



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

INFORME TÉCNICO (R. PESQ.) N° 15

MODIFICACIÓN DE LA CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA DE CAMARÓN NAILON, II –VIII REGIÓN, AÑO 2007



Febrero 2007

INDICE

INDICE	1
I. OBJETIVO	2
II. ANTECEDENTES	2
1. Antecedentes Preliminares	2
2. Antecedentes Biológicos y Pesqueros	2
2.1. Desempeño de la pesquería durante el año 2006	2
2.2. Desempeño de la pesquería durante el año 2007	3
2.3. Indicadores Biológicos	3
3. Evaluaciones del recurso	3
3.3. Evaluaciones de Biomasa 2006	3
Evaluación directa	4
Evaluación indirecta	5
III. ANÁLISIS	7
1. Diagnóstico del recurso	7
2. Objetivos de conservación y estrategias de explotación	8
3. Reestimación de la cuota global anual 2007	8
4. Fraccionamiento y distribución de la cuota global	9
4.1. Cuota de Investigación	9
4.2. Fraccionamiento sectorial	9
4.3. Fauna Acompañante	9
4.4. Cuota objetivo	10
IV. RECOMENDACIONES	11
ANEXO I	12
ANEXO II	15
ANEXO III	18

I. OBJETIVO

El presente informe tiene como objetivo aportar los antecedentes técnicos que sustentan una modificación de la cuota global anual de captura del recurso camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) en el litoral de la II y VIII Región, para el presente año 2007.

II. ANTECEDENTES

1. Antecedentes Preliminares

- 1.1 Mediante Informe Técnico R.PESQ N° 99 de 2006, se propuso mantener el año 2007 la cuota de captura establecida para el año 2006, debido a que a la fecha de elaboración del informe no se disponía de los resultados de la evaluación directa (FIP N° 2006-11). Asimismo, en el citado informe técnico se propone una revisión de la cuota establecida con los resultados de la mencionada evaluación.
- 1.2 El Decreto Exento (MINECON) N° 1523 de 2006 estableció una cuota de captura para el camarón nailon de 5.130 toneladas en el área de la unidad de pesquería, de las cuales se reservaron 155 toneladas para fines de investigación. Las 4.975 toneladas restantes fueron fraccionadas en 3.912 toneladas para el sector industrial y 978 toneladas para el sector artesanal, ambas fraccionadas en 3 periodos durante el año. Además se reservaron 85 toneladas en calidad de fauna acompañante.
- 1.3 Con fecha 31 de enero de 2007 (C.I. FIP N° 95 de 2007) la Universidad Católica del Norte remitió al FIP el informe de avance del proyecto FIP N° 2006-11, el cual fue remitido al evaluador externo para su calificación, y posteriormente al departamento de pesquería

2. Antecedentes Biológicos y Pesqueros

2.1. Desempeño de la pesquería durante el año 2006

El registro de los desembarques de camarón nailon contabilizados por el Servicio Nacional de Pesca (aún parciales a la fecha), indica que se durante el 2006 estos alcanzaron un total de 4.330 toneladas, con una participación del sector industrial de 3.617 toneladas y de 713 por parte del sector artesanal. Se registró operación de 26 embarcaciones durante el 2006, de las cuales 21 correspondieron al sector industrial y 5 al sector artesanal.

De acuerdo a la información recopilada por IFOP en el marco del proyecto de Seguimiento de la Pesquería de Crustáceos, la actividad pesquera de la flota camaronera durante el año 2006 se realizó entre la III y la VIII Región, pero mayoritariamente entre la IV y la VII Región. El análisis de la trayectoria de los rendimientos de pesca, incorporando los datos del segundo semestre de 2006, indica que durante este ultimo periodo estos han presentado un incremento respecto a los años anteriores, tanto a escala anual como semestral, desde la Zona 1 a la Zona 4 (II-VI Región), pero este incremento en los rendimientos no se observa



en la Zona 5 (VII y VIII Región), donde se aprecia una disminución respecto a los años anteriores, pero estos aun se encuentran por sobre los valores observados antes de la veda. Las figuras con las trayectorias de los rendimientos de pesca se presentan en el Anexo I.

2.2. Desempeño de la pesquería durante el año 2007

De acuerdo a la información proporcionada por el Servicio Nacional de Pesca, hasta el 19 de febrero de 2007, se han registrado 1.057 toneladas de camarón nailon desembarcadas entre la IV y la VIII Región. El sector industrial ha desembarcado 865 toneladas, mientras que el sector artesanal ha aportado con 192 toneladas. A la fecha, han operado 22 embarcaciones, 19 industriales y 3 artesanales. En lo que respecta a la distribución espacial de las capturas totales, estas se han realizado mayoritariamente en la VII Región (36 % del total), seguida por la IV Región, con el 27%.

Cabe mencionar que en algunas regiones, particularmente en la zona sur, el consumo de las cuotas regionales fue apresurado, acabándose la cuota durante la primera quincena de enero.

2.3. Indicadores Biológicos

Los indicadores biológicos que se incorporan al análisis corresponden a los observados durante el segundo semestre del año 2006 por el proyecto de Seguimiento de la Pesquería de Crustáceos y a los obtenidos en la evaluación directa FIP N° 2006-11.

En lo que respecta a los datos de estructura de tallas observadas por IFOP, se aprecia que entre la III y la VI Región (Zona 1 a Zona 4) la talla modal se desplaza hacia tallas mayores y se observa una mayor proporción de ejemplares grandes en las capturas respecto a los años anteriores. El caso contrario se observa en la VII y VIII Región, donde hay una disminución de la talla modal y un mayor rango de tallas. Las figuras de estructura de tallas se indican en el Anexo II.

En la evaluación directa (octubre-diciembre de 2006) el rango de tallas de machos y hembras combinados fue de 10,6 – 39,4 mm LC y la talla modal osciló entre 24 y 26 mm LC, siguiendo con el patrón histórico en el que la talla modal se incrementa hacia las regiones sur.

La proporción sexual observada en la evaluación directa mostró alternancia entre machos y hembras, pero estas se mantuvieron cercanas a la proporción 1:1, salvo por la II y III Región, donde se observó un fuerte predominio de las hembras (sobre el 60%).

3. Evaluaciones del recurso

3.3. Evaluaciones de Biomasa 2006

Las evaluaciones disponibles del recurso camarón nailon, provinieron de dos fuentes, a saber: la evaluación directa efectuada por la Universidad Católica del Norte (UCN) entre



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

octubre y diciembre de 2006 (proyecto FIP N° 2006-11), y la evaluación indirecta realizada por IFOP.

Evaluación directa

La evaluación directa 2006 fue realizada a través del método de área barrida durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, se encontraron 18 focos de abundancia entre la II y la VIII Región, los cuales alcanzaron una superficie de 3.749 km², donde el 23,2 % de esta superficie se encontró dentro del área de reserva artesanal, concentrada principalmente entre la II y la IV Región. La distribución espacial de los focos se entrega en el Anexo III.

En el informe entregado por el ejecutor se presentaron cuatro estimadores: Geoestadístico, Delta, Estimador de Razón y Microceldas de Estimación Geoestadística. Las estimaciones de biomasa para toda el área variaron entre 21.759 y 37.111 toneladas. La Tabla I indica las estimaciones por cada uno de los métodos.

Tabla I. Evaluación de Biomasa (toneladas) por estimador, entre la II y VIII Región. Fuente de datos: UCN.

Estimador	Biomasa	LI	LS
Geoestadística	37.111	36.713	37.508
Delta	34.959	25.918	44.000
Razón	21.759	17.571	27.159
Microceldas	36.675	35.371	37.979

La estimación geoestadística es el único método que presenta la distribución regional de la biomasa, donde se aprecia que la región con mayor biomasa es la IV Región, seguida de la VII Región (Tabla II).

Tabla II. Biomasa por Región (toneladas) y porcentaje de participación de cada región, estimada por el método geoestadístico. Fuente de datos: UCN.

Región	Biomasa	% Regional
II	471	1,3%
III	3.211	8,7%
IV	13.943	37,6%
V	6.917	18,6%
VI	2.545	6,9%
VII	8.212	22,1%
VIII	1.812	4,9%
Total	37.111	100,0%

Respecto a las evaluaciones anteriores, el promedio de los estimadores de biomasa muestra un incremento respecto a las evaluaciones anteriores, pero cabe mencionar que la reciente evaluación fue realizada por distintos ejecutores con metodologías de muestro diferentes a



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

las anteriores y en una ventana temporal diferente. En la Tabla III se presentan las evaluaciones anteriores, por región, zona y macrozona.

Tabla III: Comparación evaluaciones directas FIP por región y macro zona, entre 2002 y 2005. Fuente de datos: UCV.

Región	Evaluación Directa 2002		Evaluación Directa 2003		Evaluación Directa 2004		Evaluación Directa 2005	
	Zona	Región	Zona	Región	Zona	Región	Zona	Región
II		1.279		1.769		1.013		1.319
III	9.716 57%	5.582	13.989 63%	5.978	13.553 63%	4.001	13.189 48%	3.900
IV			2.855		6.242		8.539	
V		2.003		4.428		3.697		3.232
VI	7.298 43%	2.642	8.386 37%	920	7.917 37%	1.414	14.378 52%	2.041
VII			1.642		2.436		2.132	
VIII		1.011		602		674		2.417
Total	17.014		22.375		21.470		27.567	

Evaluación indirecta

Esta información fue incorporada en el informe R.Pesq. N°99 de 2006, a continuación se presenta un resumen.

De acuerdo con los resultados del modelo de evaluación indirecta, el stock de camarón nailon se encuentra en una etapa de recuperación de los niveles de la biomasa en la macrozona norte (II-IV Región) y, mas evidentemente, en la macrozona sur (V-VIII Región), producto principalmente de la normativa pesquera (vedas) y de los bajos desembarques en toda la unidad de pesquería a contar del año 1999, restringidos por las cuotas impuestas. De este modo, el modelo indica que para inicios del presente año 2006, la biomasa total se encontraría alrededor de las 45.800 toneladas en toda la unidad de pesquería, de las cuales alrededor de 25.000 toneladas se distribuirían en la macrozona norte y cerca de 20.800 toneladas en la macrozona sur. La proyección del modelo a inicios del año 2007 indica un incremento de la biomasa total a 52.000 toneladas, lo que corresponde a un 13,6 % (Tabla IV). Las proyecciones del modelo bajo diferentes tasas de explotación por macrozona se aprecian en las Figuras 1 y 2, de las cuales se desprende que tasas de explotación inferiores a 14% y 16% para la macrozona norte y sur, respectivamente, evitarían disminuciones futuras en el stock. De acuerdo a los resultados del modelo, IFOP recomienda para el año 2007 aplicar una tasa de explotación de 12 % para la macrozona norte y una tasa de 16 % para la macrozona sur.

Tabla IV: Evaluación indirecta de Camarón Nailon, año 2006 y proyección año 2007.
Fuente de datos: IFOP

Año 2006	Macrozona Norte			Macrozona Sur			Area Total		
	II-IV	LI	LS	V-VIII	LI	LS	II-VIII	LI	LS
Biomasa Total	25.049	22.850	28.363	20.759	18.453	23.091	45.808	41.303	51.454
Biomasa Vulnerable	8.672	7.752	9.822	14.903	13.561	16.560	23.575	21.313	26.382
Biomasa Desovante	5.830	5.264	6.540	9.522	8.556	10.411	15.352	13.820	16.951

Año 2007	Macrozona Norte			Macrozona Sur			Area Total		
	II-IV	LI	LS	V-VIII	LI	LS	II-VIII	LI	LS
Biomasa Total	29.504	25.964	33.916	22.545	19.028	26.546	52.049	44.992	60.462
Biomasa Vulnerable	9.756	8.473	11.229	16.589	14.205	19.207	26.345	22.678	30.436
Biomasa Desovante	6.576	5.720	7.657	10.524	9.014	12.177	17.100	14.734	19.834

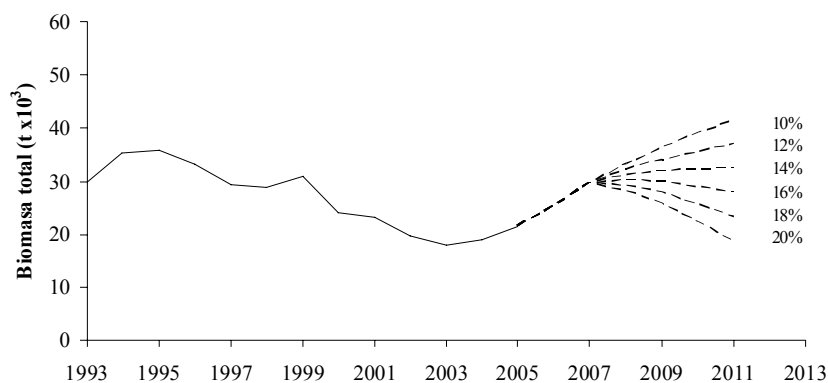


Figura 1: Trayectoria de la biomasa total para la macrozona norte, bajo tasas de explotación entre un 10 % y 20 %. Fuente de datos: IFOP.

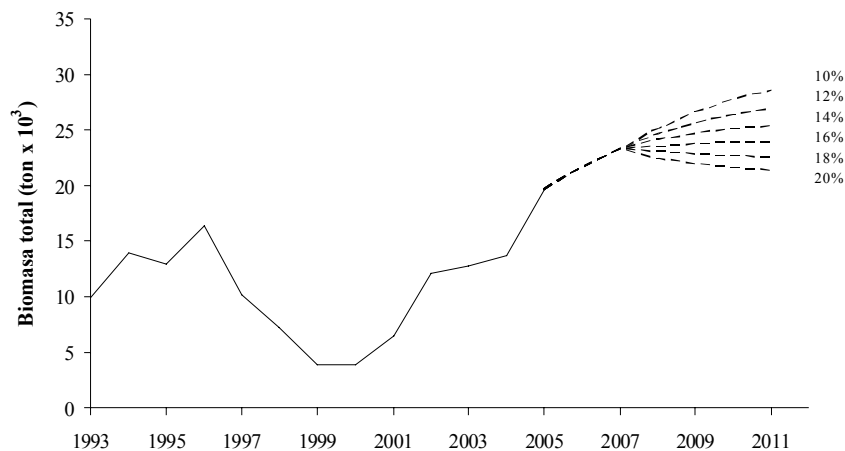


Figura 2: Trayectoria de la biomasa total para la macrozona sur, bajo tasas de explotación entre un 10 % y 20%. Fuente de datos: IFOP.

III. ANÁLISIS

1. Diagnóstico del recurso

Sobre la base del análisis de las evaluaciones del stock y de los indicadores de la pesquería y el recurso, se actualizó el diagnóstico del camarón nailon presentado anteriormente:

- Tanto las evaluaciones directas realizadas hasta el 2006, como la evaluación indirecta efectuada en el 2006, muestran que el stock de camarón nailon se encuentra en una etapa de recuperación de los niveles de biomasa en toda el área de la unidad de pesquería, pero de manera más notoria en la macrozona sur (V a VIII Región). Los resultados parciales de la evaluación directa 2006 indica que el mayor porcentaje (aprox. 53 %) de la biomasa se encuentra en la macrozona sur (V a VIII Región), continuando con la tendencia observada en la evaluación anterior.
- Durante los últimos años, los rendimientos de pesca en la macrozona norte muestran una tendencia al aumento o a la estabilidad. En la macrozona sur, luego de las vedas aplicadas, se observó en todas las regiones un significativo aumento de los rendimientos, los que posteriormente han mostrado una disminución.
- En todas las regiones o zonas monitoreadas, el stock muestra una composición de tallas típicamente unimodal y relativamente estable en el curso de los años.

- En toda el área de operación de la pesquería se vulnera una significativa fracción de hembras inmaduras, y principalmente en la III y IV Región. Esta situación puede comprometer los reclutamientos futuros y, por ende, la recuperación del stock.

2. Objetivos de conservación y estrategias de explotación

En atención al diagnóstico presentado anteriormente, el objetivo de administración debe ser mantener la tendencia al incremento de los niveles de biomasa total del recurso y, al menos, mantener los actuales rendimientos de pesca.

Para alcanzar el objetivo, se plantean como estrategias: **a)** aplicar una tasa de explotación conservadora a cada una de las macrozonas de la unidad de pesquería, y **b)** distribuir la presión de pesca de forma de evitar sobreexplotación del recurso a nivel regional.

3. Reestimación de la cuota global anual 2007

Debido a que los resultados presentados por el ejecutor son preliminares, se optó por un criterio precautorio en el manejo de la información entregada. De este modo, para la reestimación de la cuota global anual 2007 se optó por considerar el promedio del límite inferior de las distintas estimaciones de biomasa como valor de biomasa aceptado. El valor utilizado y aceptado de biomasa entre la II y la VIII Región fue aproximado a las 28.500 toneladas. Este valor se considera que fue estimado en noviembre del 2006, por lo que se proyectó a enero de 2007, donde se encontró cercano a las 41.500 toneladas, de las cuales alrededor de 19.700 toneladas se encontrarían en la macrozona norte (II-IV Región) y alrededor de 21.800 toneladas en la macrozona sur (V-VIII Región).

La recomendación de IFOP, basada en la evaluación indirecta del stock, es aplicar una tasa de explotación diferenciada por macrozona, ya que debido a las características particulares que presenta el recurso en cada macrozona (II-IV Región y V-VIII Región), las proyecciones de la biomasa ante distintas tasas de explotación constante entre el año 2006 y 2011 son diferentes. Así, mientras que en la macrozona norte la trayectoria de la biomasa se eleva con tasas iguales o inferiores a 14 %, en la macrozona sur se logra un aumento de las biomazas con tasas iguales o inferiores al 16 %. Idealmente, para cumplir con el objetivo propuesto, debería aplicarse - según el estudio de IFOP- una tasa de explotación menor a 14% y 16%, respectivamente para cada macrozona. Sin embargo, se hace mención en aplicar una tasa aún más conservadora para la macrozona norte, la cual corresponde a 12%. Por otra parte, la información reciente proveniente del proyecto de Seguimiento de la Pesquería de Crustáceos evidencia un descenso en los rendimientos de pesca y un desplazamiento de tallas modales hacia tallas menores en la VII y VIII Región (área con una intensa actividad en los últimos dos años), por lo que se aplicó una tasa más conservadora a la recomendada, siendo esta de 14%. De este modo, la cuota global obtenida se encuentra alrededor de las 5.600 toneladas, valor que se recomienda en este informe. Valor que es 9,2 % superior a la cuota vigente.



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

4. Fraccionamiento y distribución de la cuota global

4.1. Cuota de Investigación

Acorde con los proyectos del Fondo de Investigación Pesquera y de pescas de investigación previstas para el 2007, se estima necesario reservar 165 toneladas para ser extraídas con fines de investigación, lo que equivale al 2,9 % de la cuota global. Detalles de esta reserva de cuota se muestran en el cuadro siguiente

Proyecto de investigación	Cuota (ton)
Evaluación directa de camarón nailon, II a VIII Región,2007	60
Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo, II a VIII Región,2007	20
Rediseño de las redes de arrastre de crustáceos	20
Dinámica Reproductiva de langostinos en la III y IV Región (Proy. Adjudicado el 2006)	10
Otros *	55
Total	165

(*): Corresponde a fauna acompañante en la posible evaluación directa de gamba, año 2007; a probables evaluaciones adicionales de langostinos en la V a VIII Región, y, si fuese necesaria, cuota adicional por alguna eventualidad en los proyectos de evaluación directa ya establecidos.

4.2. Fraccionamiento sectorial

Descontando de la cuota global la fracción reservada para investigación, la cuota a fraccionar entre el sector artesanal e industrial es de 5.435 toneladas. De acuerdo a lo establecido en el artículo 24, letra e), de la Ley N° 19.713, al sector artesanal le corresponde el 20 % de la cuota, lo que equivale a 1.087 toneladas, mientras que el 80 % es para el sector industrial, lo que equivale a 4.348 toneladas.

4.3. Fauna Acompañante

Considerando que por efecto de la interacción del arte de pesca (arrastre) y de la superposición parcial de la distribución de los recursos, el camarón nailon se captura en calidad de fauna acompañante de la pesca dirigida a otras especies objetivo, es necesario también reservar un monto de 85 toneladas, distribuidas en 68 ton.(80%) para el sector industrial y 17 ton (20%) para el sector artesanal, para ser extraídas como fauna acompañante, y según el siguiente detalle:

Recurso objetivo	Porcentaje por viaje de pesca (peso)	Límite máximo anual (Ton)	
		artesanal	industrial
Langostino amarillo	10 %	11	32
Langostino colorado	10 %	5	25
Gamba	2 %	1	5
Merluza común	1 %	0	6

4.4. Cuota objetivo

Según lo establecido en la Ley N° 19.713, el 75 % de la cuota correspondiente al sector artesanal fue distribuida por regiones considerando las capturas desembarcadas durante los dos años precedentes (2005 y 2006). La ley no establece un criterio para distribuir el 25 % restante, por lo que este fue distribuido de manera de evitar exceder las tasas de explotación regionales.

La Ley N° 19.713 no establece un criterio para distribuir regionalmente la cuota industrial. En este caso, la distribución fue realizada en función de los niveles de biomasa existentes en cada región y evitando sobrepasar las tasas de explotación recomendadas.

En la Tabla V se muestra la distribución regional y temporal de la cuota objetivo (descontando la fracción de fauna acompañante, según se indicó en el punto 4.3.) para el sector artesanal e industrial. Para la distribución temporal de la cuota, se mantuvo para el primer periodo (enero - marzo) el valor establecido en el D.Ex. N° 1523 de 2006, el remanente fue distribuido en proporciones de 0,4 y 0,6 para el segundo y tercer periodo respectivamente.

Tabla V: Fraccionamiento sectorial, regional y temporal de la cuota de camarón nailon año 2007, entre la II y VIII Región.

IND		4280		
Región	Total	Periodo		
		ene-mar	abr-ago 40%	sep-dic 60%
II	94	88	2	4
III	395	190	82	123
IV	1473	404	428	641
V	598	102	199	298
VI	349	215	53	81
VII	1106	546	224	336
VIII	264	215	20	29

ART	1070
------------	-------------

Región	Total	Periodo		
		ene-mar	abr-ago 40%	sep-dic 60%
II	32	22	4	6
III	259	96	65	98
IV	357	146	84	127
V	372	162	84	126
VI	19	5	6	8
VII	19	5	6	8
VIII	12	5	3	4

IV. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo expuesto en el presente informe, se recomienda fijar una cuota global anual de captura del recurso camarón nailon para el año 2007, en el litoral de la II a la VIII Región, de 5.600 toneladas.

Al mismo tiempo, se recomienda fraccionar dicha cuota de la siguiente manera:

- a) 165 toneladas a ser extraídas con fines de investigación
- b) 85 toneladas a ser extraídas en calidad de fauna acompañante de las siguientes pesquerías : langostino amarillo (43 ton); langostino colorado (30 ton); gamba (6 ton) y merluza común (6 ton)
- c) 5.350 toneladas para ser extraídas como especie objetivo, por el sector industrial y artesanal, distribuidas regional y temporalmente según se indica en la Tabla V.

ANEXO I

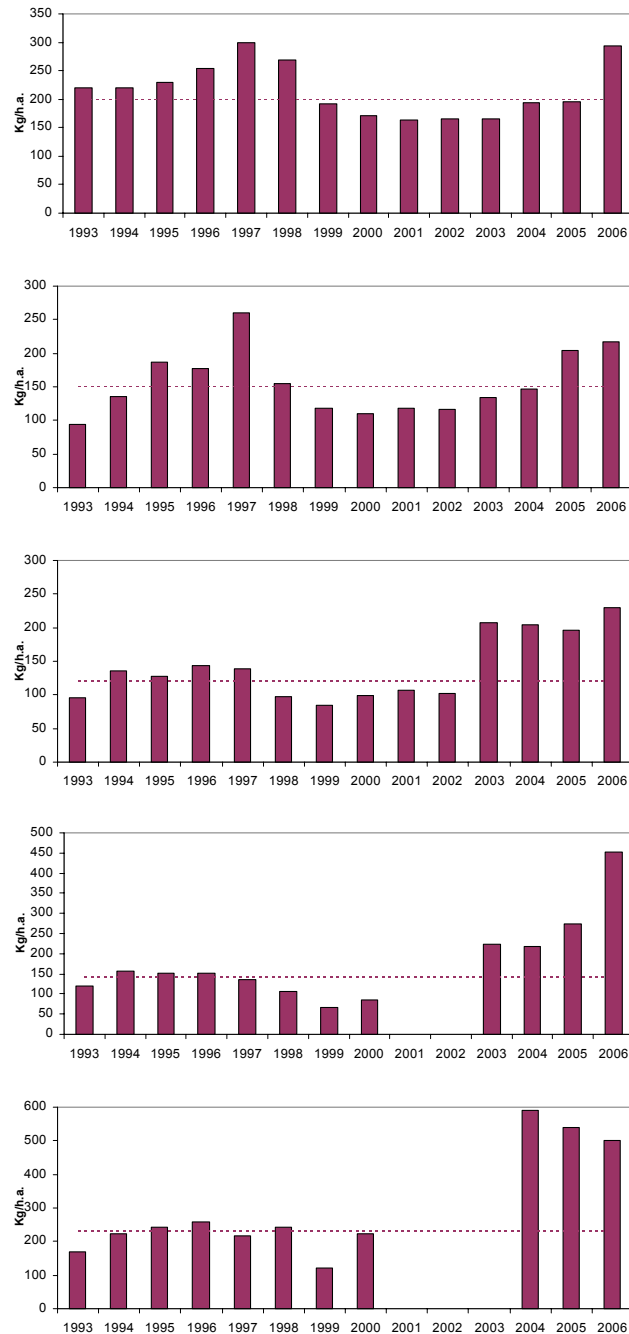


Figura 1. Serie de rendimientos de pesca (kg/h.a.) anuales para camarón nailon, según zona de pesca entre 1993 y 2006. Fuente de datos: IFOP.

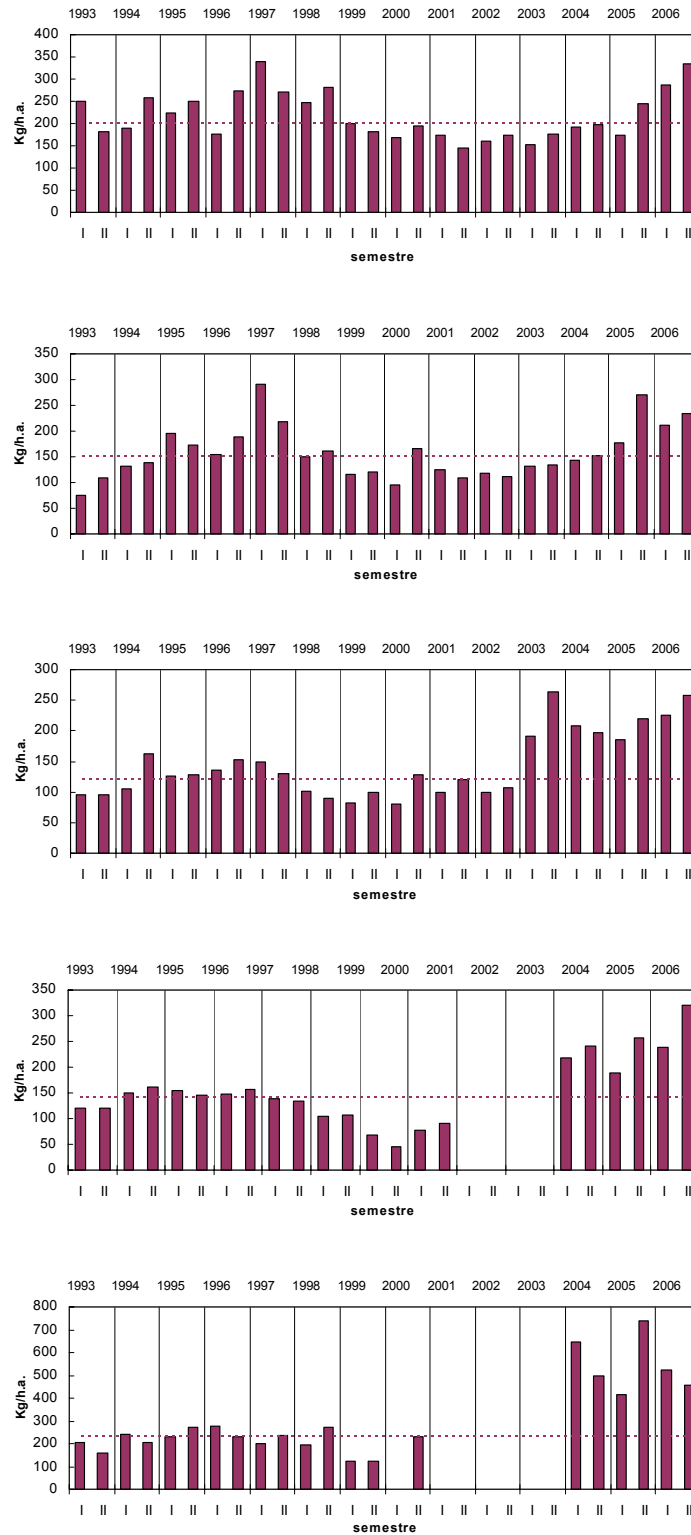


Figura 2. Serie de rendimientos de pesca (kg/h.a.) semestrales para camarón nailon, según zona de pesca entre 1993 y 2006. Fuente de datos: IFOP.

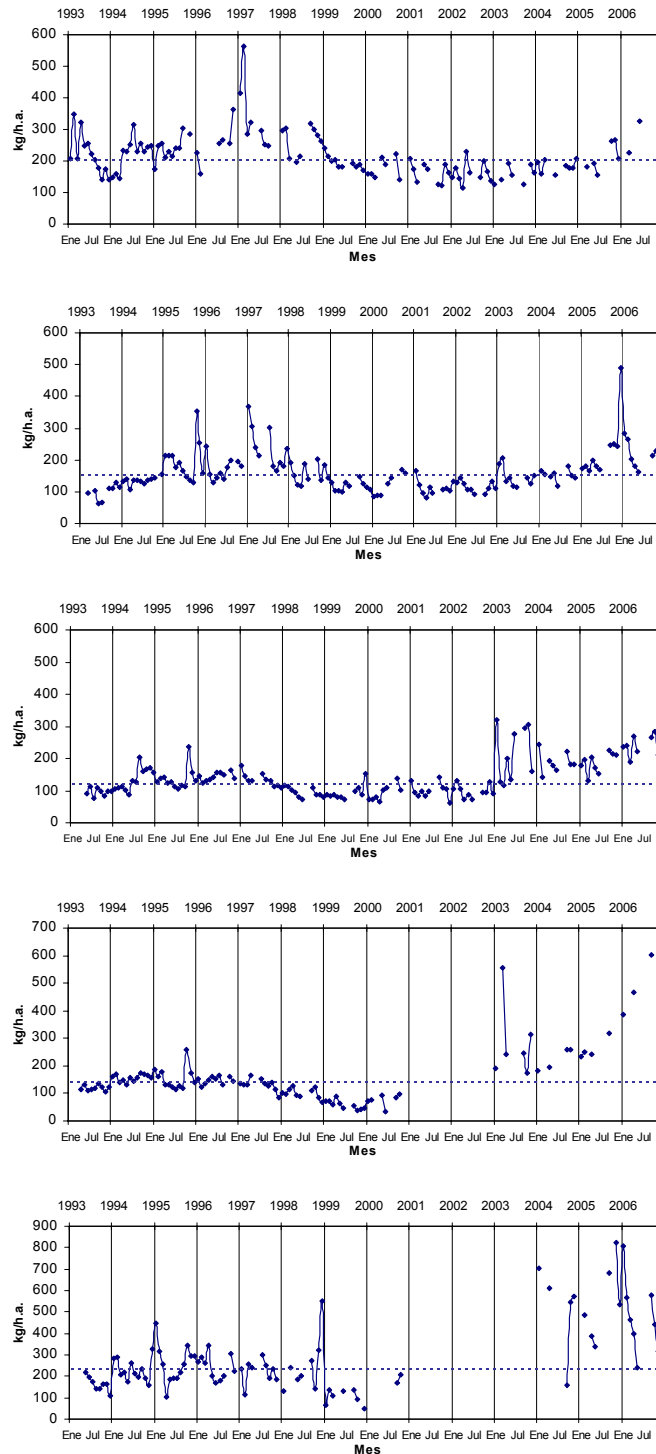


Figura 3. Serie de rendimientos de pesca (kg/h.a.) semestrales para camarón nailon, según zona de pesca entre 1993 y 2006. Fuente de datos: IFOP.

ANEXO II

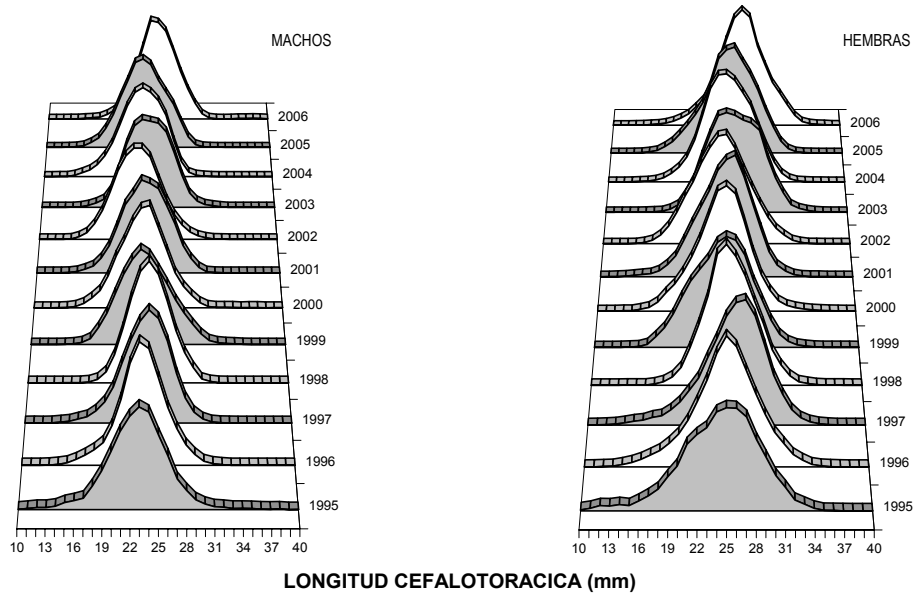


Figura 4. Distribución anual de frecuencia de tallas de camarón nailon, para toda la unidad de pesquería entre 1995 y 2006. Fuente de datos: IFOP.

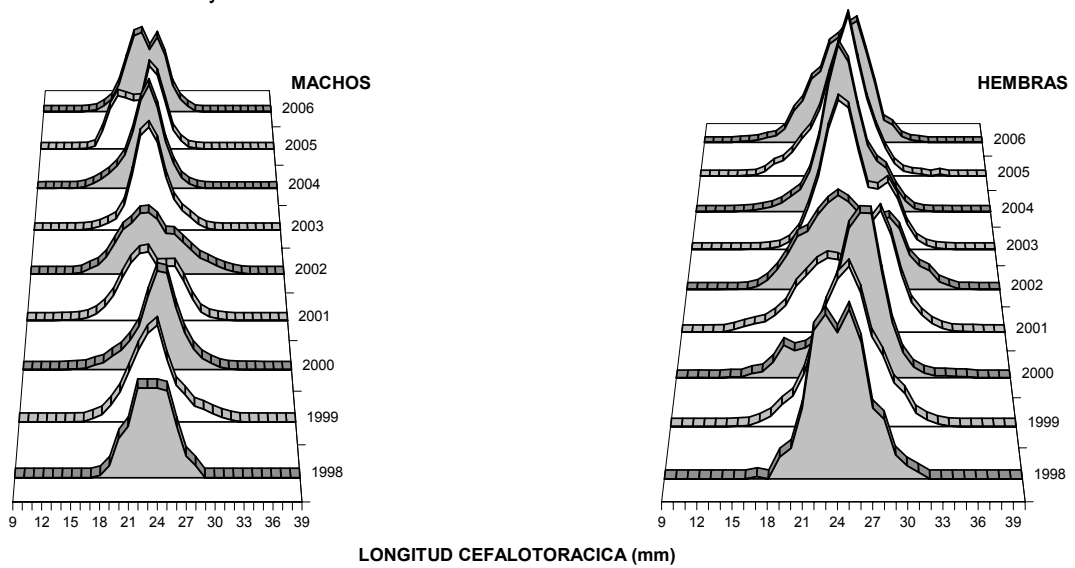


Figura 5. Distribución anual de frecuencia de tallas de camarón nailon, para la zona 1, entre 1998 y 2006. Fuente de datos: IFOP.

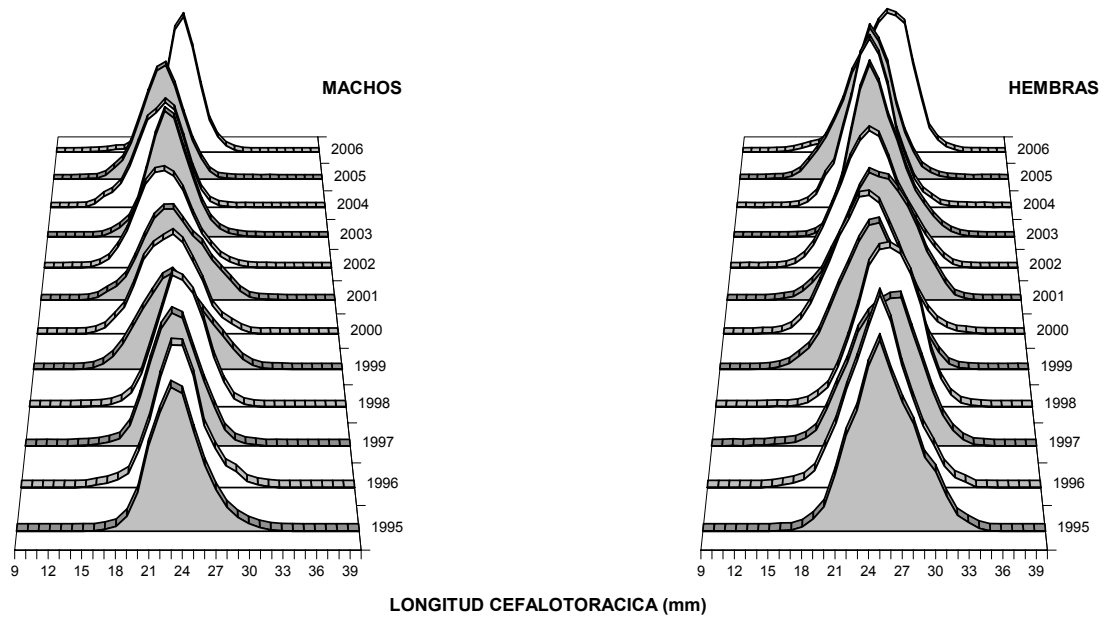


Figura 6. Distribución anual de frecuencia de tallas de camarón nailon, para la zona 2, entre 1998 y 2006. Fuente de datos: IFOP.

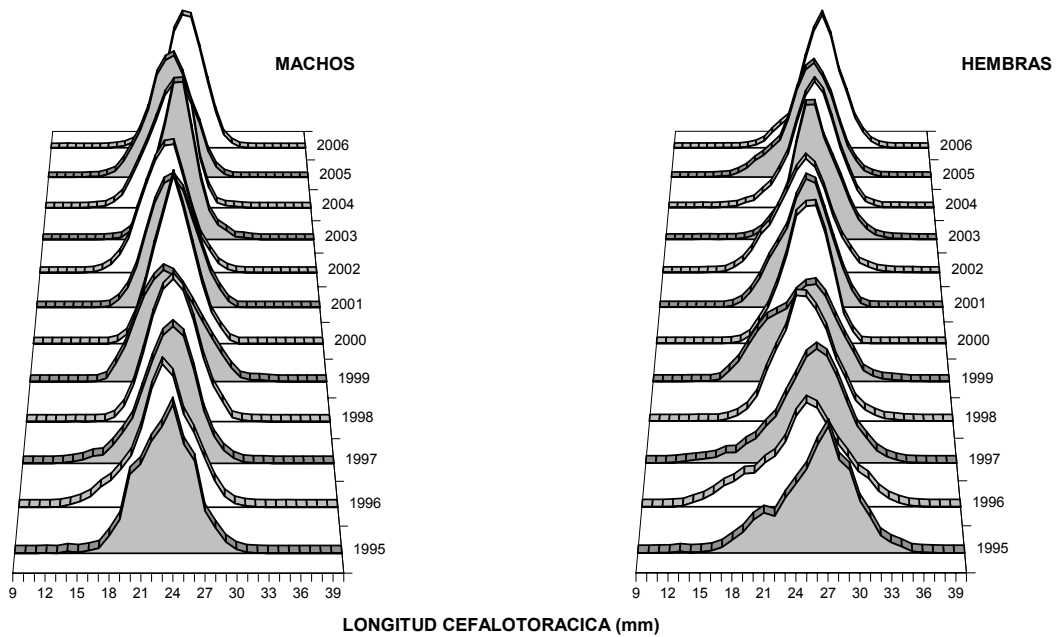


Figura 7. Distribución anual de frecuencia de tallas de camarón nailon, para la zona 3, entre 1995 y 2006. Fuente de datos: IFOP.

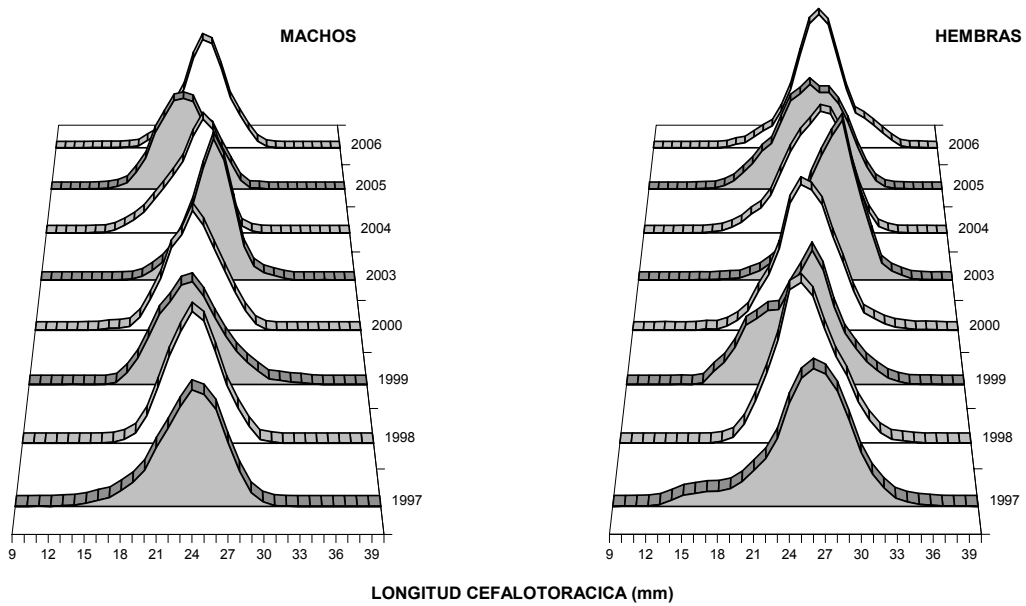


Figura 8. Distribución anual de frecuencia de tallas de camarón nailon, para la zona 4, entre 1997 y 2000 y entre 2003 y 2006. Fuente de datos: IFOP.

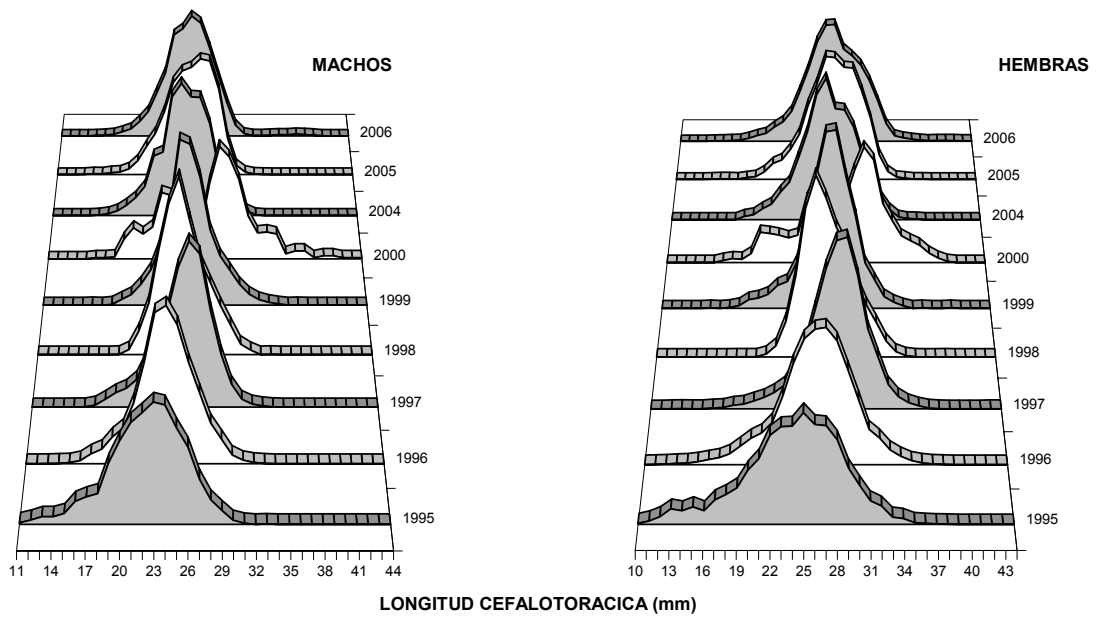
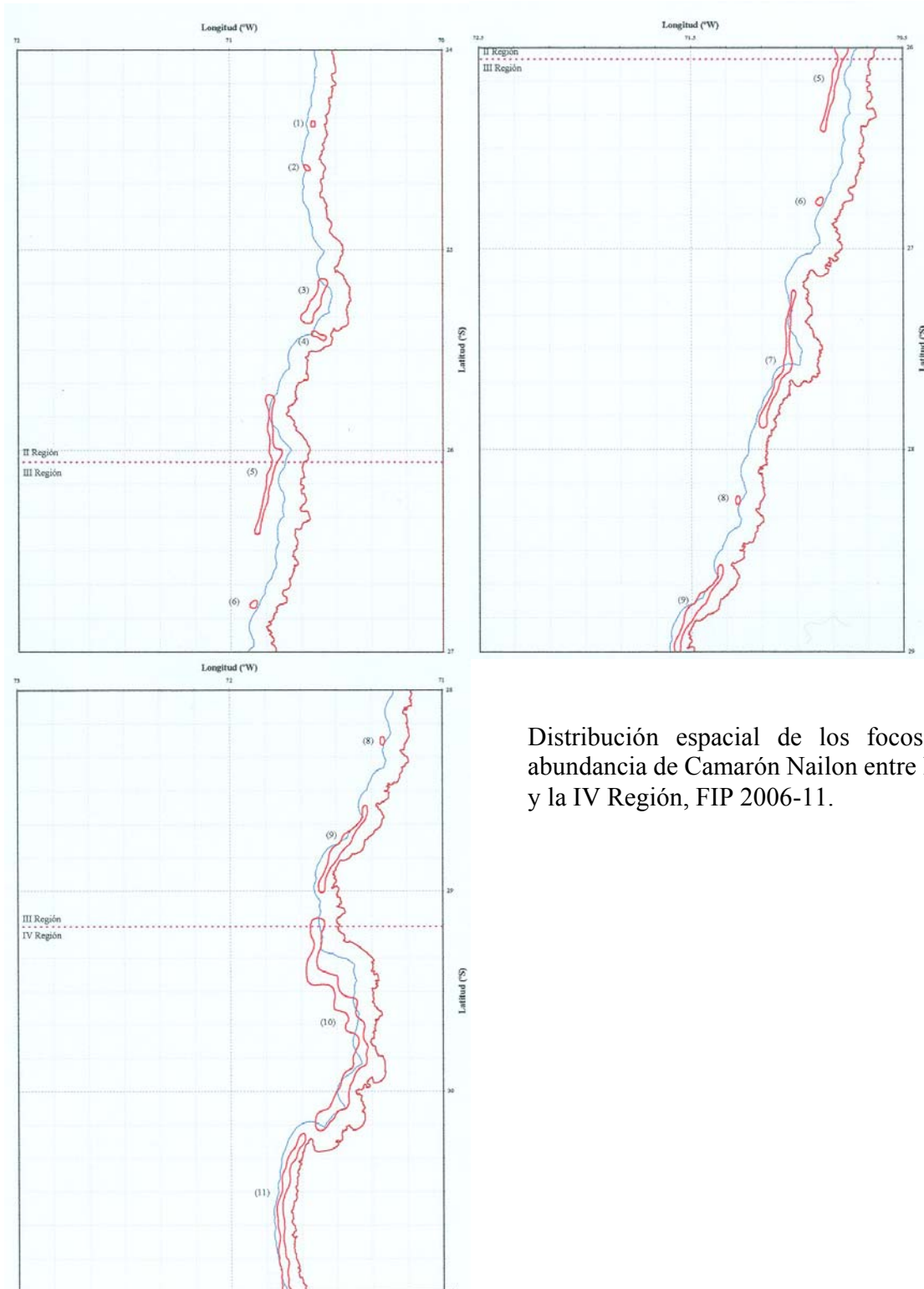


Figura 9. Distribución anual de frecuencia de tallas de camarón nailon, para la zona 5, entre 1995 y 2000 y entre 2004 y 2006. Fuente de datos: IFOP.



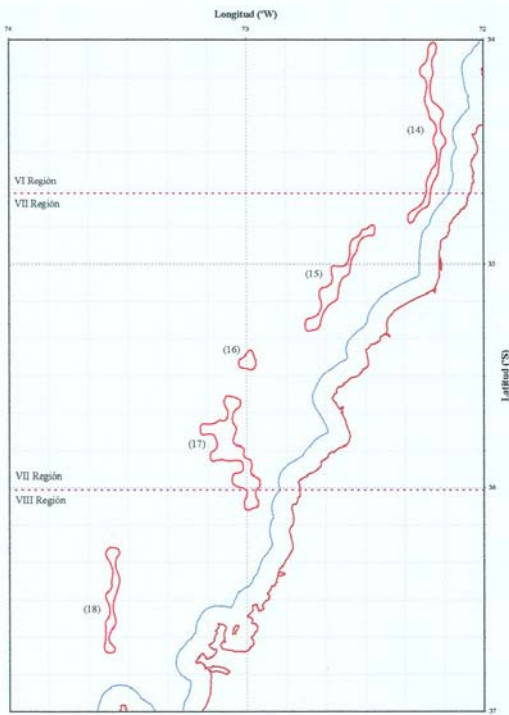
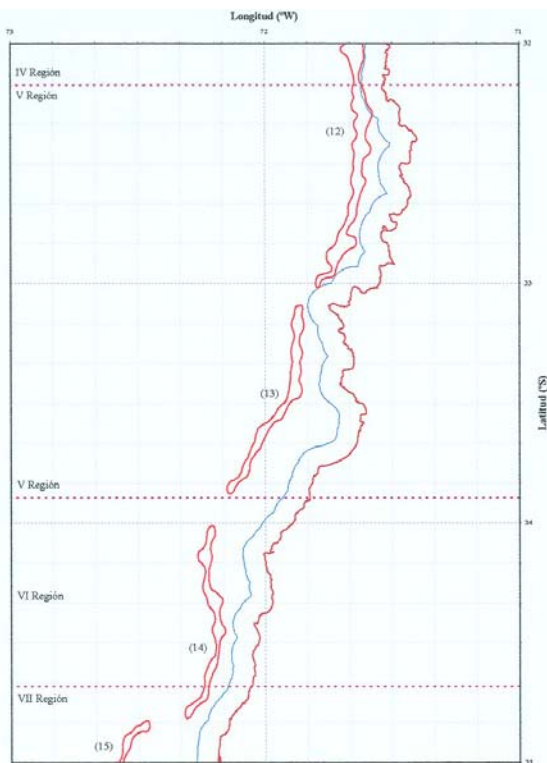
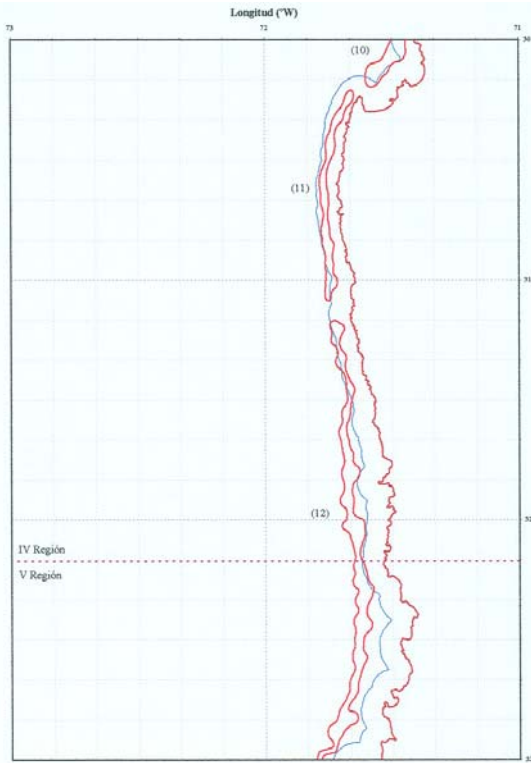
ANEXO III



Distribución espacial de los focos de abundancia de Camarón Nilon entre la II y la IV Región, FIP 2006-11.



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA



Distribución espacial de los focos de abundancia de Camarón Nailon entre la IV y la VIII Región, FIP 2006-11.