

INFORME TÉCNICO (R. PESQ.) N° 116

CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA DE LANGOSTINO AMARILLO (*Cervimunida johni*), EN LA III Y LA IV REGIÓN, AÑO 2011



Noviembre de 2010

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe se entregan los antecedentes que fundamentan la proposición de cuota global anual de captura de Langostino Amarillo (*Cervimunida johni*) para el año 2011, en la unidad de pesquería de la III y la IV Región.

Para establecer el diagnóstico del estado del recurso y la pesquería se analizaron indicadores bio-pesqueros (rendimientos de pesca, estructura de tallas, proporción de sexos y proporción de hembras inmaduras en las capturas), los resultados de las evaluaciones directas y los resultados de un modelo de evaluación indirecta, que integra información histórica.

Las diversas evaluaciones del stock (directas e indirectas) muestran que el recurso se mantiene estable y en niveles saludables respecto a los observados alrededor del año 2000. No obstante, la evaluación indirecta muestra una leve caída en la biomasa durante el presente año 2010, pero aun alejada de niveles preocupantes. La distribución espacial del recurso en la unidad de pesquería históricamente indica que la biomasa está altamente concentrada en la IV Región (65% a 95%), sin embargo, durante los últimos años se ha consolidado un incremento de la proporción existente en la III Región. La estructura de tallas y la trayectoria de las tallas medias indican que existe una significativa proporción de ejemplares de gran tamaño, no obstante, el modelo de evaluación indirecta y la observación de las capturas no han evidenciado el ingreso de nuevos ejemplares al stock vulnerable. La proporción sexual y el periodo de portación de huevos se mantienen estables de acuerdo a los antecedentes históricos. Los rendimientos de pesca han mostrado una notable recuperación respecto a los bajos valores registrados alrededor del año 2000. En la actualidad es posible indicar que los rendimientos de pesca se encuentran estables luego de un periodo de incremento, detectándose una leve disminución durante los últimos dos años, pero estos aun se mantienen en niveles altos.

En atención al diagnóstico presentado anteriormente, los objetivos de administración de corto plazo deben ser evitar una disminución de la biomasa del stock en el área de la unidad de pesquería por debajo de las 20.000 toneladas, mantener los actuales rendimientos de pesca y la estructura de tallas en los desembarques comerciales.

Para alcanzar los objetivos de corto plazo se plantean como estrategias: a) aplicar en el área de la unidad de pesquería una tasa de explotación conservadora, que implique un bajo riesgo de no cumplir con los objetivos planteados; y b) distribuir la presión de pesca de forma de evitar un deterioro del recurso en cualquiera de las dos regiones que componen la unidad de pesquería.

De acuerdo a las tablas de decisión construidas por IFOP en base a indicadores de desempeño de la pesquería, con tasas de explotación diferidas por área (11% y 9% respectivamente para el norte y sur de la unidad de pesquería) y un nivel de riesgo conservador de no alcanzar las tasas propuestas, el valor de remoción alcanzaría las 2.986 toneladas. Este valor no es significativamente diferente de la cuota actualmente vigente, por tanto se recomienda una situación de *statu-quo*, con lo que la cuota recomendada para el año 2011 corresponde a 3.100 toneladas, considerando la siguiente distribución:

- a) 90 toneladas a ser extraídas con fines de investigación.
- b) 50 toneladas a ser extraídas en calidad de fauna acompañante de las pesquerías de langostino colorado (24 ton); camarón nailon (25 ton); y merluza común (1 ton).
- c) 2.960 toneladas de cuota objetivo, fraccionadas en 1.983 toneladas para el sector industrial y 977 toneladas para el sector artesanal, distribuidas en tres periodos.

INDICE

I. OBJETIVO	2
II. ANTECEDENTES	2
III. INDICADORES	2
1. Indicadores de la pesquería	2
1.1.Contexto general de la pesquería	2
1.2.Áreas de pesca y captura 2010	3
1.3. Rendimientos de pesca	4
2. Indicadores del recurso	5
2.1.Talla Media y Estructura de Tallas.	5
2.2. Proporción sexual y hembras inmaduras en las capturas	7
2.3. Proporción de especie objetivo en las capturas.	8
2.4. Evaluaciones del recurso	8
IV. ANÁLISIS	11
1. Diagnóstico del recurso	11
2. Objetivos de conservación y estrategias de explotación	11
3. Estimación de la cuota global anual 2011	12
4. Fraccionamiento y distribución de la cuota global	14
4.1. Cuota de Investigación	14
4.2. Fraccionamiento sectorial	14
4.3. Fauna Acompañante	14
4.4. Cuota Objetivo	15
V. RECOMENDACIONES	16
VI. REFERENCIAS	17
ANEXOS	18

I. OBJETIVO

El presente informe tiene como objetivo aportar los antecedentes técnicos que fundamentan la proposición de cuota global anual de captura para el recurso langostino amarillo (*Cervimunida johni*) en el litoral de la III y IV Región, para el año 2011.

II. ANTECEDENTES

Los principales antecedentes generales relacionados con esta pesquería han sido compilados y resumidos en una ficha técnica (**Anexo Ficha Pesquera**), la cual debiera dar al lector una comprensión general tanto del recurso como de la pesquería. En esta ficha se destacan los aspectos legales vigentes; la distribución y biología del recurso; las cuotas de captura y desembarques en la pesquería; usuarios, sistemas de pesca y naves.

III. INDICADORES

1. Indicadores de la pesquería

1.1. Contexto general de la pesquería

El análisis histórico de la situación en el área de la unidad de pesquería norte de langostino amarillo (III-IV Región) muestra que tanto el nivel de las cuotas como el de los desembarques han mostrado una reducción respecto a los valores máximos observados a finales de los años 90's. De este modo, el nivel de la cuota establecido inicialmente en 1996 (6.000 ton) se ha reducido a un valor levemente superior a la mitad (3.100 ton), el que se ha conservado estable durante los últimos años. Consecuentemente, el nivel de los desembarques registrados ha mostrado notables disminuciones (Figura 1). Durante el periodo de abril-agosto del año 2010, se han desembarcado 2.017 t, completando el 67% del total de la cuota establecida para este periodo y destacándose una escasa actividad en la III Región.

Por su parte, las estimaciones del esfuerzo de pesca aplicado por la flota sobre el recurso han mostrado una notable disminución, bajando desde totales anuales de alrededor de las 14.000 horas de arrastre entre 1999 y 2000, a valores inferiores a las 4.000 horas de arrastre al año en las últimas temporadas (Figura 2). En el último periodo entre los años 2002-2010 (parcial) el esfuerzo de pesca cae abruptamente y se mantiene por debajo de las 5 mil horas de arrastre, con una recuperación paulatina del rendimiento de pesca hasta el año 2008. En los tres últimos años se ve una leve disminución llegando a 984 kg/h.a. en el periodo de abril-agosto de 2010, asociado a un esfuerzo de 2.051 horas de arrastre.

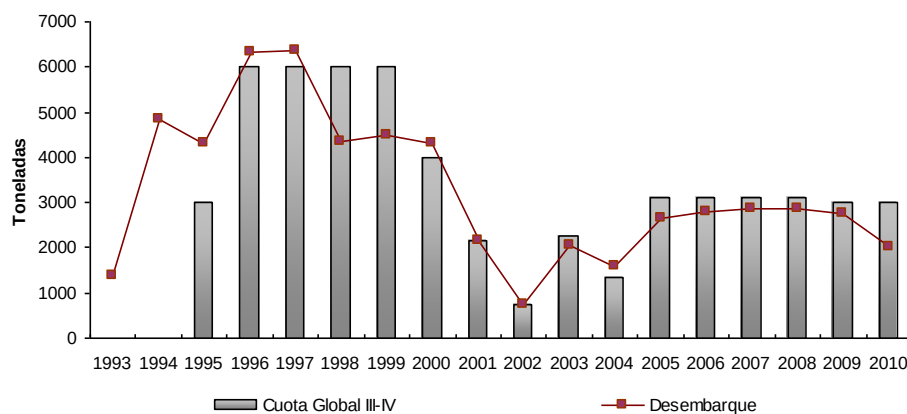


Figura 1: Desembarque (t) y cuota global anual de captura (t) para langostino amarillo, unidad de pesquería III y IV Región. Periodo entre 1993 – 2010 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

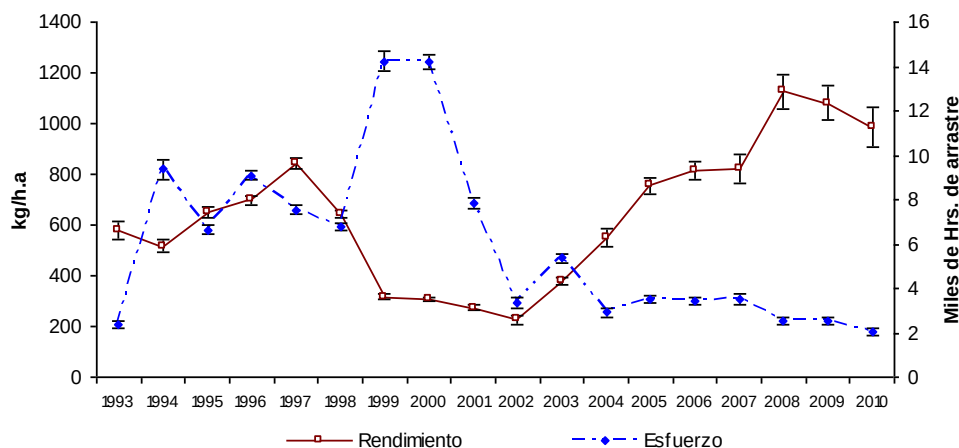


Figura 2: Rendimiento de pesca (estimador de razón en Kg/h.a, (IC 95%)) y esfuerzo de pesca estimado (miles de horas de arrastre) para langostino amarillo en la pesquería de la III y IV Región. Periodo 1993 y 2010 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

1.2. Áreas de pesca y captura 2010

De acuerdo a la información disponible del Servicio Nacional de Pesca, en la pesquería de langostino amarillo, hasta finales de octubre de 2010 operaron un total de 16 naves industriales, las que han efectuado las actividades extractivas casi exclusivamente en la IV región, desembarcando un total de 1.896 ton. Por su parte, la flota artesanal ha registrado la operación comercial de 7 embarcaciones, desembarcando hasta la fecha 717 ton., al igual que la flota industrial las mayores capturas se efectúan en la IV región (94% del total desembarcado). A octubre de 2010, los desembarques de la flota industrial y artesanal, dan cuenta de un total de 2.614 ton, correspondiendo al 84 % de la cuota global anual.

En la figura 3 se muestra la distribución espacial de los lances de pesca realizados por la flota industrial y artesanal parcialmente para el año 2010. Los lances de pesca realizados por la flota industrial entre los meses de abril y agosto se centraron principalmente en la IV Región, con mayor número de lances en los primeros meses de cada periodo de cuota (abril y julio), desembarcándose la captura en los puertos de Pichidangui y Coquimbo.

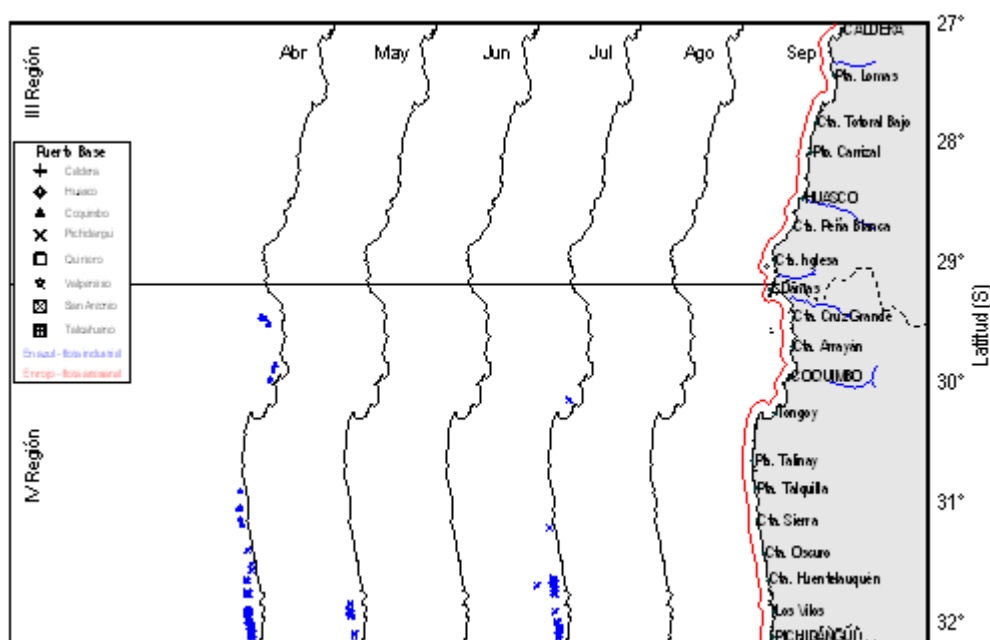


Figura 3: Lances de pesca de la flota extractiva que operó sobre el langostino amarillo en la III-IV Región. Periodo abril-agosto de 2010. Fuente de datos: IFOP-SERNAPESCA.

1.3. Rendimientos de pesca

Durante los últimos años la actividad comercial en la III Región ha sido escasa y con marcada discontinuidad en el tiempo. Debido a lo anterior, la información disponible sobre los rendimientos de pesca en esta región es poco representativa, presenta alta variabilidad y no permite un análisis de tendencia.

Por su parte, la IV Región ha registrado continuidad en la actividad comercial, la cual se ha intensificado en los últimos años. A partir del 2003 los rendimientos de pesca han mostrado un sostenido aumento por sobre la media histórica de 552 Kg/h.a. y durante los últimos años de la serie (2008-2010) se han observado los más altos rendimientos, con valores en torno a los 1.063 kg/h.a., pero también han indicando una leve disminución hacia el año 2010 (Figura 4).

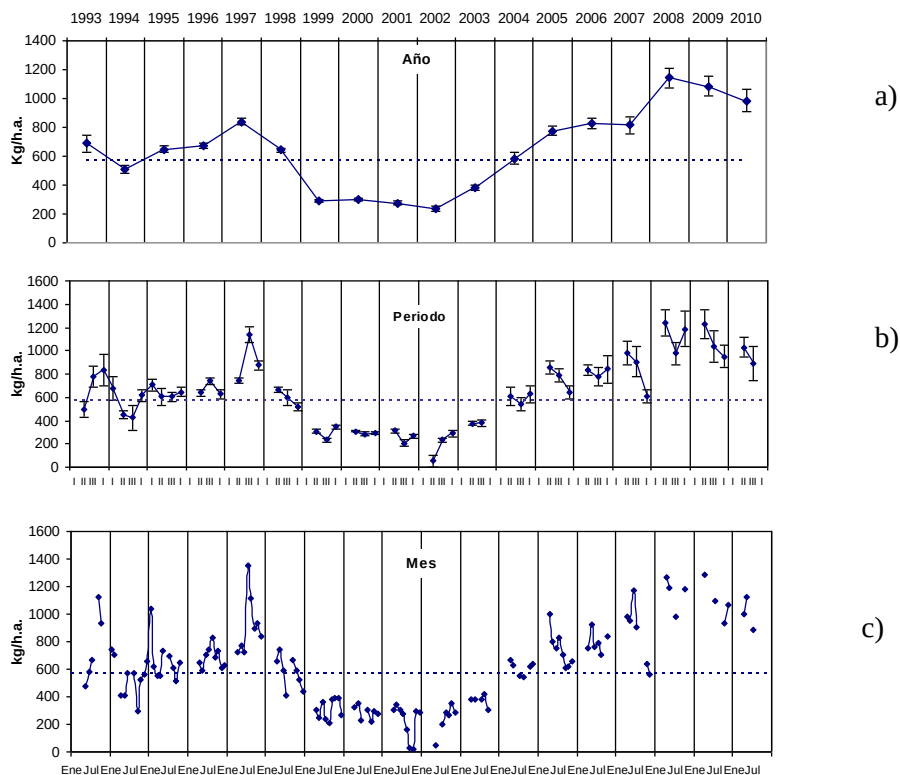


Figura 4: Rendimiento de pesca (estimador de razón en Kg/h.a), IV Región. Periodo entre 1993 - 2010 (parcial). a. Anual (IC 95%), b. Trimestral (IC 95%) y c. Mensual. Fuente de datos: IFOP.

2. Indicadores del recurso

2.1. Talla Media y Estructura de Tallas.

La información histórica de las tallas medias en las capturas comerciales de la III Región es escasa debido a las esporádicas actividades extractivas en esta región. Asimismo, esta información presenta alta variabilidad, lo cual no permite visualizar claramente una tendencia.

En la IV Región, la información a escala mensual disponible (1993-2010) muestra alta variabilidad en las tallas medias, pero es posible notar que las más bajas tallas medias para machos y hembras fueron observadas durante el año 2002. Posteriormente se aprecia una tendencia progresiva en ambos sexos, con la salvedad de una notoria baja durante el 2005. Para el periodo monitoreado durante el año 2010, se mantienen valores elevados de talla media para ambos sexos, pero se evidencia una leve disminución, lo que debe tenerse en consideración, ya que la captura proviene casi exclusivamente del sur de la IV región, donde tradicionalmente se han encontrado los ejemplares de mayor tamaño y ha habido escaso interés por operar en otras zonas. A escala anual, la dinámica de los tamaños medios de machos y hembras es coincidente con la descrita a escala mensual (Figura 5 y Figura 6).

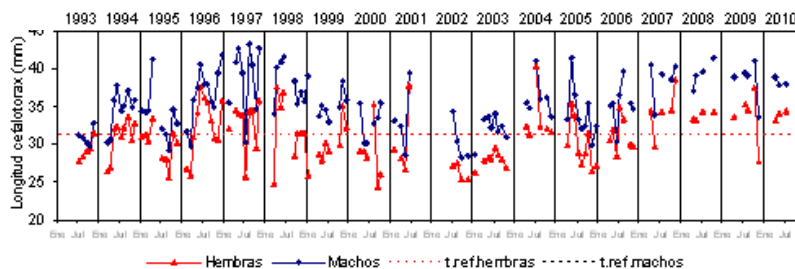


Figura 5: Serie mensual de las tallas medias estimadas para langostino amarillo según sexo, IV Región. Periodo 1993 - 2010 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

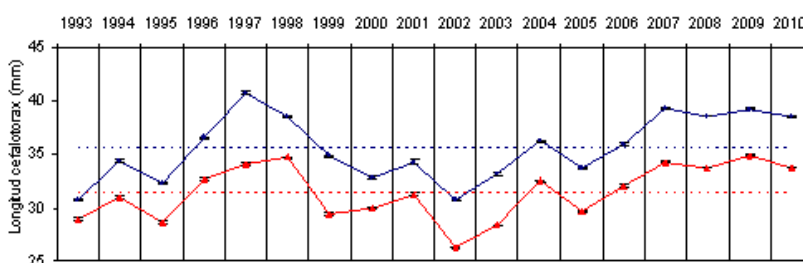


Figura 6: Serie temporal de la talla media anual estimada para langostino amarillo en la IV Región, por sexo. Periodo 1993 - 2010 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

En lo que respecta a la estructura de tallas de langostino amarillo en la IV región, esta ha presentado una sola moda durante los últimos años y se ha mantenido estable, luego de observarse un desplazamiento hacia tallas mayores entre el año 2002 y 2006 (Figura 7).

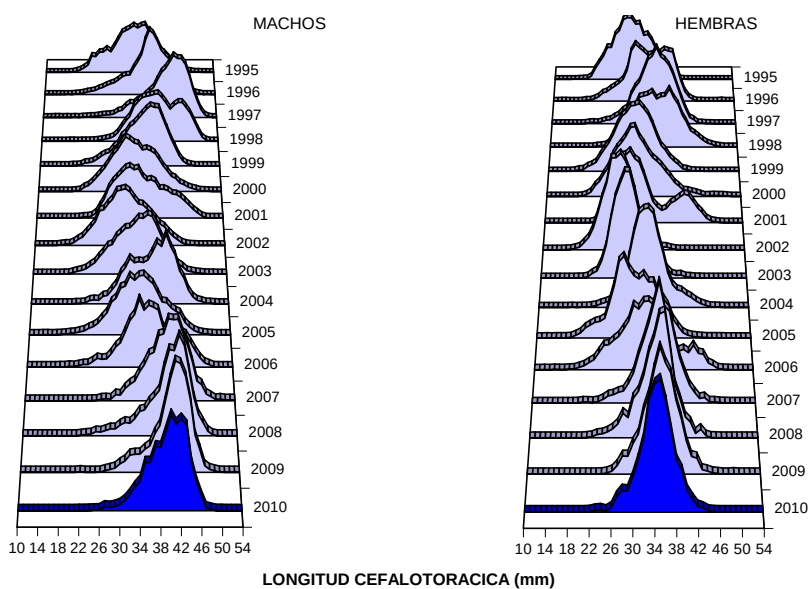


Figura 7: Distribuciones de frecuencia de tallas de las capturas y los desembarques de langostino amarillo en la IV Región, según año y sexo. Periodo 1995 - 2010 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

2.2. Proporción sexual y hembras inmaduras en las capturas

En la IV región, la proporción sexual del langostino amarillo en las capturas comerciales ha indicado históricamente un leve predominio de los machos sobre las hembras, encontrándose levemente por sobre el 50%. En lo que se refiere a la presencia de hembras ovíferas, esta varía dentro del año, encontrándose las mayores proporciones durante los meses de invierno y principios de primavera. Durante el periodo monitoreado del año 2010 se ha observado la mayor proporción de hembras ovíferas en el mes de julio y la ausencia de hembras con huevos en los primeros meses del año, siendo consecuente con el ciclo reproductivo de la especie (Figura 8).

La proporción de hembras inmaduras en las capturas ha mostrado una disminución evidente a contar del año 2005, encontrándose en la actualidad por debajo del 20% del total de hembras capturadas. (Figura 9).

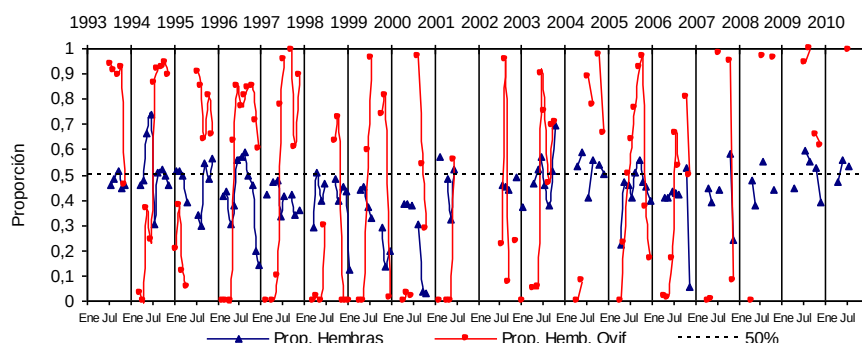


Figura 8: Serie mensual de la proporción sexual y proporción de hembras ovíferas de langostino amarillo, IV Región. Periodo entre 1993-2010 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

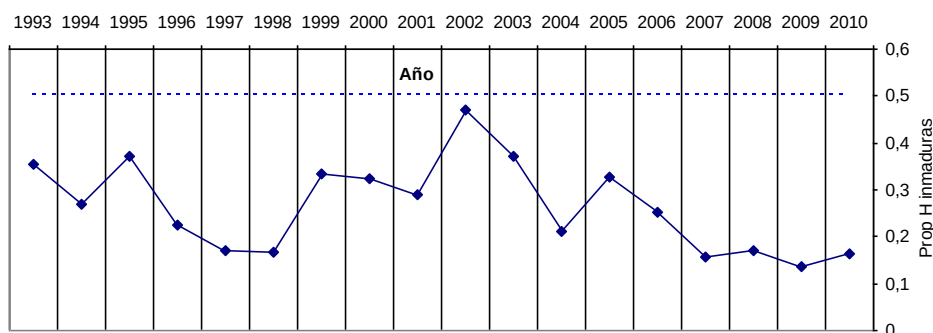


Figura 9: Serie anual de la proporción de hembras inmaduras de langostino amarillo, IV Región. Periodo entre 1993-2010 (parcial). Fuente de datos: IFOP.

2.3. Proporción de especie objetivo en las capturas.

En la Figura 10 se presenta la trayectoria de la proporción de la especie langostino amarillo en la captura total obtenida de los lances dirigidos a la especie. Es posible apreciar que la proporción en peso de la especie objetivo es elevada, encontrándose en la actualidad por sobre el 90%. En consecuencia, la aparición de otras especies en los lances dirigidos a langostino amarillo ha disminuido durante los últimos cinco años y en la actualidad se mantiene estable por debajo del 10% del peso total de las capturas.

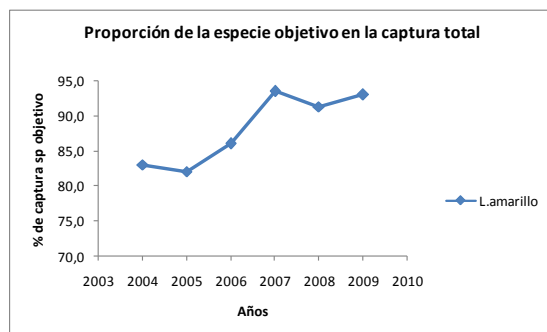


Figura 10: trayectoria de la proporción de la especie langostino amarillo en las capturas totales dirigidas a la especie. Periodo entre 2004-2009. Fuente de datos: IFOP.

2.4. Evaluaciones del recurso

Para el año 2010 se tenía contemplada la realización de dos evaluaciones del recurso langostino amarillo en el área de la unidad de pesquería norte (III-IV Región), a saber: la evaluación indirecta realizada por IFOP, y la evaluación directa, financiada por el Fondo de Investigación Pesquera (FIP). Dados los hechos ocurridos el 27 de febrero del presente año, y la priorización de fondos hacia los programas de reconstrucción, durante el año 2010 hubo que prescindir de la evaluación directa. Entonces, en este escenario, se utilizará la información contenida en el informe final del proyecto FIP 2009-15 “Evaluación Directa de Langostino Colorado y Langostino Amarillo entre la II y la VIII Regiones, año 2009”.

2.4.1. Evaluación directa

Entre fines de julio y noviembre de 2009, la Universidad Católica del Norte (UCN) realizó los lances de pesca para la evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado, como parte de las actividades del Proyecto FIP 2009-15 “Evaluación Directa de Langostino Colorado y Langostino Amarillo entre la II y la VIII Regiones, año 2009”.

La estimación de la biomasa fue realizada mediante cinco métodos, y la biomasa promedio para la III y IV Región fue de alrededor de 24.000 toneladas, con límites entre las 11.023 y las 32.128 toneladas. Los estimadores por región se indican en la Tabla I. En la evaluación se efectuaron 275 lances de pesca entre la II y la IV Región. Se identificaron 19 focos o zonas de abundancia, con un área total de 1.319 km². En la IV Región se encontró alrededor del 70 % del área total de los focos, la III Región representó el 30 % del área. La biomasa estimada presenta una leve mejoría respecto a la última

evaluación directa, no obstante, la proporción de la biomasa muestra una variación en la proporción de la biomasa regional, apreciándose un incremento en la III Región.

En el Anexo I se presenta el área de distribución de los focos de abundancia obtenidos en la evaluación directa.

Tabla I: Estimadores de biomasa de langostino amarillo (*C. johni*) en la III y IV Región (toneladas), evaluación directa FIP 2009-15. Fuente de datos: UCN.

Región	Estimador				
	Geoestadístico	Delta	Razón	Microceldas	Estratificado
III	10.987	8.498	2.984	10.530	6.328
IV	17.022	15.255	8.038	16.217	25.800
Total	28.009	23.753	11.023	26.747	32.128

2.4.2. Evaluación indirecta

La evaluación indirecta de stock fue realizada por IFOP en el marco del proyecto “Investigación del Estatus y Evaluación de Estrategias de Explotación Sustentables 2011 de las Principales Pesquerías Chilenas. Actividad 3: Crustáceos Demersales: Langostino Amarillo”, financiado por la Subsecretaría de Pesca, la cual fue implementada mediante un modelo de dinámica poblacional estructurado en edades con datos en tallas. Las fuentes de información utilizadas fueron: i) desembarques; ii) estimaciones de biomasa por área barrida; iii) estructuras de tallas de las capturas comerciales; iv) la captura por unidad de esfuerzo estandarizada, como medida de abundancia relativa; v) la proporción sexual del stock vulnerable. A partir de estos datos, el modelo permitió estimar los niveles de biomasa del stock (biomasa total, vulnerable, desovante y reclutas), en conjunto con los patrones de vulnerabilidad, los niveles de mortalidad por pesca y tasas de explotación, entre otros indicadores.

La evaluación fue realizada por áreas (área norte: 26°03’-30°30’ L.S. y área sur: 30°30’01’’-38°28’ L.S.). El stock del área norte presenta para el año 2010 una recuperación de sus niveles poblacionales, respecto de su condición deteriorada del año 2000, encontrándose a inicios del año 2010 estabilizado en torno a los más altos niveles poblacionales del período analizado, con niveles de razón de potencial reproductivo del 73% de la condición sin pesca (Figura 11). El stock del área sur presenta una recuperación desde los bajos niveles poblacionales registrados hacia fines del 2000. Dicha recuperación está asociada a la suspensión de la presión de pesca sobre el recurso durante la moratoria extractiva y los bajos niveles de mortalidad por pesca de los años siguientes. No obstante lo anterior, las biomazas en la zona sur se encuentran en un proceso de declinación, luego del incremento observado entre el año 2000 y 2005. Por su parte, el stock de langostino amarillo del área sur se encuentra a inicios del año 2010 a un 78% de la máxima biomasa total estimada para el período de modelación (Figura 12). Cabe mencionar que en esta área de evaluación, solamente una fracción corresponde a la unidad de pesquería norte (III-IV Región), el resto de la biomasa se encuentra en la unidad de pesquería en recuperación (V-VIII Región).

Considerando los resultados de la última evaluación directa, en las regiones de la unidad de pesquería (III-IV Región) se encontraría alrededor del 40% de la biomasa estimada. De este modo, de acuerdo a los resultados del modelo de evaluación indirecta, la biomasa total en la unidad de pesquería a inicios del año 2010 se encontraría alrededor de las 25.000 toneladas (21.760-28.430 toneladas).

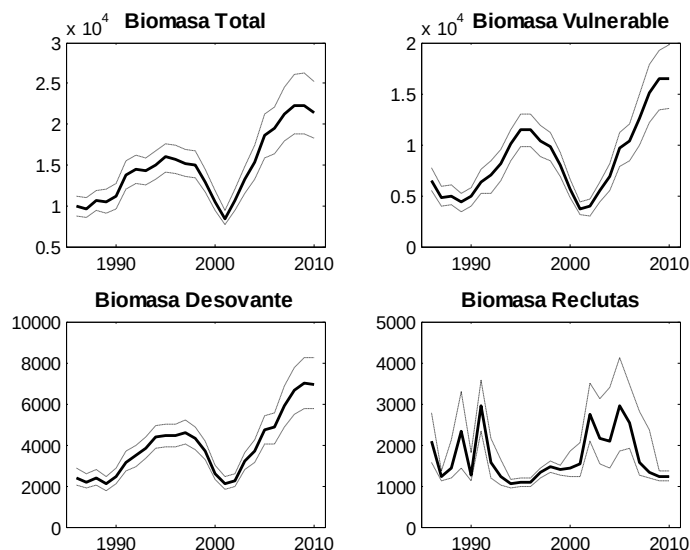


Figura 11: Biomasa total, biomasa vulnerable, biomasa desovante y biomasa de reclutas estimadas por el modelo (toneladas), área norte. Percentiles del 2.5, 50 y 97.5% de la distribución posterior

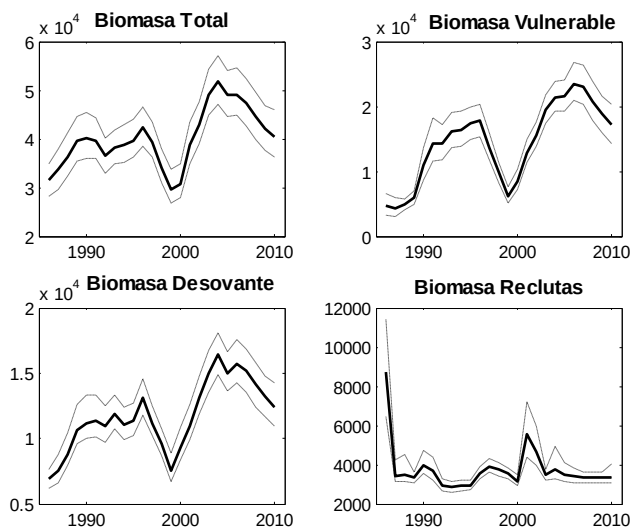


Figura 12: Biomasa total, vulnerable, desovante y de reclutas estimadas por el modelo (toneladas), área sur. Percentiles del 2.5, 50 y 97.5% de la distribución posterior

IV. ANÁLISIS

1. Diagnóstico del recurso

Sobre la base del análisis de las evaluaciones de stock y de los indicadores de la pesquería y el recurso, se tiene el siguiente diagnóstico del langostino amarillo de la III y IV Región:

- Las diversas evaluaciones del stock (directas e indirectas) muestran que el recurso se mantiene estable y en niveles saludables respecto a los observados alrededor del año 2000. No obstante, la evaluación indirecta muestra una leve caída en la biomasa durante el presente año 2010, pero aun alejada de niveles preocupantes. La distribución espacial del recurso en la unidad de pesquería históricamente indica que la biomasa está altamente concentrada en la IV Región (65% a 95%), sin embargo, durante los últimos años se ha consolidado un incremento de la proporción existente en la III Región.
- La estructura de tallas y la trayectoria de las tallas medias indican que existe una significativa proporción de ejemplares de gran tamaño, no obstante, el modelo de evaluación indirecta y la observación de las capturas no han evidenciado el ingreso de nuevos ejemplares al stock vulnerable. La proporción sexual y el periodo de portación de huevos se mantiene estable de acuerdo a los antecedentes históricos.
- Los rendimientos de pesca han mostrado una notable recuperación respecto a los bajos valores registrados alrededor del año 2000. En la actualidad es posible indicar que los rendimientos de pesca se encuentran estables luego de un periodo de incremento, detectándose una leve disminución durante los últimos dos años, pero estos aun se mantienen en niveles altos.

2. Objetivos de conservación y estrategias de explotación

En atención al diagnóstico presentado anteriormente, los objetivos de administración de corto plazo deben ser evitar una disminución de la biomasa del stock en el área de la unidad de pesquería por debajo de las 20.000 toneladas, mantener los actuales rendimientos de pesca y la estructura de tallas en los desembarques comerciales.

Para alcanzar los objetivos de corto plazo se plantean como estrategias: a) aplicar en el área de la unidad de pesquería una tasa de explotación conservadora, que implique un bajo riesgo de no cumplir con los objetivos planteados; y b) distribuir la presión de pesca de forma de evitar un deterioro del recurso en cualquiera de las dos regiones que componen la unidad de pesquería.

3. Estimación de la cuota global anual 2011

Los resultados de la última evaluación directa a finales del año 2009, indicaron que la biomasa en la unidad de pesquería se encontró entre las 11.000 y las 32.000 toneladas. A través de la proyección de este valor a inicios del año 2011, restando la mortalidad (por pesca y natural) e incorporando reclutamientos y crecimiento, se obtendría un valor de tendencia cercano a las 24.000 toneladas.

La proyección a través de métodos indirectos a inicios del año 2011 en la unidad de pesquería, da cuenta que la biomasa total se encontraría entre 23.760 y 31.040 toneladas, mientras que la biomasa vulnerable oscilaría entre las 15.240 y las 22.200 toneladas.

De acuerdo a las recomendaciones de IFOP, en base a la proyección de la evaluación indirecta, con percentil de riesgo del 10% de no cumplir los objetivos de manejo establecidos, aplicando tasas de explotación diferenciales dentro de la unidad de pesquería, con una tasa de explotación de 11% entre el límite norte de la III Región y Punta Lengua de Vaca (30°30 L.S) (Figura 13) y una tasa de explotación de 9% entre Punta Lengua de Vaca (30°30 L.S) y el límite sur de la IV Región (Figura 14), la trayectoria de la biomasa no descendería durante los próximos años.

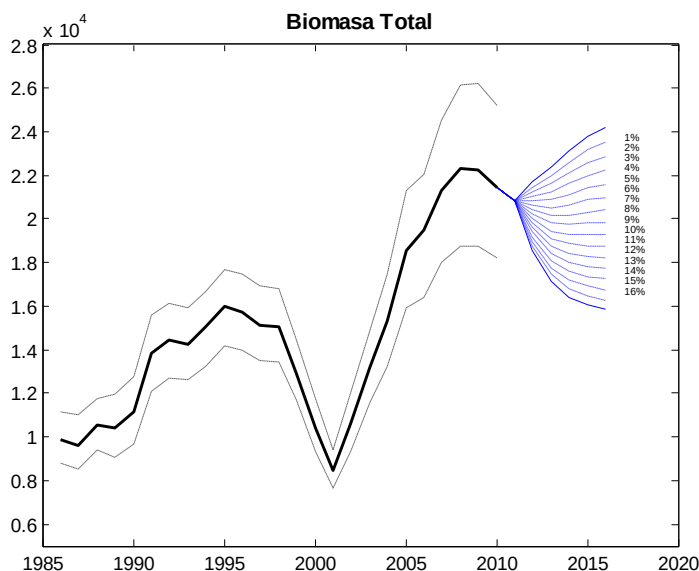


Figura 13: Trayectoria de la biomasa total (t) de langostino amarillo para el área norte. Se evalúan tasas de explotación constantes (sobre la biomasa total) entre un 1 y 16 % para el período 2011-2016.

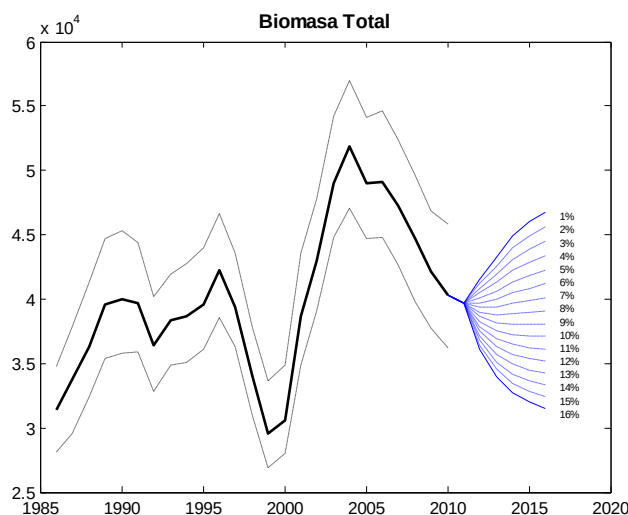


Figura 14: Trayectoria de la biomasa total (t) de langostino amarillo para el área sur. Se evalúan tasas de explotación constantes (sobre la biomasa total) entre un 1 y 16 % para el período 2011-2016

La tasa de explotación para el año 2011 en la unidad de pesquería ha sido disminuida respecto a la aplicada el año anterior (13 % en el año 2010), lo cual se justifica por las siguientes consideraciones:

- Las capturas de langostino amarillo se concentran en el sur de la IV Región, y las mayor parte del desembarque se captura entre el paralelo 30°14'25'' L.S. y el límite sur de la IV Región, lo que puede estar provocando sobre-explotación local en una fracción importante del stock, aumentando el riesgo de afectar la sustentabilidad en toda la unidad de pesquería.
- Se ha observado un descenso en los reclutas estimados a través del modelo de evaluación indirecta. Del mismo modo, en las capturas comerciales no se han detectado ingreso de nuevos ejemplares al stock vulnerable. La ausencia de reclutas en la pesquería sumada a la explotación bajo tasas más elevadas puede comprometer seriamente el stock en el mediano plazo.
- Los rendimientos de pesca muestran un leve descenso, aunque aún se mantienen por sobre las referencias históricas. En conocimiento que la actividad se está efectuando en un área específica en el sur de la unidad de pesquería, este descenso puede estar dando cuenta de una disminución del nivel de la biomasa de esa área en particular.
- Durante el año 2010 no se realizó evaluación directa del stock, lo que incorpora incertidumbre en la información disponible. Ante la ausencia de una pieza de información relevante, es necesario aplicar un enfoque precautorio.

De acuerdo a las tablas de decisión construidas por IFOP en base a indicadores de desempeño de la pesquería, con diferentes tasas de explotación y nivel de riesgo asumido, los valores de remoción obtenidos corresponden a 2.139 toneladas y 847 toneladas, respectivamente para cada una de las áreas evaluadas dentro de la unidad de pesquería, lo que alcanza un total de 2.986 toneladas. Este valor no es significativamente diferente de la cuota actualmente vigente, por tanto se recomienda una situación de *statu-quo*. Las tablas de decisión para las dos áreas de evaluación se presentan en el Anexo II.

En consecuencia, en este informe se propone una cuota global de 3.100 toneladas para el año 2011.

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 2011, se estima necesario reservar 90 toneladas de la cuota global anual 2011 de langostino amarillo, para ser extraídos con fines de investigación, y cuyo total alcanza al 3 % de la cuota global.

Proyectos de investigación	Cuota (ton)
Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo, II a VIII Región, 2010	45
Evaluación directa de camarón nailon, II a VIII Región, 2010	15
Otros *	30
Total	90

(*): Reserva para ser usada como especie objetivo y/o fauna acompañante en posibles proyectos de investigación o como complemento a las evaluaciones directas ya estipuladas.

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 3.010 toneladas. El fraccionamiento entre ambos sectores se realizó de acuerdo a lo establecido en el artículo 24, letra g) de la Ley N° 19.713, lo que resultó en 993 toneladas para el sector artesanal (33 %) y 2.017 toneladas para el sector industrial (67 %).

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 langostino amarillo se captura en calidad de fauna acompañante de la pesca dirigida a otras especies objetivo, es necesario también reservar un monto de 50 toneladas distribuidas en 34 ton para el sector industrial y 16 ton 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 colorado	15 %	8	16
Camarón nailon	10 %	8	17
Merluza común	1 %	0	1

4.4. Cuota Objetivo

Según la última evaluación directa disponible, la distribución de la biomasa, a través de los diversos estimadores, dentro de la unidad de pesquería se encontró alrededor del 30% en la III Región y el 70% en la IV Región. El porcentaje de biomasa regional evaluado bajo el enfoque geoestadístico (el mejor estimador espacial disponible) ha evidenciado una tendencia a la disminución de la proporción de biomasa de la IV Región respecto al total de biomasa en la unidad de pesquería (Figura 15).

De acuerdo a la estrategia de explotación establecida, la cual consiste en distribuir la presión de pesca, evitando un deterioro del recurso en cualquiera de las dos regiones que conforman la unidad de pesquería, las cuotas regionales globales deben ser establecidas en relación a la biomasa existente en cada región. Considerando la disminución en la proporción de la biomasa existente en la IV Región, bajo un enfoque precautorio, es necesario aplicar una disminución en el monto de la cuota global (artesanal e industrial) establecida para esta región.

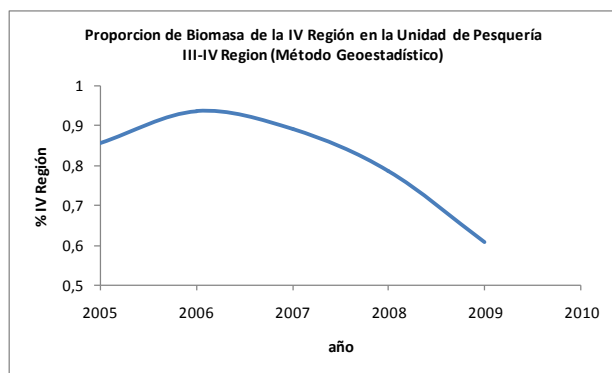


Figura 15: Trayectoria de la proporción de la biomasa de la IV Región en la unidad de pesquería norte, obtenida a través del método Geoestadístico en las evaluaciones directas de Stock (Fuente de datos: FIP)

Según lo establecido en la Ley N° 19.713, el 75 % de la cuota correspondiente al sector artesanal debe ser distribuida por regiones considerando las capturas desembarcadas durante los dos años precedentes (2009 y 2010 informada hasta finales de octubre). Como la Ley no establece un criterio para distribuir el 25% restante, este fue distribuido de forma tal de evitar la sobre explotación del stock a escala local.

En el caso de la fracción industrial, la distribución regional se realizó resguardando que con las cuotas regionales establecidas no se excedan las tasas de explotación recomendadas, de acuerdo a los niveles de biomasa estimados para cada región.

En la Tabla II 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 se consideró la misma proporción establecida durante los dos años anteriores, vale decir 0,5; 0,3 y 0,2 para cada período, respectivamente..

Tabla II. Fraccionamiento regional y temporal de la cuota objetivo de langostino amarillo, 2011

INDUSTRIAL

Region	Cuota	Periodo		
		abr-jun	jul-sep	oct-dic
III	453	227	136	90
IV	1530	765	459	306
Total	1983	992	595	396

ARTESANAL

Region	Cuota	Periodo		
		abr-jun	jul-sep	oct-dic
III	347	174	104	69
IV	630	315	189	126
Total	977	489	293	195

V. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo expuesto en el presente informe, se recomienda fijar una cuota global anual de captura del recurso langostino amarillo para el año 2011, en el área marítima de la III a la IV Región, de 3.100 toneladas.

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

- 90 toneladas a ser extraídas con fines de investigación
- 50 toneladas a ser extraídas en calidad de fauna acompañante de las siguientes pesquerías : langostino colorado (24 ton); camarón nailon (25 ton); y merluza común (1 ton)
- 2.960 toneladas para ser extraídas como especie objetivo, por el sector industrial y artesanal, distribuidas regional y temporalmente según se indica en la Tabla II.

VI. REFERENCIAS

Acuña, E., R. Alarcón, H. Arancibia, L. Cid A. Cortés, L. Cubillos, y R. León. 2008. Evaluación Directa de Langostino Colorado y Langostino Amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2007. Pre-Informe final corregido, 2da versión. FIP N° 2007-19, 410 pp.

Acuña, E., R. Alarcón, A. Cortés, H. Arancibia, L. Cid, L. Cubillos, y R. León. 2009. Evaluación Directa de Langostino Colorado y Langostino Amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2008. Informe final. FIP N° 2008-16, 421 pp.

Acuña, E., R. Alarcón, H. Arancibia, L. Cid, A. Cortés y L. Cubillos 2010. Evaluación Directa de Langostino Colorado y Langostino Amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2009. Informe final. FIP N° 2009-15, 366 pp.

Montenegro, C., D. Bucarey, M. Zilleruelo y D. Párraga. 2010. Investigación del Status y Evaluación de estrategias de explotación sustentables en Langostino Amarillo 2010, Informe Final Proyecto. 69 pp.

Montenegro, C., D. Bucarey, M. Zilleruelo y D. Párraga. 2010. “Investigación del Estatus y Evaluación de Estrategias de Explotación Sustentables 2011 de las Principales Pesquerías Chilenas”, Informe Pre-Final Proyecto. 80 pp.

Zilleruelo, M., D. Párraga y C. Bravo. 2010. Investigación Situación de las Principales Pesquerías Demersales 2009. Informe Final Proyecto. 196 pp. mas Anexos.

Zilleruelo, M., D. Párraga y C. Bravo. 2010. Asesoría integral para la toma de decisiones en Pesca y Acuicultura. Actividad 3. Informe de Avance 2. 78 pp.

ANEXOS

LANGOSTINO AMARILLO

(*Cervimunida johni*)

FICHA PESQUERA

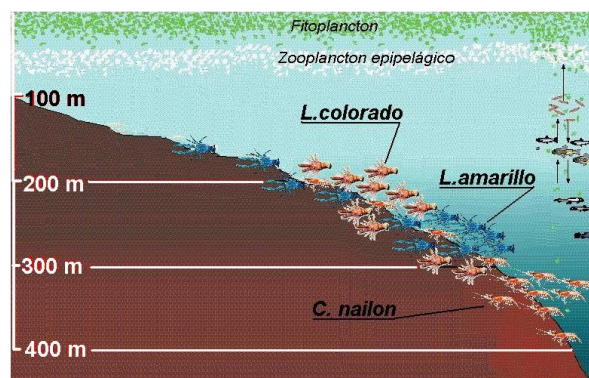


Aspectos legales y medidas de regulación vigentes:

- Régimen** : El recurso se encuentra en estado y régimen de plena explotación (D.S. N°377 de 1995) y sometido a la medida de Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA, Ley N°19.713 de 2001)
- Unidad de Pesquería** : III – IV Región (DS N°377 de 1995)
- Cierre Acceso** : Se encuentra suspendida la recepción de solicitudes y otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca para el sector industrial, por el periodo de un año a contar del día 1 de agosto de 2010, según D.Ex. N°840 de 2010. Para el sector artesanal se encuentra suspendida la inscripción en el registro artesanal, por el periodo de un año a contar de la fecha antes mencionada (Res. N°2282 de 2010).
- Veda** : Entre enero y marzo de cada año (D.Ex. N°324 de 1996).
- Cuota 2010** : Cuota Global de 3.100 ton, de las que se reservan 90 ton como cuota de investigación (D.Ex N°1925 de 2009). El sector industrial tiene asignado el 67% de la cuota (2.017 ton), 1.983 ton se consideran como captura objetivo y 34 ton como fauna acompañante. El sector artesanal tiene asignado el 33% de la cuota (993 ton), con una captura objetivo de 977 ton y 16 ton como fauna acompañante.
- Áreas de perforación** : Se permite a la flota industrial ingresar a la zona de reserva artesanal por un plazo de 5 años a contar del 10 de septiembre de 2009 en la IV Región, dentro del área establecida por Res. N°3080/09.
- Fauna acompañante** : En la pesca dirigida a Langostino Amarillo, se permite extraer otras especies en calidad de fauna acompañante. Durante el 2010, los porcentajes de fauna acompañante, en peso por viaje de pesca en relación a la especie objetivo, en la unidad de pesquería III-IV, para el sector industrial corresponden a: 1% de merluza común (1 ton/año), 10% de camarón nailon (17 ton/año), 15% de langostino colorado (16 ton/año) (D.Ex. (MINECON) N° 297 de 2010). Para el sector artesanal corresponde a: 15% de langostino colorado (8 ton/año) y 10% de camarón nailon (8 ton/año). Además se considera por DS N°411 de 2000, 1% de blanquillo, 2% de congrio negro y 1% de lenguado ojo grande.

Distribución y biología:

Esta especie se distribuye agregada en focos entre la II y la VIII Región, aunque la pesquería históricamente se ha desarrollado entre la III y IV Región, aun cuando durante los últimos años y motivado por el mayor tamaño de los ejemplares, la actividad extractiva se ha concentrado en el sector sur de la Región de Coquimbo (IV) y el sector norte de la Región de Valparaíso (V). Estas especies pertenecen a la familia Galatheidae, caracterizándose por sus hábitos demersales y detritívoros, y su distribución sobre sustratos fangosos y duros de la plataforma y borde continental, habita preferentemente entre profundidades de 50 y 500 m. Según los antecedentes entregados por IFOP durante el año 2009 la longitud cefalotorácica de los ejemplares presentó una media de 38,7 mm LC en los machos y 33,2 mm LC en las hembras. La fecundidad varía entre aproximadamente 1.000 y 20.000 huevos. El periodo de portación se extiende entre mayo y octubre y la eclosión larvaria ocurre entre octubre y diciembre. La muda se produce entre diciembre y abril.



Cuotas de captura y desembarques:



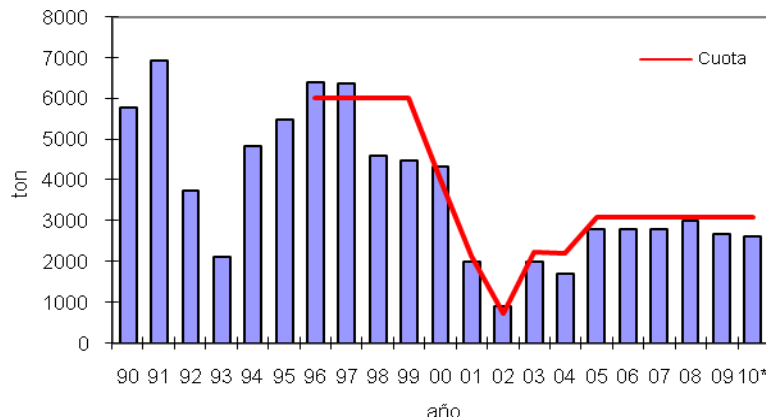
Los inicios de la pesquería de Langostino Amarillo se remontan a la década de los cincuenta, como fauna acompañante de la merluza común. La extracción se realizó en un principio en caladeros de la IV y V Región, pero ante el agotamiento de los caladeros, la flota se desplazó hacia el sur, alcanzando hasta la VIII Región a fines de los sesenta. A mediados de los 80 se incorporó a la explotación el litoral de la III Región. A partir de 1990, debido a una veda en el resto del litoral, la pesquería estuvo circunscrita principalmente a la III y IV Región. A partir de 1981 el desembarque ha oscilado en ciclos de 8 años aproximadamente, entre 2 mil y 10 mil toneladas, con un promedio de 5,9 mil toneladas anuales. Durante los últimos cuatro años, las cuotas de captura en la unidad de pesquería III-IV Regiones se han

mantenido estables, así como los desembarques.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Desembarque Artesanal	3025	1521	447	648	419	824	769	919	1032	901	717
Desembarque Industrial	1300	655	307	1358	1281	1890	2031	1896	1988	1782	1896
Cuota III-IV	4000	2150	750	2250	2215	3100	3100	3100	3100	3100	3100
industrial		1375	424	1467	1423	2023	2010	2017	2017	2017	2017
artesanal		525	246	723	702	997	990	993	993	993	993
otros		250	80	60	90	80	100	90	90	90	90

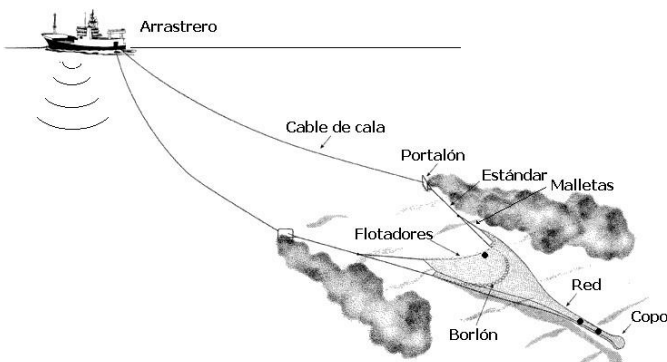
* Información preliminar hasta octubre 2010

Desembarque Langostino Amarillo, 2000-2010



*Información preliminar hasta octubre 2010

Usuarios, sistemas de pesca y naves:

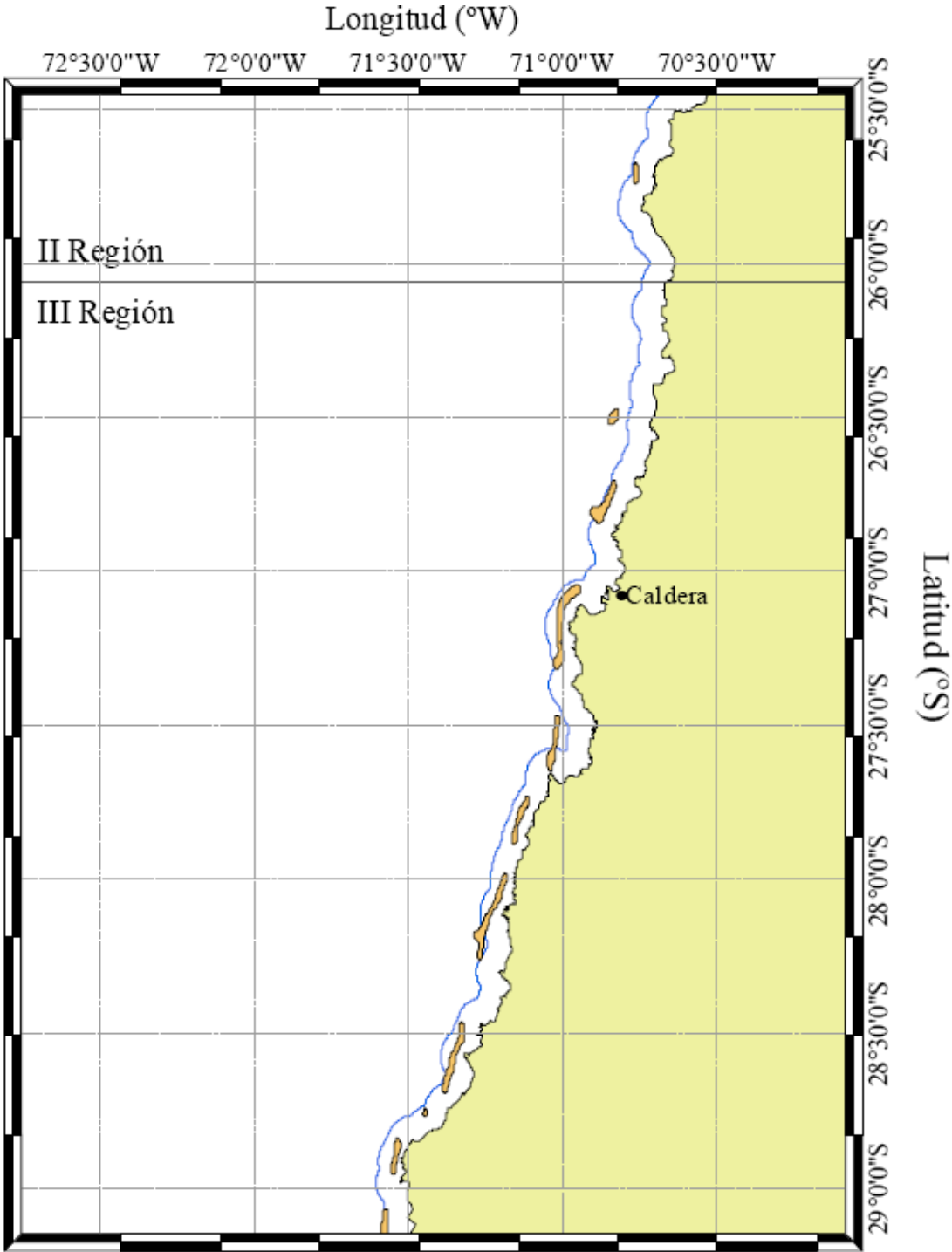


Flota industrial: Durante el año 2009 se registró la operación de 20 naves industriales en la unidad de pesquería, que en su mayoría operaron en la IV Región. En el 2010, existen 10 armadores autorizados con LMCA (D.Ex. N° 2150 de 2010). De acuerdo a los antecedentes entregados por SERNAPESCA a principios de mayo de 2010 existen un total de 16 naves inscritas.

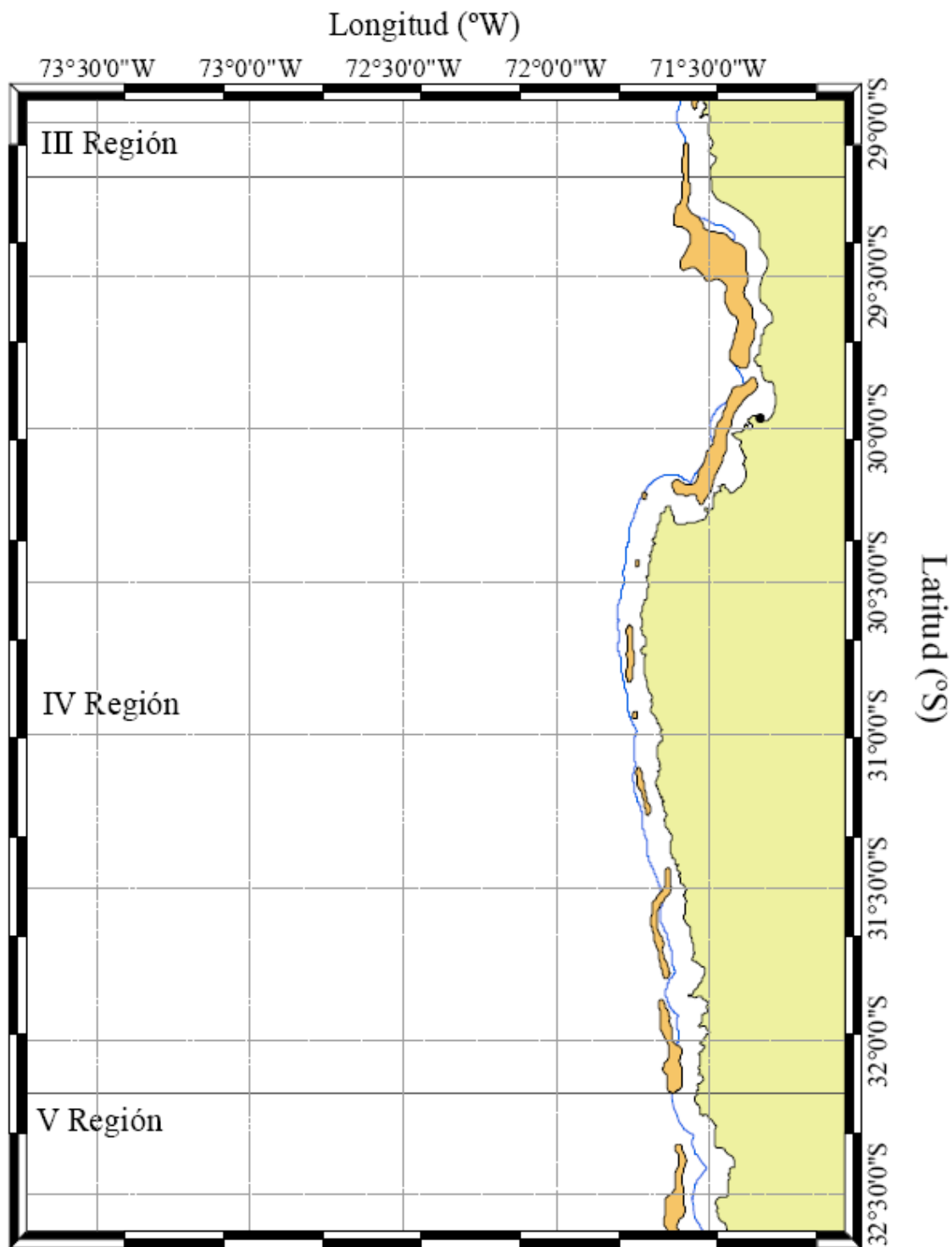
Flota artesanal: Durante el 2009 registraron actividad 5 lanchas artesanales en la unidad de pesquería. Las embarcaciones artesanales inscritas en el RPA y autorizadas para operar sobre el recurso langostino amarillo en las regiones correspondientes al área de su unidad de pesquería, alcanzan a un total de 178 unidades (cifra actualizada a mayo de 2010).

Anexo I: Focos de Abundancia (FIP 2009-15)

Disposición espacial de los focos de abundancia de langostino amarillo (*C. johni*) en las Zonas de Análisis Geoestadístico (ZAGs).
Focos 1 a 10. (FIP 2009-15)



Disposición espacial de los focos de abundancia de langostino amarillo (*C. johni*) en las Zonas de Análisis Geoestadístico (ZAGs).
Focos 11 a 20. (FIP 2009-15)



Anexo II: Tablas de Proyecciones y Tablas de Decisión (Fuente: IFOP)

ZONA NORTE

Tabla de capturas proyectadas (t) de langostino amarillo para el año 2011, según tasas de explotación del 1% al 16% y los percentiles de riesgo de exceder dichas tasas, del 1% al 50%, área norte.

Tasa de explotación	Percentiles de riesgo						
	1%	5%	10%	20%	30%	40%	50%
1%	174	184	191	196	201	204	208
2%	348	369	381	392	401	409	417
3%	522	553	572	588	602	613	625
4%	695	738	762	784	803	817	833
5%	869	922	953	980	1003	1022	1041
6%	1043	1106	1143	1177	1204	1226	1250
7%	1217	1291	1334	1373	1404	1430	1458
8%	1391	1475	1525	1569	1605	1635	1666
9%	1565	1659	1715	1765	1806	1839	1874
10%	1738	1844	1906	1961	2006	2043	2083
11%	1912	2028	2096	2157	2207	2248	2291
12%	2086	2213	2287	2353	2408	2452	2499
13%	2260	2397	2477	2549	2608	2656	2707
14%	2434	2581	2668	2745	2809	2861	2916
15%	2608	2766	2859	2942	3010	3065	3124
16%	2782	2950	3049	3138	3210	3269	3332

Tabla de decisión para fijar la Captura Total Permissible (CTP) del año 2011 de langostino amarillo en el área norte, bajo diferentes tasas de explotación, considerando 3 hipótesis respecto de la CPUE del año 2010. El percentil corresponde a la CTP asumiendo un riesgo del 1% y 10% de sobrepasar la tasa de explotación

		Hipótesis alternativas Cpue año 2010 (kg/h.a)			Valor Esperado
	Cpue (kg/h.a.)	< 800	800 - 900	> 900	
	Probabilidad	0.263	0.596	0.141	
Percentil 1% CTP					
u	1%	168	179	193	178
	2%	336	358	385	356
	3%	504	537	578	534
	4%	672	716	770	712
	5%	840	895	963	890
	6%	1008	1074	1156	1068
	7%	1176	1253	1348	1246
	8%	1344	1432	1541	1424
	9%	1512	1611	1733	1602
	10%	1680	1790	1926	1780
	11%	1848	1969	2119	1958
	12%	2016	2148	2311	2136
	13%	2184	2327	2504	2314
	14%	2352	2506	2696	2492
	15%	2520	2685	2889	2670
	16%	2688	2864	3081	2848
Percentil 10% CTP					
u	1%	181	194	200	192
	2%	362	389	399	383
	3%	543	583	599	575
	4%	724	778	798	766
	5%	904	972	998	958
	6%	1085	1167	1198	1150
	7%	1266	1361	1397	1341
	8%	1447	1556	1597	1533
	9%	1628	1750	1796	1725
	10%	1809	1945	1996	1916
	11%	1990	2139	2196	2108
	12%	2171	2334	2395	2299
	13%	2352	2528	2595	2491
	14%	2533	2723	2794	2683
	15%	2713	2917	2994	2874
	16%	2894	3112	3194	3066

ZONA SUR

Tabla de capturas proyectadas (t) de langostino amarillo para el año 2011, según tasas de explotación del 1% al 16% y los percentiles de riesgo de exceder dichas tasas, del 1% al 50%, área sur

Tasa de explotación	Percentiles de riesgo						
	1%	5%	10%	20%	30%	40%	50%
1%	354	362	368	378	384	391	396
2%	708	724	737	756	768	782	793
3%	1063	1087	1105	1133	1152	1173	1189
4%	1417	1449	1474	1511	1536	1564	1586
5%	1771	1811	1842	1889	1919	1955	1982
6%	2125	2173	2211	2267	2303	2346	2379
7%	2479	2535	2579	2644	2687	2737	2775
8%	2833	2897	2948	3022	3071	3128	3172
9%	3187	3260	3316	3400	3455	3519	3568
10%	3542	3622	3685	3778	3839	3910	3965
11%	3896	3984	4053	4155	4223	4301	4361
12%	4250	4346	4421	4533	4607	4692	4757
13%	4604	4708	4790	4911	4991	5083	5154
14%	4958	5070	5158	5289	5375	5474	5550
15%	5312	5433	5527	5666	5758	5865	5947
16%	5667	5795	5895	6044	6142	6256	6343

Tabla de decisión para fijar la Captura Total Permisible (CTP) del año 2011 de langostino amarillo en el área sur, bajo diferentes tasas de explotación, considerando 3 hipótesis respecto de la CPUE del año 2010. El percentil corresponde a la CTP asumiendo un riesgo del 1%, 10% y 50% de sobrepasar la tasa de explotación. Es importante recalcar que al valor obtenido de esta tabla se le debe restar el valor del monto de cuota global asignado a la unidad de pesquería en recuperación para el año 2011 (D.Ex. N° 1192 de 2010)

		Hipótesis alternativas Cpue año 2010 (kg/h.a)			
	Cpue (kg/h.a.)	< 800	800 - 900	> 900	Valor
	Probabilidad	0.098	0.809	0.093	Esperado
		Percentil 1% CTP			
u	1%	351	356	372	357
	2%	703	712	744	714
	3%	1055	1069	1115	1071
	4%	1406	1425	1487	1429
	5%	1758	1781	1859	1786
	6%	2109	2137	2231	2143
	7%	2461	2493	2603	2500
	8%	2812	2849	2974	2857
	9%	3164	3206	3346	3214
	10%	3515	3562	3718	3572
	11%	3867	3918	4090	3929
	12%	4218	4274	4462	4286
	13%	4570	4630	4833	4643
	14%	4921	4986	5205	5000
	15%	5273	5343	5577	5357
	16%	5624	5699	5949	5715
		Percentil 10% CTP			
u	1%	358	370	383	370
	2%	716	741	766	741
	3%	1074	1111	1149	1111
	4%	1432	1481	1532	1481
	5%	1790	1851	1915	1851
	6%	2148	2222	2298	2222
	7%	2506	2592	2681	2592
	8%	2864	2962	3064	2962
	9%	3222	3333	3447	3332
	10%	3580	3703	3830	3703
	11%	3937	4073	4213	4073
	12%	4295	4443	4596	4443
	13%	4653	4814	4979	4813
	14%	5011	5184	5362	5184
	15%	5369	5554	5745	5554
	16%	5727	5925	6128	5924