



**INFORME TÉCNICO (R.PESQ.) N°110-11**

---

**CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA, PARA LAS  
UNIDADES DE PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y SARDINA  
ESPAÑOLA, REGIONES III Y IV, AÑO 2012**



Valparaíso, Noviembre 2011



## RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene por objetivo, proveer antecedentes que permitan proponer una cuota global de captura para las unidades de pesquería de anchoveta y sardina española, Regiones III y IV, año 2012 y su fraccionamiento.

Datos preliminares del Servicio Nacional de Pesca, al 03 de noviembre de 2011, indican que el desembarque acumulado de anchoveta en esta unidad de pesquería alcanza 55 mil toneladas.

Indicadores biológicos provenientes del monitoreo de la pesquería, muestran que en el primer semestre de 2010 se registró uno de los porcentajes de reclutas más altos de la serie analizada (2003-2010), correspondiente a un 30%. Respecto al 2011 la actividad reproductiva de la anchoveta en la III y IV Regiones, comienza a incrementar en junio, pero dado el bajo desembarque registrado los meses posteriores no se obtuvieron datos para continuar con la serie mensual 2011 de indicadores reproductivos (mayores antecedentes en Ficha Técnica de anchoveta).

La evaluación de stock efectuada por IFOP empleando un modelo estructurado a la talla, indica que la Razón del Potencial Desovante, así como los niveles de F observados durante el último año, indican que el stock de anchoveta en la Unidad de Pesquería III-IV Regiones, se encontraría en una condición en torno al límite precautorio. Los resultados anteriormente descritos hacen prever un escenario de bajo riesgo para la sustentabilidad de la pesquería en el corto plazo.

Si bien las mejoras incorporadas en la modelación apuntan a un mejor ajuste de las piezas de información, también implican un cambio de escala en la mortalidad por pesca estimada por el modelo, el cual indica que el recurso habría sido sometido históricamente a niveles de mortalidad por pesca más altos que los obtenidos en el modelo tradicional.

En consecuencia, el nivel de referencia objetivo para este nuevo escenario se sitúa en torno a un  $F50\%BDR$  con valores de 60 mil toneladas, monto de captura, que para un escenario tradicional, corresponde a un objetivo de  $F60\%BDR$ .



Se recomienda establecer una Cuota Global Anual de Captura para la III y IV Regiones, año 2012, ascendente a 60.000 t. de anchoveta y 2.500 t. de sardina española, distribuidas según se indica en las tablas III y IV, respectivamente.

## INDICE

1. OBJETIVO.....	1
2. ANTECEDENTES .....	1
2.1 ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA.....	1
2.1.1 Evolución histórica de los desembarques de anchoveta.....	1
2.1.2 Temporada de pesca 2011.....	2
2.1.3 Estacionalidad de los desembarques.....	3
2.1.4 Evolución de cuotas de captura 2003-2011.....	4
2.2 ANTECEDENTES BIOLÓGICOS.....	5
2.2.1 Estructura talla-edad de la captura.....	5
2.3 EVALUACIÓN DEL STOCK.....	7
2.3.1 Evaluación directa del stock de anchoveta.....	7
2.3.2 Evaluación indirecta del stock de anchoveta.....	7
3. ANÁLISIS.....	10
3.1 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO.....	10
3.1.1 Diagnóstico del recurso anchoveta.....	10
3.1.2 Diagnóstico del recurso sardina española.....	11
3.2 OBJETIVO DE CONSERVACIÓN Y ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN.....	12
3.3 PROPOSICIÓN DE CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA, AÑO 2012.....	12
3.3.1 Proposición de cuota global de captura del recurso anchoveta .....	12
3.3.2 Proposición de cuota global de captura del recurso sardina española.....	16
4. RECOMENDACIONES .....	18
5. REFERENCIAS.....	19

## 1. OBJETIVO.

El presente informe tiene por objetivo, proveer los antecedentes que sustentan la proposición de Cuota Global Anual de Captura para las unidades de pesquería de anchoveta y sardina española, III y IV Regiones, durante el año 2012.

## 2. ANTECEDENTES.

### 2.1 ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA.

#### 2.1.1 Evolución histórica de los desembarques de anchoveta

##### **Anchoveta.**

La unidad de pesquería de anchoveta III y IV Regiones ha sido explotada desde mediados de los años 80. Los desembarques alcanzaron un máximo histórico de 200 mil toneladas el año 1995, disminuyendo en forma persistente hasta las 12 mil toneladas el año 2002. El 2003 marca el inicio de una recuperación, en este último periodo se provoca además un cambio en la dinámica operacional de la flota, cuyo esfuerzo comienza a ser ejercido casi en su totalidad por embarcaciones artesanales (Figura 1).

La figura 2, muestra el periodo 2003-2011, donde se observa a partir del 2005 se observa una tendencia decreciente en los desembarques llegando el 2009 a valores en torno a las 36 mil toneladas, repuntando levemente a partir del año 2010).

##### **Sardina Española.**

El recurso sardina española registró un desembarque promedio anual en torno a 222 mil t/año, durante el periodo 1984-1987, siendo estos años los registros más altos de la serie histórica. Posteriormente, en 1988 se observó una abrupta caída, manteniéndose relativamente estable durante el periodo 1988-1995. Luego de este período se inicia un decrecimiento sostenido, alcanzándose valores mínimos desde 1998 (Figura 1).

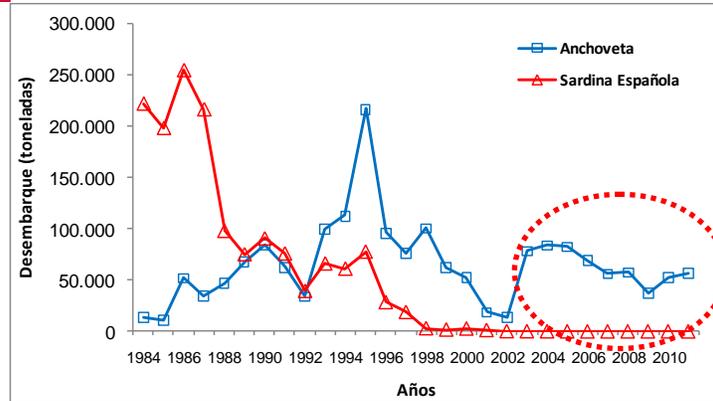


Figura 1. Desembarque de anchoveta y sardina española, Regiones III y IV, 1984-03 de noviembre 2011.  
Fuente: Sernapesca.

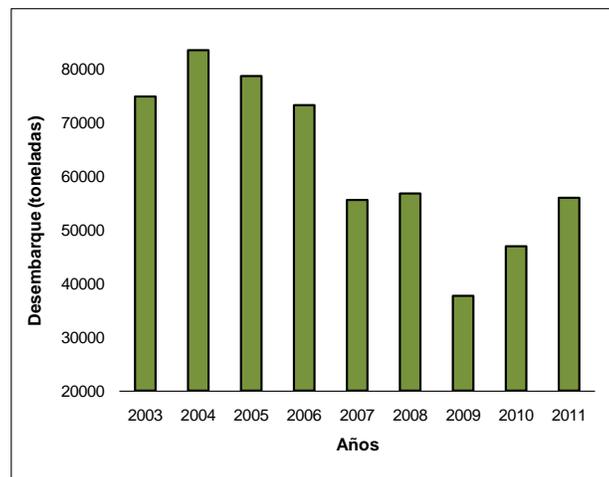


Figura 2. Desembarque de anchoveta III-IV Regiones 2003- 03 de noviembre 2011.  
Fuente: Sernapesca.

## 2.1.2 Temporada de pesca 2011.

### Anchoveta

El desembarque acumulado de anchoveta, según cifras preliminares del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca) al 03 de noviembre de 2011, alcanza las 55 mil toneladas, lo que representa el 69% de la cuota comercial asignada a las Regiones III y IV, cifra superior a lo desembarcado el 2010, que a la misma fecha era de 47 mil toneladas (Figura 3, Tabla I).

El volumen total desembarcado, se compone de 52.246 t. provenientes del sector artesanal y 3.350 t. de la flota industrial (Figura 3); la importante participación de la flota artesanal se explica por que, a partir del 2003 se paraliza casi la totalidad de la flota industrial de la III y IV Regiones, siendo la flota artesanal la que abastece las plantas de conservería, congelado e industria de reducción. Para operativizar de forma eficiente este abastecimiento las empresas han transferido sus LMCA a la flota artesanal. Sin embargo, durante el 2009 y 2010, el sector artesanal no capturó la totalidad de su cuota, por lo tanto no logró operar sobre la cuota traspasada por el sector industrial, en tanto que el 2011, el desembarque imputado al sector industrial es de 17 mil toneladas, de las cuales el 80 % (13.845 t.) fue capturada por embarcaciones artesanales (Tabla I).

Tabla I. Consumo de cuota de anchoveta, industrial y artesanal, III-IV Regiones, 2011.

Flota	Cuota (toneladas)	Desembarque (toneladas)	porcentaje de consumo
Artesanal	40.628	38.401	95%
Industrial	40.128	17.195	43%
Total	80.756	55.596	69%

Fuente: Sernapesca, Datos preliminares al 03 de noviembre de 2011.

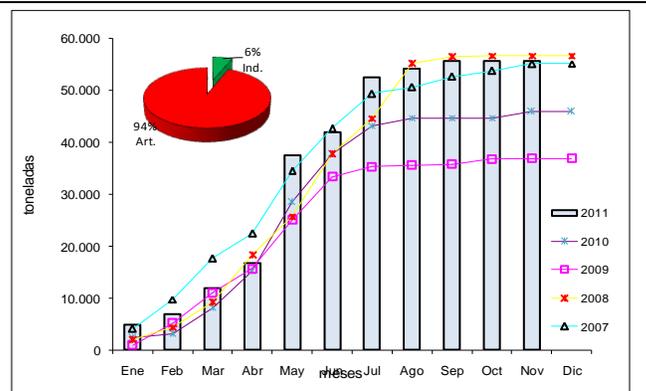


Figura 3. Desembarque acumulado de anchoveta, III y IV Regiones, 2007-2011.

## Sardina española

La pesquería de sardina española se mantiene bajo un régimen de bajas capturas, registrando al 3 de noviembre del 2011, un desembarque de 8,13 toneladas, según datos entregados por el Sernapesca

### 2.1.3 Estacionalidad del desembarque de anchoveta.

La estacionalidad histórica indica que la concentración de los desembarques de anchoveta ocurre entre enero y julio de cada año. Patrón que fue observado el 2011, capturando en el periodo indicado cerca de 53 mil toneladas, destacando el mes de mayo con 20.700 t. (37%

del desembarque). Si bien durante los últimos cinco años existe concordancia en el periodo de concentración de los desembarques, los meses que registran los mayores volúmenes de extracción son variables, ubicándose históricamente en mayo y junio (Figura 4).

El periodo agosto - diciembre, por lo general no supera el 10% del total del desembarque anual, con excepción de agosto del 2008, cuando se capturaron 20 mil toneladas, correspondientes al 19% al desembarque anual. Para el 2011 se mantiene la tendencia histórica.

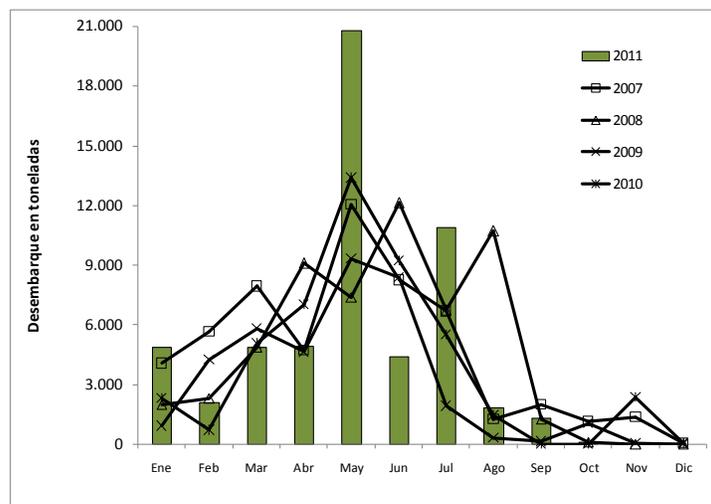


Figura 4. Desembarque mensual de anchoveta, Regiones III y IV, 2007-2011.

Fuente: Sernapesca, datos preliminares al 03 de noviembre de 2011.

### 2.1.4 Evolución de cuotas de captura 2003-2011.

Entre el 2004 y el 2010 las cuotas de captura establecidas para la III y IV Regiones se mantuvieron en torno a las 100 mil toneladas, pese a la tendencia decreciente de los desembarques desde el año 2005, ampliándose la brecha entre las cuotas establecidas y los desembarques. El 2011, la cuota establecida fue de 84 mil toneladas, pero pese a la reducción se mantiene la brecha entre cuotas y desembarques (Figura 5).

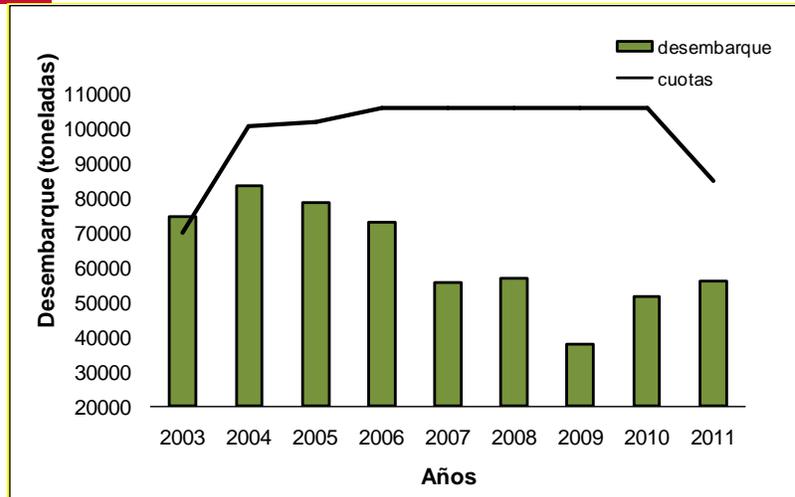


Figura 5. Evolución de cuotas establecidas y desembarques de anchoveta en la III-IV Regiones.

## 2.2 ANTECEDENTES BIOLÓGICOS.

### 2.2.1 Estructura de talla y edad.

La estructura de talla de la anchoveta presentó el año 2011 una distribución entre los 6,5 y 18 cm., distinguiendo dos modas, la primera en torno a 10 cm y otro de individuos mas grandes con una media en los 15 cm. En tanto, el porcentaje anual de reclutas alcanzó el 30%, lo que representa el mayor porcentaje observado en el periodo 2007-2011 (Figura 6). Cabe señalar, que si bien se observa un incremento en el porcentaje de reclutas, el mayor aporte proviene de la zona de Caldera (90%) en enero y febrero.

La comparación histórica de la estructura de edad, muestra que en torno al 90% de la captura se realiza sobre individuos de edad I y II. Por su parte, la estructura de edad del 2011 se distribuyó entre los GE I a IV, predominando los GE I y II (Figura 6).

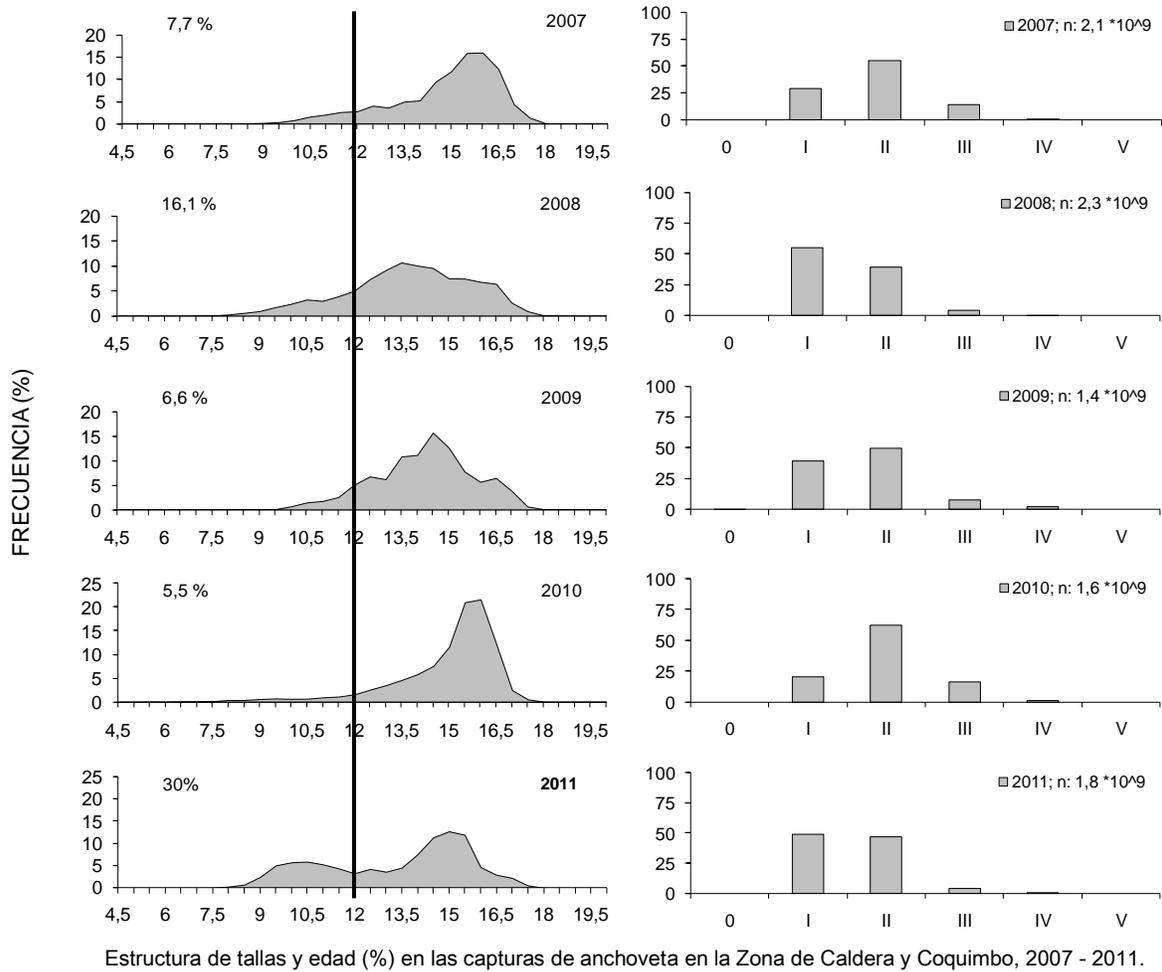


Figura 6. Estructura de tallas y de edad (en porcentaje) en las capturas de anchoveta en la Zona Caldera - Coquimbo, entre los años 2007 y primer semestre del 2011. Se indica el porcentaje de ejemplares menores a 12,0 cm.

## 2.3 EVALUACIÓN DEL STOCK.

### 2.3.1. Evaluación Directa del Stock de Anchoveta.

Desde el año 2006 se realiza anualmente el proyecto de evaluación hidroacústica del reclutamiento de la III y IV Región. El 2011 el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) llevó a cabo la sexta versión del proyecto entre el 6 y 28 de febrero.

Las estimaciones de abundancia y biomasa de anchoveta muestran un importante incremento respecto al crucero del 2010, representando el segundo valor más alto de la serie, después del año 2006.

La abundancia de anchoveta se estimó para el 2011 en 30.228 millones de ejemplares, lo que representa más de un 200% respecto al 2010; asimismo, el reclutamiento también experimenta un incremento substancial respecto al año anterior. Respecto a la biomasa, la estimación se incrementó en un 70,9% respecto al 2010, con un volumen de 276 mil toneladas, de los cuales el 68% corresponden a reclutas (Tabla II).

Tabla II. Evaluación directa (RECLAN) anchoveta III-IV región periodo 2006-2011.

Año	Abundancia total (millones)	Abundancia reclutas (millones)	Biomasa total (toneladas)	Biomasa reclutas (toneladas)
2006	34.796	26.515	356.944	196.319
2007	13.569	1.618	263.713	13.977
2008	15.732	9.565	217.950	70.398
2009	9.887	8.997	79.057	63.246
2010	8.402	3.646	154.411	38.294
2011	30.228	22.580	276.860	187.988

### 2.3.2. Evaluación Indirecta del Stock de Anchoveta.

La aproximación utilizada corresponde a la de Sullivan *et al*, (1990) quienes proyectan la abundancia en función de la probabilidad de crecer de una talla a otra y de la mortalidad por

pesca y natural La información biológica pesquera del stock de anchoveta de las Regiones III y IV, se incorpora a un modelo estructurado a la talla, que considera información biológica-pesquera de longitud y pesos medios de los individuos, actualizada a mayo de 2011, la CPUE en el periodo 1986-2010, el índice de biomasa directo (Reclan) 2006 - 2011 (como un índice relativo de la biomasa total de anchoveta al 1 de marzo de cada año) y el desembarque desde 1985 a 2011 (asumiendo un desembarque de 50.000 toneladas para el 2010). El modelo fue sensibilizado al uso de un patrón de explotación logístico para toda la serie, considerando que la estructura de tallas de la población presenta una distribución amplia, en todo el rango de longitudes, por lo que no existiría escape de los individuos adultos a la operación de la flota..

Así, el modelo permite estimar los niveles de biomasa del stock (biomasa total, desovante y reclutas), en conjunto con los niveles de mortalidad por pesca y tasas de explotación, entre otros indicadores. Estos resultados permiten tener una aproximación cuantitativa de los niveles poblacionales y son la información de entrada para las proyecciones y estimación de captura total.

El presente año el modelo antes descrito fue sometido a mejoras en el ajuste de las piezas de información utilizadas; estas mejoras provocan un cambio en el patrón de explotación, lo que tiene un efecto significativo sobre los niveles de mortalidad por pesca ( $F$ ) que si bien mantiene la tendencia, presenta un reescalamiento hacia arriba.

Los indicadores poblacionales revelan un incremento marginal en la biomasa desovante para el año 2011 en relación al año 2010. Por su parte, la biomasa total muestra un incremento por sobre los valores estimados a partir del 2007, debido al aumento del reclutamiento. La fluctuación temporal de estos indicadores poblacionales se encuentra dentro los valores medios estimados a partir del año 2007. Previo a este periodo, entre el 2003 y 2006, se observaron mayores niveles de reclutamientos y biomasa total (Figura 7). La disminución en estos indicadores, es consistente con el decrecimiento en los desembarques de la flota a partir del año 2005.

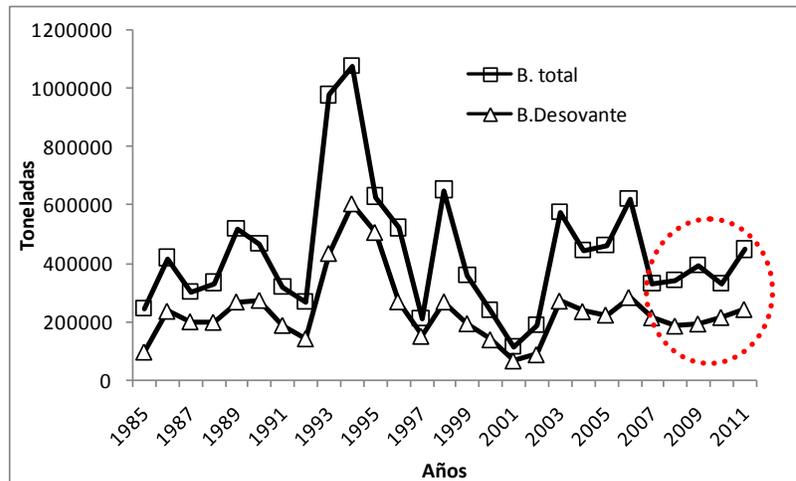


Figura 7. Serie de biomazas total y desovante estimadas por el método indirecto.

Finalmente, si bien la estimación de la abundancia de reclutas no presenta una tendencia clara, desde el 2007 se observa un rango entre 20 y 36 mil millones de individuos, estimándose para el 2011 una abundancia de 37 mil millones de individuos (Figura 8).

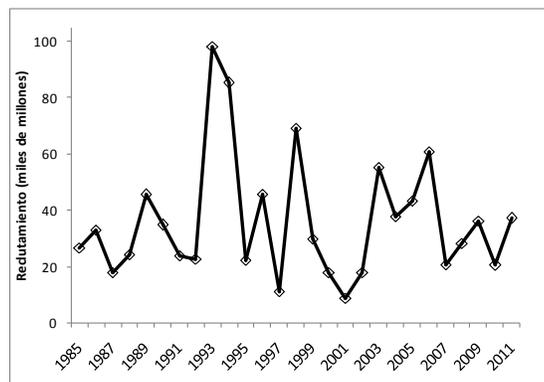


Figura 8. Serie de reclutamientos estimados por el método indirecto.

### 3. ANÁLISIS.

#### 3.1 Diagnóstico del recurso.

##### 3.1.1 Diagnóstico del recurso anchoveta.

A este respecto, se describen los indicadores más relevantes de la evaluación de stock indirecta y la pesquería, como base para la construcción del diagnóstico del recurso:

- a) La biomasa desovante muestra una alta variabilidad a través de la serie estimada, no obstante que para el periodo 2007–2011, se mantiene en un rango de variabilidad más acotado entre los 180 y 240 mil toneladas. A inicios del 2011 presenta un valor central de 242 mil toneladas
- b) Asimismo, desde el 2007 la biomasa total fluctuó entre los 320 y 390 mil toneladas, llegando el 2011 a un estimado central de 442 mil toneladas.
- c) La tendencia de la mortalidad por pesca estimada por el modelo, indica que luego de alcanzar valores altos entre los años 2003 y 2008, decrece en forma paulatina hacia el 2011.
- d) A partir del año 2008, influenciada por los menores niveles de  $F$ , la RPR muestra una tendencia al incremento, llegando en torno al 60%.
- e) El análisis de la información obtenida desde la actividad de la flota muestra en el primer semestre del 2011 un 30% de reclutas, cuya presencia predominó en enero y febrero; este valor corresponde a uno de los más altos registrados desde el 2007.
- f) Asimismo, los resultados de la evaluación directa confirman que el reclutamiento de individuos a la población se habría extendido, como en años previos, hasta el mes de febrero. El 2011 se registró un valor de abundancia de reclutas de 22 mil millones de individuos, el segundo más alto de la serie 2006–2011.



Finalmente, la Razón del Potencial Desovante, así como los niveles de F para los últimos años, indican que el stock de anchoveta en la Unidad de Pesquería III-IV Regiones, se encuentra en una condición en torno al límite precautorio.

### **3.1.2 Diagnóstico del recurso sardina española.**

Las escasas capturas de sardina española en la III y IV Regiones dificultan la recolección de información, lo que impide la construcción de indicadores. Esto limita la posibilidad de aplicar modelos indirectos de evaluación, con cierto grado de certidumbre en la estimación de las dimensiones del stock. No obstante, de conformidad a la última evaluación efectuada en el año 2002, expuesta en el informe R. Pesq. 87/03, la biomasa total y los reclutamientos se encuentran en niveles completamente deprimidos, alcanzando los valores más bajos de la serie histórica analizada (Canales, M. *et al.*, 2003).

En consecuencia, el recurso sardina española, permanece en una situación de baja abundancia producto de un ciclo ambiental desfavorable para la estructuración de clases anuales fuertes.

## 3.2 OBJETIVO DE CONSERVACIÓN Y ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN.

### **Anchoveta.**

Considerando lo anteriormente expuesto, se plantea como objetivo de conservación para la anchoveta, mantener un tamaño de biomasa desovante, que permita generar buenos reclutamientos en condiciones ambientales normales.

Si bien las mejoras incorporadas en la modelación apuntan a un mejor ajuste de las piezas de información, también implican un cambio de escala en la mortalidad por pesca estimada por el modelo, el cual indica que el recurso habría sido sometido históricamente a niveles de mortalidad por pesca más altos que los obtenidos en el modelo tradicional.

En consecuencia, el nivel de referencia objetivo para este nuevo escenario se sitúa en torno a un F50%BDR con valores de 60 mil toneladas, monto de captura, que para un escenario tradicional, corresponde a un objetivo de F60%BDR.

### **Sardina Española.**

Considerando las escasas capturas, se plantea mantener el mismo nivel de cuota de los últimos años.

## 3.3 PROPOSICIÓN DE CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA, AÑO 2012.

### 3.3.1 Proposición de cuota global de captura del recurso anchoveta

Sobre la base del análisis efectuado, se propone establecer una **Cuota Global Anual de Captura de 60.000 t., de anchoveta para el año 2012.**

### **Fraccionamiento de la cuota global anual de anchoveta.**

- **Reserva para investigación**

Antes de realizar el fraccionamiento sectorial, debe efectuarse la reserva de captura para efectos de investigación de anchoveta; para el presente año se reservan 100 toneladas, que corresponde al proyecto de evaluación hidroacústica de anchoveta de la II y IV Regiones, 2012.

➤ **Proporción sectorial (artesanal e industrial) de la cuota comercial de anchoveta, año 2011.**

El 2002 se acordó establecer un criterio de asignación de la cuota global anual entre los sectores artesanal e industrial en base al desempeño histórico de cada uno, modulado anualmente por el grado de consumo de la cuota de cada sector. Así consta en el acta N° 10 de 2002 del Consejo Nacional de Pesca que señala: “si un sector captura menos del 80% de la cuota establecida para un año, al año siguiente pierde el 5%, el que es asignado al otro sector; si el sector que perdió el 5% al año siguiente captura más del 80% de la cuota que se estableció, al año siguiente recupera el 5% perdido, independientemente de lo que haya capturado el otro sector”.

A la fecha (noviembre 2011), el sector artesanal ha consumido el 95% de la cuota asignada; por su parte, el sector industrial ha consumido sólo el 43% de su cuota de anchoveta. En tal contexto la asignación sectorial del año 2012, corresponde a un **55% de la cuota de anchoveta para el sector artesanal y un 45% de la cuota de anchoveta para el sector industrial.**

Cabe señalar que de acuerdo a lo indicado en el artículo 147 de la Ley General de Pesca y Acuicultura la propuesta de fraccionamiento entre los sectores artesanal e industrial se someterá a votación por una comisión de fraccionamiento conformada para estos efectos.

Atendiendo a los criterios de asignación anteriormente descritos y los establecidos mediante D. Ex. 1453/10, se propone la siguiente distribución:

- a) Cuota comercial y reserva de investigación: descontar de la cuota global anual propuesta para el recurso anchoveta en las Regiones III y IV, 100 t. destinadas a fines de investigación. Destinar el remanente de 59.900 t. a cuota de captura comercial.
- b) Fraccionamiento industrial y artesanal de la cuota comercial: conforme a las proyecciones de desembarque a diciembre del 2011 y aplicando el acuerdo entre los

sectores productivos, se propone modificar el fraccionamiento industrial y artesanal actualmente vigente (50 y 50 %), por un porcentaje de 45% (26.955 t.) y 55% (32.945 t.), respectivamente.

- c) Cuota de captura objetivo industrial y artesanal: efectuar una reserva de 1.500 toneladas de anchoveta, en calidad de fauna acompañante de jurel distribuidas en: 1.000 toneladas para el sector industrial y 500 toneladas para el sector artesanal. En ambos casos, la captura no deberá exceder el 30% de anchoveta medido en peso, en relación a la especie objetivo, por viaje de pesca. De acogerse esta recomendación, la cuota industrial y artesanal como especie objetivo de anchoveta asciende a 25.955 t. y 32.445 t., respectivamente.
- d) Distribución regional de la fracción artesanal de anchoveta como especie objetivo: esta asignación recoge la propuesta efectuada por el Consejo Zonal de Pesca (ORD: N°74/2003) y aprobada por el Consejo Nacional de Pesca, que establece un 70% y 30%, para las Regiones III y IV, cuyos equivalentes ascienden a 22.712 t. y 9.734 t., respectivamente.
- e) Distribución temporal de la cuota artesanal e industrial como especie objetivo: equivalente al 95% para el período enero-octubre y 5% para los meses de noviembre-diciembre.

El resumen de las asignaciones, fraccionamiento y distribución se muestra en la tabla III.

Tabla III. Fraccionamiento y distribución de la cuota global anual de captura de anchoveta, III y IV Regiones, año 2012.

<b>ANCHOVETA III Y IV REGIONES</b>			<b>Toneladas</b>
<b>CUOTA GLOBAL</b>			<b>60.000</b>
Reserva de investigación			100
Cuota Comercial			59.900
<b>FRACCIÓN ARTESANAL</b>			<b>32.945</b>
	Fauna acompañante		500
	Cuota objetivo artesanal total anchoveta		32.445
	Cuota objetivo artesanal III Región		22.712
		Ene-Oct	21.576
		Nov -Dic	1.136
	Cuota objetivo artesanal IV Región		9.733
		Ene-Oct	9.247
		Nov -Dic	486
<b>FRACCIÓN INDUSTRIAL</b>			<b>26.955</b>
	Fauna acompañante		1.000
	Cuota objetivo unidad de pesquería III - IV Regiones		25.955
		Ene-Oct	24.657
		Nov -Dic	1.298

### 3.3.2 Proposición de cuota global del recurso sardina española.

Considerando la dificultad que existe para estimar la biomasa de los últimos años dada la escasa información disponible y en vista de la disminuida abundancia, se propone establecer para el 2012 una cuota igual a la que se viene manteniendo desde el 2003, vale decir **de 2.500 toneladas de sardina española.**

#### Fraccionamiento de la cuota de sardina española.

Atendiendo a los criterios de asignación de la cuota establecidos mediante D. Ex. 1782/07, se propone la siguiente distribución:

- a) Cuota comercial y fauna acompañante: descontar de la cuota global anual propuesta para el recurso sardina española, Regiones III y IV, 1.250 t., en calidad de fauna acompañante de la pesquería industrial y artesanal de anchoveta, cuya proporción máxima de captura no deberá exceder el 5% medido en peso, en relación a la especie objetivo, por viaje de pesca. Luego, la cuota comercial como especie objetivo asciende a 1.250 t.
- b) Fracción de cuota industrial y artesanal: fraccionar la cuota comercial, conforme a las proporciones establecidas, esto es: 625 t. (50%) para el sector industrial y 625 t. para el artesanal (50%).
- c) Distribución temporal de la cuota industrial y artesanal: de acuerdo a la estacionalidad vigente, se asigna un 90% para el período enero-octubre y 10% para el periodo noviembre-diciembre.

La propuesta descrita, se resume en la Tabla IV.

Tabla IV. Fraccionamiento y distribución de la cuota global anual de captura de sardina española, III y IV Regiones, año 2012.

<b>SARDINA ESPAÑOLA III Y IV REGIONES</b>			<b>Toneladas</b>
<b>CUOTA GLOBAL</b>			<b>2.500</b>
Reserva de investigación			-
Fauna acompañante			1.250
Cuota Comercial			1.250
<b>FRACCIÓN ARTESANAL</b>			
	Cuota objetivo unidad de pesquería III - IV Regiones		<b>625</b>
		Ene-Oct	563
		Nov -Dic	62
<b>FRACCIÓN INDUSTRIAL</b>			
	Cuota objetivo unidad de pesquería III - IV Regiones		<b>625</b>
		Ene-Oct	563
		Nov -Dic	62

#### 4. RECOMENDACIONES.

En base a los antecedentes y análisis expuestos, se recomienda para el año 2012:

- Establecer una cuota global anual de captura de 60.000 t. de anchoveta en la unidad de pesquería de las Regiones III y IV. Efectuar una reserva de 100 t., destinadas a fines de investigación y asignar 26.955 t y 32.945 t. para el sector industrial y artesanal, respectivamente, distribuidas espacial y temporalmente según se indica en la tabla III.
- Establecer una cuota global anual de captura de 2.500 toneladas de sardina española, para la unidad de pesquería de las Regiones III y IV. Efectuar una reserva de 1.250 toneladas, destinadas a ser extraídas como fauna acompañante y asignar el saldo remanente de la siguiente forma: 625 toneladas para el sector industrial y 625 toneladas para el sector artesanal, distribuidas espacial y temporalmente según se indica en la tabla IV.

## 5. REFERENCIAS.

Leal, E. y Canales, M., 2009. Investigación Evaluación de stock de Anchoveta y Sardina Española, III y IV Regiones 2009. Pre-Informe Final.

Böhm, G., J. Oliva, M. Cortés y L. Muñoz. 2011a. Investigación situación pesquería pelágica zona norte, 2010. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.

Böhm, G., L. Caballero, E. Díaz, A. Aranís, F. Espíndola, F. Cerna, V. Bocic, L. Muñoz, R. Aravena, M. Ayala, H. Reyes, C. Vera y Z. Young. 2009. Investigación situación pesquería pelágica zona norte, 2011. Informe de Avance. IFOP/SUBPESCA.

Castillo, J., A. Saavedra, F. Leiva, C. Hernández, C. Lang, H. Reyes, M. Pizarro, E. Molina, F. Cerna, A. López, A. Mujica, E. Uribe. 2010. Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta entre la III-IV Regiones, año 2011. Informe Pre-Final.

Sullivan, P., H.L. Lai y V. Gallucci, 1990. A catch at length analysis that incorporates a stochastic model of growth. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 47:184-198.

AOJ



## ANEXO I

### COMITÉ CIENTIFICO DE PEQUEÑOS PELAGICOS (OCTUBRE DE 2010)

#### DIAGNÓSTICO DE ANCHOVETA III-IV REGIONES

Los niveles de biomasa total, indican que el stock de anchoveta se encontraría en niveles en torno a la media histórica y con aumentos el 2011 respecto de 2009. En tanto la biomasa desovante se ha mantenido relativamente estable en los últimos 6 años.

La mortalidad por pesca muestra niveles en torno al PBR F60%, aunque con una tendencia decreciente desde el año 2005. De la misma forma, la Razón del Potencial Reproductivo (RPR) indica que el stock desovante se encontraría en niveles cercanos al 60%.

De acuerdo a estos indicadores, el stock de anchoveta en la Unidad de Pesquería Centro-Norte se encuentra dentro de los objetivos de manejo, y es capaz de responder favorablemente a los actuales niveles de explotación, los que se sugiere mantener.



## ANCHOVETA (*Engraulis ringens*)

### ANTECEDENTES DEL RECURSO.

#### Antecedentes biológicos.

Clase	Actinopterygii (ray-finned fishes)
Orden	Clupeiformes (Herrings)
Familia	Engraulidae (Anchovies)
Hábitat	Pelágico costero (hasta 30 mn)
Alimentación	Planctófago (Fitoplancton y zooplancton)
Longitud máxima (cm)	19
Longitud promedio (cm)	15,5
Longevidad (años)	5
Talla de reclutamiento (y/o talla)	11,5

#### Antecedentes biológicos.

La anchoveta es un pez teleósteo de hábito pelágico de pequeño tamaño, forma grandes cardúmenes que se distribuyen principalmente desde la costa, hasta los 160 kilómetros mar afuera. Es un recurso de corta vida, con una longevidad de 4 años, alcanza la primera madurez sexual en el primer año de vida, aproximadamente a los 12 cm. de longitud total.

En términos reproductivos, es una especie ovípara, con fecundación externa y desove fraccionado a lo largo del año, con un período máximo reproductivo en los meses de agosto-septiembre y otro de menor intensidad en enero-febrero.



El desove y especialmente el reclutamiento son muy sensibles a cambios en las condiciones ambientales (temperatura, salinidad, etc.), cuyos efectos se ven reflejados inmediatamente en el stock, dada la corta vida de la especie. Esta condición, genera una alta variabilidad en el tiempo, que dificulta las proyecciones de biomasa.

### **Distribución geográfica.**

La anchoveta posee una amplia distribución geográfica en el Pacífico Suroriental, ubicándose desde Punta Aguja (6°00' L.S.), en el norte del Perú, hasta la X Región (44°00' L.S.) en Chile. Frente a las costas del territorio nacional, la anchoveta se captura principalmente en una franja costera que no sobrepasa las primeras 30 mn, a una profundidad promedio de 50 m (IFOP, 2002).

### **ANTECEDENTES LEGALES.**

#### **Régimen de acceso.**

La unidad de pesquería de anchoveta III - IV Regiones, se encuentra acogida al régimen de Plena Explotación según se indica en el Decreto Supremo N° 493 de 1996. Consecuentemente, se mantiene cerrado el acceso a la unidad de pesquería, tanto en el registro industrial (D.Ex. N° 840/10 y 693/11) como artesanal (R.Ex. 2282/10 y 2041/11).

#### **Vedas.**

Anualmente se establecen vedas de carácter biológico, con el objetivo de proteger el proceso reproductivo y de reclutamiento de anchoveta:

Unidad de pesquería III-IV: el periodo de veda en estas unidades tiene carácter móvil y se establece de conformidad a los indicadores biológico-pesqueros monitoreados en la zona. Durante el presente año, no se aplicaron vedas, dado que el número de muestras recabadas del seguimiento de la pesquería no proporcionó las suficientes, para generar el establecimiento de una veda biológica tanto de reclutamiento como reproductiva.

## Límite máximo de captura por armador.

Las unidades de pesquería de las regiones III-IV, se encuentran bajo el régimen de LMCA ordenado por la Ley 19.713, desde el año 2001. D.Ex.Nº 1454 de 2010.

## DESEMBARQUES

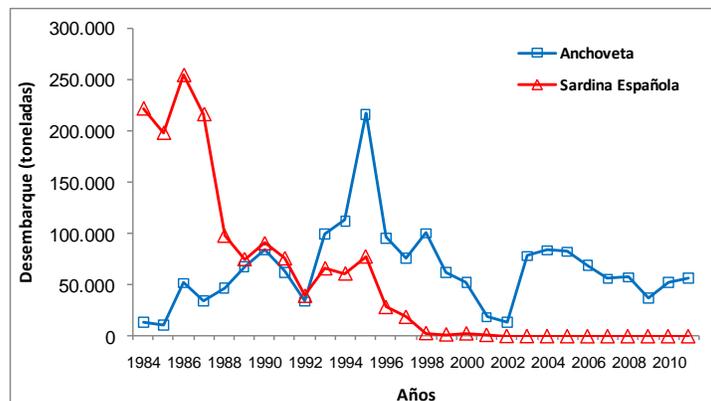
### Evolución histórica de los desembarques.

#### Anchoveta.

La Unidad de pesquería de anchoveta centro norte ha sido explotada desde mediados de los años 80. Sus desembarques alcanzan en esta zona un máximo histórico de 200 mil toneladas en el año 1995. Luego de una persistente disminución hasta 12 mil toneladas el año 2002, desde el 2003 dos periodos, identificados por los volúmenes de anchoveta desembarcados, el primer periodo (2003-2006) entre las 70 y 80 mil toneladas, y un segundo periodo con niveles menores a 60 mil toneladas desde el 2007.

#### Sardina Española.

El recurso sardina española registró un desembarque promedio anual en torno a 222 mil t/año, durante el periodo 1984-1987, siendo estos años, los registros más altos de la serie histórica. Posteriormente, en 1988 se observó una abrupta caída, manteniéndose relativamente estable durante el periodo 1988-1995. Luego de este período se inicia un decrecimiento sostenido, alcanzándose valores mínimos desde 1998.



Desembarque de anchoveta y sardina española, Regiones III y IV 1984-2011 (al 03 de noviembre de 2011).  
Fuente: Sernapesca.



### **2.1.3 Indicadores operacionales de la flota.**

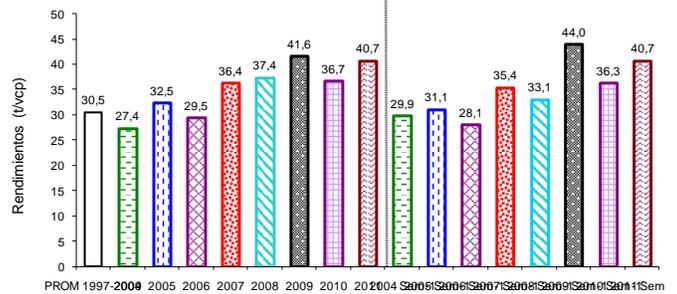
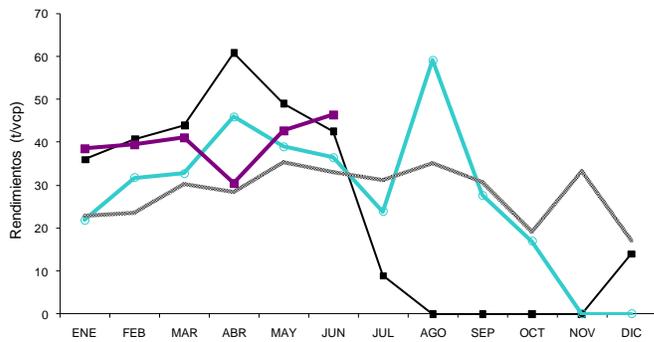
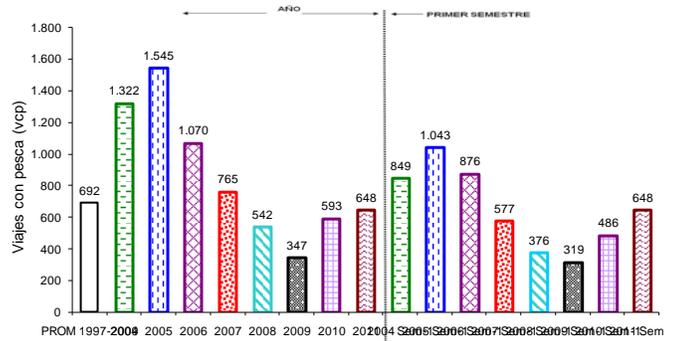
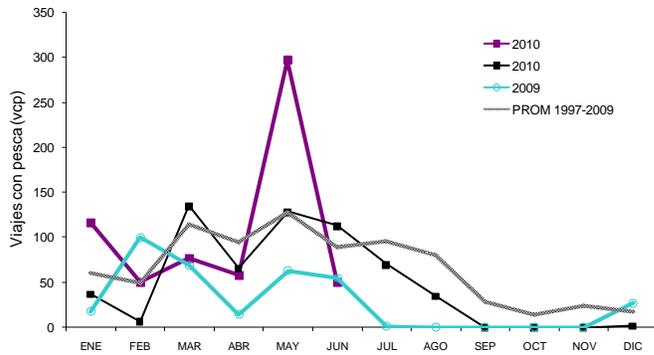
#### **Industrial.**

Durante el primer semestre del 2011 la actividad extractiva industrial no registró viajes con pesca (vcp) dirigidos a anchoveta.

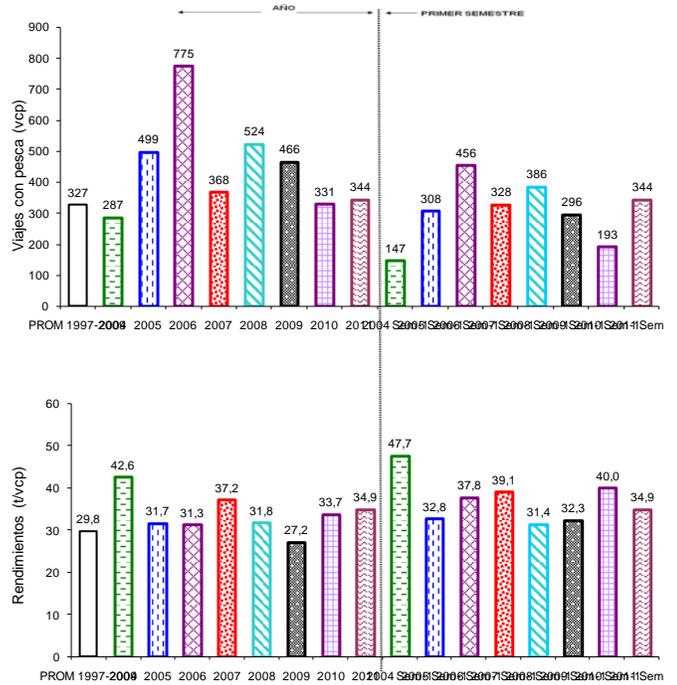
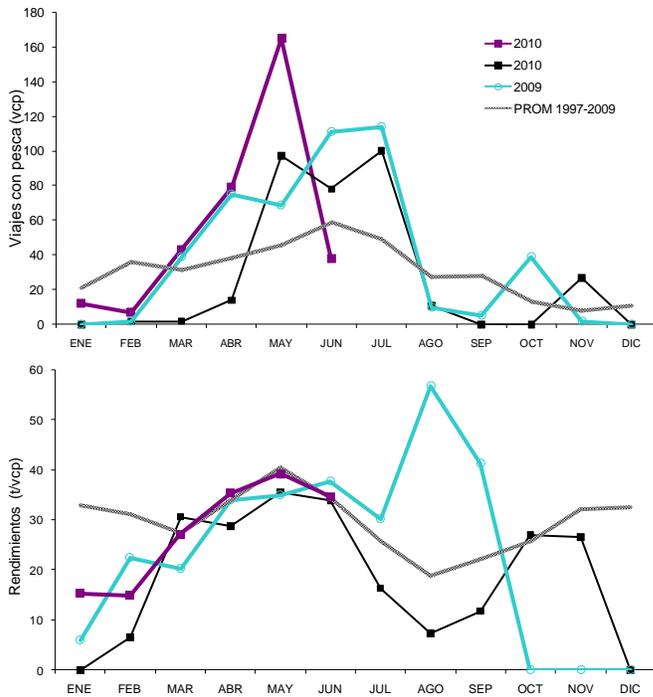
#### **Artesanal.**

En General en ambas Regiones el esfuerzo se concentra el primer semestre de cada año. Se observa además una disminución paulatina del esfuerzo y las capturas, y una estabilización de los rendimientos.

La información de viajes con pesca de la flota artesanal muestra para el primer semestre de 2009 una disminución tanto en la III como en la IV Región, sin embargo registro un leve incremento en le rendimiento; en términos de esfuerzo total el primer semestre de 2008 resultó levemente inferior al 2007 y al promedio histórico en el mismo periodo.



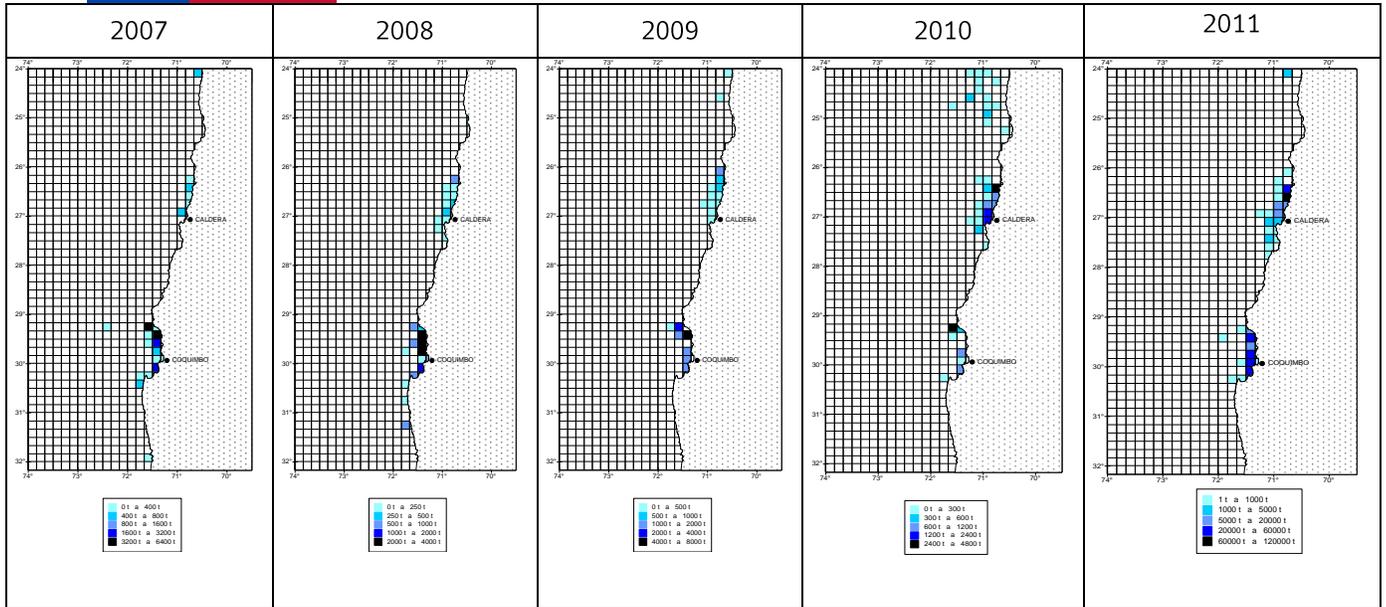
Indicadores operacionales flota artesanal, a) Viajes con pesca; b) Rendimiento de pesca (t/vcp). Anchoveta, III Región, 1997-2010.



Indicadores operacionales flota artesanal, a) Viajes con pesca; b) Rendimiento de pesca (t/vcp). Anchoqueta, IV Región, 1997-2011.

### Distribución Geográfica de la Captura

Como se observa en la figura, la distribución espacial de la flota, en la zona Caldera-Coquimbo, se relaciona con un accionar costero y cercano al puerto base de las embarcaciones del sector artesanal (Martinez, *et al*, 2008).

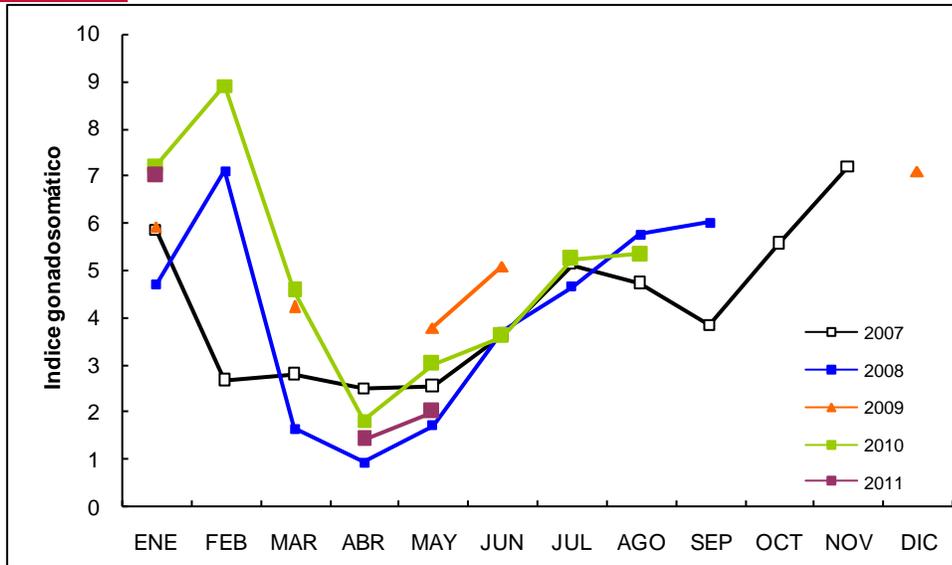


Distribución anual de las capturas industriales y artesanales de anchoveta, Zona Caldera-Coquimbo 2007- primer semestre 2011.

## 2.2.2 Aspectos Reproductivos.

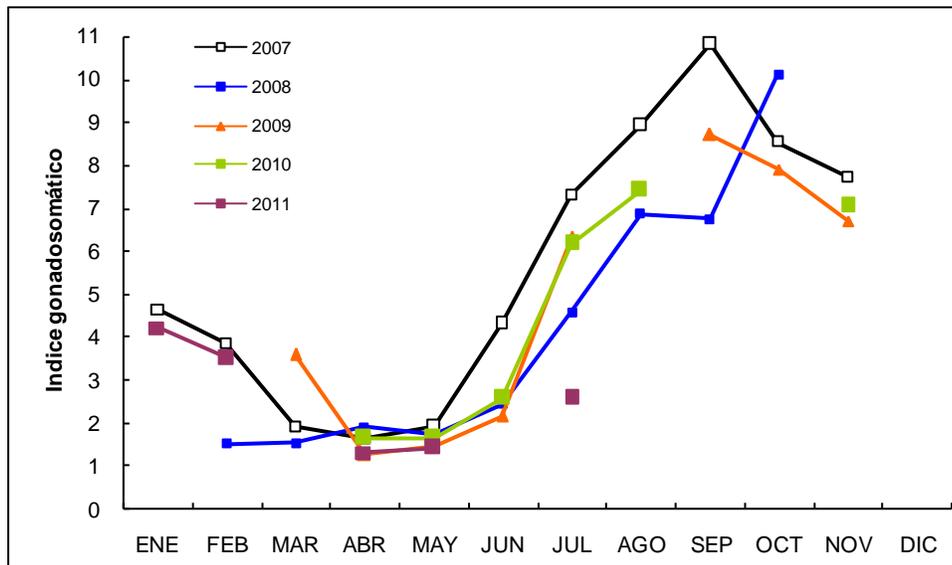
La estacionalidad promedio del Índice Gonadosomático (IGS), indica que la anchoveta de la III y IV Regiones presenta actividad reproductiva entre los meses de agosto y noviembre (invierno-primavera), con un máximo en agosto según lo muestra el Índice de Actividad de Desove (IAD), la que luego decae paulatinamente hasta el reposo reproductivo en el periodo marzo-mayo (verano-otoño).

Respecto al 2010 la actividad reproductiva de la anchoveta en la III y IV Regiones, en términos de su ocurrencia estacional, concuerda con la tendencia del promedio 2006-2009. Comenzando a incrementar en junio en la III Región. Dado el bajo desembarque registrado los meses posteriores no se obtuvieron datos para continuar con la serie mensual de 2010.



Índice gonadosomático (IGS) de anchoveta III Región, 2007-2011.

Fuente: Bohm et al, 2011b.



Índice gonadosomático (IGS) de anchoveta III Región, 2007-2011.

Fuente: Bohm et al, 2011b.

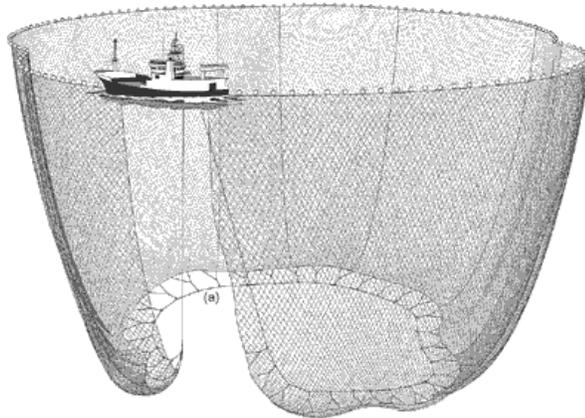


## **VARIABLE AMBIENTAL.**

Según los datos del Índice Ecuatorial Multivariado (MEI), durante la serie 2002–2011 hubo una alternancia de periodos cálidos EL Niño y fríos La Niña de intensidad y duración variables. Entre el 2002 hasta mediados de 2003 hubo un proceso cálido que alcanzó una intensidad moderada, el cual fue seguido de otro proceso cálido en el primer semestre de 2005. En los primeros meses de 2006 se observó un proceso frío, de intensidad débil, para pasar rápidamente a un periodo cálido que fue de intensidad moderada a fuerte en noviembre del mismo año. Continúan en la serie dos procesos fríos, uno fuerte con un máximo en marzo de 2008 y otro débil con un pico en febrero de 2009. A continuación hubo un proceso cálido que alcanzo un máximo en febrero del 2010 y rápidamente paso a un proceso frío de intensidad fuerte con un máximo en septiembre de 2010, pero que se mantiene fuerte hasta el final de la serie en abril de 2011 (Castillo *et al*, 2010).

En relación a la III–IV regiones, la capa superficial del océano en esta zona registra el habitual calentamiento estacional, con valores de anomalía de TSM menores a 1°C e incluso con una tendencia hacia valores positivos, en general dentro de la mitad norte de la zona y en la costa, situación que se contraria a lo esperado debido al desarrollo de un evento frío La Niña en la región ecuatorial.

## **ARTE DE PESCA UTILIZADO.**



Red de cerco  
Cuerpos 17-24.  
Longitud de relinga de  
flotadores: 380-460 bz.  
Largo de relinga de  
plomos; 450-530 bz.  
Altura de red: 50-72 bz  
Tamaño de malla: 5/8".

## CUOTA DE CAPTURA, AÑO 2009

SECTOR	III-IV REGIONES
INDUSTRIAL	40.128
ARTESANAL	40628

## DESEMPEÑO ECONOMICO-OPERACIONAL: ANCHOVETA III y IV REGIONES

### FLOTA

Evolución Número de Embarcaciones Inscritas de la Flota Artesanal

Total de naves / año	2006	2007	2008	2009	2010	2011*
Bote a Remo	22	21	20	17	14	11
Bote a Motor	206	199	193	177	171	140
Lanchas	70	66	65	61	60	55

\* Cifra parcial a septiembre de 2011.

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA-RPA

Número de Embarcaciones Inscritas de la Flota Artesanal 2011

Tipo de nave/región	III	IV	Total
<b>Bote a Remo</b>	3	8	<b>11</b>
<b>Bote a Motor</b>	59	81	<b>140</b>
<b>Lanchas</b>	27	28	<b>55</b>
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>117</b>	<b>206</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA (RPA Septiembre 2011)

### Flota Industrial Años 2005 al 2011

Año	Industrial				
	2007	2008	2009	2010	2011 <sup>1</sup>
<b>Nº Armadores</b>	11	10	10	10	9
<b>Nº Navas</b>					
<b>Autorizadas</b>	63	63	61	61	61
<b>Operando</b>	1	1	1	0	0
<b>Capacidad de Bodega<sup>2</sup></b>	45.238	44.710	46.871	46.871	34.388

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

<sup>1</sup>Cifra a Septiembre de 2011. <sup>2</sup>Se refiere a la Flota Autorizada

## PROCESAMIENTO

- Número de plantas.**

Número de Líneas de Proceso que Registran Operación en Anchoqueta

Regiones	Producto/Año	2006	2007	2008	2009	2010
III - IV	Aceite de Pescado	2	2	2	2	1
	Harina de Pescado	3	3	3	3	3

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA.

- Productos.**

Evolución de la Producción de Anchoqueta (toneladas)

Regiones	Producto/Año	2006	2007	2008	2009	2010	Rendimiento Promedio(%) 2010
III - IV	Aceite de Pescado	773	845	445	529	241	0,55%
	Harina de Pescado	15.392	11.601	10.776	8.355	12.166	27,84%

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA.

## COMERCIALIZACION

- **Valor y volumen de las exportaciones**

### Evolución de las Exportaciones de Anchoveta Destinada a Consumo Humano

AÑO		2006	2007	2008	2009	2010	2011 <sup>2</sup>
Conservas	3.662	5.181	4.149	5.057	4.002	2.369	2.620
	644	865	641	733	591	336	385
Salado	1.220	627	380	705	735	281	346
	307	114	62	118	158	61	56
Otros <sup>1</sup>	666	172	165	49	65	0	56
	408	141	38	48	16	0	31

<sup>1</sup> Incluye líneas como Fresco-refrigerado y Salazón o Salmuera. <sup>2</sup> Cifras a julio de 2011

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

### Evolución de las Exportaciones de Harina y Aceite de Pescado de peces pelágicos<sup>1</sup>

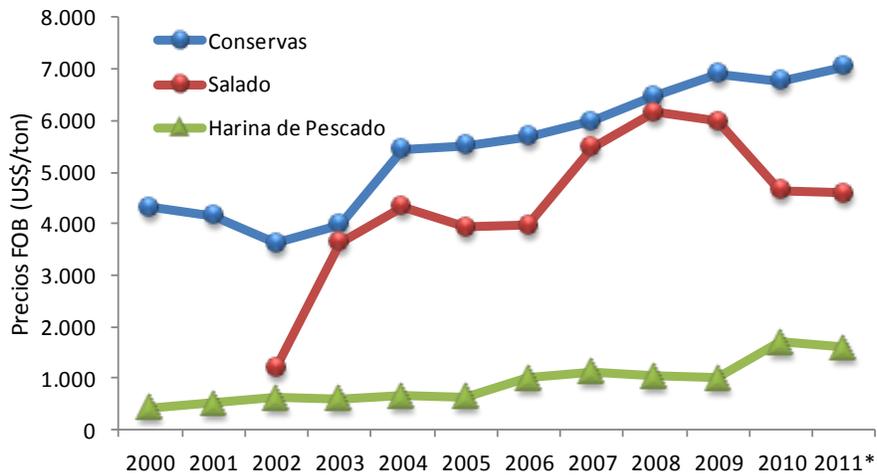
AÑO		2006	2007	2008	2009	2010	2011 <sup>2</sup>
Sin Especificar	Valor (miles US\$)	77		367	39	903	
	Volumen( toneladas)	80		360	39	585	
Estándar	Valor (miles US\$)	35.780	83.758	94.440	104.444	47.868	46.129
	Volumen( toneladas)	35.680	83.589	98.613	107.459	30.727	30.733
Prime	Valor (miles US\$)	164.920	170.783	180.061	259.535	217.606	127.796
	Volumen( toneladas)	176.676	154.631	173.320	268.478	130.448	81.331
Súper Prime	Valor (miles US\$)	266.608	233.613	167.223	204.069	197.215	70.631
	Volumen( toneladas)	251.346	194.939	147.094	183.796	109.939	40.684
TOTAL HARINA	Valor (miles US\$)	<b>467.385</b>	<b>488.154</b>	<b>442.090</b>	<b>568.087</b>	<b>463.592</b>	<b>244.556</b>
	Volumen( toneladas)	<b>463.782</b>	<b>433.158</b>	<b>419.388</b>	<b>559.773</b>	<b>271.700</b>	<b>152.748</b>
Aceite	Valor (miles US\$)	13.595	14.618	55.246	26.785	26.105	17.626
	Volumen( toneladas)	19.987	17.411	40.454	41.716	24.932	10.640

<sup>1</sup>Aduana registra la glosa de harina y aceite de pescado sin especificar especie de origen. <sup>2</sup>Cifra a julio de 2011.

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS.

- **Precio**

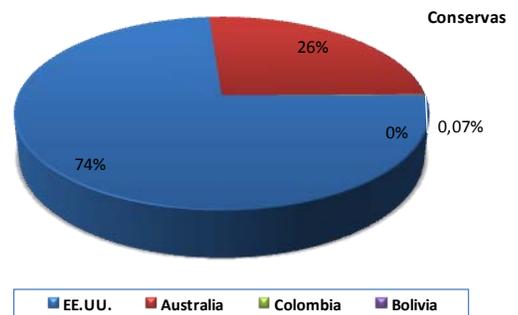
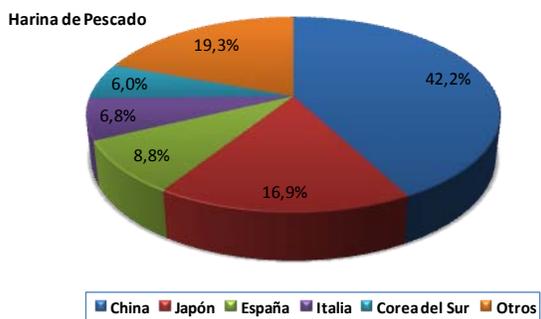
Evolución de Precios de Principales Tipos de Proceso

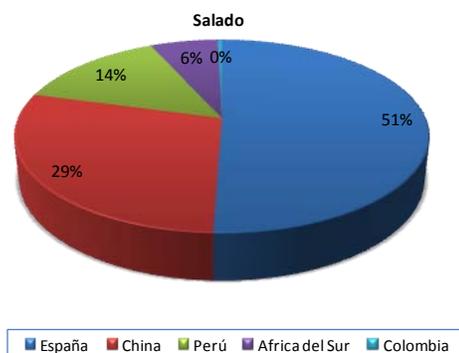


Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA. \* Cifra a Julio 2011

- **Principales mercados de destino**

Principales Destinos de Exportación (en volumen): Año 2010





Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS. Nota: La harina de pescado corresponde a peces pelágicos sin especificar.

### Participación en Volumen y Variación de los Principales Destinos de Exportación: Anchoqueta año 2010 v/s 2009

Harina de pescado <sup>1</sup>			Conservas			Salado		
País	Volumen exportado (ton)	Variación Porcentual <sup>2</sup>	País	Volumen exportado (ton)	Variación Porcentual <sup>2</sup>	País	Volumen exportado (ton)	Variación Porcentual <sup>2</sup>
China	114.658	-63%	EE.UU.	436	-19%	España	80	-32%
Japón	45.867	-10%	Australia	154	-3%	China	45	0%
España	23.828	-20%	Colombia	1	145%	Perú	22	-15%
Italia	18.588	-28%	Bolivia	0,39	8%	África del Sur	10	0%
Corea del Sur	16.246	-41%	Canadá	0,00	-100%	Colombia	1	0%
Otros	52.513	-51%	Otros	0,00	-100%	Otros	0	0%
<b>Total</b>	<b>271.700</b>	<b>-51%</b>	<b>Total</b>	<b>591</b>	<b>-19%</b>	<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>-5%</b>

<sup>1</sup> Corresponde a exportaciones de peces pelágicos sin especificar. <sup>2</sup> En relación al volumen del año anterior. Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

## EMPLEO

### Evolución Empleo en el Sector Industrial asociado a la Pesquería de Anchoqueta<sup>1</sup>

Totales / año	2006	2007	2008	2009	2010
Flota Industrial	6	33	44	48	49
Plantas de Proceso	646	550	1.077	698	1.044
<b>Total</b>	<b>652</b>	<b>583</b>	<b>1.121</b>	<b>746</b>	<b>1.093</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información preliminar de IFOP-INE. <sup>1</sup> Asociado a pesquerías pelágicas.

### Empleo en el sector industrial 2010, asociado a la pesquería de Anchoveta<sup>1</sup>

Región	Planta Reductoras			Hombres	Mujeres	Plantas Mixta <sup>2</sup>			Hombres	Mujeres	TOTAL
	Flota <sup>3</sup>	Contrato	Subcontrato			Flota <sup>3</sup>	Contrato	Subcontrato			
III	15	65	10	87	3						<b>90</b>
IV						34	877	92	651	352	<b>1.003</b>
<b>Total</b>	15	65	10	87	3	34	877	92	651	352	<b>1.093</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información preliminar de IFOP-INE (2010). <sup>1</sup>Asociado a pesquerías pelágicas. <sup>2</sup>Se refiere a plantas que dentro de sus procesos incluyen reducción y líneas de productos para consumo humano. <sup>3</sup>Flota asociada al tipo de planta.

### Evolución Empleo en el Sector Artesanal<sup>1</sup>

Totales / año	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Hombres			1.019	1.058	1.008	954
Mujeres			9	9	9	9
<b>TOTAL</b>	1.037	1.030	1.028	1.067	1.017	963

<sup>1</sup>Entendido como Número de Pescadores Inscritos en el Registro Pesquero Artesanal

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

### Empleo en el Sector Artesanal<sup>1</sup> por Regiones

Región/ Categoría	Pescadoras Artesanales	Pescadores Artesanales	Total
III	7	446	<b>453</b>
IV	2	508	<b>510</b>
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>954</b>	<b>963</b>

<sup>1</sup> Entendido como Número de Pescadores Inscritos en el Registro Pesquero Artesanal (Septiembre de 2011)

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA