de la que emerge el pedúnculo - está ligeramente desplazada hacia el extremo anterior del cuerpo, donde se ubica la abertura del manto, sobre una pequeña protuberancia. En algunos individuos, no obstante, la placa dorsal es de posición mediana.

El peso húmedo de la externa (material preservado en -- formalina) varió entre 0,9 y 7,0 g.; la relación entre la longitud de este cuerpo y el peso puede expresarse por la curva potencial. (Fig. 24).

$$W = 3,740 \times 10^{-4} L^{2,660}$$

donde W= peso y L= longitud.

En general, el peso de la externa equivale a un 1,5 - 3,0% del peso del huésped.

En términos comparativos, el porcentaje de infestación es bajo y, de acuerdo a la información obtenida hasta 1982, afecta a las poblaciones de las áreas I, VIII y IX. Solamente en el área II no se han registrado centollones parasitados.

De acuerdo a una prueba para igualdad de dos proporciones, no existen diferencias significativas en el porcentaje de parasitismo de machos y hembras, en las áreas VIII y IX, por lo que la información de ambos sexos fue combinada. Al respecto cabe señalar que en el caso del área I sólo se controló la población de machos.

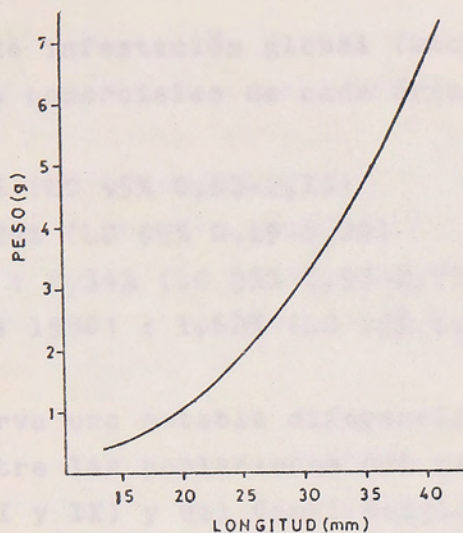


Fig. 24. Relación entre la longitud y el peso de la externa de Briarossacus callosus.

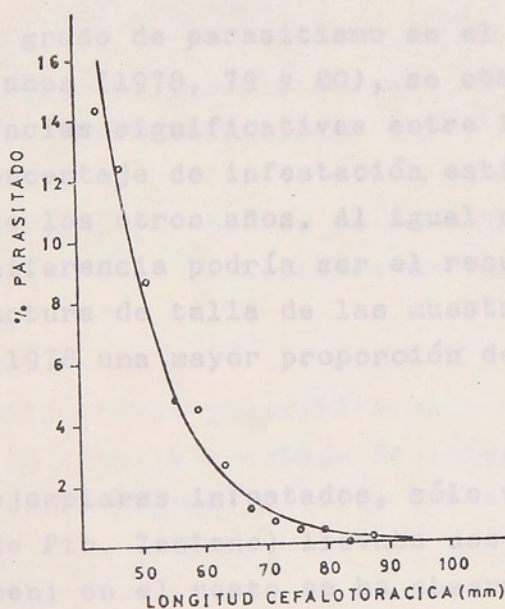


Fig. 25. Porcentaje de parasitismo en función de la longitud cefalotorácica del centollón (machos y hembras) en el área IX.

El porcentaje de infestación global (machos y hembras) en las capturas comerciales de cada área es el siguiente:

Area I : 1,34% (LC 95% 0,83-2,16)

Area VIII : 0,24% (LC 95% 0,15-0,39)

Area IX (1978) : 2,34% (LC 95% 1,97-2,77)

Area IX (1979 + 1980) : 1,62% (LC 95% 1,27-2,06)

Aunque se observa una notable diferencia en el grado de infestación entre las poblaciones del estrecho de Magallanes (áreas I y IX) y del Canal Beagle, ello puede deberse, en parte, a la distinta composición por tamaño de las capturas analizadas, ya que, como se indica más adelante, el porcentaje de parasitismo es función de la talla de los centollones.

Al comparar el grado de parasitismo en el área IX entre los distintos años (1978, 79 y 80), se observó que no existían diferencias significativas entre 1979 y 1980, pero que el porcentaje de infestación estimado para 1978 difería de los otros años. Al igual que en el caso anterior, la diferencia podría ser el resultado de la distinta estructura de talla de las muestras analizadas, existiendo en 1978 una mayor proporción de individuos juveniles.

Del total de ejemplares infestados, sólo uno (capturado en el sector de Pto. Zenteno) llevaba dos externas adheridas al abdomen; en el resto se ha observado solamente 1 parásito por huésped. En la tabla 11 se compara el número de externas por huésped (frecuencia observada)

para las áreas I, VIII y IX, con la frecuencia esperada según la serie Poisson. De acuerdo a una prueba de Ji cuadrada, en todas las áreas las frecuencias observadas no difieren significativamente de las generadas con la serie Poisson. Ello podría significar que la distribución de los parásitos es al azar y que el hecho de -- que un centollón esté parasitado no afecta la probabilidad de una nueva infestación.

En la tabla 12 y figura 25 se muestra el porcentaje de parasitismo en relación con la longitud cefalotorácica de los centollones, en el área IX. Como se aprecia, el grado de infestación disminuye significativamente conforme aumenta la talla del centollón, siguiendo una función exponencial decreciente que se ajusta a la ecuación:

$$Y = e^{7,433 - 0,105 X} \quad r^2 = 0,983$$

donde Y= porcentaje de parasitismo y
X= longitud cefalotorácica.

Lo anterior explica, por tanto, la rara frecuencia con que aparecen ejemplares parasitados en los desembarques de la industria.

Una de las explicaciones plausibles para esta significativa disminución en el porcentaje de infestación, es -- que el parásito provocaría una alta mortalidad entre -- los huéspedes.

Tabla 11.- Bondad de ajuste entre las frecuencias observadas (f) y la serie Poisson para la distribución de parásitos (Briarossacus callosus) en las poblaciones de centollón de las áreas I, VIII y IX.

Area I (1979+1980) (machos)			Area VIII (1981) (machos y hembras)		
X	f	Poisson	X	f	Poisson
0	1180	1180,106	0	6616	6616,016
1	16	15,787	1	16	15,964
≥ 2	0	0,106	≥ 2	0	0,019
$X^2 = 0,109$ $P = 0,741$			$X^2 = 0,019$ $P = 0,890$		
Area IX (1978) (machos y hembras)			Area IX (1979+1980) (machos y hembras)		
X	f	Poisson	X	f	Poisson
0	5426	5427,509	0	3944	3943,540
1	130	126,993	1	64	64,923
≥ 2	0	1,497	≥ 2	1	0,534
$X^2 = 1,569$ $P = 0,210$			$X^2 = 0,412$ $P = 0,521$		

(-) Para aquellas clases con 10 y más individuos.
(1) Con 2 parásitos.

Tabla 12.- Individuos parasitados (machos y hembras)
por clase de talla de 4 mm de LC. Area IX
(Información combinada 1978-1980).

Clase (mm)	Total controlado	Parasitado	
		n	% (+)
≤ 37	2	0	--
38-41	20	7	--
45	77	11	14,3
49	201	25 (1)	12,4
50-53	393	34	8,7
57	585	28	4,8
61	724	32	4,4
65	859	22	2,6
69	1182	14	1,2
70-73	1461	11	0,8
77	1135	6	0,5
81	735	4	0,5
85	568	0	--
89	594	1	0,2
93	532	0	--
97	301	0	--
98-101	135	0	--
105	38	0	--
109	9	0	--
113	1	0	--
≥ 114	0	0	--
Total	9552	195	

(+) Para aquellas clases con 30 ó más individuos.

(1) Con 2 parásitos.

Cabe señalar, finalmente, que de las 112 hembras parasitadas, observadas en las áreas VIII y IX, 36 eran de talla superior a la de madurez sexual y ninguna de estas llevaba huevos en el abdomen. De acuerdo a estudios efectuados en otros litódidos, se sabe que el parásito provoca una castración del huésped (véase, por ejemplo, McMullen y Yoshihara, 1970) y aunque en los machos de centollón no se ha investigado esta materia, los antecedentes señalados para las hembras son sugerentes.

i.- Comensalismo

P. granulosa mantiene una relación de comensalismo con el pez Careproctus sp (Liparidae), la que se establece mediante la depositación e incubación de los huevos de éste en las cámaras branquiales del crustáceo. Hasta la fecha esta relación interespecífica se ha constatado sólo en centollones del área del Estrecho de Magallanes, pero es muy probable que también ocurra en otras áreas de la región. En la tabla 13 se detalla la información existente sobre esta materia.

De acuerdo a los antecedentes, la relación se establecería de preferencia con ejemplares machos. Cabe notar, asimismo, que las masas ovíferas extraídas de centollones son de menor tamaño y con un número de huevos significativamente inferior al de las masas encontradas en las cámaras branquiales de centolla, pero el diámetro medio de los huevos es superior al de las ovas depositadas en esta

última especie. (véase Balbontín et al, 1979; Campodoni
co y Hernández, 1981 y Campodonico et al, 1982 b).

En la figura 26 se ilustran los huevos, larvas y post-
larva de Careproctus sp obtenidos de centollones del á-
rea IX.

Tabla 13.- Registros de comensalismo en centollones del
área IX. (Sector de Pto. Zenteno).

Fecha	Huésped LC (mm) sexo	Dimensión masa oví- gera (cm)			Nº hue vos	Tamaño medio huevos (mm)	Observacio- nes.
		La	An	Al			
22.09.78	91 (hembra)	2,5x2,2x1,3			125	3,0 ⁺ 0,12	desarrollo avanzado.
		2,9x2,4x1,4			138	3,0 ⁺ 0,10	desarrollo temprano.
23.10.78	95 y 70 (ma- chos)	--			--	--	larvas e- closionando.
	105 (macho)	2,4x2,1x1,8			187	3,2 ⁺ 0,10	desarrollo avanzado.
08.11.78	88 y 86 (ma- chos)	--			--	--	larvas e- closionando.
	90 (macho)	sin datos			163	3,3 ⁺ 0,14	desarrollo avanzado.
23.11.78	90,90,93,94 y 97 (machos)	--			--	--	larvas e- closionando.
11.01.79	82 (macho)	--			--	--	larvas e- closionando.

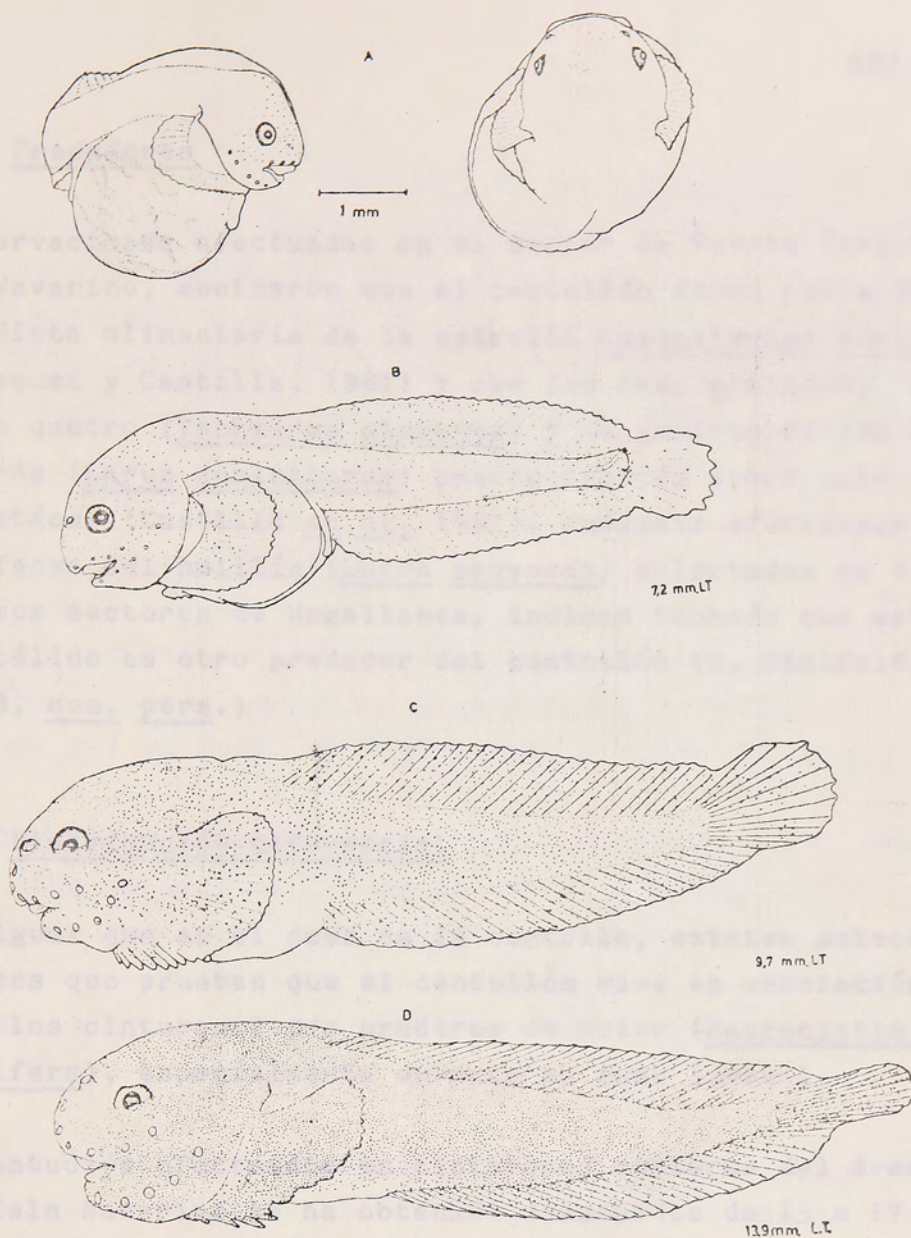


Fig. 26. Huevo y primeros estadios postembrionarios de *Careproctus* sp. A: huevo; B: cría recién eclosionada; C: larva con vitelo reabsorbido; D: postlarva (tomado de Balbontín et al., 1979).

j.- Predadores

Observaciones efectuadas en el sector de Puerto Toro, Isla Navarino, mostraron que el centollón forma parte de la dieta alimentaria de la estrella Cosmasterias lurida (Vásquez y Castilla, 1981) y que dos aves costeras, el pato quetro (Tachyeres pteneres) y la gaviota de los -- huiros (Larus dominicanus) predan también sobre este -- crustáceo (Castilla et al., 1981). Análisis efectuados en fecas del huillín (Lutra provocax) colectadas en diversos sectores de Magallanes, indican también que este mustélido es otro predador del centollón (W. Sielfeld, 1983, com. pers.)

k.- Distribución diferencial

Al igual que en el caso de la centolla, existen antecedentes que prueban que el centollón vive en asociación con los cinturones y/o praderas de huiro (Macrocystis pyrifera), especialmente durante su fase juvenil.

En estudios efectuados en cinturones costeros del área de Isla Navarino se ha obtenido densidades de 15 a 17 ejemplares por metro cuadrado, de un tamaño entre 25 a 30 mm de LC. (Castilla et al., op. cit.). Gran número de juveniles (20 a 30 mm de LC) se han encontrado en el interior de grampones o discos de esta alga extraídos del sector de Bahía Gretton y Bahía Windhond (información Inst. de la Patagonia, 1983). Ojeda y Santelices (1981)

señalan también la presencia de P. granulosa en los -- discos de esta feofícea colectados en Puerto Toro, aunque en densidades muy bajas. Ejemplares adultos y dispersos se han observado en cinturones de M. pyrifera de los sectores de Caleta Lientur (Isla Wollaston) y Surgidero Romanche (Isla Bayly) (L.Guzmán, 1983, com.pers.).

1.- Crecimiento por muda

Los únicos datos sobre el particular se refieren a 45 hembras maduras, marcadas y mantenidas en jaula en un sector del Estrecho de Magallanes, a fines de 1982.

Catorce ejemplares lograron mudar dentro de los 9 primeros días de confinamiento; de estos, 2 mostraron un crecimiento negativo (longitud de post-muda inferior a la de pre-muda); en otros dos individuos no se constató incremento en longitud y para otro par de hembras los datos fueron descartados.

En las 8 hembras restantes (y en un ejemplar recapturado luego de 8 días en libertad), el crecimiento por muda varió entre 2 y 5 mm, como se aprecia a continuación:

	LC Premuda	LC Postmuda	Incremento
	85	88	3
Mapa Pesca	78	81	3
	76	80	4
Aunque, en 1979 se restringió la pesca en los sectores de control que ha cubierto y otros ubicados en las proximidades de la zona austral	70	75	5
	58	62	4
y otros ubicados en las proximidades de la zona austral	73	77	4
grueso de la zona austral	80	82	2
cho de Magallanes, en particular en la zona austral	68	70	2
zona austral	68*	73	5

* Ejemplar recapturado.

Por su parte, en los sectores de explotación habitual destacan, Puerto Natales, Bahía Lee y Bahía Felipe, en el Área III; el sector oriental del canal Beagle, en el Área VIII; la costa oriental de la península de Hardy, en el Área III; la costa sur-occidental de la península de Brunswick y la costa este de la Isla Riesco, en el Área II. Cabe señalar que a pesar de que el Suro Olayo ha sido un área de permanente actividad en torno al recurso, el resto de las capturas no ha sido de consideración.

En la figura 27 se muestran los sectores de explotación de control, desde los inicios de su posterior gestión.

* Es preciso señalar que en 1979 se informó de capturas en sectores de la Provincia de Última Esperanza (sur del Área X), pero ello no ha podido confirmarse y no existe constancia en los registros de SEMAR regional. Asimismo, en 1980 hubo capturas esporádicas en las cercanías de Puerto Natales.

B.- EXPLOTACION

a.- Mapa Pesquero.

Aunque, en sentido estricto, la pesquería del centollón ha cubierto sectores de las áreas I, II, IV-A, VIII, IX y otros ubicados en las proximidades de Punta Arenas, el grueso de la actividad se ha desarrollado en el Estrecho de Magallanes, en particular en el área IX, en la zona austral (área VII y VIII) y en el área II*.

Por su permanencia a través del tiempo como sectores de explotación habitual destacan, Puerto Zenteno, Bahía -- Lee y Bahía Felipe, en el área IX; el sector oriental del canal Beagle, en el área VIII; la costa oriental de la península de Hardy, en el área VII; la costa noroeste de la península de Brunswick y la costa este de la Isla Riesco, en el área II. Cabe señalar que a pesar -- que el Seno Otway ha sido un área de permanente actividad en torno al recurso, el monto de las capturas no ha sido de consideración.

En la figura 27 se muestran los sectores de explotación de centollón, desde los inicios de su pesquería hasta

* Es preciso señalar que en 1979 se informó de capturas en sectores de la Provincia de Última Esperanza (sur del área X), pero ello no ha podido confirmarse y no existe constancia en los registros de SERNAP regional. Asimismo, en 1980 hubo capturas esporádicas en las -- cercanías de Puerto Natales.

diciembre de 1982. Si bien es claro que en el curso de 6 años ha habido una moderada expansión geográfica, mediante la incorporación de nuevos sectores de pesca, no es menos cierto que, en lo básico, ha existido una ampliación de los primitivos sectores, concentrándose la extracción en lugares de relativa cercanía a los centros de elaboración industrial. El mapa correspondiente a 1982 es ilustrativo sobre este particular.

Cabe notar que, con excepción del área IX, todas las demás son también áreas de pesca del recurso centolla.

En la tabla 14, además de individualizar los sectores de extracción, se indican las localidades de instalación de los campamentos pesqueros y los principales centros de desembarque de materia prima. Entre estos últimos destacan Porvenir en el área I; Palomares, Puerto Curtze y Canelo, en el área II; Bahía Virginia, en la VIII; Puerto Zenteno en la IX y Chabunco y Punta Arenas, ubicados fuera de área.

En lo referente a los campamentos pesqueros, la mayoría ha tenido un carácter transitorio u ocasional (una ó dos temporadas) y sólo 8 han sido relativamente estables o de tipo permanente. Estos se han ubicado en las siguientes localidades: Pto. Curtze, Pta. Invierno, Sta. Rosa y Canelo en el área II; Ba. Virginia en la VIII; Pto. Zenteno en la IX y Cabo Negro y Chabunco, al norte de Punta Arenas.

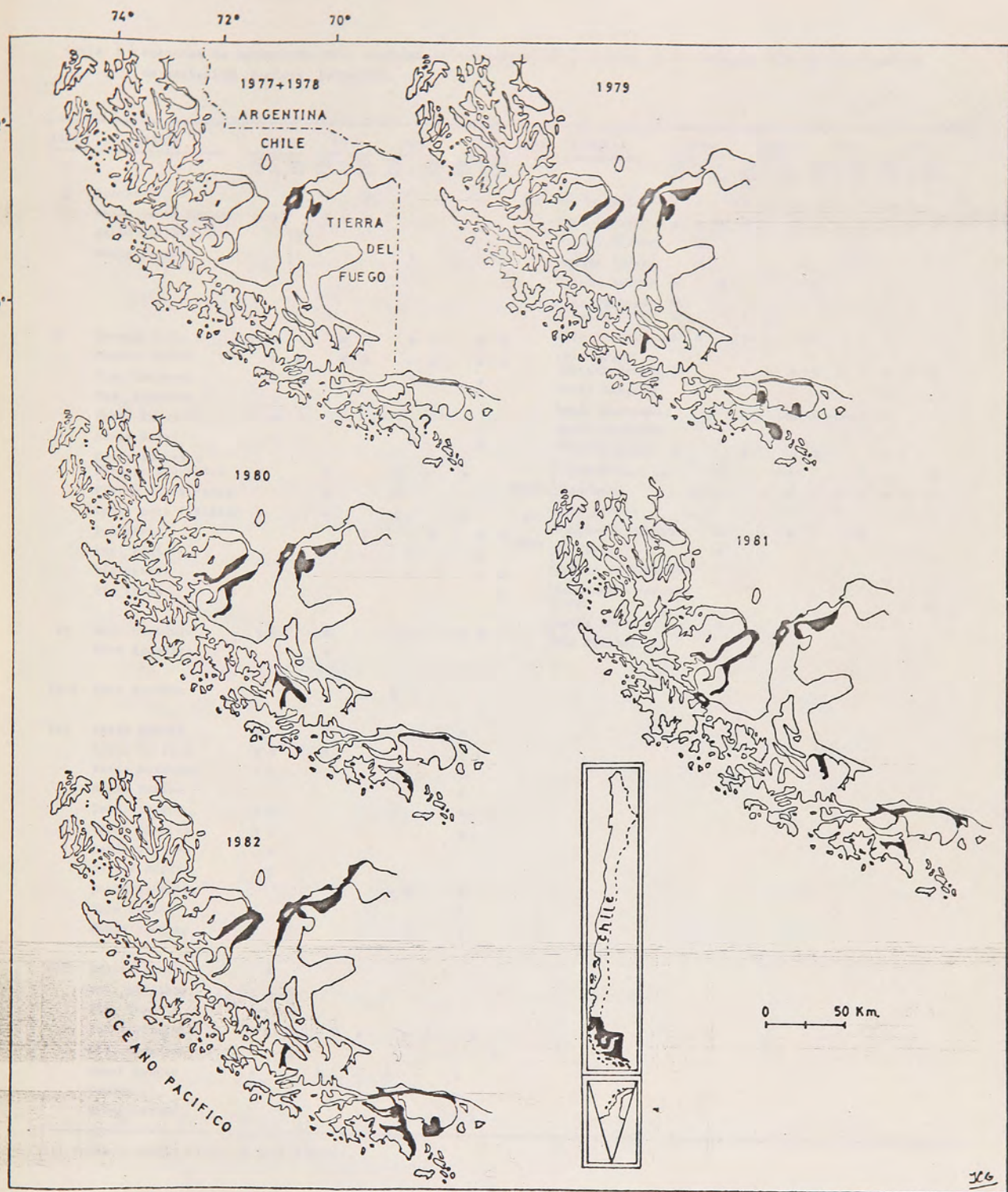


Fig. 27. Sectores de extracción de centollón entre 1977 y 1982, en la XII Región.

b.- Desembarque

En la tabla 15 se muestra el desembarque de centollón -- por área de extracción y año, desde el inicio de la pesquería - en febrero de 1977 - hasta 1982. En la figura 28 se ilustra la curva de desembarque total para ese -- mismo período.

Si, de acuerdo a lo señalado en el punto A,a, se excluyen los individuos de tamaño inferior al mínimo legal, la captura desembarcada desde 1979 en adelante habría sido de aproximadamente 825; 330; 215 y 225^{*} toneladas, respectivamente.

Durante los tres primeros años el desembarque tuvo un aumento sostenido, alcanzando su nivel máximo en 1979, con una captura declarada de 952 toneladas. En 1980, sin embargo, se produce un descenso notable del desembarque, situación que continúa hasta 1982, cuando sólo se capturaron alrededor de 300 toneladas.

Desde el comienzo de la pesquería, el área de mayor extracción ha sido el sector oriental del estrecho de Magallanes, que, en términos acumulativos, ha aportado -- con el 82% del desembarque registrado en el sexenio -- 1977-82. Un alto porcentaje de la captura de esta área

* Este valor está, probablemente sobreestimado, ya que no considera un cierto porcentaje bajo la talla mínima, en el desembarque del área VII.

Tabla 15. Desembarque de centollón por área de extracción y año (toneladas).

Area	1977	1978	1979	1980	1981	1982	TOTAL %
I	--	--	104,2	81,3	--	--	185,5
II	--	--	5,6	--	47,5	6,5	59,6
IV	--	--	--	--	--	0,5	0,5
IV-A	--	--	--	--	1,5	--	1,5
VII	--	41,9(1)	40,3(1)	--	2,3	116,7	281,3(1)
VIII	--	--	--	--	65,4	14,7	--
IX	425	570,1(2)	795,2	341,4	180,4	160,2	2472,3
Fuera de área	--	--	--	--	--	0,6	0,6
INDET	--	--	6,8(3)	5,3(4)	0,9	--	13,0
TOTAL	425	612	952,1	428,0	298,0	299,2	3014,3

(1) Captura conjunta proveniente de áreas VII y VIII

(2) Incluye capturas de poca cuantía en área I (sector Gente Grande).

(3) Incluye capturas en área IV.

(4) Capturas en áreas II, IV, VII y VIII en las que el volumen extraído es incierto.

ha provenido de los sectores de Puerto Zorzo, Bahía --
 Los y Bahía Velipo.

Si bien el aumento interanual del posterior descenso del
 desembarque total fue significativo, el reflejo de varia-
 ciones en el esfuerzo de pesca y la distribución en el es-
 fuerzo de las capturas fue también el resultado de una
 redistribución del esfuerzo hacia áreas de menor rendi-
 miento (en 1981 y 1982) y de una continua baja en la abun-
 dancia relativa de centollón (véanse los puntos d y e).

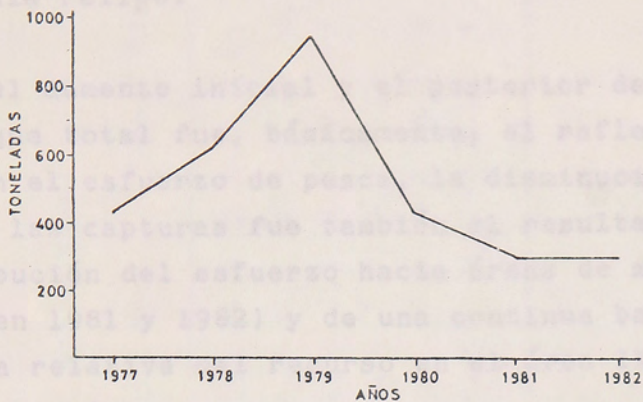


Fig. 28. Desembarque total de centollón en la XII Región entre 1977 y 1982.

de centollón ha tenido una marcada estacionalidad. Así
 cuando la captura se efectúa durante todo el año, pos-
 to que no existe un período de restricción legal, el es-
 fuerzo del desembarque se obtiene entre los meses de fe-
 brero a junio, ya que, con posterioridad, el esfuerzo
 se orienta a la captura de centolla. Solamente en 1977
 el fue de importancia el desembarque obtenido duran-
 te los primeros meses del año.

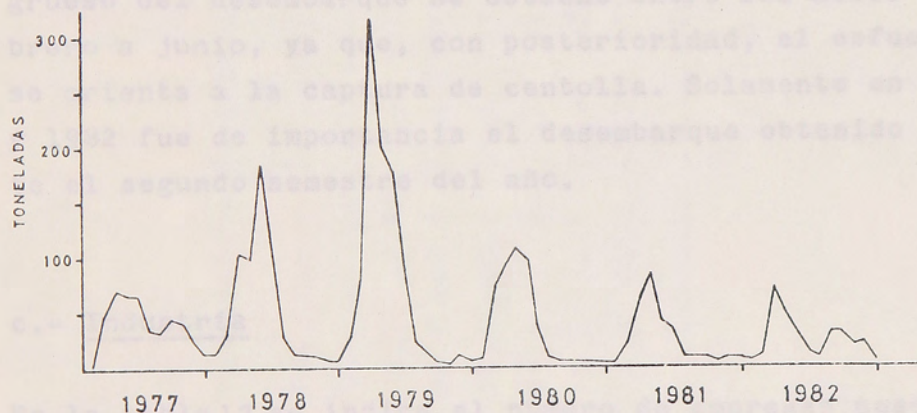


Fig. 29. Variación mensual del desembarque de centollón entre 1977 y 1982.

ha provenido de los sectores de Puerto Zenteno, Bahía -- Lee y Bahía Felipe.

Si bien el aumento inicial y el posterior descenso del desembarque total fue, básicamente, el reflejo de varia ciones en el esfuerzo de pesca, la disminución en el -- monto de las capturas fue también el resultado de una redistribución del esfuerzo hacia áreas de menor rendimiento (en 1981 y 1982) y de una continua baja en la abundancia relativa del recurso en el área IX (véase los puntos d y e).

Como se aprecia en la tabla 16 y figura 29, la extracción de centollón ha tenido una marcada estacionalidad. Aún cuando la captura se efectúa durante todo el año, pues-- to que no existe un período de restricción legal, el -- grueso del desembarque se obtiene entre los meses de fe-- brero a junio, ya que, con posterioridad, el esfuerzo se orienta a la captura de centolla. Solamente en 1977 y 1982 fue de importancia el desembarque obtenido duran-- te el segundo semestre del año.

c.- Industria

En la tabla 17 se indica el número de empresas pesqueras que elaboraron productos en base a centollón, en el pe-- ríodo 1979-1982. Como se aprecia, en todos los años, me-- nos de la mitad de las plantas en operación (dentro del / rubro crustáceos) se dedicaron a la industrialización de

Tabla 16. Desembarque de centollón por mes y año (toneladas)

Año/ mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
1977	--	0,3	39,7	68,5	66,9	66,2	33,6	31,8	44,1	41,7	21,6	10,6	425,0
1978	11,8	29,7	104,0	99,9	184,6	107,0	25,6	14,2	11,7	10,5	7,7	5,5	612,2
1979	27,7	81,8	315,8	204,1	177,7	88,2	23,4	11,3	3,3	1,1	12,0	5,7	952,1
1980	7,2	68,4	91,8	107,1	98,0	34,4	7,8	4,0	3,0	3,7	1,0	1,6	428,0
1981	4,7	20,5	58,6	83,9	43,1	34,8	9,9	8,5	9,3	5,6	10,2	9,0	298,0
1982	6,9	11,9	73,0	46,3	30,3	13,9	9,2	32,2	31,5	19,3	20,7	4,0	299,2

este recurso. Esta se ha efectuado tanto en el rubro -- conserva como congelado, observándose en los dos últimos años una mayor producción en la línea de congelados, -- que tiene un rendimiento superior al del enlatado. (Tabla 18).

d.- Esfuerzo

En la tabla 19 se muestra la composición de la flota y el número de embarcaciones dedicadas a la extracción de centollón, entre 1979 y 1982. Sobre el particular cabe hacer las siguientes aclaraciones:

- Los datos se refieren a la temporada típica de pesca, es decir a los meses de febrero-junio de cada año; -el total de embarcaciones en 1979 corresponde a aquellas que operaron en el sector oriental del estrecho de Magallanes (incluyendo Ba. Gente Grande) y en la zona austral; -asimismo, el valor indicado para 1980 se refiere sólo a las áreas IX y I. Por tanto, en ambos años, el total de embarcaciones en actividad durante la temporada debió ser ligeramente superior al señalado.

Se aprecia que, si bien individualmente el número de cúteres es superior al de los otros tipos, la mayor parte de la flota que operó sobre este recurso (exceptuando el año 1980) estuvo constituida por embarcaciones menores (botes, chalupas y lanchas).

Es preciso señalar que, cualitativamente, la composición

Tabla 17. Número de empresas pesqueras autorizadas y en operación (Rubro Crustáceos) en la XII Región. Período 1979-1982 .

Año	Autori- zadas	En operación centolla/ centollón	centollón
1979	13	9	3 (1 P.Arenas; 1 Porvenir; 1 Navarino).
1980	15	8	4 (2 P.Arenas; 1 Porvenir; 1 Navarino).
1981	16	10	4 (3 P.Arenas; 1 Navarino)
1982	14	11	4 (3 P.Arenas; 1 Navarino)

Tabla 18. Producción industrial de centollón por año y tipo de elaboración. Período 1977-1982 (tons.)

Año	Congelado	Conserva	Total
1977	s/datos	s/datos	76,2
1978	65,7	35,8	101,5
1979	74,9	78,4	153,3
1980	9,6*	48,4*	58,0
1981	19,2*	14,2	33,4
1982	27,4	15,6	43,0
Total	--	--	465,4

* Estos valores difieren de los indicados en los Anuarios Estadísticos de Pesca.

de la flota dedicada a centollón no es sino el reflejo de la flota total que opera sobre la pesquería de crustáceos en la Región de Magallanes, la que está constituida por un alto porcentaje de embarcaciones de no más de 10-12 metros de eslora.

Considerando los datos de Campodonico (1979), para los dos primeros años de explotación, el número de embarcaciones en el área IX durante el período 1977-1982 fue de 22, 26, 58, 26, 19 y 14, por lo que, hasta 1980, ésta área concentró, sino la totalidad, un altísimo porcentaje de la flota. En 1981 y 1982 una parte importante del esfuerzo de pesca se distribuyó en áreas de la zona austral y en el Seno Otway, y aunque el sector oriental del Estrecho mantuvo el predominio en cuanto al número de embarcaciones, hubo una disminución de la flota pesquera.

En la tabla 20 se indica el esfuerzo, estimado en términos del número de trampas por día efectivo de pesca, -- por año y área, en el período 1979-82. Como se observa, en 1980 el esfuerzo de pesca total fue alrededor de un 56% inferior al aplicado en 1979, lo que explica la ostensible disminución del desembarque entre esos dos -- años. En 1981 y 1982 el esfuerzo (estimado para las áreas que contribuyeron con no menos del 95% de la captura total) fue un 12-17% superior al ejercido en 1980, en tanto que el desembarque total disminuyó en alrededor de un 30% respecto de ese mismo año. (Fig. 30).

Tabla 19 Composición de la flota dedicada a la extracción de centollón. Temporadas 1979 - 1982. (Febrero-Junio).

Tipo de Embarcación	1979		1980		1981		1982	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Bote	15	23,8	3	11,5	7	23,3	4	22,2
Chalupa	11	17,5	4	15,4	7	23,3	-	--
Lancha	9	14,3	2	7,7	5	16,7	6	33,3
Cuter	22	34,9	11	42,3	7	23,3	7	38,9
P.A.M.	6	9,5	6	23,0	4	13,3	1	5,6
TOTAL	63		26		30		18	

Fuente: Gobernación Marítima P. Arenas e IFOP.

Tabla 20 Esfuerzo estimado (número de trampas por día efectivo de pesca) por área de extracción.

Período: 1979 - 1982 (Enero-Diciembre).

Area	1979		1980		1981		1982	
	Esfuerzo	%	Esfuerzo	%	Esfuerzo	%	Esfuerzo	%
I	11.015	11,1	8.421	19,2	--	--	--	--
II	--	--	--	--	12.219	24,0	1.678	3,4
VII	4.262*	4,3	--	--	--	--	27.064	55,4
VIII			--	--	17.151	33,6	--	--
IX	84.059	84,6	35.360	80,8	21.625	42,4	20.072	41,1
TOTAL	99.336		43.781		50.995		48.814	

* Esfuerzo conjunto de áreas VII y VIII.

La tabla muestra también la continua disminución del es fuerzo en el área IX y la redistribución de éste, a par tir de 1981, principalmente en la zona austral (áreas VII y VIII). En concomitancia con ello, el sector orien tal del estrecho de Magallanes fue disminuyendo su apor te al desembarque total, mientras que la zona austral, en particular el área VII, tuvo un aumento en el monto de las capturas. (Véase Tabla 15).

e.- Indice de abundancia relativa.

En la tabla 21 se indica, para cada año y área controlada, la captura total declarada, el esfuerzo estimado y la captura por unidad de esfuerzo (c.p.u.e.), sin y con corrección, (en base al porcentaje de la captura desembarcada bajo el tamaño mínimo) expresada en kilos por trampa por día efectivo de pesca.

Ya sea considerando o excluyendo el porcentaje de desem barque bajo la talla legal, es claro que el área IX tie ne valores de abundancia relativa bastante superiores a los de las otras 3 áreas. Esta notable diferencia geo gráfica en cuanto a su rendimiento en ejemplares comer ciales, explica porqué el aumento en el esfuerzo total registrado en 1981 y 1982 (y que estuvo asociado con una redistribución del mismo en áreas menos productivas) no produjo un incremento del desembarque total (véase la figura 30).

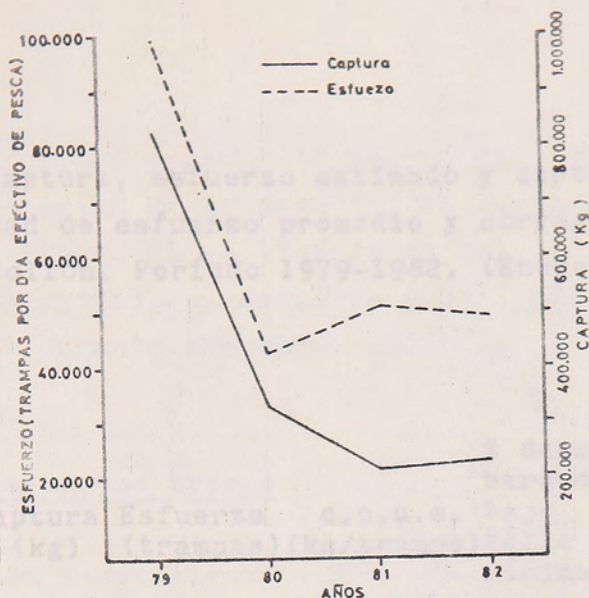


Fig. 30. Captura total (corregida) y esfuerzo total en la pesquería de centollón entre 1979 y 1982.

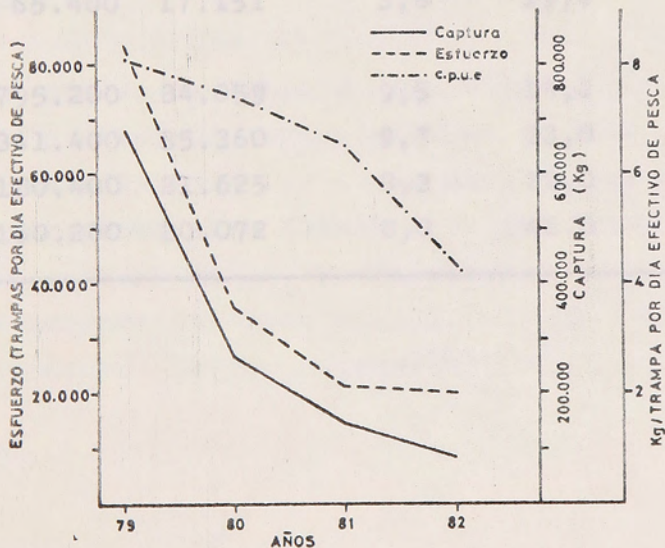


Fig. 31. Captura (corregida), esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo (corregida) en el área IX entre 1979 y 1982.

Tabla 21.- Captura, esfuerzo estimado y captura por unidad de esfuerzo promedio y corregida de centollón. Período 1979-1982. (Enero-Diciembre).

Area	Año	Captura (kg)	Esfuerzo (trampas)	c.p.u.e. (kg/trampa)	% desembarque bajo talla mínima	c.p.u.e. corregido (kg/trampa)
II	1981	47.500	12.219	3,9	65,0	1,4
	1982	6.500	1.678	3,9	-	-
VII	1982	116.700	27.064	4,3	-	-
VIII	1981	65.400	17.151	3,8	19,0	3,1
	1982	65.400	17.151	3,8	19,0	3,1
IX	1979	795.200	84.059	9,5	14,2	8,1
	1980	341.400	35.360	9,7	23,0	7,4
	1981	180.400	21.625	8,3	22,0	6,5
	1982	160.200	20.072	8,0	46,0	4,3

La tabla 21 muestra también el pronunciado descenso de la c.p.u.e. corregida en el área IX, en un lapso de sólo 4 años; en la figura 31 se ilustra la relación entre la -- captura (corregida), el esfuerzo y el índice de abundancia relativa durante ese mismo período.

f.- Rendimiento por trampa.

Con el fin de tener alguna medida de comparación con el índice de abundancia relativa, entre 1980 y 1982 se efectuaron registros en terreno sobre el rendimiento por trampa, expresado en número de ejemplares comerciales. Por dificultades de orden práctico, ello pudo efectuarse sólo en las áreas II (1981) y IX (1980 a 1982), controlándose un total de 420 y 418, 381 y 1.154 trampas, respectivamente.

Como se aprecia en la tabla 22 los valores promedios de rendimiento por trampa (transformados a kilos por trampa) son muy similares a los de la captura por unidad de esfuerzo corregida; ello demostraría que estos últimos reflejan adecuadamente la abundancia relativa del recurso, lo que es particularmente aplicable al área IX, ya que la información es más representativa.

Tabla 22. Rendimiento promedio por trampa en las áreas II y IX.

Area	Año	Número ejemplares (comerciales)	Peso individual (kg)	Rendimiento (kg/trampa)
II	1981	3,4	0,45	1,5
IX	1980	14,4	0,48	6,9
	1981	13,6	0,45	6,1
	1982	9,4	0,44	4,1

g.- Tamaño (Biomasa) poblacional

Aún cuando la información base disponible es escasa, se aplicó la metodología de De Luty para obtener una primera estimación de la población inicial capturable, en términos de su biomasa total. Ello se realizó exclusivamente para el área del sector oriental del estrecho de Magallanes y en base a la información sobre el esfuerzo y la captura por unidad de esfuerzo de los 3 primeros meses de extracción de cada año, vale decir desde febrero hasta abril. La información correspondiente a enero no fue considerada, puesto que la captura es mínima y generalmente se trata de desembarques ocasionales.

Los parámetros ($a = \ln(qN_0)$ y $b = q$) para cada regresión

calculada fueron los siguientes:

	<u>a</u>	<u>b</u>
1979	2,493	$8,61 \times 10^{-6}$
1980	2,460	$1,259 \times 10^{-5}$
1981	2,222	$1,415 \times 10^{-5}$
1982	2,193	$1,084 \times 10^{-5}$

La estimación de la biomasa al inicio de cada temporada se hizo considerando el desembarque total declarado por las diferentes empresas controladas, por lo que, posteriormente los valores fueron corregidos disminuyendo el porcentaje bajo la talla legal *. Como se observa en la tabla 23 la biomasa inicial capturable tuvo un continuo descenso entre 1979 y 1982, alcanzando en este último año a algo más de un tercio del valor estimado para 1979.

Es evidente que la intensa explotación efectuada en el área IX ha reducido drásticamente el stock de machos comerciales. Como dato ilustrativo, cabe mencionar que -- los desembarques de centollón en 1978 y 1979 y provenientes del estrecho de Magallanes, fueron más altos que los registrados en área alguna en toda la historia de la -- pesquería de la centolla.

* Idénticos resultados se obtienen tomando como datos base la captura previamente corregida.

Tabla 23. Biomasa inicial estimada (B. Est.), porcentaje de desembarque no comercial y Biomasa inicial capturable (B. Capt.). Area IX. Período: 1979-1982.

Año	B. Est. (ton)	% desembarque no comercial	B. Capt. (ton)
1979	1.405,0	14,2	1.205,5
1980	929,7	23,0	715,8
1981	652,0	22,0	508,6
1982	826,8	46,0	446,4

Por otra parte durante 1982 y utilizando una técnica de marcaje y recaptura, se efectuaron estimaciones del tamaño de la población comercial de centollón en el sector de Bahía Virginia, Canal Beagle (área VIII) y Bahía Laredo, estrecho de Magallanes. Los resultados indicaron que, durante el período de estudios, el tamaño de la población era de aproximadamente 27.100 ejemplares en Ba. Virginia y 50.000 individuos en Ba. Laredo, lo que representa una biomasa de alrededor de 13 y 22 toneladas, en una superficie de aproximadamente 2 y 5-6 kilómetros cuadrados, respectivamente.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La actividad pesquera realizada en torno al recurso centollón en la XII Región, se desarrolla básicamente en tres áreas, cada una de las cuales presenta aspectos diferentes en cuanto a la caracterización del recurso y su grado de explotación.
 - a. El área donde se ejerce la mayor actividad pesquera es el sector oriental del Estrecho de Magallanes, donde el recurso presenta evidentes signos de sobreexplotación, por efecto de un esfuerzo de pesca elevado.
 - b. La actividad pesquera en la zona austral (áreas del Canal Beagle y del Archipiélago del Cabo de Hornos) es aún incipiente, dado que sólo en los últimos años se han registrado desembarques de significación. No obstante lo anterior, en el Canal Beagle se ha constatado una reducción significativa de la talla media de los machos entre 1981 y 1982.
 - c. Entre áreas se registran diferencias importantes en la abundancia relativa del recurso; en efecto, a pesar de la considerable disminución de la captura por unidad de esfuerzo en el área del sector oriental del Estrecho de Magallanes, ésta continúa siendo superior a la de las áreas de la zona austral y estas a su vez, son mayores a la regis

trada en el área del Seno Otway.

- d. Los antecedentes biológicos y pesqueros disponibles (e.g. grado de parasitismo, tamaño de madurez sexual, estructura de tallas, índice de abundancia relativa) indican que el recurso centollón de la XII Región está constituido por diversas y distintas unidades poblacionales, hecho que estaría favorecido por una limitada dispersión de las larvas.
 - e. Básicamente, las fluctuaciones del desembarque -- han sido el resultado de variaciones en el esfuerzo de pesca (producto de problemas de comercialización en el mercado externo), y de una disminución de la abundancia relativa en el área del sector oriental del Estrecho de Magallanes.
 - f. El stock presente en el área del Seno Otway tiene características particulares, razón por la cual, de mantenerse y aplicarse la actual reglamentación sobre el tamaño mínimo para toda la Región, esta área no presenta posibilidades de sustentar una explotación comercial.
2. En todas las áreas se han registrado cambios, entre -- los años, en la composición por talla de la captura de centollones machos, lo que ha sido más pronunciado en aquellas en que el grado de explotación ha sido mayor.

Por otra parte, y no obstante que los ejemplares hembras no se desembarcan, también ha habido una leve disminución de la talla en el área IX, hecho que puede atribuirse a la mortalidad que se produce por efecto de la acción de captura.

3. Considerando que para la fracción comercial, existe una buena similitud entre la composición por talla de la captura y del desembarque, el muestreo de este último puede considerarse una herramienta válida como un primer indicador del estado del recurso.
4. Es importante señalar que es beneficioso el mantener una pesquería, en que la fracción explotable esté -- constituida por varias clases anuales o grupos de tallas, minimizando, de esta forma, el riesgo de una dependencia sobre el reclutamiento anual, situación que podría llegar a ocurrir en el área del sector oriental del Estrecho de Magallanes, donde se ha producido una disminución y/o eliminación de las clases de mayor tamaño.
- 5.- Si, en el futuro, la pesquería perdiera la marcada estacionalidad de la extracción o las mayores capturas se efectuasen en el segundo semestre del año (en la actualidad el período de mayor pesca se extiende entre febrero y junio), se debería considerar la protección del período reproductivo.

6. Por el momento, la única forma adecuada de lograr un incremento de los desembarques de centollón, parece ser la explotación de nuevas áreas o sectores de pesca.
7. Las actuales medidas de administración que regulan la pesquería de centollón, son adecuadas en cuanto al arte de captura permitido, como así también en relación a la talla mínima de extracción para la mayoría de las zonas incorporadas a la explotación -- hasta la fecha, salvo para el área del Seno Otway. Subsiste, sin embargo, un vacío legal en relación a la prohibición de capturar hembras, ya que sólo están vedados los ejemplares ovíparos.

Boschma, H., 1962. *Enixocapula*. Magazine 107: 11-37-94.

Carpodónico, I., 1971. Desarrollo larval de la centolla *Lithodes antarctica* Jacquinet, en condiciones de laboratorio (Crustacea, Decapoda, Anomala: Lithodidae). AN3. INSI. PAT., Punta Arenas (Chile), 2: 181-190.

Carpodónico, I., 1977. Algunos aspectos biológicos y pesqueros del recurso centollón, *Lithodes antarctica* (Jacquinet) (Decapoda, Anomala, Lithodidae) en aguas de Magallanes. AN3. INSI. PAT., Punta Arenas (Chile), 8: 361-371.

VI.- LITERATURA CITADA

(Los artículos indicados con asterisco se encuentran depositados en SERPLAC, XII Región).

- Bailey, N.J., 1951. On estimation the size of mobile populations from recapture data. Biometrika, 38: 293-306.
- Balbontín, F., I. Campodonico y L. Guzmán, 1979. Descripción de huevos y larvas de especies de Careproctus (Pisces: Liparidae) comensales de Paralomis granulosa y Lithodes antarctica (Crustacea: Lithodidae). ANS.INST.PAT., Punta Arenas (Chile), 10: 235-243.
- Boschma, H., 1962. Rhizocephala. Discovery Rep., 33: 55-94.
- Campodonico, I., 1971. Desarrollo larval de la centolla Lithodes antarctica. Jacquinet, en condiciones de laboratorio (Crustacea, Decapoda, Anomura: Lithodidae). ANS.INST.PAT., Punta Arenas (Chile), 2: 181-190.
- Campodonico, I., 1977. Algunos aspectos biológico-pesqueros del recurso centollón, Paralomis granulosa (Jacquinet) (Decapoda, Anomura, Lithodidae) en el estrecho de Magallanes. ANS.INST.PAT., Punta Arenas (Chile), 8: 363-373.

- Campodonico, I., 1979. Centollón. Paralomis granulosa (Jacquinot). Crustacea, Decapoda, Anomura, Lithodidae. En: Estado actual de las principales Pesquerías Nacionales. Bases para un Desarrollo Pesquero. CORFO-IFOP, Chile (Crustáceos): 1-11.
- * Campodonico, I., 1980. Investigación, Manejo y Control de las Pesquerías de centolla y centollón de la XII Región. (Año 1979). Inf.Inst.Pat., 1, 39 p.
- Campodonico, I. y L. Guzmán, 1981. Larval development of Paralomis granulosa (Jacquinot) under laboratory conditions. (Decapoda, Anomura, Lithodidae). Crustaceana 40 (3): 272-285.
- * Campodonico, I. y M. B. Hernández, 1981. Investigación, Manejo y Control de las pesquerías de centolla y centollón de la XII Región. (Temporada 1980-81). Inf.Inst.Pat., 4, 76 p.
- * Campodonico, I., M.B. Hernández y E. Riveros, 1982 a. Investigación, Manejo y Control de las pesquerías de centolla y centollón de la XII Región. (Temporada 1981-82). Inf.Inst.Pat., 9, 115 p.
- * Campodonico, I., M.B. Hernández y E. Riveros, 1982 b. Investigación, Manejo y Control de las pesquerías de centolla y centollón de la XII Región. I Etapa Temporada 1982-83 (Febrero-Abril). Inf.Inst.Pat., 10, 41 p.

- * Campodonico, I., M.B. Hernández y E. Riveros, 1982c. Investigación, Manejo y Control de las pesquerías de centolla y centollón de la XII Región. II Etapa Temporada 1982-83 (Mayo - Julio). Inf.Inst.Pat., 14, 42 p.
- * Campodonico, I., M.B. Hernández y E. Riveros, 1982 d. Investigación, Manejo y Control de las pesquerías de centolla y centollón de la XII Región. III Etapa Temporada 1982-83 (Agosto-October). Inf.Inst.Pat., 16, 51 p.
- * Campodonico, I., M.B. Hernández y E. Riveros, 1983. Investigación, Manejo y Control de las pesquerías de centolla y centollón de la XII Región. IV Etapa Temporada 1982-83. Inf. Inst. Pat., 21, 67 p.
- Castilla, J.C., J. Vasquez, A. Jullian y A. Larrea, 1981. Tramas de relaciones alimentarias en los cinturones de Macrocystis pyrifera y zonas adyacentes en el Canal Beagle, Chile. En: Biología y factibilidad de utilización de praderas de Macrocystis pyrifera en Puerto Toro, Isla Navarino, Chile. Informe Final Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones. Instituto de Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica de Chile: 483-547.

- Geaghan, J., 1973. Resultados de las investigaciones sobre centolla Lithodes antarctica Jacquinet, realizadas por el Instituto de Fomento Pesquero en la Provincia de Magallanes. Publnes. Inst. Fom. Pesq. Santiago, 52: 1-41.
- George, R.W. y G.R. Morgan, 1979. Linear growth stages in the rock lobster (Panulirus versicolor) as a method for determining size at first physical maturity. Rapp. P.V. Reun. Cons. Int. Explor. Mer. 175: 182-185.
- Guzmán, L. e I. Campodonico, 1972. Fecundidad de la centolla Lithodes antarctica Jacquinet (Crustacea, Decapoda, Anomura, Lithodidae). ANS.INST.PAT., Punta Arenas (Chile), 3: 249-258.
- * Hernández, M.B., 1980. Manejo de las pesquerías de centolla y centollón de la XII Región. Primera Etapa, 1979. Informe Inst. Fom. Pesq., Santiago, Chile. 37 p.
- IFOP, 1969. Pesca exploratoria de centolla y otras especies de importancia comercial en la región de Magallanes y Tierra del Fuego. (Octubre 1968 - marzo 1969). Circ.Inst.Fom.Pesq., Santiago, 43: 49p.
- Inostroza, F., R. Gili, R. Salas y L. Vidal, 1982. Programa de Investigación de los recursos Centolla, -- centollón y jaibas. I. Resumen y Conclusiones. CORFO-IFOP, Chile (AP/82/21): 71 p.

- McMullen, J.C. y H.T. Yoshihara, 1970. An incidence of parasitism of deepwater King crab, Lithodes aequispina, by the barnacle Briarossacus callosus. J. Fish. Res. Bd. Canada 27 (4): 818-821.
- Ojeda, P. y B. Santelices, 1981. Comunidades de macro-invertebrados en discos de Macrocystis pyrifera en Puerto Toro, Provincia Antártica, Chile. En: Biología y factibilidad de utilización de praderas de Macrocystis pyrifera en Puerto Toro, Isla Navarino, Chile. Informe Final. Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones. Instituto de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile: 193-236.
- Ostle, B., 1979. Estadística Aplicada. Editorial Limusa México. 629 p.
- Ricker, W.E., 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. Bull. Fish. Res. Board Can. 191, 382 p.
- Somerton, D. A., 1980. A computer technique for estimating the size of sexual maturity in crabs. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37 (10): 1488-1494.
- Stuardo, J. e I. Solis, 1963. Biometría y observaciones generales sobre la biología de Lithodes antarcticus Jacquinet. Gayana. Zool. Concepción 11: 1-49.

- Vásquez, J. y J.C. Castilla, 1981. Estructura poblacional, dieta y preferencias alimentarias de Cosmasterias lurida (Asteroidea, Asteroiinae), en Puerto Toro, Isla Navarino, Chile. En: Biologías y factibilidad de utilización de praderas de Macrocyctis pyrifera en Puerto Toro, Isla Navarino, Chile. Informe Final. Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones. Instituto de Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica de Chile: 414-439.
- Wenner, A., 1972. Sex ratio as a function of size in marine Crustacea. The American Naturalist, 106 (949): 321-350.
- Wenner, A., C. Fusaro y A. Oates, 1974. Size at onset of sexual maturity and growth rate in crustacean population. Can.J.Zool., 52(9): 1095-1106.

VII. ANEXO Nº 1

Síntesis sobre las normas legales en la pesquería del centollón (Paralomis granulosa).

La dictación de normas legales tendientes a proteger al recurso centollón comenzó poco después de iniciarse la pesquería de este crustáceo, en 1977. Así, en Septiembre de ese año, el Ministerio de Agricultura promulgó el Decreto Nº 366, el cual fijó una talla mínima de captura (entiéndase desembarque) de 90 mm. de longitud cefalotorácica y prohibió la extracción de hembras ovíparas. Cabe notar que las hembras no ovadas no se encuentran resguardadas por esta disposición.

Posteriormente, luego de que el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción asumiera la responsabilidad de la explotación de los recursos pesqueros, se emitió, en Agosto de 1979, el Decreto Nº 223. Esta norma estableció que el único arte de pesca a emplear en la captura de centollón (y centolla) deberá ser la trampa, proscribiéndose, en consecuencia, el uso de redes. Es necesario señalar sin embargo, que en lo que respecta a -- centollón la utilización de redes fue desechada por los pescadores desde el comienzo de la pesquería, debido a problemas de ineficiencia del arte.

Dos años más tarde, en Septiembre de 1981, en base a antecedentes aportados por estudios realizados en el sector del Estrecho de Magallanes, se publicó el Decreto N° 374, mediante el cual se redujo la talla mínima a 80 mm. de longitud cefalotorácica, especificando que esta deberá ser medida: "desde la órbita del ojo al extremo medio inferior (entiéndase posterior) del cefalotórax o caparazón".

Finalmente, en Octubre de 1981, se derogó el Decreto N° 223 reemplazándolo por el Decreto N° 442, el cual reiteró la prohibición de empleo de redes, manteniéndose la trampa como único arte en uso en las pesquerías del centollón y centolla.

Francia, el mayor comprador de centollón en conserva, exige que el producto entre al país como "Crab de l'Antarctique du Chili". En la línea de congelado a la fecha no hay consenso en cuanto al nombre bajo el cual se debe vender y es así que se han registrado exportaciones con "Antarctic Crab", "New Crab", "Chilean Snow Crab", "Chilean Antarctic Snow Crab" y "Antarctic Snow Crab". En este último respecto algunos exportadores de los Estados Unidos han solicitado la adopción de una denominación.

Aunque es inusual que una misma especie sea denominada bajo tal variedad de nombres, es importante señalar que la terminología adoptada por el país de origen es obligatoria para el exportador.

ANEXO Nº 2

Aún cuando en al menos una publicación la especie ha sido considerada como símil de "Snow Crab", tal denominación es inapropiada. "Snow o Tanner Crab" es el nombre común dado a especies del género Chionoecetes, pertenecientes al grupo de los decápodos Braquiuros, familia Majidae, no representadas en Chile y con las cuales el centollón (decápodo Anomuro) no guarda relación alguna, ni siquiera en su morfología externa. En consideración a ello, en 1980 el Instituto Nacional de Normalización (INN) adoptó, como nombre común equivalente en idioma inglés el de "False King Crab", no teniéndose conocimiento de posteriores innovaciones al respecto.

Francia, el mayor comprador de centollón en conserva, exige que el producto entre al país como "Crabe de l'Antarctique du Chili". En la línea de congelado a la fecha no hay consenso en cuanto al nombre bajo el cual se debe vender y es así que se han registrado exportaciones como "Antartic Crab", "Snow Crab", "Chilean Snow Crab", "Chilean Antartic Snow Crab" y "Antartic Snow Crab". En este último tiempo algunos compradores de Estados Unidos han solicitado la adopción de esta última nomenclatura.

Aunque es inusual que una misma especie sea exportada bajo tal variedad de nombres, es importante destacar que la terminología aceptada por el INN no implica obligatoriedad para el exportador.