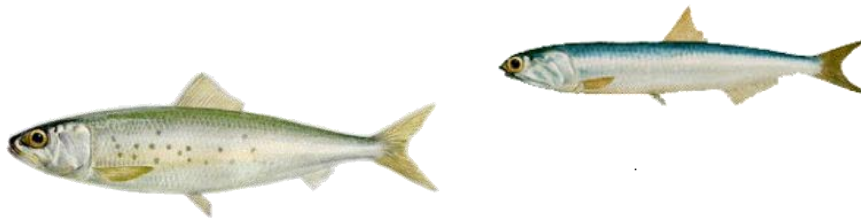




**INFORME TÉCNICO (R.PESQ.) N°108-11**

---

**CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA, PARA LAS  
UNIDADES DE PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y SARDINA  
ESPAÑOLA REGIONES XV, I Y II, AÑO 2012**



---

Valparaíso, noviembre de 2011

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene por objetivo proveer antecedentes que sustentan la proposición de la cuota global anual de captura para las unidades de pesquería de anchoveta y sardina española, en las Regiones XV, I y II, para el año 2012, junto a su correspondiente fraccionamiento.

El desembarque de anchoveta registrado en la presente temporada alcanzó hacia fines de octubre de 2011, 918 mil t., volumen que corresponde al tercer valor más alto de captura acumulada a esa fecha, registrada durante los últimos 10 años, evidenciando un cambio en la tendencia decreciente de los desembarques observada desde el 2005.

La información de la pesquería de anchoveta mostró durante el primer semestre de 2011 una estructura unimodal centrada en los 14,5 cm., similar a la observada en años previos, con una participación del 1,2% de reclutas. La estructura de edad del mismo periodo estuvo compuesta por los GE I a III, siendo los GE I y II los de mayor incidencia, con un 45 y 51% de la captura en número.

El índice hidroacústico de reclutamiento, muestra el año 2011 un cambio en la tendencia decreciente de la abundancia y biomasa observada en años previos. Por otra parte, la información parcial del crucero MDPH efectuado el 2011, muestra una alta densidad de huevos en las estaciones analizadas.

En relación a la variable ambiental regional, el pronóstico de las condiciones atmosféricas y oceánicas indica el reforzamiento de las condiciones La Niña, alcanzando su máxima intensidad desde noviembre a enero de 2012.

Por otra parte, en relación a la evaluación del stock, a partir del año 2010 se efectuó un cambio en el Modelamiento, que tradicionalmente venía empleando un Modelo Estadístico de Captura a la Edad (MECE), por un enfoque en talla a escala semestral. Sin embargo, pese a que el modelamiento en talla recoge mejor la dinámica del recurso, se considera que la implementación del modelo se encuentra aún en desarrollo.

Sin perjuicio de ello, el modelo muestra a partir del año 2006 una tendencia decreciente de la biomasa total y desovante, que se explica por la caída de los reclutamientos y el



creciente incremento de la mortalidad por pesca. Dicha tendencia, muestra señales de cambio producto de la recuperación parcial del reclutamiento observado el segundo semestre del 2010. Asimismo, los niveles preliminares del RPR y Fcr indican que el stock de anchoveta de la XV, I y II Regiones se encuentra en una condición adecuada, pero con un alto riesgo de sobreexplotación.

El stock de sardina española, se mantiene en un régimen de baja abundancia con niveles de biomasa deprimidos, en un ciclo ambiental desfavorable para el recurso. Esta condición se revela en los insignificantes volúmenes de captura registrados durante los últimos años.

Considerando el diagnóstico de anchoveta descrito previamente y las limitaciones asociadas al establecimiento de una cuota de captura modelo basada, se propone considerar para el año 2012 un monto de captura referencial inicial, basado en los indicadores biológico-pesqueros, los niveles de captura más recientes y la evaluación efectuada a mediados del año 2011.

En consecuencia se recomienda establecer una Cuota Global Anual de Captura de anchoveta y sardina española en conjunto, ascendente a 805.000 t., para el año 2012; compuesta por 800.000 t. de anchoveta y 5.000 t. de sardina española. Dicho monto deberá ser revisado a partir de abril de 2012, con el objeto de incorporar los datos provenientes de la biomasa desovante del MDPH y de la evaluación hidroacústica de reclutamiento que se realiza a fines del presente año.

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. OBJETIVO.....  | 1  |
| 2. ANTECEDENTES.....  | 1  |
| 2.1 ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA.....   | 1  |
| 2.1.1 Desembarques, temporada de pesca 2011.....  | 1  |
| 2.1.2 Estacionalidad de los desembarques.....   | 4  |
| 2.1.3 Indicadores operacionales de la flota.....  | 5  |
| 2.1.4 Distribución espacial de la captura.....  | 8  |
| 2.2 ANTECEDENTES BIOLÓGICOS.....  | 9  |
| 2.2.1 Crecimiento de la anchoveta.....  | 9  |
| 2.2.1 Estructura de talla y edad de la captura.....   | 11 |
| 2.3 VARIABLE AMBIENTAL.....   | 13 |
| 2.4 EVALUACIÓN DE STOCK.....  | 14 |
| 2.4.1 Evaluación directa del stock de anchoveta.....  | 14 |
| 2.4.1.1 Índice de biomasa desovante por el Método de Producción de Huevos (MDPH).....           | 14 |
| 2.4.1.2 Índice de biomasa Hidroacústica.....  | 16 |
| 2.4.2 Evaluación indirecta del stock de anchoveta.....  | 19 |
| 3. ANÁLISIS.....  | 22 |
| 3.1 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO.....  | 22 |
| 3.1.1 Diagnóstico del recurso anchoveta.....  | 22 |
| 3.1.2 Diagnóstico del recurso sardina española.....   | 23 |
| 3.1.3 Propuesta de administración.....  | 23 |
| 3.2 OBJETIVO DE CONSERVACIÓN Y ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN.....                                   | 24 |
| 3.3 CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA, AÑO 2012.....  | 25 |
| 3.3.1 Propuesta de cuota global anual de captura de anchoveta y sardina española, año 2012..... | 25 |
| 3.3.2 Fraccionamiento de la cuota de captura de anchoveta y sardina española, año 2012.....     | 25 |
| 4. RECOMENDACIONES.....   | 28 |
| 5. REFERENCIAS.....   | 29 |

## 1. OBJETIVO.

El presente informe tiene como objetivo, proveer los antecedentes que sustentan la proposición de la cuota global anual de captura para las unidades de pesquería de anchoveta y sardina española, Regiones XV, I y II, durante el año 2012.

## 2. ANTECEDENTES.

### 2.1 ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA.

#### 2.1.1 Desembarque, temporada de pesca 2011.

##### Anchoveta.

Conforme a las cifras preliminares proporcionadas por el Sernapesca, el desembarque de anchoveta acumulado al 31 de octubre asciende a 918 mil t., volumen que corresponde al tercer valor más alto de captura acumulada a esa fecha, registrada durante los últimos 10 años, evidenciando un cambio en la tendencia decreciente de los desembarques observada desde el 2005. Dicho valor representa un incremento del 132% y 157% en relación a igual fecha de 2009 y 2010, respectivamente, dando cuenta de un cambio de escala en el nivel de desembarque que desde el año 2005 no superaba las 800 mil t. acumuladas a la fecha indicada (octubre) (Figura 1a).

En relación al desembarque del sector industrial este alcanzó 795 mil t., cifra que supera en 3 y 2,6 veces lo obtenido en igual fecha<sup>1</sup> de los años 2009 y 2010, respectivamente (Figura 1b).

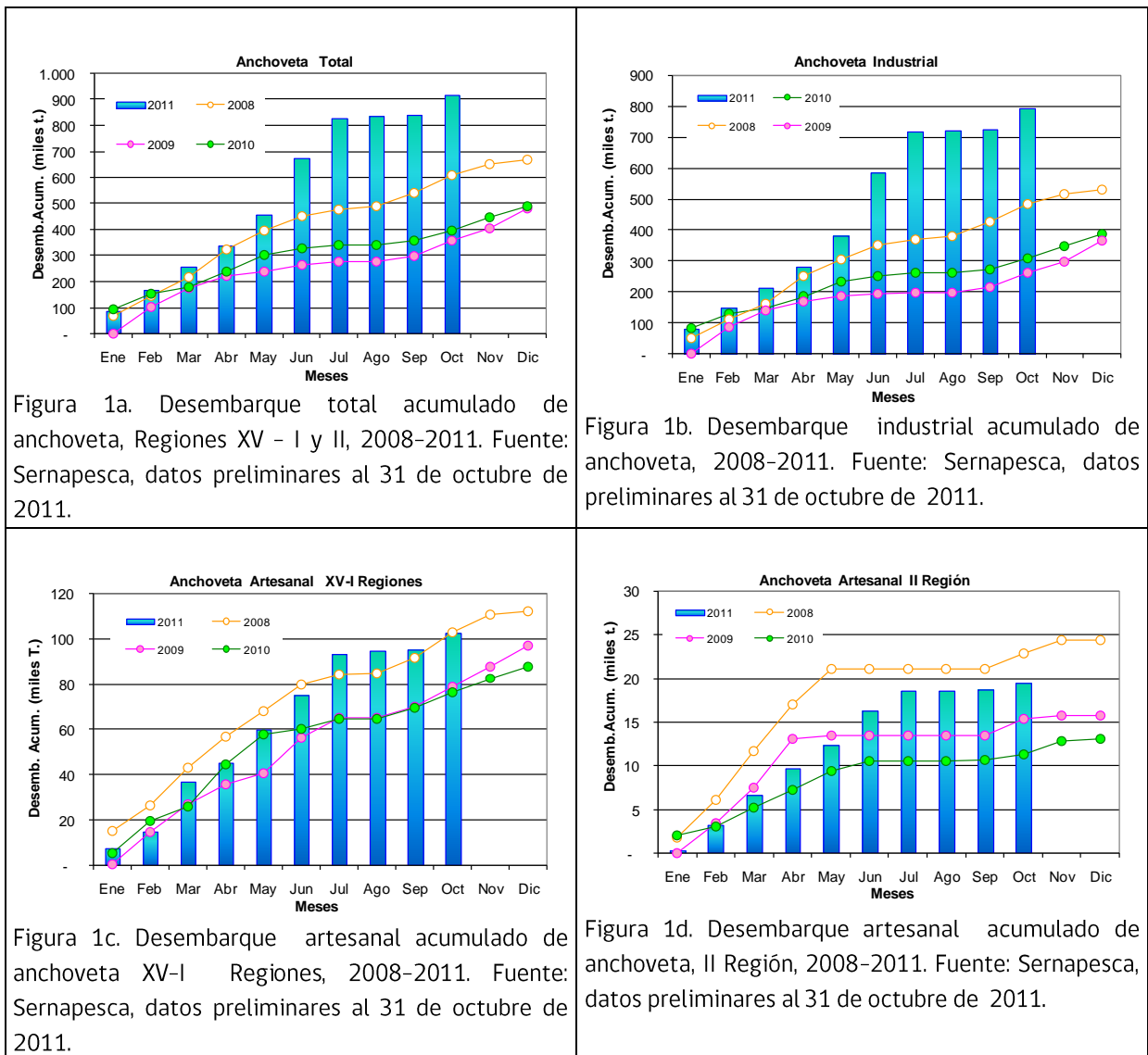
En tanto, el desembarque acumulado por la flota artesanal muestra una recuperación de las capturas en relación a los años previos (2009 y 2010), con un valor de 122 mil t., y una participación sectorial en torno al 13% del total desembarcado, similar a lo registrado en

---

<sup>1</sup> Sernapesca: Base de datos al 31 de octubre de 2011.

años con altas capturas de anchoveta (2002 (10%); 2004 (13%); 2005 (12%)). Cabe destacar que el porcentaje de participación sectorial es fuertemente influenciado por la variación de la abundancia o disponibilidad de anchoveta.

En términos regionales la flota artesanal alcanzó 103 mil t. en la XV-I Regiones y 19 mil t. en la II Región, mostrando ambas regiones un crecimiento importante en comparación con los años 2009 y 2010 (Figura 1c y 1d).



Por otra parte, cabe destacar que el consumo de la cuota del año 2011, correspondiente a la fracción industrial, arroja a la fecha<sup>2</sup> un saldo positivo de 362 mil t. (30%); mientras que las fracciones artesanales de la XV-I y II Regiones, mantienen saldos que ascienden a 7,5 mil t. (7%) y 9,3 mil t. (30%), respectivamente (Tabla I).

Tabla I. Consumo de la cuota de captura industrial y artesanal de anchoveta XV-II Regiones.

| Sector       | Area         | Cuota            | Desembarque    | Saldo          | Saldo (%)  |
|--------------|--------------|------------------|----------------|----------------|------------|
| Industrial   | XV-II        | 1.195.226        | 833.218        | 362.008        | 30%        |
| Artesanal    | XV-I         | 102.929          | 95.349         | 7.580          | 7%         |
| Artesanal    | II           | 30.745           | 21.445         | 9.300          | 30%        |
| <b>Total</b> | <b>XV-II</b> | <b>1.328.900</b> | <b>950.012</b> | <b>378.888</b> | <b>29%</b> |

Fuente: Sernapesca: Industrial al 11/11/11 y artesanal al 8/11/11.

En relación al desembarque conjunto proveniente del stock compartido con Perú, que se extiende desde los 16° S. (Sur de Perú) hasta el límite sur de la II Región, es posible señalar que la captura proveniente de la zona ubicada al sur de Perú (16° S. al límite sur de Perú), registró al 19 de junio 378 mil t., lo que representa el 9% de la captura total de Perú a esa fecha (4,13 millones de t). Los desembarques se concentraron en febrero y marzo, con un 39% (147 mil) y 58% (219 mil), respectivamente, periodo que coincide con el cierre de la pesquería de anchoveta en el área norte-centro de Perú, situación que conlleva el desplazamiento de parte de la flota al área sur. Asimismo, la captura marginal que se registra el resto de los meses en la zona sur de Perú, coincide con la apertura de la temporada de pesca de la zona norte centro y el desplazamiento de la flota a esa zona de pesca, que reporta altos rendimientos (Figura 2).

Con estos antecedentes, la captura de Chile y Perú acumulada<sup>3</sup> al 2011 asciende a 1,3 mill t., cifra que se ubica por sobre lo registrado a igual fecha de los años previos (2009-2010), destacando una importante contribución de la captura Chilena (67% a junio).

<sup>2</sup> Control de cuota Sernapesca: Industrial al 11/11/11 y artesanal al 8/11/11.

<sup>3</sup> Sumatoria de los desembarques del Sur de Perú hasta el 19 de junio y norte de Chile hasta el 31 de octubre de 2011.

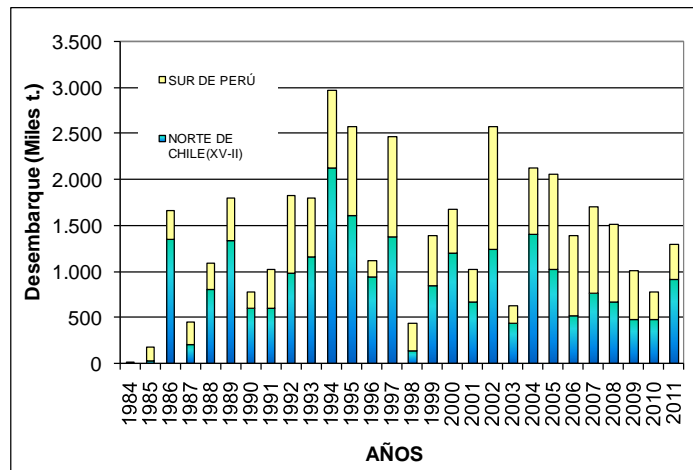


Figura 2: Desembarque histórico de anchoveta 1984- octubre 2011 Norte de Chile y 19 junio de 2011 Sur de Perú. Fuente: IFOP, Sernapesca, información preliminar al 31 de octubre de 2011.

## Sardina Española.

Durante el primer semestre del año 2011, solo se registró una captura de 30 toneladas de sardina española, por parte del sector artesanal, ratificando la ausencia de este recurso, dada su deprimida condición.

### 2.1.2 Estacionalidad de los desembarques.

#### Anchoveta.

La distribución mensual de los desembarques de la temporada 2011, mostró entre enero y abril valores en torno a las 84 mil t. mensuales, incrementando progresivamente los meses siguientes, hasta alcanzar niveles máximos en junio y julio, con capturas de 221 y 153 mil t./mes., respectivamente. Estas altas capturas resultan inusuales para la estacionalidad de la pesquería, que en estos meses muestra un decremento de las mismas, luego de una importante concentración entre enero y mayo (Figura 3).



Para el segundo semestre, se observó el característico incremento del desembarque posterior a la veda reproductiva de agosto, registrando niveles de captura en torno a años previos, alcanzando 77 mil t. en octubre (Figura 3).

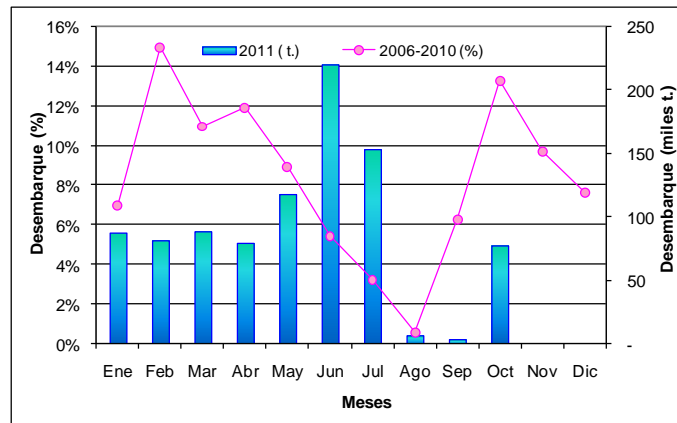


Figura 3: Estacionalidad del desembarque de anchoveta, Regiones XV-I y II, 2006-2011. Fuente: Sernapesca, al 31 de octubre de 2011.

### 2.1.3 Indicadores operacionales de la flota.

#### Flota Industrial.

En el primer semestre de 2011 la flota industrial ejerció 5.827 viajes con pesca (VCP) sobre anchoveta, lo que refleja un aumento (+73%) respecto de igual fecha del año 2010 (3.376VCP); ubicándose por sobre lo registrado entre el 2005-2010, para igual periodo.

La distribución temporal mensual del esfuerzo, muestra que el número de viajes con pesca efectuados el primer semestre del 2011, se ubicó durante todos los meses, por sobre el 2010 y el promedio histórico (1997-2009), observando un máximo de 1.117 VCP en junio (Figura 4a).

En relación al rendimiento, este mostró un significativo aumento para el primer semestre de 2011, alcanzando 95 t./VCP<sup>4</sup>, valor que corresponde a uno de los registros más altos de los últimos 6 años. A nivel mensual el mayor rendimiento se obtuvo en junio con 175 t./VCP, pese a que los tres primeros meses del año, los rendimientos se ubicaron bajo los valores promedio de la serie histórica mensual (1997-2009) (Figura 4 a, b).

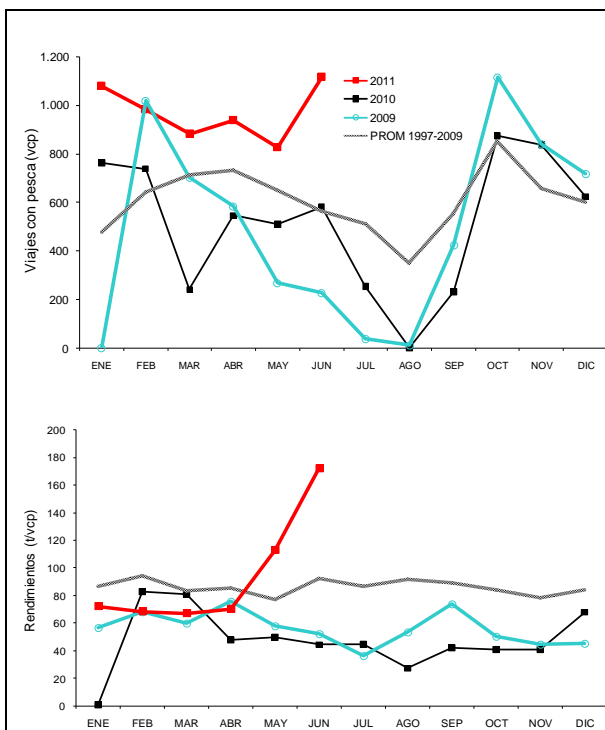


Figura 4a: Indicadores operacionales flota industrial mensual; N° Viajes con pesca (VCP) y Rendimiento (t/VCP). Anchoveta, Regiones XV-I y II, 1997-2011. Fuente: Böhm G., *et al*, 2011b.

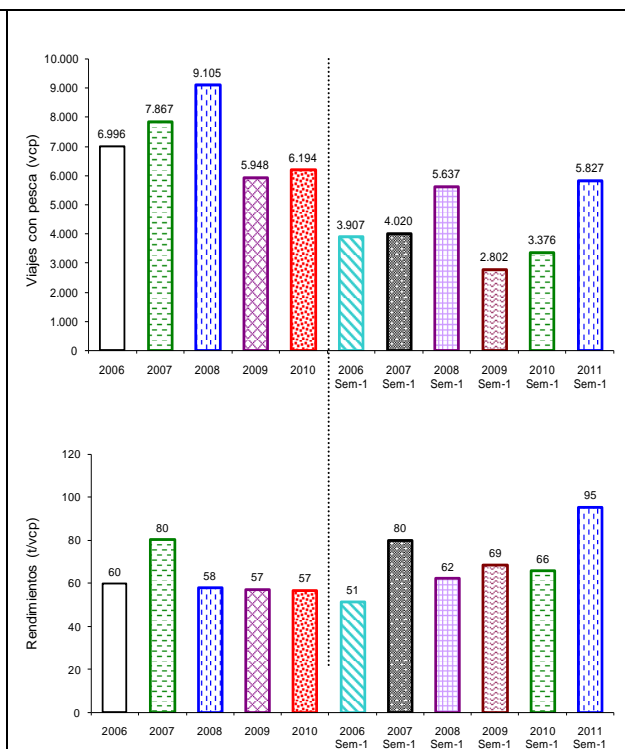


Figura 4b: Indicadores operacionales flota industrial anual y primer semestre; N° Viajes con pesca (VCP) y Rendimiento (t/VCP). Anchoveta, Regiones XV-I y II, 1997-2011. Fuente: Böhm G., *et al*, 2011b.

### Flota artesanal.

Durante el primer semestre de 2011 esta flota desplegó un esfuerzo equivalente a 2.634 VCP, cifra superior (+44%) a igual fecha de 2010, ubicándose en torno al valor promedio de la serie, para este período. Estacionalmente, el principal esfuerzo se registró en marzo (707

<sup>4</sup> t./VCP: toneladas por viaje con pesca

VCP) asociado con altas capturas (22 mil t.), seguido de mayo y junio, meses que se ubican por sobre los valores promedios mensuales de la serie histórica (1997-2009) (Figura 5 a).

En igual periodo, el rendimiento disminuyó levemente en relación al año anterior, pasando de 34 a 30 t./VCP. La distribución temporal de este índice, muestra en términos generales valores en torno a la media, salvo durante junio donde es superior (35 t./VCP) al rendimiento promedio mensual de la serie histórica (Figura 5b).

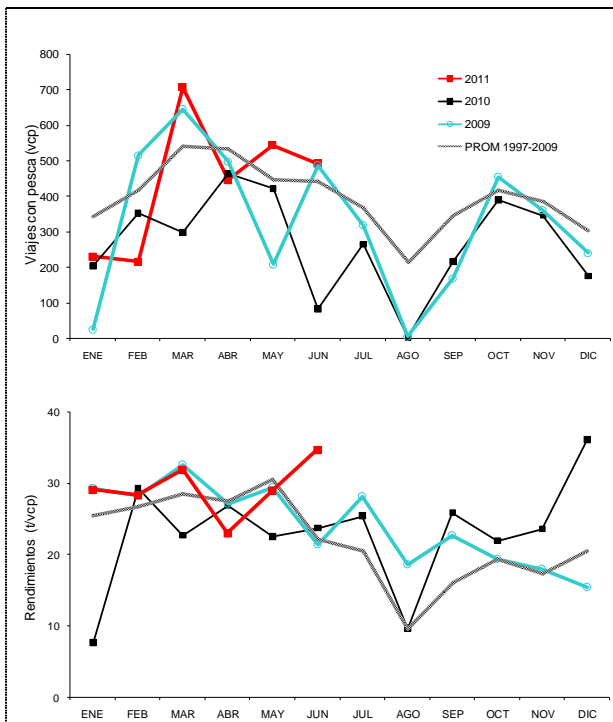


Figura 5a: Indicadores operacionales flota artesanal mensual; N°Viajes con pesca (VCP) y Rendimiento (t/VCP) Anchoqueta, Regiones XV-I y II, 1997-2011. Fuente: Böhm G., et al, 2011b.

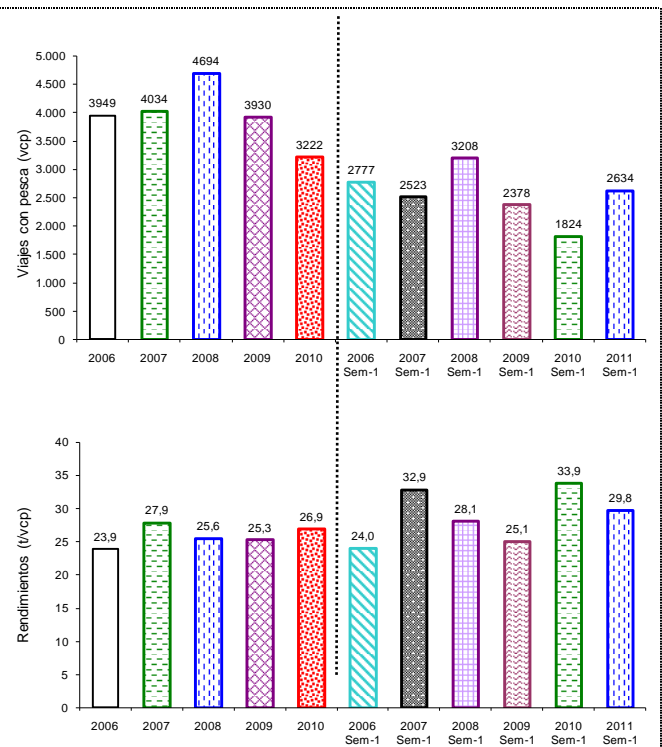


Figura 5b: Indicadores operacionales flota artesanal anual y primer semestre; N°Viajes con pesca (VCP) y Rendimiento (t/VCP). Anchoqueta, Regiones XV-I y II, 1997-2011. Fuente: Böhm G., et al, 2011b.



### **2.1.4 Distribución espacial de la captura.**

La actividad extractiva efectuada sobre anchoveta durante el primer semestre del 2011 tuvo una distribución más costera que el año 2010, exceptuando la zona ubicada frente a la XV Región, donde se observó una distribución más oceánica y asociada a altos rendimientos. El recurso en dicha zona se extendió hasta las 40 mn., durante los meses de mayo y junio, con algunas incursiones que alcanzaron hasta las 90 mn. en mayo., asociado con rendimientos que dan cuenta del 44% de la captura total de anchoveta acumulada al mes de junio (Figura 6).

Durante el periodo analizado (primer semestre de 2011), la captura se concentró en las primeras 20 mn. de la costa como es habitual (78%), destacando el volúmen de capturas obtenido entre las 10 y 20 mn. (29%) obtenido principalmente en la zona de Arica.

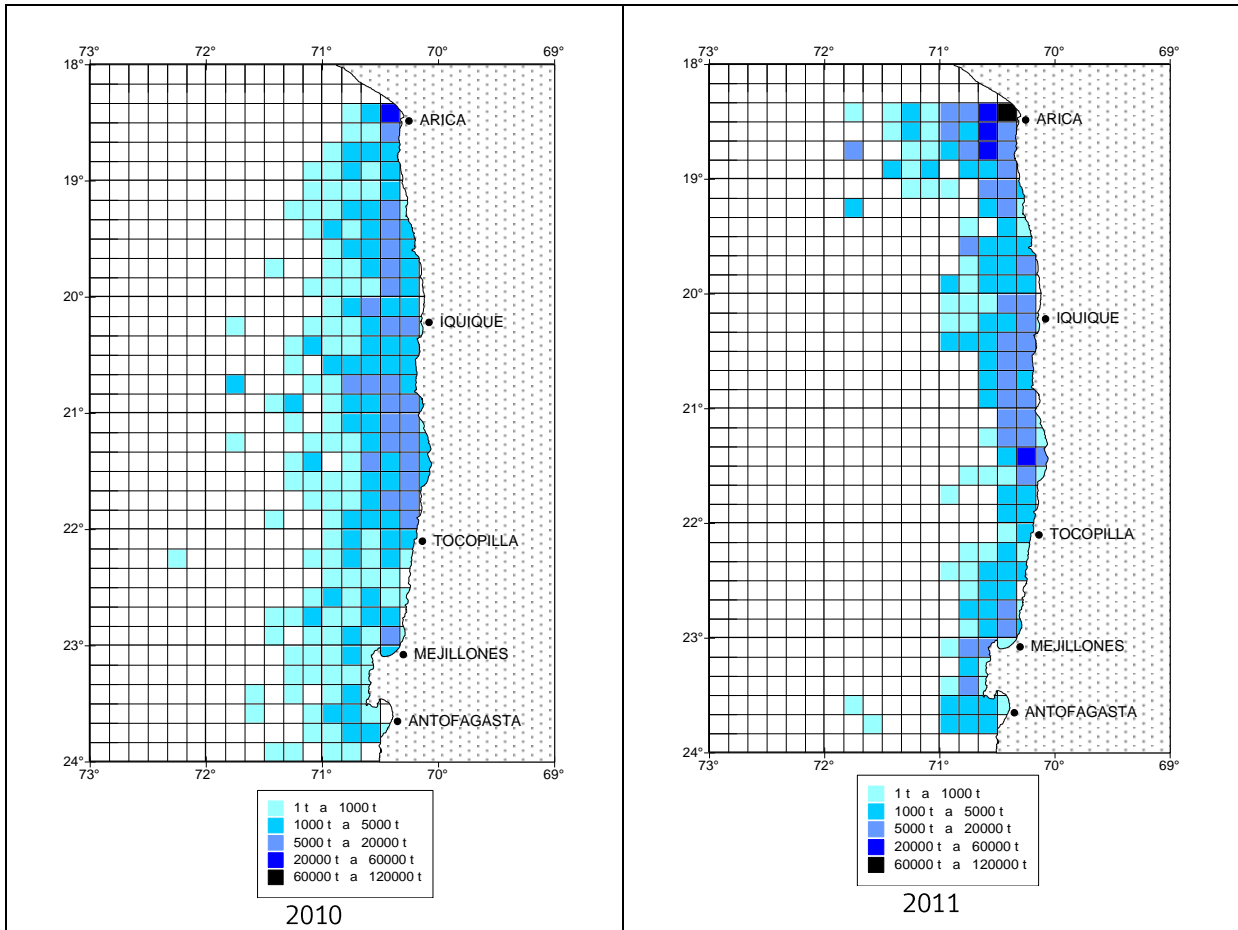


Figura 6. Distribución espacial de la captura de anchoveta industrial y artesanal, año 2010 (anual) y primer semestre de 2011. Fuente: Böhm G., *et al*, 2011 a y b.

## 2.2 ANTECEDENTES BIOLÓGICOS.

### 2.2.1 Crecimiento de la Anchoveta.

Los estudios asociados a la evaluación de stock de anchoveta de la XV-II Regiones, realizados por el IFOP, han planteado algunas inquietudes debido a la dificultad para obtener una adecuada representación de la realidad. Entre los elementos que se han señalado como sujeto de investigación para mejorar esta situación, está la determinación de la edad de la anchoveta.

Las dudas a este respecto surgen, cuando durante el período de reclutamiento de verano se obtienen ejemplares entre los 5 y 12 cm de LT, siendo difícil aceptar por ejemplo, que un ejemplar de 8 a 9 cm., provenga del desove de agosto-septiembre, de acuerdo a la función de crecimiento aceptada para esta especie. Lo anterior junto con el largo periodo de desove y consiguiente largo período de reclutamiento, constituyen una base fundada para pensar que el reclutamiento de verano contiene mezcla de clases anuales, lo que a su vez, origina fuertes dudas sobre la validez de los criterios actualmente empleados para clasificar la anchoveta por grupo de edad (Cerna F., et al , 2011 ).

Para abordar esta problemática se planteó el proyecto “Revisión de la Asignación por Grupo de Edad en la Anchoveta de la Zona Norte” (FIP 2009-17) realizado por el IFOP, el cual, en enero del presente año entregó los primeros resultados, planteándose que: a) el crecimiento de la anchoveta sería mucho mayor al que actualmente se ha estimado para este recurso y, b) la necesidad de efectuar un estudio en el corto plazo que permita validar la periodicidad “diaria” de los micro-incrementos a nivel juvenil y adulto, que podrían dar cuenta de una sobre estimación de la edad de la anchoveta.

Entre los resultados más relevantes se destaca que:

- Durante su fase larval y juvenil temprana, la anchoveta de la zona norte crece para los primeros dos meses de vida a una tasa global promedio diaria (1.1-1.4 mm d<sup>-1</sup>), alcanzando aproximadamente 8 cm. de longitud total, crecimiento mayor al reportado a la fecha para otros engraulidos en esta fase de vida.
- En la etapa juvenil tardía, la relación edad-talla a nivel global y por cohorte mensual de nacimiento, se ajustó significativamente a un modelo Laid- Gompertz, demostrando que para el rango de juveniles analizados (7-12 cm) el crecimiento se tornó asintótico, presumiblemente asociado al proceso de primera madurez sexual, siendo capaz de alcanzar los 12 cm. de longitud en aproximadamente 4 meses de vida.

En relación a la recomendación de efectuar otro estudio que permita validar la periodicidad “diaria” de los micro-incrementos y en consecuencia los resultados antes descritos, la Subsecretaría de Pesca licitó en marzo del presente año, el proyecto “Validación de la Formación de Anillos Primarios y Macro-Anillos de Crecimiento en Otolitos de Anchoveta de



la Zona Norte de Chile". Este proyecto fue adjudicado a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y contempla la entrega de un informe final en diciembre del presente año.

## **2.2.2 Estructura de talla y edad de la captura.**

### **Estructura de talla.**

La estructura de talla de la anchoveta presentó el año 2010 una distribución centrada entre los 13,5–14,5 cm., con una amplitud entre 7,0 y 18 cm. Entre agosto y septiembre se observó la incorporación de tallas de menor tamaño con moda 13 cm., similar situación se observó en diciembre cuya moda se situó en los 12,5 cm. En tanto, el porcentaje anual de reclutas en número alcanzó el 5%, superior al valor registrado en años anteriores (Figura 7) (Böhm G., *et al*, 2011 b).

El primer semestre del año 2011 se observa una amplitud entre 8,5 y 17,5 cm., con una distribución unimodal centrada entre los 14,5 cm., con una participación del ejemplares reclutas en número equivalente al 1,2%.

### **Estructura de Edad.**

La estructura de edad del año 2010 se distribuyó entre los grupos de edad (GE) 0 a IV (clases anuales 2010–2006), siendo el aporte más importante en la captura el GE II con un 52% del total de ejemplares. La comparación histórica de la estructura de edad indica que el año 2010 mantiene la estabilidad en el patrón de edades de la serie histórica, en el sentido de concentrar la mayor abundancia en el GE II, seguido del GE I (Figura 7).

En tanto, para el primer semestre del 2011, la estructura de edad se distribuyó entre los GE I a III, siendo el principal aporte a la captura los ejemplares del GE I y II con 45 y 51 % de la captura en número, respectivamente (Figura 7).

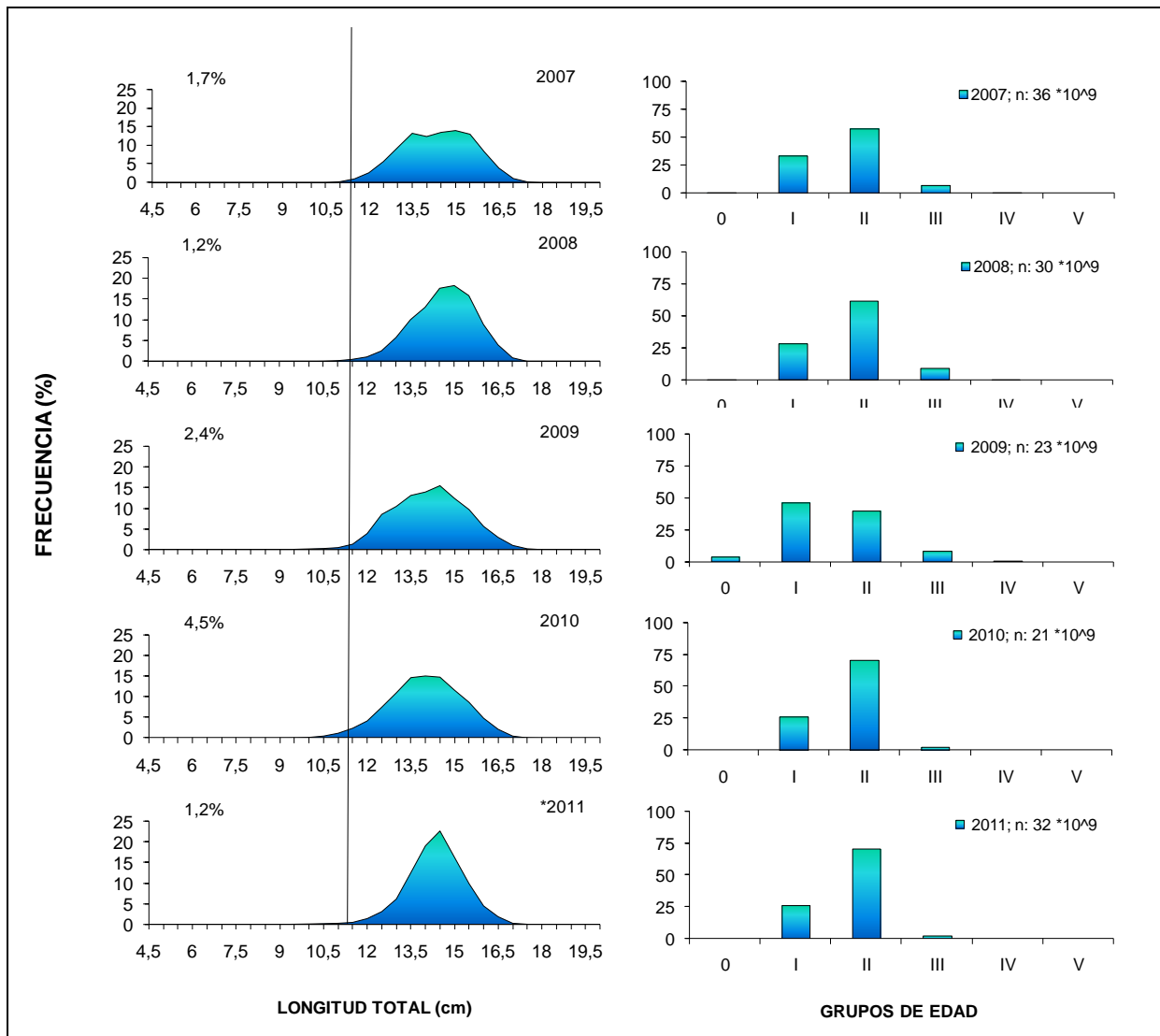


Figura 7. Estructura de tallas, edad (en porcentaje) y reclutas (porcentaje) de las capturas de Anchoqueta XV, I y II Regiones, entre los años 2007 y primer semestre de 2011. Fuente: Böhm G., *et al*, 2011 b.



## 2.3 VARIABLE AMBIENTAL.

La información entregada por el Centro de Predicción Climática de la NOAA (último boletín del 10 de noviembre de 2011) indica que en octubre la temperatura superficial continuó disminuyendo por debajo del promedio medido en el este central del Océano Pacífico Ecuatorial, con anomalías de  $-1^{\circ}\text{C}$  para las semanas recientes en las regiones El niño 3-4 y Niño 3 (Figura 8).

El pronóstico<sup>5</sup> de los modelos indica que las condiciones La Niña continuarán, alcanzando su punto máximo de noviembre a enero, para luego debilitarse gradualmente. Pese a que los modelos están divididos en relación a la intensidad del evento, la NOAA privilegia la hipótesis de un evento de condición leve a moderado, basado en la existencia de condiciones neutras previas, las que históricamente se asocian a eventos de esta intensidad.

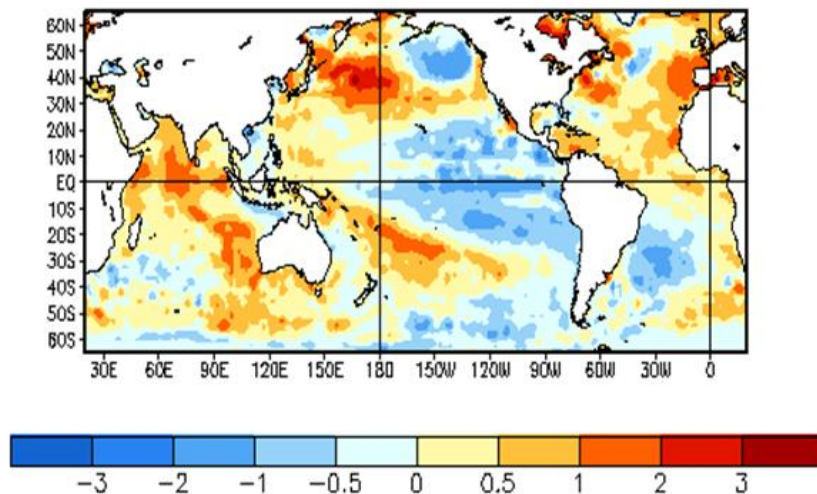


Figura 8. Promedio de las anomalías  $^{\circ}\text{C}$  de la TSM para el período del 9 de octubre al 5 de noviembre de 2011.

<sup>5</sup> Modelos estadísticos y dinámicos del Sistema de Pronóstico Acoplado (CFS) de NCEP.



## **2.4 EVALUACIÓN DEL STOCK.**

### **2.4.1 Evaluación directa del stock de anchoveta.**

#### **2.4.1.1 Índice de Biomasa Desovante por el Método de Producción de Huevos (MDPH).**

##### **Crucero 2011.**

La evaluación de la biomasa desovante se efectuó mediante el proyecto FIP 2011-08, ejecutado por IFOP, cuyo crucero se realizó entre el 18 agosto y el 23 de septiembre de 2011. A la fecha, se han analizado 404 estaciones de un total de 730 realizadas, encontrando presencia de huevos de anchoveta en 183 (45%) estaciones, con una densidad de 6.697 huevos/ 0,05 m<sup>2</sup> y una media de 37 ejemplares por estación positiva, información que da cuenta de una significativa actividad reproductiva en la zona de estudio (Figura 9).

En comparación con el año 2009 (último crucero), estos resultados preliminares dan cuenta de un incremento en 42% de la densidad y 183% de la cobertura geográfica, mientras que el número de ejemplares por estación positiva disminuyó un 68%.

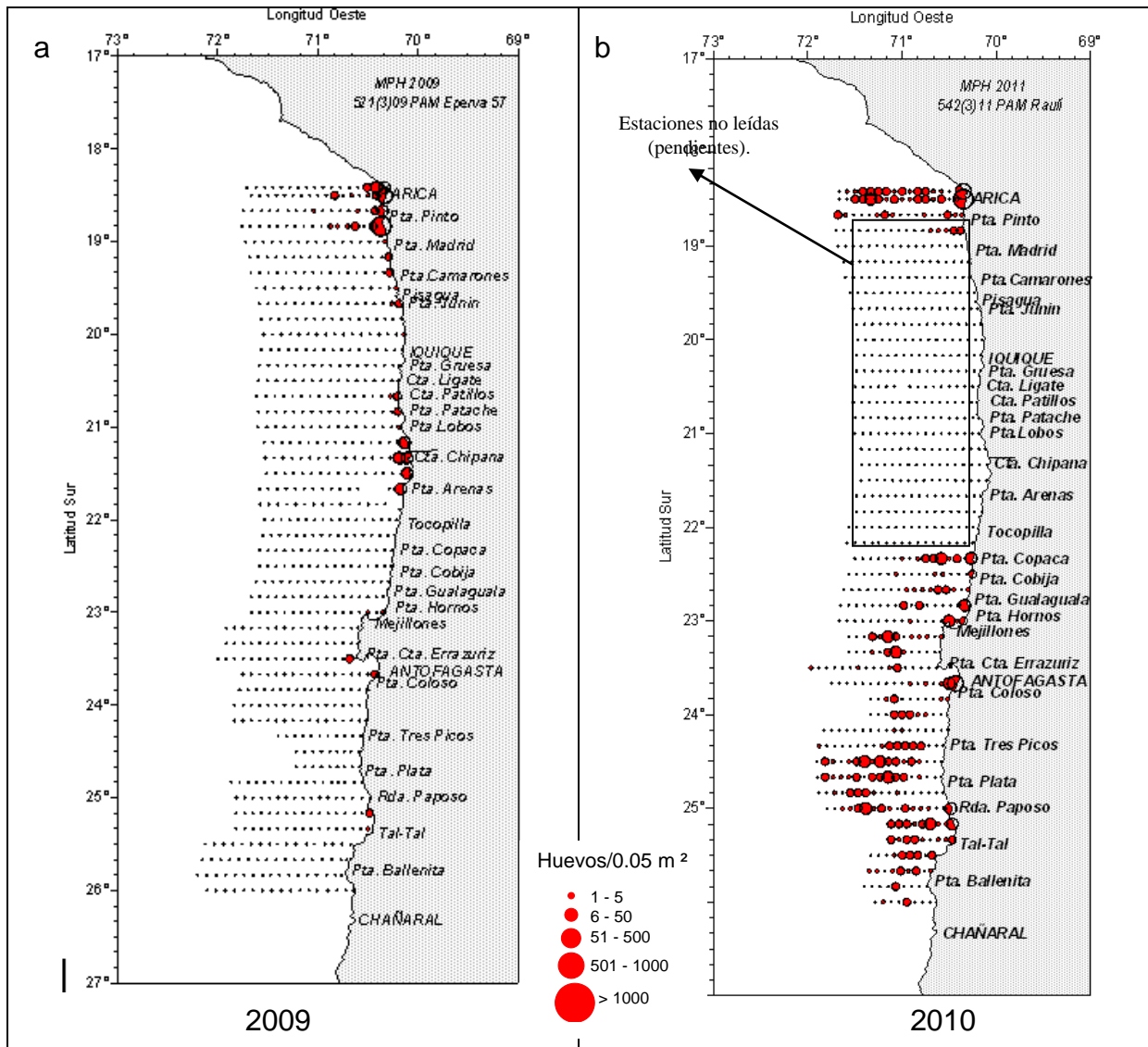


Figura 9. Distribución espacial y densidad media por estación de huevos de anchoveta. Crucero de Invierno Proyecto MDPH año 2009 (a) y 2011(b). Fuente: Braun, M. *et al.*, 2010-2011.

### Índice de Biomasa Desovante.

La estimación de biomasa desovante por el MDPH, muestra hacia los últimos años altos valores entre el 2004 y 2006 (757 - 970 mil t), para luego decrecer de manera importante los últimos tres años de la serie (2007 y 2009) con biomásas que no superan las 200 mil t.

(Figura 10). Se espera que los resultados del crucero del año 2011 estén disponibles durante los primeros meses del 2012, dando continuidad a la serie.

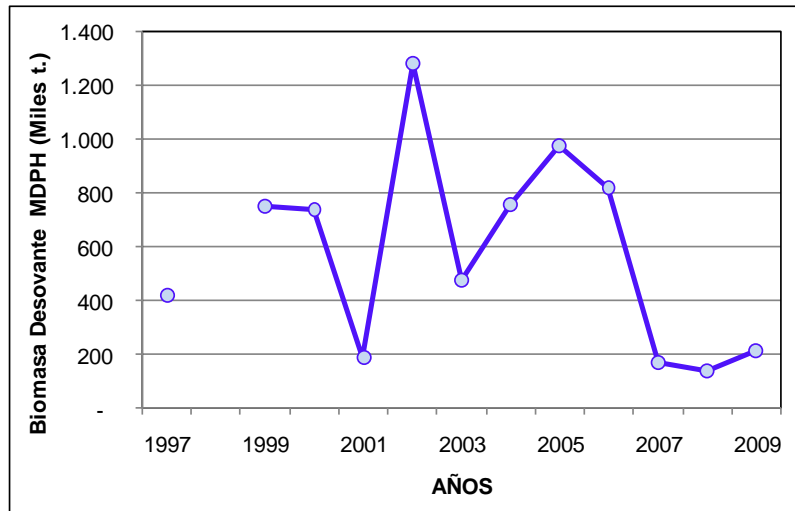


Figura 10. Estimación de Biomasa desovante por el método diario de producción de huevos (MDPH) multinomial 1997-2009. Fuente: Braun, M. *et al.*, 2010.

#### 2.4.1.2 Índice de biomasa hidroacústica.

##### Crucero 2010<sup>6</sup> (Biomasa 2011).

Esta evaluación se realizó mediante el proyecto FIP 2010-13, ejecutado por IFOP entre el 1 y 21 de diciembre de 2010. Los resultados más relevantes de este proyecto indican una abundancia en torno a 31,4 mil millones de ejemplares, de los cuales, el 88% (27,74 mil millones) correspondió a reclutas, mientras que la biomasa total estimada alcanzó las 254 mil t., representando los reclutas el 70 % (177 mil t) (Castillo, J., 2011).

En relación a la distribución del recurso, este presentó un foco principal ubicado al norte de Iquique, caracterizado por altas densidades y una distribución que alcanzó hasta las 40 mn. En este sector se registró el 61% de la abundancia total y el 58% de la biomasa total, con el

<sup>6</sup> Crucero realizado en la primavera del 2010, se considera como el valor de la biomasa hidroacústica 2011.

68 y 79 % de la abundancia y biomasa de reclutas, respectivamente (Figura 11). La moda principal estuvo centrada en los 10 cm., con modas secundarias entre 9 y 13 cm.

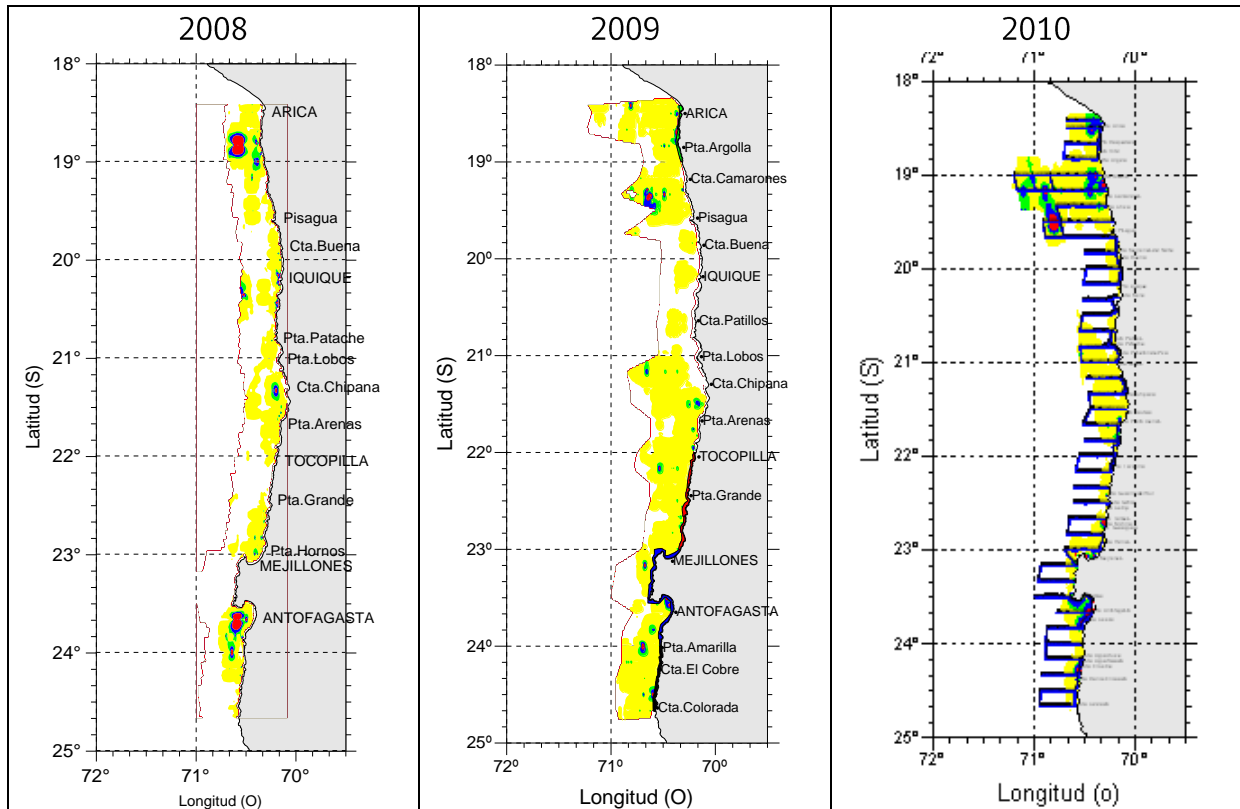


Figura 11. Distribución espacial de  $Sa^7$  de anchoveta en la zona norte de Chile, diciembre 2008, 2009 y 2010 (Fuente: Castillo, J., et al , 2010-2011).

### Índice de biomasa hidroacústica.

El resultado de este último crucero, muestra altos valores de reclutamiento en relación a la serie histórica, tanto en biomasa como en abundancia, dando cuenta de un cambio en la tendencia en relación a los años previos, particularmente el 2010 y 2009, cuyas estimaciones son superadas en 3 y 7 veces, respectivamente.

<sup>7</sup>  $Sa$ : densidad promedio referida a una milla náutica.

Es así, como estos resultados de abundancia y biomasa de ejemplares reclutas del crucero año 2010, pasan a constituir uno de los valores más altos, para los años más recientes de la serie (2007-2011)(Figura 12 a y b).

En tanto, la abundancia total muestra una tendencia creciente para los últimos años, mientras que la biomasa total, se sitúa en torno al valor promedio de igual período.

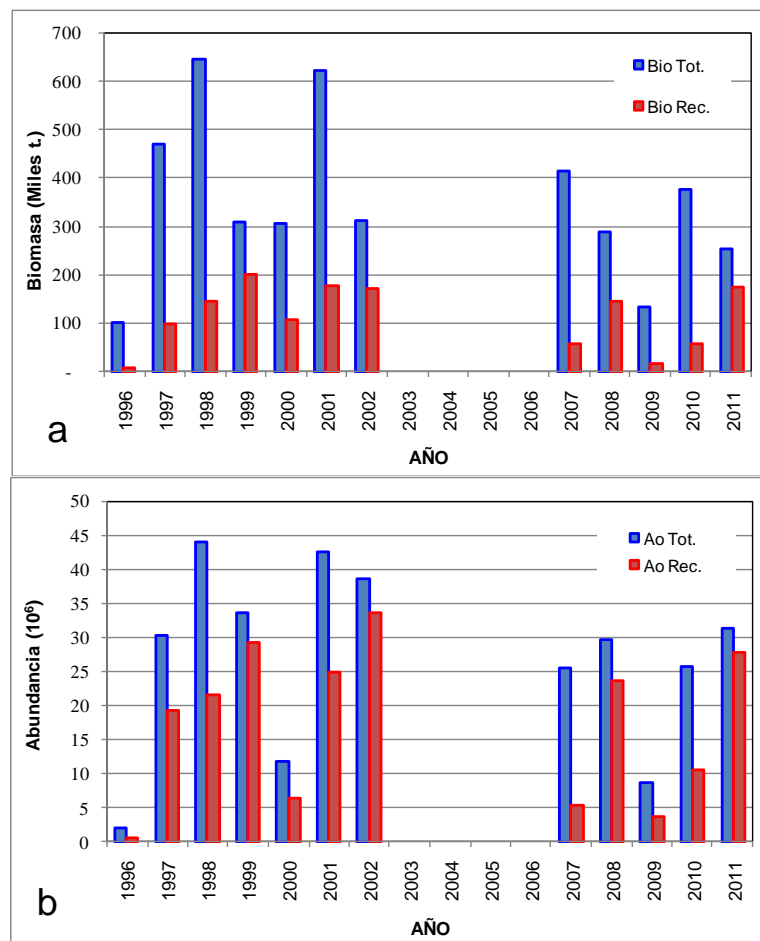


Figura 12. a) Estimación de biomasa total y de reclutas. b) Estimación de abundancia total y de reclutas por el método acústico, 1996-2011. Fuente: Castillo, J. et al., 2010-2011.

## 2.4.2 Evaluación indirecta del stock de anchoveta.

La Subsecretaría de Pesca encomendó al Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), el desarrollo del proyecto “Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los Principales Recursos Pesqueros Nacionales. Anchoveta y Sardina Española XV, I y II Regiones”. Este proyecto condensa la información proveniente de los proyectos de seguimiento de la pesquería pelágica de la zona norte, las estimaciones de biomasa de los cruceros hidroacústicos y del MDPH, así como la información proveniente del Sur de Perú correspondiente a la estructura de talla y crucero hidroacústico. Su principal objetivo es efectuar una evaluación indirecta del stock con el objeto de establecer el diagnóstico del recurso y estimar una captura total permisible (CTP).

Como lo consignan los informes R.PESQ N° 107/10 y 55/11, durante el año 2010 se llevó a cabo un cambio en el modelamiento, que tradicionalmente venía empleando un Modelo Estadístico de Captura a la Edad (MECE), por un enfoque en talla a escala semestral. Tal cambio se efectuó con el objeto de representar de mejor forma la dinámica poblacional de la anchoveta sujeta a alta variabilidad, con procesos reproductivos y de reclutamiento que ocurren en escala temporal inferior al año.

Sin embargo, pese a que el modelamiento en talla recoge mejor la dinámica de la anchoveta, se considera que la implementación del modelo se encuentra aún en desarrollo. Esta limitación se asocia a las dudas que se plantean a nivel científico en el crecimiento de la anchoveta y que el modelo incorpora a través de la utilización de los parámetros de crecimiento y del uso de observaciones en edad que son transformadas a talla para ser incorporadas al modelo. Asimismo, los resultados dejan abierta la discusión respecto de la productividad del recurso, así como del nivel de explotación adecuado, entre otros temas. Sin perjuicio de ello y considerando que dicho modelo provee a la fecha la única estimación disponible para evaluar el estado del recurso, se describen a continuación los principales resultados.

El análisis indica que las biomásas varían sin una tendencia clara desde el inicio de la serie (1984) hasta el año 2005, con valores en torno a 2,8 y 1,8 millones de toneladas semestrales para la biomasa total y desovante, respectivamente. Posteriormente, se aprecia una clara

declinación hasta el año 2009, iniciando una recuperación a partir del año 2010, alcanzando el primer semestre del presente año, 2,4 y 1,6 millones, respectivamente, declinando nuevamente el segundo semestre (Figura 13).

Los reclutamientos muestran igualmente fuertes variaciones a lo largo de la serie, observándose bajos reclutamientos a partir del 2005, influenciando de esta manera la disminución de la biomasa total y desovante. Esta tendencia se revierte con un aumento parcial hacia el 2010, volviendo caer el 2011 (Figura 13).

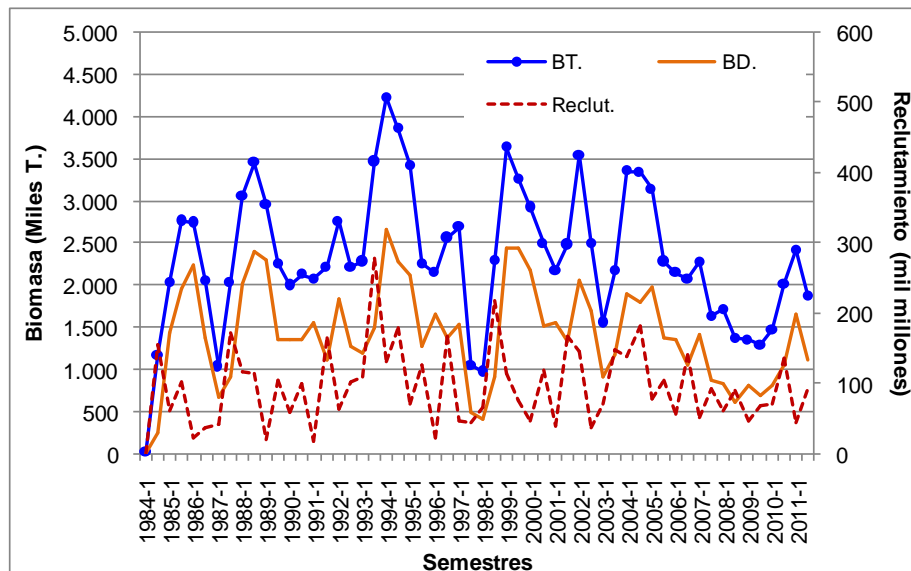


Figura 13. Resultados del modelo de evaluación de stock en talla. Fuente: Datos tomados de Serra R., y C Canales, 2011.

La mortalidad por pesca del grupo de talla completamente reclutado alcanza niveles altos, iguales o mayores a 0,5 que es el valor de la mortalidad natural del modelo semestral, con una tendencia creciente desde inicios del año 2000, alcanzando el 2002 y el 2008 valores que superan en 3 y 8 veces la mortalidad natural. A partir del año 2009 en adelante, la mortalidad por pesca disminuye situándose bajo el valor promedio de los últimos 10 años ( $F_{cr}=1,5$ ) (Figura 14).



La razón del potencial desovante o reproductivo (RPR)<sup>8</sup> oscila entre el 60 y el 30 % hasta el año 2005, marcando posteriormente, una tendencia decreciente con valores bajo el 30% entre el 2007 y el 2009, niveles no adecuados para especies de vida corta como la anchoveta. Desde al año 2010 este índice se recupera alcanzando el primer semestre del 2011 un valor superior al 50%, ubicándose el segundo semestre en torno al 37% (Figura 14).

Cabe hacer notar que los índices previamente descritos BT, BD, R, F y RPR, están sujetos a una alta incertidumbre, especialmente en los últimos años de la serie.

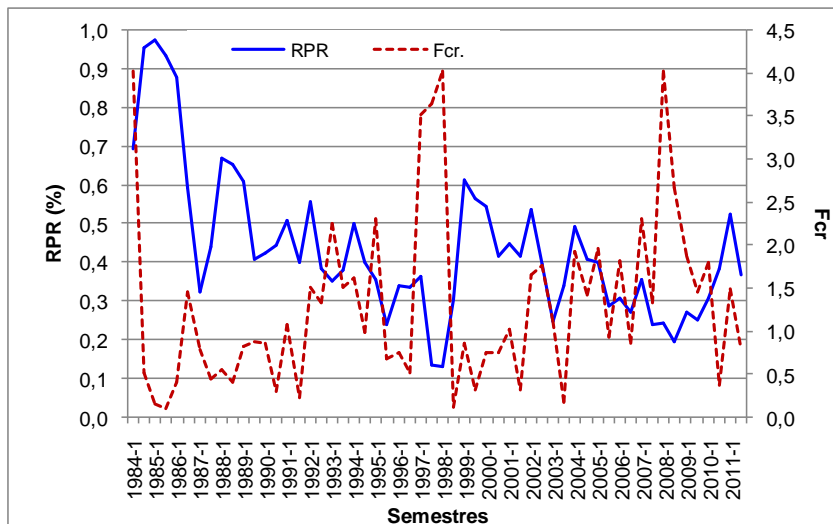


Figura 14. Variación de la mortalidad por pesca (Fcr) y Razón del potencial desovante o reproductivo. Fuente: Datos tomados de Serra R., y C Canales, 2011.

<sup>8</sup> La Razón del Potencial desovante o reproductivo (RPR), es la razón entre el stock desovante que existe y el que habría existido sin pesca. Permite evaluar la situación del stock desovante en relación con el punto biológico de referencia seleccionado para la conservación de la capacidad reproductiva del stock en concordancia con el objetivo de manejo.

### 3. ANÁLISIS.

#### 3.1 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO.

##### 3.1.1 Diagnóstico del recurso anchoveta.

A continuación, se resumen algunos de los indicadores más relevantes de la evaluación de stock, como base para la construcción del diagnóstico preliminar del recurso:

- a) En términos generales las biomásas (total y desovante) muestran a partir del 2006 una fuerte disminución hasta el año 2009, tendencia que muestra señales de cambio hacia el 2011, con valores que durante el primer semestre del año alcanzan 2,4 y 1,6 millones de toneladas, respectivamente, declinando nuevamente el segundo semestre.
- b) Este incremento en las biomásas es producto de una recuperación parcial del reclutamiento durante el segundo semestre del 2010, el cual marca un cambio en la tendencia decreciente observada desde el año 2005.
- c) Por otro lado, el valor de mortalidad por pesca estimado para el segundo semestre del 2011 alcanza un valor de 0,8 (app F55%BDR), el cual se ubica por sobre el valor 1,9 (F30%BDR) que podría ser considerado como un valor límite.
- d) La razón del potencial desovante o reproductivo (RPR), estimada para el segundo semestre del 2011 corresponde a un 37%, ubicándose levemente por sobre el límite de referencia (30%) y el valor promedio de los últimos 10 años de la serie. Sin embargo, aún se encuentra alejado del valor objetivo establecido para recursos pelágicos (60%).
- e) El índice hidroacústico de reclutamiento, muestra el año 2011 (crucero 2010) una señal de recuperación de la abundancia y biomasa en relación a los años previos.

- f) La información parcial del crucero del MDPH efectuado el 2011, da una señal promisorio de lo que podría ser la estimación de la biomasa desovante, debido a la alta densidad de huevos en las estaciones analizadas.
- g) El pronóstico de las condiciones atmosféricas y oceánicas indica el reforzamiento de las condiciones La Niña, alcanzando su máxima intensidad desde noviembre a enero.

Consecuente con lo anteriormente expuesto, el stock de anchoveta de la XV, I y II Regiones mostró el año 2011 un nivel de explotación caracterizado por un  $RPR > 30\%$  y  $F < F_{30\%BDR}$ , que lo sitúa en una condición adecuada, pero con una alta probabilidad de caer en una condición de sobrepesca. Su recuperación dependerá principalmente del ingreso de reclutamientos fuertes a la pesquería y de los niveles de explotación aplicados.

El Comité Científico de Pequeños Pelágicos en reunión del 17 y 18 de octubre del presente, analizó la condición del recurso, elaborando un diagnóstico que se describe en el Anexo I, el cual ratifica la situación previamente descrita.

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

La sardina española se mantiene en un régimen de baja abundancia, con niveles de biomasa muy deprimidos, que se reflejan en el bajísimo nivel de desembarque registrado en los últimos años. La condición ambiental actual es desfavorable para la estructuración de clases anuales fuertes, por lo tanto, esta situación podrá ser revertida cuando las condiciones ambientales se tornen favorables.

### **3.1.3 Propuesta de administración.**

Considerando la alta variabilidad del recurso anchoveta, se estima necesario disponer de un diagnóstico lo mas acabado posible para establecer niveles de captura acordes a dicha condición. Con este objeto se propone trabajar con una dinámica de administración similar a la del stock de anchoveta y sardina común de la zona centro sur, pesquería que inicia la



temporada de pesca con una cuota de captura precautoria que luego es actualizada conforme se obtienen las nuevas piezas de información.

Con esta dinámica sería posible complementar en el mes de abril la información utilizada en el modelo de la zona norte, con los resultados provenientes del crucero de estimación de biomasa desovante (MDPH) realizado el año 2011 y los resultados del crucero hidroacústico de reclutamiento que se efectuará en diciembre del presente año. Se espera que estas piezas de información, mejoren el desempeño del modelo, de manera similar a lo sucedido a mediados del presente año, cuando se incorporó el resultado del crucero hidroacústico de reclutamiento de diciembre de 2010.

Cabe señalar que la propuesta de incorporar estas piezas de información es recomendada por el Comité Científico de Pequeños Pelágicos en sesión del 17 y 18 de octubre del presente (Anexo I).

### **3.2 OBJETIVO DE CONSERVACIÓN Y ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN.**

#### **Anchoveta.**

Considerando el diagnóstico del recurso previamente descrito y las limitaciones asociadas al establecimiento de una cuota de captura modelo basada, se propone considerar para el año 2012 un monto de captura referencial inicial, basado en los indicadores biológico-pesqueros, los niveles de captura más recientes y la evaluación de stock realizada a mediados del año 2011 (con información más completa).

#### **Sardina Española.**

Se plantea mantener un nivel de captura referencial solo con el objeto de que constituya eventualmente captura como fauna acompañante.

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

#### **3.3.1 PROPUESTA DE CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA, AÑO 2012.**

Conforme a las consideraciones expuestas en el apartado previo, se plantea una **Cuota Global Anual de 800.000 toneladas de anchoveta en las Regiones XV, I y II, para el año 2012.** Dicho monto deberá ser revisado a partir del mes de abril de 2012, con el objeto de incorporar los datos provenientes de la biomasa desovante del MDPH y la evaluación hidroacústica de reclutamiento que se realizará a fines del presente año.

Por otro lado, se plantea para sardina española, considerar un nivel de captura referencial que constituya eventualmente captura como fauna acompañante. Para ello, se propone establecer una **Cuota Global Anual de Captura de 5.000 toneladas de sardina española, en las Regiones XV, I y II, para el año 2012.**

Finalmente, de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 19.849, la **Cuota Global Anual de Captura de anchoveta y sardina española en conjunto, asciende a 805.000 toneladas, en las Regiones XV, I y II para el año 2012.**

#### **3.3.2 Fraccionamiento de la cuota global de captura de anchoveta y sardina española, año 2012.**

Considerando la asignación de la cuota actualmente vigente (D.Ex 740/11), se proponen para el año 2012 similares criterios:

- a. Cuota Comercial y Reserva de Investigación: descontar de la cuota global conjunta de anchoveta y sardina española, 24.150 t. destinadas a fines de investigación, con el objeto de mejorar las evaluaciones del recurso anchoveta y destinar el remanente, ascendente a 780.850 t., a cuota de captura comercial.

La reserva de investigación tiene como objeto apoyar el desarrollo de los siguientes proyectos (Tabla II):

Tabla II. Proyectos con requerimientos de Cuota de Investigación año 2012.

| FINANCIAMIENTO | NOMBRE DEL PROYECTO  | CUOTA         |
|----------------|--|---------------|
| SSP            | Monitoreo de reclutamiento de anchoveta. Asesoría Integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura 2012. | 7.000         |
| SSP            | Monitoreo reproductivo de anchoveta. Asesoría Integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura 2012.     | 7.000         |
| FIP            | Evaluación del Stock desovante de anchoveta XV, I y II Regiones  | 7.000         |
| FIP            | Evaluación hidroacústica de reclutamiento de anchoveta XV, I y II Regiones.  | 100           |
|                | Otros proyectos  | 3.050         |
| <b>TOTAL</b>   |  | <b>24.150</b> |

- b. Fracción de Cuota Industrial y Artesanal: fraccionar la cuota comercial conjunta, conforme a lo establecido en la Ley N° 19.849/02, de acuerdo al tramo de cuota establecido, esto es; 98.085 t. para el sector artesanal y 682.765 t. para el industrial.
- c. Fracción de Cuota Industrial y Artesanal por Especie: asignar la cuota limitante, en este caso sardina española, según el criterio histórico establecido: 70% para el sector artesanal y 30% para el industrial, obteniendo por diferencia las respectivas cuotas sectoriales de anchoveta. Esto es:
- Industrial: 681.265 t. de anchoveta y 1.500 t. de sardina española.
  - Artesanal: 94.585 t. de anchoveta y 3.500 t. de sardina española.
- d. Cuota de Captura Objetivo Artesanal: descontar 1.000 t. de la fracción artesanal de anchoveta y sardina española, para ser extraídas en calidad de fauna acompañante en la pesquería artesanal de caballa, jurel y anchoveta ó sardina española alternativamente, según la especie objetivo y cuya proporción de captura no debiera exceder el 5% de anchoveta ó sardina española medido en peso, en relación a las especies objetivo, por viaje de pesca.

Las asignación de la cuota de captura antes descrita, así como la distribución temporal y regional, se resume en la Tabla III.

Tabla III. Propuesta de cuota global de captura de anchoveta y sardina española, Regiones XV, I y II, año 2012.

| <b>ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA XV A II REGIONES</b> |   | <b>Toneladas</b> |         |
|--|---|------------------|---------|
| <b>CUOTA GLOBAL</b>                                  |   | <b>805.000</b>   |         |
| Reserva de investigación                             |   | 24.150           |         |
| Cuota Comercial                                      |   | 780.850          |         |
| <b>FRACCIÓN ARTESANAL</b>                            |   | <b>98.085</b>    |         |
| <b>a) Fracción artesanal anchoveta</b>               |   | <b>94.585</b>    |         |
|  | Fauna acompañante                                   | 1.000            |         |
|  | Cuota objetivo artesanal total anchoveta            | 93.585           |         |
|  | Cuota objetivo artesanal XV-I Regiones              | 72.060           |         |
|  |   | Enero-junio      | 54.045  |
|  |   | Julio -Diciembre | 18.015  |
|  | Cuota objetivo artesanal II Región                  | 21.525           |         |
|  |   | Enero-junio      | 16.144  |
|  |   | Julio -Diciembre | 5.381   |
| <b>b) Fracción artesanal de sardina española</b>     |   | <b>3.500</b>     |         |
|  | Fauna acompañante                                   | 1.000            |         |
|  | Cuota objetivo artesanal total sardina española     | 2.500            |         |
|  | Cuota objetivo artesanal XV-I Regiones              | 525              |         |
|  |   | Enero-junio      | 394     |
|  |   | Julio -Diciembre | 131     |
|  | Cuota objetivo artesanal II Region                  | 1.975            |         |
|  |   | Enero-junio      | 1.481   |
|  |   | Julio -Diciembre | 494     |
| <b>FRACCIÓN INDUSTRIAL</b>                           |   | <b>682.765</b>   |         |
| <b>a) Fracción industrial anchoveta</b>              |   | <b>681.265</b>   |         |
|  | Fauna acompañante                                   | -                |         |
|  | Cuota objetivo unidad de pesquería XV a II Regiones | 681.265          |         |
|  |   | Enero-junio      | 510.949 |
|  |   | Julio -Diciembre | 170.316 |
| <b>b) Fracción industrial sardina española</b>       |   | <b>1.500</b>     |         |
|  | Fauna acompañante                                   | -                |         |
|  | Cuota objetivo unidad de pesquería XV a II Regiones | 1.500            |         |
|  |   | Enero-junio      | 1.125   |
|  |   | Julio -Diciembre | 375     |

## RECOMENDACIONES.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se recomienda:

- Establecer una Cuota Global Anual de Captura de anchoveta y sardina española en conjunto, ascendente a 805.000 t., para el año 2012 fraccionada en 800.000 t. de anchoveta y 5.000 t. de sardina española, distribuidas según se indica en la Tabla III.
- Revisar la cuota de anchoveta a partir del mes de abril de 2012, con el objeto de incorporar la información proveniente de la biomasa desovante del MDPH y de la evaluación hidroacústica de reclutamiento que se realizará a fines del presente año.

SHC/shc.



## 5. REFERENCIAS.

Braun, M., et. al. 2010. Evaluación del stock desovante de anchoveta en la XV y II Región año 2009. Informe Final. Instituto de Fomento Pesquero.

Braun, M., et. al. 2011. Evaluación del stock desovante de anchoveta en la XV y II Región año 2011. Informe de avance. Instituto de Fomento Pesquero.

Castillo, J., et. al. 2010. Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta, entre la XV y II Regiones, año 2010. Informe Final. Instituto de Fomento Pesquero.

Castillo, J., et. al. 2011. Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta, entre la XV y II Regiones, año 2011. Pre- Informe Final. (FIP N°2010-13). Instituto de Fomento Pesquero.

Böhm, G., et. al. 2010 a. Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura, 2010. Actividad 1: Recursos Pelágicos Zona Norte, 2010". Informe Final. IFOP/SUBPESCA.

Böhm, G., et. al. 2010 b. "Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2011. Actividad 1: Recursos Pelágicos Pesquería Zona Norte 2011". Informe de Avance. IFOP/SUBPESCA.

Serra, R., y C. Canales, 2010. Convenio "Investigación de Estatus y Evaluación de estrategias de Explotación Sustentable, 2011, de las Principales Pesquerías Chilenas". Actividad 1: Peces Pelágicos: Sardina y Anchoveta XV, I y II Regiones. Informe Final.

Serra, R., y C. Canales, 2011. Convenio "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales año 2012". Anchoveta XV, I y II Regiones. Segundo informe.



## **ANEXO I**

### **COMITÉ CIENTIFICO DE PEQUEÑOS PELAGICOS (17-18 Octubre de 2011)**

#### Diagnóstico de Anchoqueta XV-II Regiones

La biomasa total de anchoqueta al 2011 se estima en torno a 2,1 millones de toneladas promedio semestral, lo que representa un incremento respecto de la biomasa 2010 y revierte la tendencia a la caída que presentaba desde el 2005.

Este crecimiento en la población se habría debido a un pulso de buenos reclutamientos de primavera 2010 y verano 2011, lo cual representa una excepción a una secuencia de anomalías negativas de los reclutamientos, que se venían registrando desde el 2007, y cuya tendencia a la baja se advertía desde fines de los noventa.

Tanto la mortalidad por pesca como la Razón de Potencial Reproductivo (RPR) se encuentran el 2011 en una zona de explotación adecuada ( $>30\% B_0$  y  $F < F_{30\%}$ ), pero su nivel de incertidumbre configura cierto riesgo de estar en una condición no segura. Al considerar que no se prevé alteraciones ambientales desfavorables, niveles de reclutamiento promedio, la condición del recurso se mantendría al 2012.

#### **Recomendaciones**

Con el fin de reducir la incertidumbre de los estimados, se recomienda: i) actualizar la evaluación de stock, e incorporar los resultados de los cruceros acústicos de primavera 2011 y método de producción de huevos (MPH); ii) revisar los resultados de cruceros de evaluación en el sur de Perú; y iii) restablecer el monitoreo ambiental, el crucero acústico de reclutamiento en la primavera de 2011, y el crucero del MPH en el 2012.



## ANCHOVETA XV, I y II REGIONES (*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 | 11,5                                     |

#### **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 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.

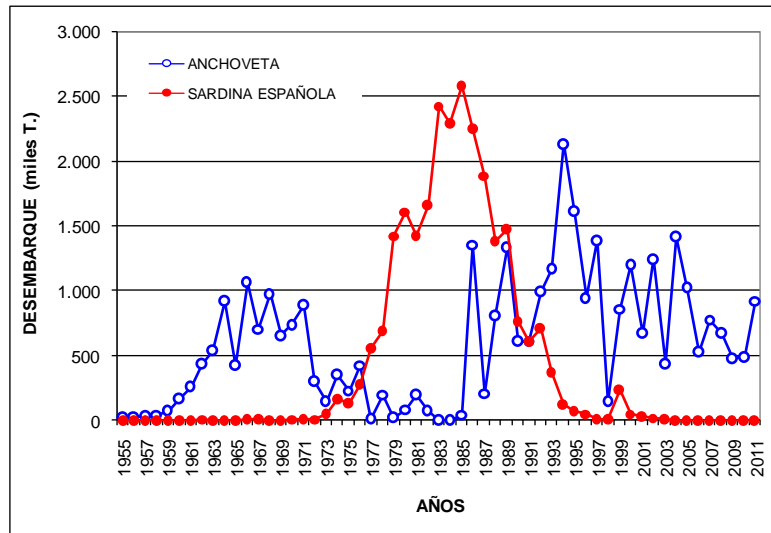
El desove y especialmente el reclutamiento son muy sensibles a cambios en las condiciones ambientales (temperatura, salinidad, etc.), cuyos efectos se ven reflejados inmediatamente en el stock, dada la corta vida de la especie. Esta condición, genera una alta variabilidad en el tiempo, que dificulta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

## **EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS DESEMBARQUES.**

La serie histórica comprendida entre los años 1955 y 2007, muestra importantes variaciones en los niveles de captura, producto de cambios en el régimen de abundancia de la especie, ocasionados por las variaciones ambientales de largo plazo registradas en la zona. En esta serie es posible identificar dos periodos de alta abundancia de anchoveta separados por un periodo de baja abundancia.

El primer período corresponde al inicio de la pesquería con un crecimiento sostenido del desembarque, hasta alcanzar un período de altas capturas a partir de 1966 con valores fluctuantes entre 1 millón- 650 mil t., declinando dichos volúmenes a partir de 1972, para iniciar un régimen de baja abundancia.

El segundo período de alta abundancia que abarca desde 1986 a la fecha, está caracterizado por una tendencia creciente en las capturas hasta el año 1994, con un máximo histórico de 1.9 millones de t., observándose luego una disminución de los desembarques, que se vio acentuado por una importante caída en 1998, asociado a la presencia de un evento El Niño fuerte (1997-1998). Posterior a esta fecha, se observa una alta variación interanual en el desembarque, con máximos de 1,2 y 1,4 millones t. el año 2002 y 2004, continuando con una tendencia decreciente de las capturas hasta el 2010, mostrando indicios de recuperación el 2011 con un registro de 970 mil t. hasta el mes de octubre. (Figura 1).

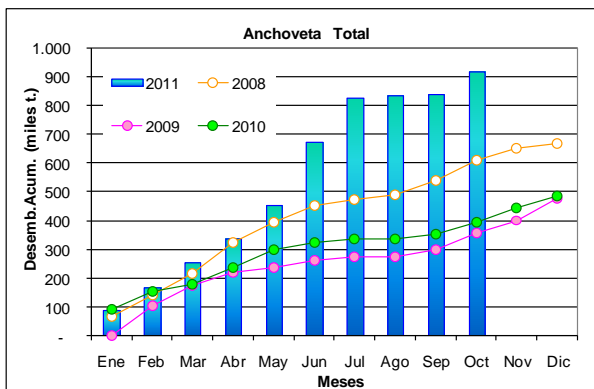


Fuente: IFOP, Sernapesca, cifra preliminar al 31 de octubre 2011.

Figura 1. Desembarque histórico de anchoveta y sardina española, Regiones XV, I y II, 1955 - octubre de 2011.

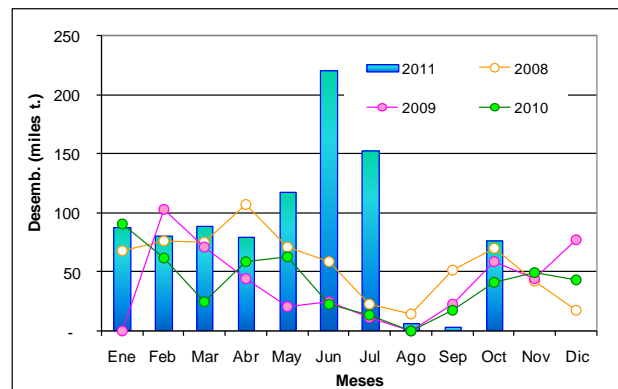
## DESEMBARQUE TEMPORADA 2011

A



A. Desembarque acumulado de anchoveta XV, I-II Regiones 2008-2011.

B



B. Desembarque mensual de anchoveta XV, I y II Regiones 2008-2011.



## ANTECEDENTES LEGALES.

### Régimen de acceso.

Las tres unidades de pesquería de anchoveta, se encuentran acogidas al régimen de Plena Explotación según se indica: unidad XV-II (D.S. N° 354 de 1993). Consecuentemente, se mantiene cerrado el acceso a las unidades de pesquería, tanto en el registro industrial (D.Ex. N° 693/10) como el artesanal (Res. Ex. N° 2041/11).

### Vedas.

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

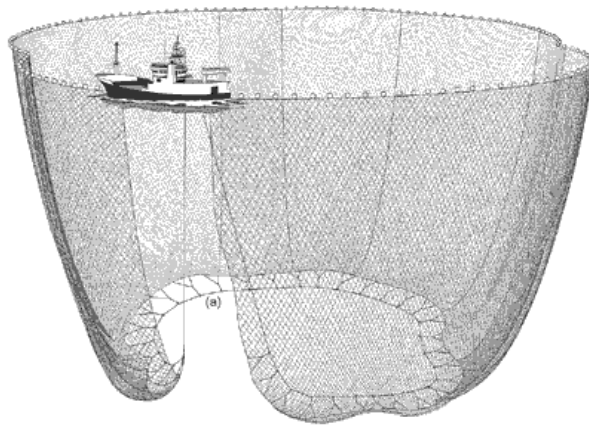
*Unidad de pesquería XV, I- II* : el período de veda en estas unidades tiene carácter móvil y se establece de conformidad a los indicadores biológico-pesquero monitoreados en la zona. Las vedas de anchoveta para los últimos años se indican en la siguiente tabla:

| Decreto                | Fecha inicio | Duración | Tipo  |
|------------------------|--------------|----------|---|
| D. E.1678 (31/12/08)   | 01-ene-09    | 30 días  | Veda de reclutamiento Anchoveta XV, I-II Región |
| D. E.763-861(10/08/11) | 13-ago-11    | 45 días  | Veda de reproductiva Anchoveta XV, I-II Región  |

### Límite máximo de captura por armador.

Las unidades de pesquería de las regiones XV, I y II, se encuentran bajo el régimen de LMCA ordenado por una ley posterior a la Ley 19.713, acogiéndose tardíamente a dicho régimen desde el año 2001, según lo indicado en Ley 19.822 publicada en agosto del 2002. El LMCA del año 2011 fue establecido mediante D. Ex. 1454/10 y modificado mediante D. Ex 823/11.

### 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.

La Cuota Global anual de captura de anchoveta para el año 2011 fue establecida mediante D. Ex. 1453/10 y modificada mediante D. Ex 740/11.

| SECTOR     | 2010      | 2011      |
|------------|-----------|-----------|
| INDUSTRIAL | 1.094.986 | 1.195.226 |
| ARTESANAL  | 126.914   | 133.674   |

**FICHA DESEMPEÑO ECONOMICO-OPERACIONAL:  
UNIDADES DE PESQUERÍAS DE ANCHOVETA Y SARDINA XV, I y II REGIONES,  
2011**

**1. FLOTA**

**Tabla 1.1:** Evolución Número de Embarcaciones Inscritas de la Flota Artesanal

| Tipo de embarcación / año | 2005       | 2006       | 2007       | 2008       | 2009       | 2010       | 2011 <sup>1</sup> |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------------|
| <b>Bote a Remo</b>        | 47         | 46         | 45         | 44         | 41         | 40         | <b>40</b>         |
| <b>Bote a Motor</b>       | 196        | 178        | 175        | 170        | 156        | 149        | <b>149</b>        |
| <b>Lancha</b>             | 147        | 151        | 151        | 148        | 132        | 131        | <b>131</b>        |
| <b>Total</b>              | <b>390</b> | <b>375</b> | <b>371</b> | <b>362</b> | <b>329</b> | <b>320</b> | <b>320</b>        |

<sup>1</sup> Cifra a Septiembre de 2011. Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

**Tabla 1.2:** Número de Embarcaciones Inscritas de la Flota Artesanal 2011

| Tipo de embarcación/Región | XV         | I         | II         | Total      |
|----------------------------|------------|-----------|------------|------------|
| <b>Bote a Remo</b>         | 20         | 2         | 18         | <b>40</b>  |
| <b>Bote a Motor</b>        | 47         | 12        | 90         | <b>149</b> |
| <b>Lancha</b>              | 56         | 24        | 51         | <b>131</b> |
| <b>Total</b>               | <b>123</b> | <b>38</b> | <b>159</b> | <b>320</b> |

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

**Tabla 2:** Flota Industrial Años 2005 al 2011

| Año                                    | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011 <sup>1</sup> |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| <b>Nº Armadores</b>                    | 6      | 6      | 6      | 5      | 5      | 5      | 5                 |
| <b>Nº Navas</b>                        |        |        |        |        |        |        |                   |
| <b>Autorizadas</b>                     | 118    | 118    | 112    | 111    | 110    | 110    | 110               |
| <b>Operando</b>                        | 84     | 77     | 73     | 70     | 79     | 65     | 65                |
| <b>Capacidad de Bodega<sup>2</sup></b> | 46.171 | 44.892 | 43.061 | 42.966 | 44.300 | 44.300 | 44.300            |

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



## 2. PROCESAMIENTO

- **Número de plantas.**

**Tabla 3:** Número de Establecimientos por Tipo de Proceso que Registran Operación en Anchoveta

| Regiones    | Tipo de Proceso/Año | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| XV - I - II | Aceite de Pescado   | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    |
|             | Conservas           | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|             | Harina de Pescado   | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    |
|             | Salado              | 12   | 7    | 7    | 4    | 5    | 5    |
|             | Otros <sup>1</sup>  | 10   | 4    | 2    | 2    | 1    | 1    |

Fuente: SERNAPESCA <sup>1</sup> Incluye líneas como Congelados y Fresco-enfriado.

- **Producción.**

**Tabla 4:** Evolución de la Producción de Anchoveta (toneladas)

| Línea Elab.          | 2005           | 2006           | 2007           | 2008           | 2009           | 2010           |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Aceite               | 18.033         | 9.882          | 15.897         | 12.773         | 7.358          | 6.277          |
| Conservas            | 17             | 293            |                |                |                |                |
| Harina               | 235.068        | 128.013        | 183.244        | 157.518        | 108.612        | 113.040        |
| <b>Total general</b> | <b>253.118</b> | <b>138.188</b> | <b>199.141</b> | <b>170.291</b> | <b>115.970</b> | <b>119.317</b> |

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

### 3. COMERCIALIZACION

- **Valor y volumen de las exportaciones**

**Tabla 5:** Evolución de las Exportaciones de Anchoveta destinadas a Consumo Humano por Tipo de Proceso

| AÑO                |                     | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010 | 2011 <sup>1</sup> |
|--------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------------------|
| Conservas          | Valor (miles US\$)  | 3.518 | 3.662 | 5.181 | 4.149 | 3.021 | 228  | 16                |
|                    | Volumen( toneladas) | 638   | 644   | 865   | 641   | 443   | 79   | 3                 |
| Salado             | Valor (miles US\$)  | 2.586 | 1.220 | 627   | 380   | 351   | 346  |                   |
|                    | Volumen( toneladas) | 656   | 307   | 114   | 62    | 61    | 56   |                   |
| Otros <sup>1</sup> | Valor (miles US\$)  | 882   | 658   | 172   | 165   | 48    | 55   | 0                 |
|                    | Volumen( toneladas) | 839   | 406   | 141   | 38    | 48    | 30   | 0                 |

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

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

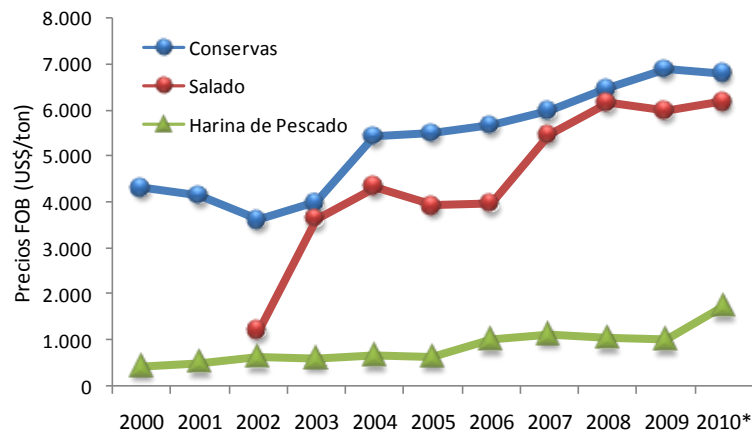
**Tabla 6:** Evolución de las Exportaciones de Harina y Aceite de Pescado de Peces Pelágicos<sup>1</sup>

| AÑO          |                     | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011 <sup>2</sup> |
|--------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------|
| Estándar     | Valor (miles US\$)  | 35.780  | 83.758  | 94.440  | 104.444 | 34.986  | 46.128            |
|              | Volumen( toneladas) | 35.680  | 83.589  | 98.613  | 107.459 | 47.868  | 46.129            |
| Prime        | Valor (miles US\$)  | 164.920 | 170.783 | 180.061 | 259.535 | 30.727  | 30.733            |
|              | Volumen( toneladas) | 176.676 | 154.631 | 173.320 | 268.478 | 217.606 | 127.796           |
| Súper Prime  | Valor (miles US\$)  | 266.608 | 233.613 | 167.223 | 204.069 | 130.448 | 81.331            |
|              | Volumen( toneladas) | 251.346 | 194.939 | 147.094 | 183.796 | 197.215 | 70.631            |
| TOTAL HARINA | Valor (miles US\$)  | 467.385 | 488.154 | 442.090 | 568.087 | 463.592 | 244.556           |
|              | Volumen( toneladas) | 463.782 | 433.158 | 419.388 | 559.773 | 271.700 | 152.748           |
| 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            |

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA. <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.

- **Precio**

**Gráfico 1: Evolución de Precios de Principales Tipos de Procesos**

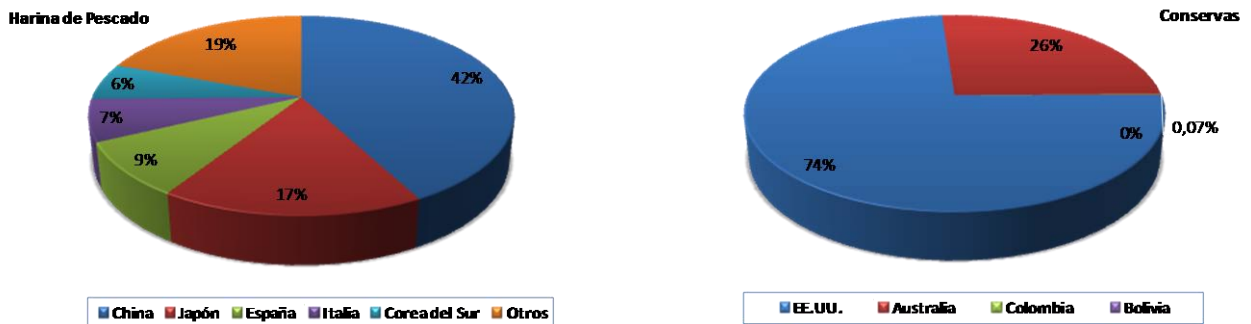


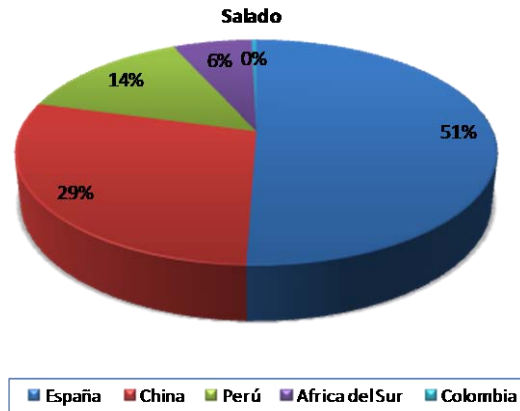
\* Cifra a Julio 2010

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA

- **Principales mercados de destino**

**Gráfico 2: Principales Destinos de Exportación (en Volumen): Año 2010**





Nota: La harina de pescado corresponde a peces pelágicos sin especificar.

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANA.

**Tabla 7:** Participación en Volumen y Variación de los Principales Destinos de Exportación: Anchoqueta año 2010 v/s 2009

| Harina de pescado |                         |             | Conservas |                         |             | Salado         |                         |             |
|-------------------|-------------------------|-------------|-----------|-------------------------|-------------|----------------|-------------------------|-------------|
| País              | Volumen exportado (ton) | Variación % | País      | Volumen exportado (ton) | Variación % | País           | Volumen exportado (ton) | Variación % |
| 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%        | Canada    | 0,00                    | -100%       | Colombia       |                         | 0%          |
| Otros             | 52.513                  | -51%        | Otros     | 0,00                    | -100%       | Otros          | 0                       | 0%          |
|                   |                         | -51%        |           |                         | -19%        |                |                         |             |

<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

#### 4. EMPLEO

**Tabla 8:** Evolución Empleo en el Sector Industrial asociado a la Pesquería de Anchoqueta<sup>1</sup>

| Sector / Año       | 2005         | 2006         | 2007         | 2008         | 2009         | 2010 <sup>2</sup> |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| Flota Industrial   | 1.455        | 1.412        | 1.362        | 1.439        | 1.412        | 1.139             |
| Plantas de Proceso | 2.329        | 1.942        | 1.947        | 2.046        | 2.082        | 1.815             |
| <b>Total</b>       | <b>3.784</b> | <b>3.354</b> | <b>3.309</b> | <b>3.485</b> | <b>3.494</b> | <b>2.954</b>      |

Fuente: Elaboración propia en base a información preliminar de IFOP - INE. <sup>1</sup>Asociado a pesquerías pelágicas. <sup>2</sup>Información de carácter preliminar.

**Tabla 9:** Empleo en el sector industrial 2010<sup>1</sup>, asociado a la pesquería de Anchoqueta<sup>1</sup>

| Región       | Planta Reductoras |            |             | Hombres      | Mujeres    | Plantas Mixta |            |             |
|--------------|-------------------|------------|-------------|--------------|------------|---------------|------------|-------------|
|              | Flota             | Contrato   | Subcontrato |              |            | Flota         | Contrato   | Subcontrato |
| <b>XV</b>    |                   | 166        | 260         | 391          | 35         |               | 398        | 0           |
| <b>I</b>     | 310               | 240        | 245         | 732          | 63         | 562           | 154        | 0           |
| <b>II</b>    | 267               | 216        | 122         | 544          | 61         |               | 11         | 3           |
| <b>TOTAL</b> | <b>577</b>        | <b>622</b> | <b>627</b>  | <b>1.667</b> | <b>159</b> | <b>562</b>    | <b>563</b> | <b>3</b>    |

| Región       | Hombres    | Mujeres    | TOTAL        |
|--------------|------------|------------|--------------|
| <b>XV</b>    | 59         | 339        | <b>824</b>   |
| <b>I</b>     | 694        | 22         | <b>1.511</b> |
| <b>II</b>    | 9          | 5          | <b>619</b>   |
| <b>TOTAL</b> | <b>762</b> | <b>366</b> | <b>2.954</b> |

<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

Fuente: Elaboración propia en base a información preliminar de IFOP-INE (2010)

**Tabla 10:** Evolución Empleo en el Sector Artesanal<sup>1</sup>

| Totales / año | 2005       | 2006       | 2007       | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Hombres       |            |            |            | 893        | 903        | 891        | 826        |
| Mujeres       |            |            |            | 3          | 3          | 3          | 3          |
| <b>Total</b>  | <b>888</b> | <b>896</b> | <b>896</b> | <b>896</b> | <b>906</b> | <b>894</b> | <b>829</b> |

<sup>1</sup>Entendido como Número de Pescadores Inscritos en el Registro Pesquero Artesanal  
Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

**Tabla 11: Empleo en el Sector Artesanal <sup>1</sup> por región año 2011**

| Región/categoría | Pescadoras Artesanal | Pescadores Artesanal | Total      |
|------------------|----------------------|----------------------|------------|
| XV               | 2                    | 291                  | <b>293</b> |
| I                | 0                    | 70                   | <b>70</b>  |
| II               | 1                    | 465                  | <b>466</b> |
| <b>Total</b>     | <b>3</b>             | <b>826</b>           | <b>829</b> |

<sup>1</sup> Entendido como número de Pescadores Inscritos en el Registro Pesquero Artesanal (Agosto de 2011)  
Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA