



---

INFORME TECNICO (R. PESQ.) N° 211/2012

---

# CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA DE JUREL , PARA LAS UNIDADES DE PESQUERÍA DE LA XV - II, III - IV, V - IX Y XIV-X REGIONES, AÑO 2013



## Diciembre de 2012

### RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene por objetivo proveer los antecedentes que sustentan la propuesta de la cuota global anual de captura de jurel para el año 2013, en sus unidades de pesquería comprendidas entre la XV y X Regiones.

El jurel es una especie transzonal y fue uno de los principales recursos pesqueros del país, constituyéndose en la especie objetivo en la pesquería pelágica en la zona centro sur y un recurso complementario en la pesquería pelágica de la zona norte, cuya especie objetivo es la anchoveta.

La temporada de pesca 2012 (20 de noviembre) da cuenta de un consumo de cuota industrial de la zona norte (XV-II Región) de 12.444 toneladas, correspondientes a un 35% de la cuota establecida para esta zona; en cambio la zona centro-sur (V-IX Región) registró un desembarque de 177.781 toneladas, equivalente a un 99% de la cuota establecida para esta macrozona.

Durante el primer semestre del 2012 las capturas de la zona norte (XV-II Regiones) presentaron una estructura de talla con una moda principal centrada en los 26 cm LH y una moda secundaria en los 19 cm LH, con un porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal del 43,5%. En la zona centro-sur el desembarque se distribuyó en un rango de tallas entre 25 y 56 cm LH con una moda principal en los 30 cm LH, y un porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal del 1,3%.

Los resultados obtenidos en la 11ª Reunión del Grupo de Ciencias de la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur (ORP-PS) donde se realizó una evaluación conjunta a nivel del Pacífico Sur, evidencian que el tamaño del stock desovante es inferior al nivel considerado como crítico, los niveles de reclutamiento muestran una clara tendencia decreciente aunque con un leve incremento entre los años 2011 y 2012, una tasa de explotación que excede el nivel recomendable y una razón de la biomasa total actual entre un 8-16% de la que habría existido sin pesca.

La Subsecretaría de Pesca comparte plenamente este diagnóstico sobre la deteriorada situación en que se encuentra la pesquería de jurel y en base a la recomendación del



Grupo de Ciencias, propone una Cuota Global Anual de captura de jurel para Chile de 282 mil toneladas.

## INDICE

1. OBJETIVO .....	2
2. ANTECEDENTES .....	2
Biológicos, legales y de administración .....	2
Antecedentes de la Pesquería .....	2
1.- Desembarques globales del stock de jurel. ....	2
2.- Desembarque industrial y consumo de cuota de la temporada de pesca 2012.....	4
3.- Capturas en altamar de la Flota chilena .....	8
4.- Desembarque artesanal.....	9
5.- Indicadores de la flota nacional. ....	10
Antecedentes biológicos .....	12
1.- Composición de tallas y edad de las capturas .....	12
2.- Aspectos reproductivos.....	17
3.- Talla de madurez sexual de jurel.....	18
Evaluación de Stock.....	20
1.- Biomazas y reclutamiento.....	21
2.- Mortalidad por pesca .....	22
3.- Biomasa de maduros-inmaduros.....	23
4.- Razón de la biomasa desovante .....	24
5.- Puntos biológicos de referencia (PBR) para el jurel.....	25
3. ANALISIS.....	27
Propuesta de Cuota de Captura 2013 .....	28
a) Cuota reservada para Investigación .....	29
b) Cuota reservada para imprevistos .....	30
d) Cuota reservada para fauna acompañante .....	30
e) Asignación de la cuota entre el sector industrial y artesanal.....	30
4. RECOMENDACIONES .....	34
5. REFERENCIAS .....	35
ANEXO 1. FICHA DE JUREL .....	39
ANEXO 2. DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LAS CAPTURAS DE JUREL INDUSTRIAL 2008-2011 .....	54
ANEXO 3. ESTUDIOS AÑO 2013 Y CUOTA PARA INVESTIGACIÓN .....	54
ANEXO 4. DISTRIBUCIÓN CUOTA FAUNA ACOMPAÑANTE .....	55
ANEXO 5. Acta de la 2ª Reunión del Comité Científico de Jurel (CCJ) 2012.....	55

## 1. OBJETIVO

El presente informe tiene por objetivo proveer los antecedentes técnicos que sustentan la proposición de Cuota Global Anual de Captura de jurel para el año 2013, para las unidades de pesquería industrial de la XV-II, III-IV, V-IX y XIV-X Regiones y la fracción artesanal entre la XV y X Regiones.

## 2. ANTECEDENTES

### Biológicos, legales y de administración

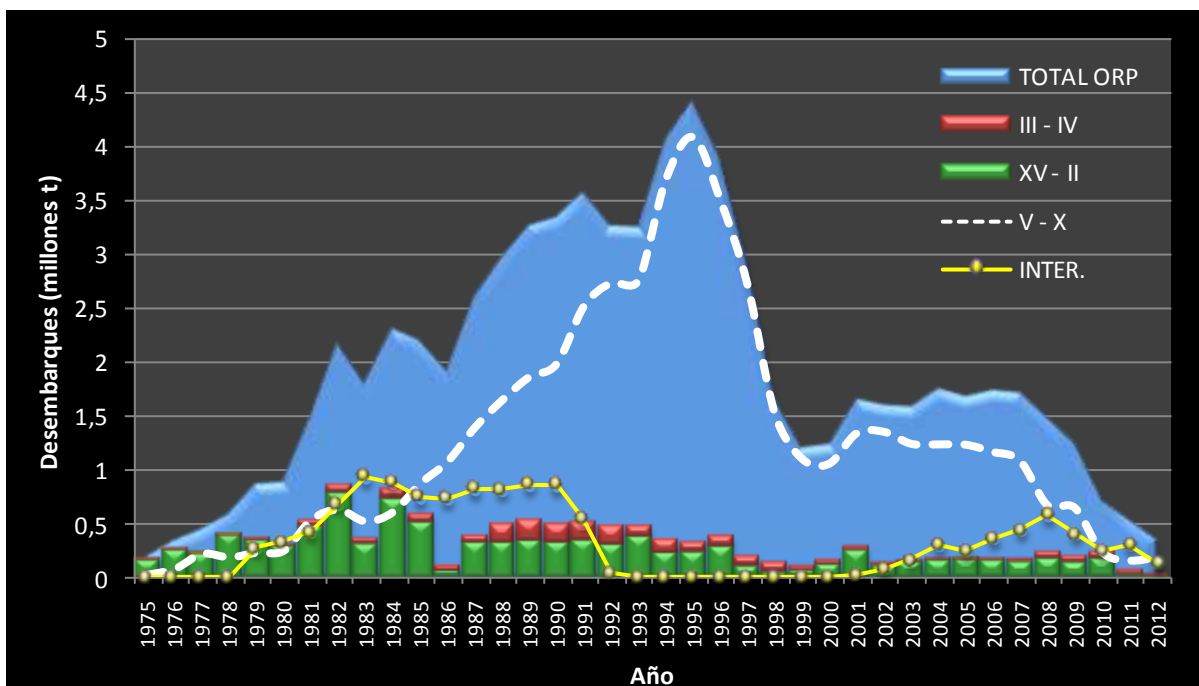
Los antecedentes biológicos, los aspectos legales y las medidas de administración vigentes, se encuentran detalladas en el **Anexo 1**.

### Antecedentes de la Pesquería

#### 1.- Desembarques globales del stock de jurel.

La pesquería de jurel a comienzos de la década de los ochenta se desarrolló en la Zona Norte de nuestro país con importantes niveles de desembarque; posteriormente, desde la mitad de la década de los 80 la zona centro-sur se constituyó en la principal área de operación de la flota. Entre 1979 y 1992 una flota internacional conformada por naves arrastreras fábrica de la Ex Unión Soviética, Polonia y Cuba entre otros, operó en la alta mar frente a las costas de Chile, con capturas de importancia entre los años 1983 y 1990 que promediaron las 800 mil toneladas anuales (**Figura 1**).

El desembarque nacional en la zona centro-sur, luego de alcanzar un volumen máximo de 4,5 millones de toneladas en 1995, comenzó a disminuir progresivamente debido a la aplicación de medidas de administración por parte de la Autoridad Pesquera, producto de la condición de sobrepesca del recurso. La estabilización de los desembarques que se observa entre el 2001-2007, se explica por las cuotas fijadas por la autoridad, que permitieron capturar en torno al millón y medio de toneladas anuales. En los últimos años las capturas de jurel han disminuido progresivamente, evidenciando una reducción en su abundancia en el área de operación de la flota nacional e internacional.



**Figura 1.** Desembarques de jurel entre 1975 y 2012 (noviembre preliminar), Regiones XV-II, III-IV, V-X, flota extranjera (frente a las costas de Chile fuera de nuestra ZEE) y global.

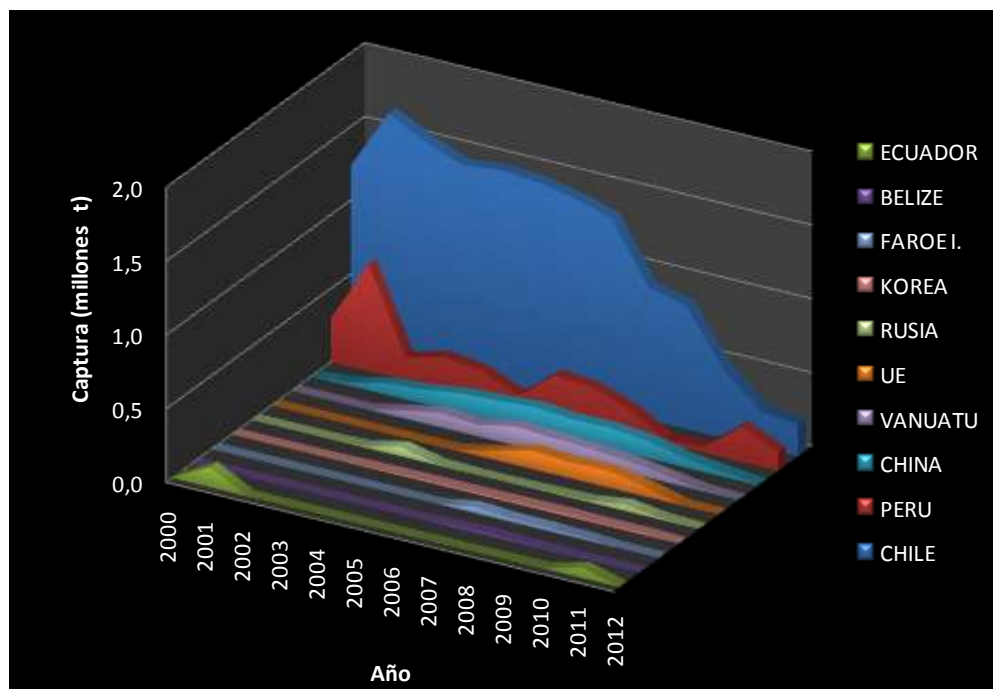
Fuente: Sernapesca-SPRFMO

Paralelamente, a partir del 2001 fue detectada nuevamente la operación de barcos pesqueros extranjeros en la alta mar frente a la zona central de Chile, siendo en esta ocasión barcos con pabellón de Belice, Corea, China, Vanuatu, de la Comunidad Europea (Holanda, Alemania, Polonia), de Islas Faroe y Rusia, los que han participado de las capturas de jurel frente a las costas de Chile por fuera de la Zona Económica Exclusiva (ZEE).

En la 11<sup>o</sup> reunión del Grupo de Ciencias de la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur<sup>1</sup>, se confirmó que entre el 2008 y el 2012, han declinado las capturas de los países de banderas de aguas distantes, desde 550 mil toneladas a 28 mil toneladas el último año, situación que Chile también evidencia en sus capturas globales. Además, según la información proporcionada en esta misma reunión, para los años 2011 y 2012

<sup>1</sup> 11th Science Working Group Meeting, Report of Science Working Group, Lima, 15-19 October 2012. (SPRFMO)

Chile y Perú figuran como los principales países que han reportado capturas de jurel en el Pacífico Sur (**Figura 2**).



**Figura 2.** Capturas totales de jurel en el Pacífico Sur entre el 2000 y 2012 (noviembre). Fuente: Reporte 11º reunión del Grupo de Ciencias de la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur.

## 2.- Desembarque industrial y consumo de cuota de la temporada de pesca 2012

### 2.1 Zona norte XV-I y II Regiones.

Durante el 2012 y debido al manejo operacional que ha realizado la flota cerquera de la Zona Norte para capturar jurel como fauna acompañante en la captura de anchoveta, el desembarque industrial en la zona norte ha alcanzado a solo a 12.444 toneladas al 20 de noviembre del presente año, cifra un 60% menor a la desembarcada en igual fecha el 2011 (**Figura 3**). Históricamente durante el período 2003-2010, esta unidad de pesquería capturó del orden de las 120-160 mil toneladas anuales de jurel como especie objetivo. Sin embargo, debido a la disminución de la cuota de pesca y al manejo operacional de la flota, durante el 2011 y 2012 casi la totalidad del jurel desembarcado

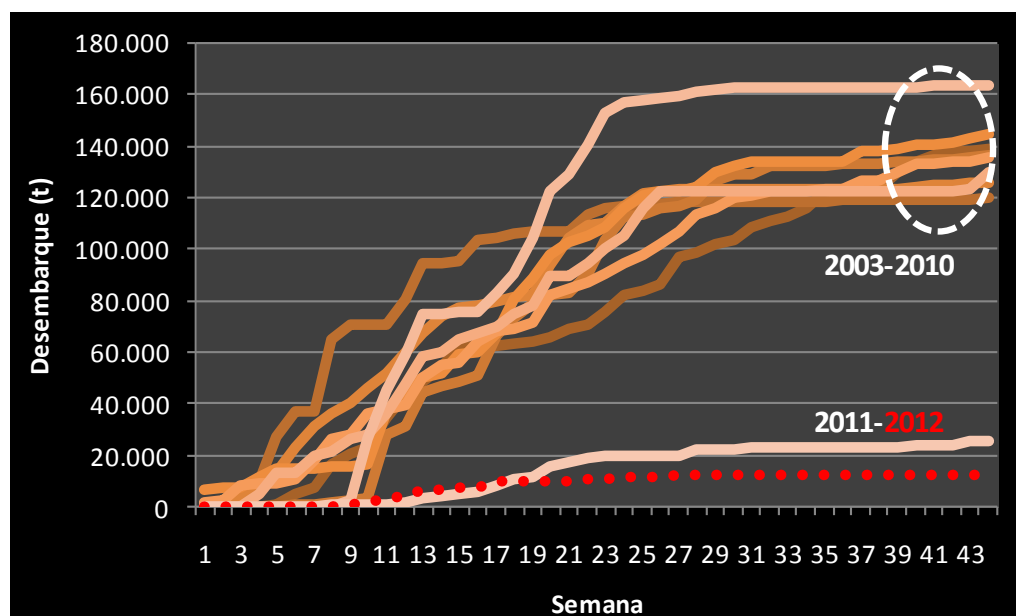
en esta unidad de pesquería, fue capturado en calidad de fauna acompañante en la pesquería de anchoveta, recurso que se ha presentado con alta abundancia.

Respecto a la cuota de jurel asignada a este sector, el desembarque a la fecha corresponde a un 35% del total asignado para el 2012 (**Tabla I**).

**Tabla I.** Control de cuota de jurel para la unidad de pesquería XV-II Región, al 20 de noviembre de 2012.

Unidad Pesquería	Cuota total	Desembarque	Saldo	% consumo
XV - I - II	35.012	12.444	22.568	35%

Fuente: Sernapesca



**Figura 3.** Desembarque industrial acumulado 2003-2012 (al 20 de noviembre) de jurel XV-I-II Regiones. Fuente: Sernapesca

## 2.2 Zona norte III y IV Regiones

En la III y IV Región, la captura industrial de jurel se desarrolla generalmente durante el primer cuatrimestre del año, posteriormente la flota industrial se ha desplazado más al sur y fuera de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) donde el jurel conforma cardúmenes comerciales de mayor interés, a excepción de los últimos años en que gran parte de las capturas se ha realizado al interior de la ZEE.



Según la normativa vigente, las capturas de jurel realizadas fuera de la ZEE pueden ser imputadas a la unidad de pesquería donde el armador tenga cuota asignada. Por esta razón, el 2010 y parte del 2011, gran parte de las capturas industriales de esta unidad de pesquería corresponde a capturas realizadas en altamar.

Por otro lado, el 2012 se promulgó la ley 20.560 que autorizó la figura de la cesión de cuota de pesca de una unidad de pesquería a otra, permitiendo aumentar la cuota efectiva de esta macrozona, lo que sumado a una alta disponibilidad de jurel frente a las costas de la III y IV Región dentro de la ZEE, permitió una captura efectiva de la flota mucho mayor respecto a los años anteriores.

Al 20 de noviembre de 2012, el sector industrial llevaba desembarcadas en esta unidad de pesquería 9.029 toneladas, equivalentes al 81% de la cuota total de la macrozona (**Tabla II**).

**Tabla II.** Control de cuota de jurel para la unidad de pesquería III-IV Región, al 20 de noviembre de 2012.

Unidad Pesquería	Cuota total	Desembarque	Saldo	% consumo
III - IV	(*) 11.113	9.029	2.084	81%

(\*) La cuota incluye toneladas asignadas por el Decreto N° 1.251/2012 más las toneladas cedidas desde la unidad de pesquería de jurel V-IX Región. Fuente: Sernapesca

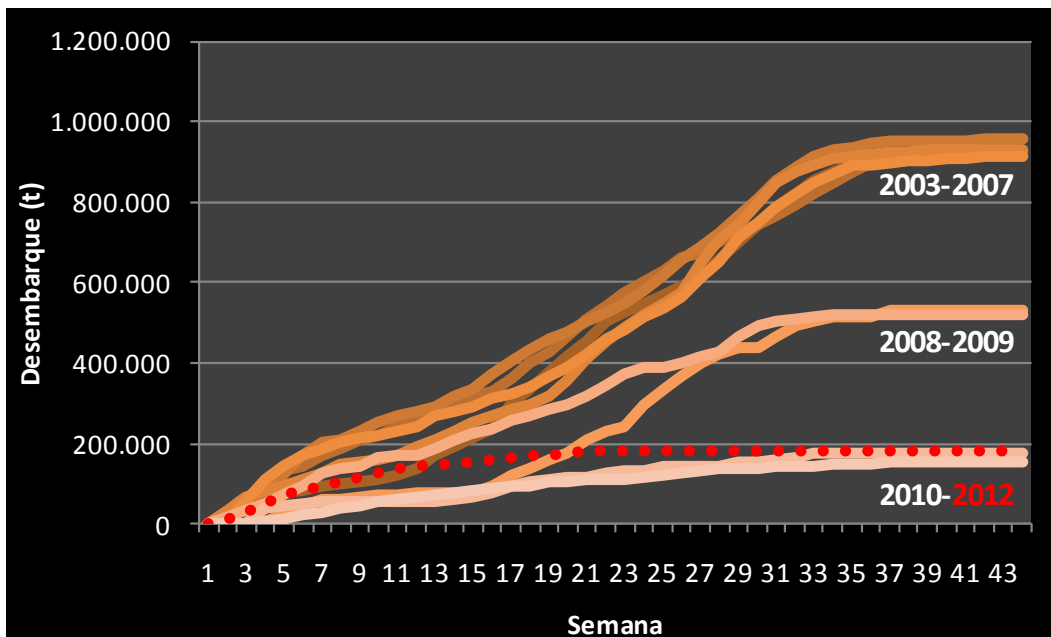
### 2.3 Zona centro-sur V a IX Regiones

El desembarque industrial de la zona centro-sur acumulado al 20 de noviembre de este año, fue de 177.781 t., que corresponde al 99% de la cuota establecida para esta zona (**Figura 4 y Tabla III**). La captura acumulada el presente año, es un 12% mayor al valor acumulado el 2011 a la misma fecha, situación muy diferente a lo acontecido entre el 2008 y 2009 cuando se reportaron capturas del orden de 500 mil toneladas, y más disímil aún de las 900 mil toneladas reportadas entre el 2003-2007.

**Tabla III.** Control de cuota de jurel para la unidad de pesquería V-IX Región, al 20 de noviembre de 2012.

Unidad Pesquería	Cuota total	Desembarque	Saldo	% consumo
V - IX	(*) 179.373	177.781	1.592	99%

(\*) La cuota incluye toneladas asignadas por el Decreto N° 1.251/2012 más las cesiones de cuota desde las unidades de pesquería III-IV y V-IX Región. Fuente: Sernapesca



**Figura 4.** Desembarque industrial acumulado 2003-2012 (al 20 de noviembre) de jurel V-IX Región. Fuente: Sernapesca

## 2.4 Zona centro-sur XIV-X Regiones

Por lo general y al igual que en la unidad de pesquería III-IV Región, las capturas realizadas fuera de la ZEE son imputadas a esta unidad de pesquería. La modificación de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) permitió que durante el 2012 esta macrozona cediera cuota de jurel a las Unidades de Pesquería III-IV y V-IX Regiones.

Al 20 de noviembre del 2012, el sector industrial ha desembarcado en esta unidad de pesquería 9.471 toneladas, equivalentes a un 96% de la cuota global efectiva (incluyendo las cesiones) (**Tabla IV**).

**Tabla IV.** Control de cuota de jurel para la unidad de pesquería XIV-X Región, al 20 de noviembre de 2012.

Unidad Pesquería	Cuota total	Desembarque	Saldo	% consumo
------------------	-------------	-------------	-------	-----------

XIV - X	(*) 9.874	9.471	403	96%
---------	-----------	-------	-----	-----

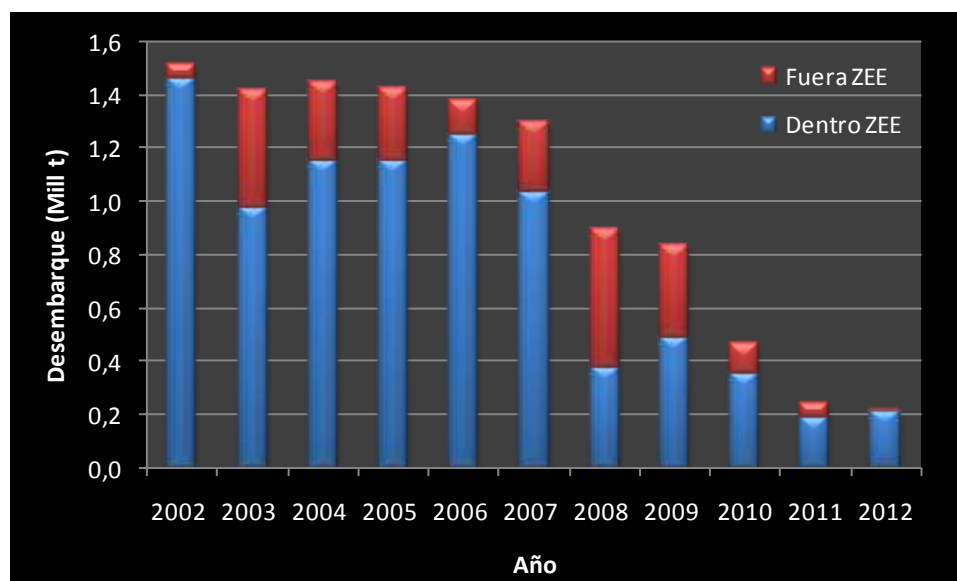
(\*) La cuota incluye toneladas asignadas por el Decreto N° 1.251/2012 menos las cesiones de cuota hacia las unidades de pesquería III-IV y V-IX Región.

Fuente: Sernapesca

### 3.- Capturas en altamar de la Flota chilena

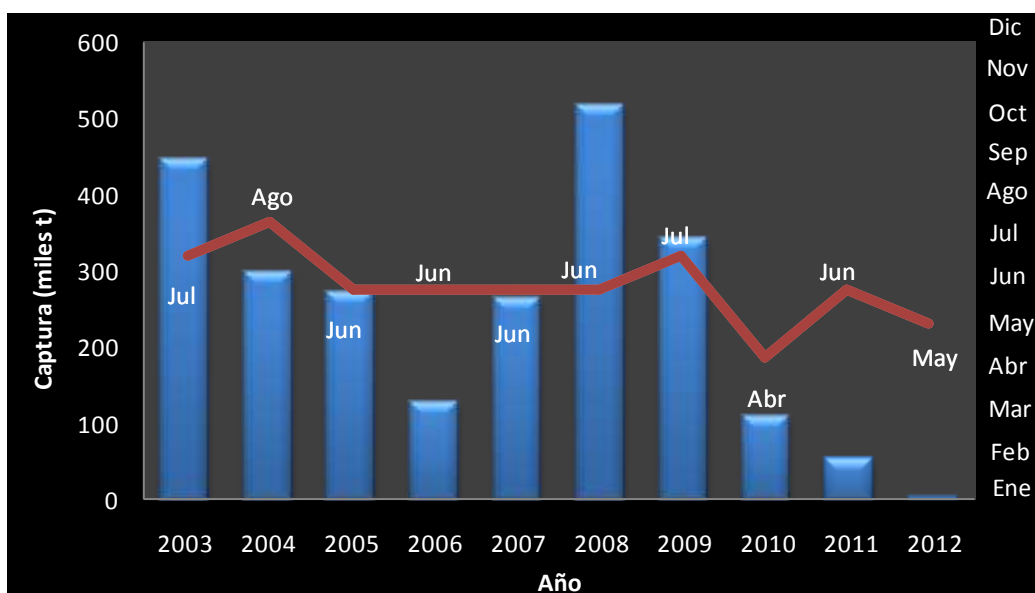
Desde el 2002 a la fecha, Chile ha capturado 2,5 millones de toneladas de jurel en el altamar, lo que representa un 18% del total capturado por Chile en el Pacífico Sur. En la **Figura 5**, se observa la captura chilena de jurel dentro y fuera de la ZEE entre el 2002 y 2012 (noviembre) evidenciando que durante los primeros años, las operaciones de pesca se realizaron mayoritariamente dentro de aguas jurisdiccionales. Durante los años 2008 y 2009, la actividad de pesca se intensificó fuera de la ZEE debido a la escasez de recurso en la zona costera. Durante los últimos años, la captura de jurel en altamar siguió una tendencia decreciente destacando para el año 2011, una caída de 47% respecto al 2010.

La captura acumulada al 2012 en altamar es de 4.138 toneladas, lo que representa sólo el 1,9% de la captura total del presente año, y evidencia una significativa disminución (-92%) en comparación con el mismo período de 2011.



**Figura 5.** Captura nacional de jurel dentro y fuera de la ZEE, 2002-2012 (noviembre). Fuente: Sernapesca

La distribución temporal de las capturas de jurel efectuada por la flota nacional fuera de la ZEE (**Figura 6**), muestra en barras la captura total para cada año, con valores máximos el 2003 y 2008, con una disminución paulatina de dicha captura los últimos 4 años. La línea del gráfico muestra el mes en que se concentraron las mayores capturas, las cuales en general se encuentran entre los meses de junio y julio para tender a concentrarse entre los meses de abril y mayo durante los últimos años.



**Figura 6.** Captura nacional de jurel fuera de la ZEE, 2003-2012 (noviembre). (Línea roja representa el mes con mayores capturas). Fuente: Sernapesca

#### 4.- Desembarque artesanal.

El desembarque artesanal de jurel hasta el 20 de noviembre del 2012 fue de 7.675 toneladas, el cual incluyó los desembarques referidos al decreto de cuota (D.E. N° 1.251/2012), así como también a desembarques asociados a cesiones de cuota (**Tabla**

V). Cabe señalar que la principal disminución, en términos de volumen durante el 2012, se presentó en la III Región, con un 10% de lo desembarcado el 2011.

En términos generales, el desembarque artesanal de jurel del año 2012, han sido un 65% menor al desembarque del año 2011 a igual fecha.

**Tabla V.** Consumo de cuota de jurel (toneladas), flota artesanal, por Región noviembre de 2012 (incluye cesiones).

Región	CUOTA DECRETO N° 1251/2011					CESION DE CUOTA AÑO 2012			SALDO FINAL
	Cuota	%	Desembarque	Cesión	Saldo	Cesión	Desembarque	Saldo	
XV-I	875	7,3%	7		868				868
II	875	7,3%	77		798				798
III	1.141	9,5%	1.104		37	727 (*)	270	457	494
IV	2.662	22,2%	2.319		343	500 (*)	397	103	446
V	1.253	10,5%	380	-580	293				293
VI	5	0,0%	0		5				5
VII	41	0,3%	14		27				27
VIII	2.671	22,3%	2.499		172				172
IX	60	0,5%	-		60				60
XIV	312	2,6%	-		312				312
X	2.090	17,4%	608	-1054	428				428
<b>TOTAL</b>	<b>11.985</b>	<b>100%</b>	<b>7.008</b>	<b>-1634</b>	<b>3.343</b>	<b>1.227</b>	<b>667</b>	<b>560</b>	<b>3.903</b>

(\*) Recibe cuota de jurel desde el sector industrial.

Fuente: Sernapesca

## 5.- Indicadores de la flota nacional.

### 5.1 Áreas de Pesca

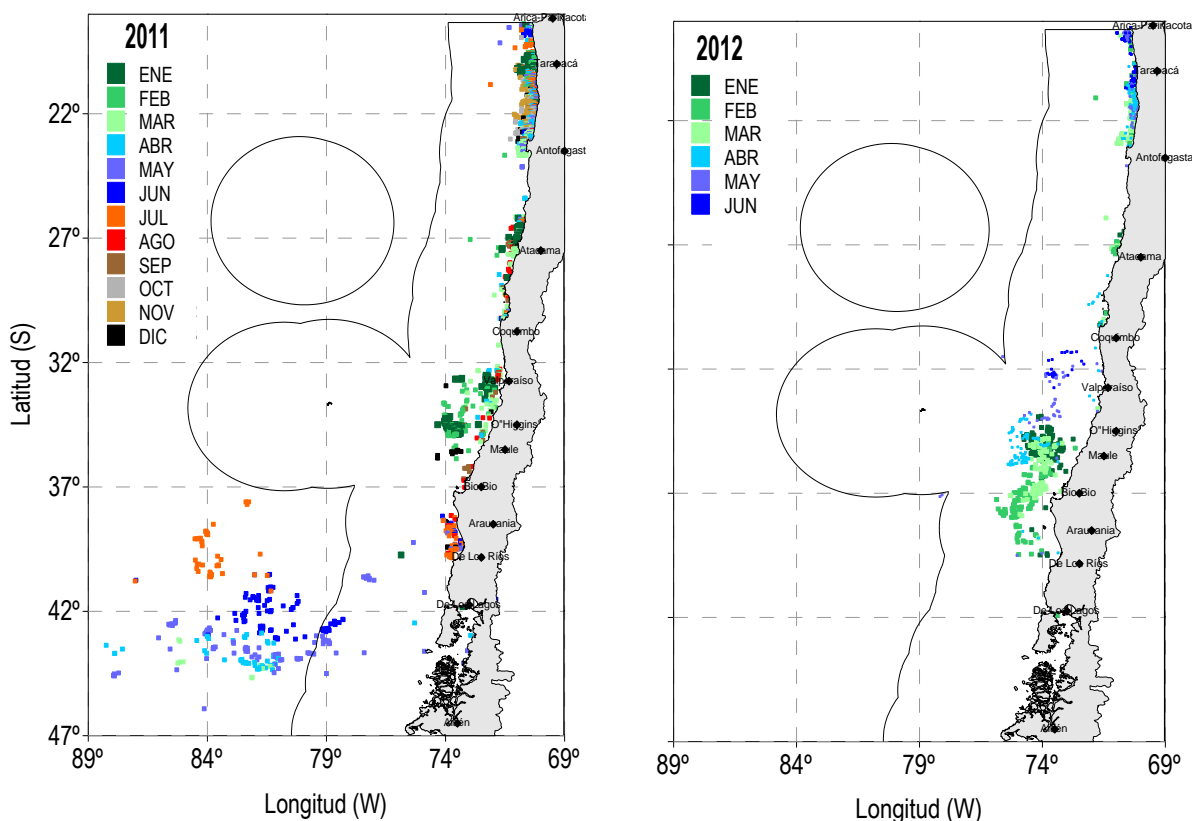
Durante el 2012, la distribución espacial de las capturas de jurel en la zona norte de la pesquería, al igual que como en años anteriores, siguió el mismo patrón observado en el 2011, caracterizado por capturas en zonas cercanas a la costa particularmente en las primeras 50 nm.

Durante el primer semestre de 2011, la distribución espacial de las capturas de jurel en la zona centro-sur, siguió el mismo patrón observado durante los últimos tres años, que se caracteriza por la entrada de jurel a través de la zona de San Antonio, evidenciado por las capturas costeras que ocurren dentro de las primeras 100 nm de la ZEE, entre enero y marzo. Posteriormente, a finales de marzo las capturas se trasladaron al sur concentrándose al sur de 41 ° L.S. hasta junio, llegando a una extensión longitudinal de 88 ° W (**Figura 7**).

Durante el segundo semestre del 2011, la flota se dirigió hacia el noroeste siguiendo la migración reproductiva de jurel hacia aguas oceánicas, para posteriormente regresar a la ZEE.

Por otra parte, durante el primer semestre de 2012, la flota mostró un comportamiento inusual en comparación con años anteriores, restringiendo sus operaciones a las primeras 100 nm, no evidenciándose el típico desplazamiento hacia aguas oceánicas.

Las capturas de jurel en alta mar durante el 2012, se obtuvieron en dos áreas muy restringidas, situadas cerca de la frontera occidental de la zona económica exclusiva entre los 31° LS y 37°LS.



**Figura 7.** Distribución espacio-temporal mensual de las capturas de jurel en la zona Norte y Centro-Sur, flota cerquera industrial, 2011-2012 (enero-junio).

## 5.2 Indicadores operacionales

Durante el primer semestre del 2012, se realizó un total de 743 viajes con pesca (vcp) (-4% respecto de 2011), con un rendimiento medio por viaje de 254 t/vcp, cifra mayor (28%) a la obtenida en igual período de 2011 (199 t/vcp). La búsqueda y la duración del viaje de pesca disminuyeron en relación al año anterior, dado que la flota prácticamente no operó fuera de la ZEE como en años anteriores debido a la alta disponibilidad de recurso cerca de la costa. Además, es importante considerar que durante los últimos años, y con el objetivo de maximizar la producción de productos para consumo humano directo, la flota ha trabajado en función de los requerimientos de las plantas pesqueras, por lo tanto, los parámetros operacionales no pueden usarse como un índice de abundancia relativa del recurso.

### Antecedentes biológicos

#### 1.- Composición de tallas y edad de las capturas

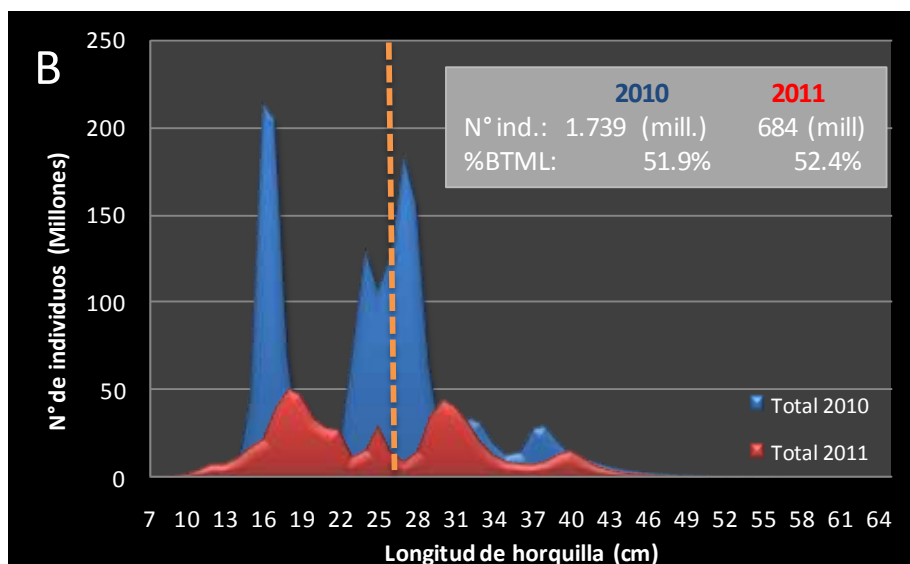
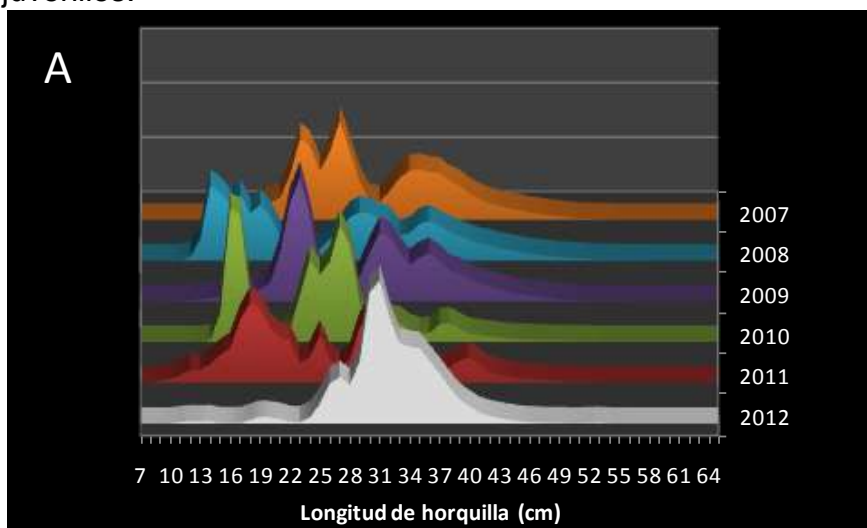
##### 1.1 Composición de tallas

En términos generales, la información de estructura de talla de la captura de jurel nacional entre el 2007-2011, muestra una composición con un alto porcentaje de ejemplares por debajo de la talla mínima legal de 26 cm LH, situación que cambia el 2012, con una muy baja proporción del segmento juvenil de la población respecto al resto del período (**Figura 8 A**).

Según la información proporcionada por los proyectos de Seguimiento de la Pesquería Pelágica Norte y Centro-Sur, durante el 2011 la composición de tallas de jurel a nivel nacional, presentó un rango entre los 9 y 63 cm. de LH.

La captura en número para el 2011, mostró una distribución multimodal con modas principales en 18 y 30 cm. LH y secundarias en 25 y 30 cm. LH (**Figura 8 B y 9**); el porcentaje de ejemplares bajo la TML fue de 52,4%, cifra similar respecto al 2010, pero con la diferencia que la captura en número, fue un 60% menor a la registrada durante el año 2010, debido a la disminución de la cuota de captura de este recurso para dicho año. La estructura a nivel nacional, indica que las modas menores correspondieron a la macrozona de Arica-Coquimbo y las modas intermedias y

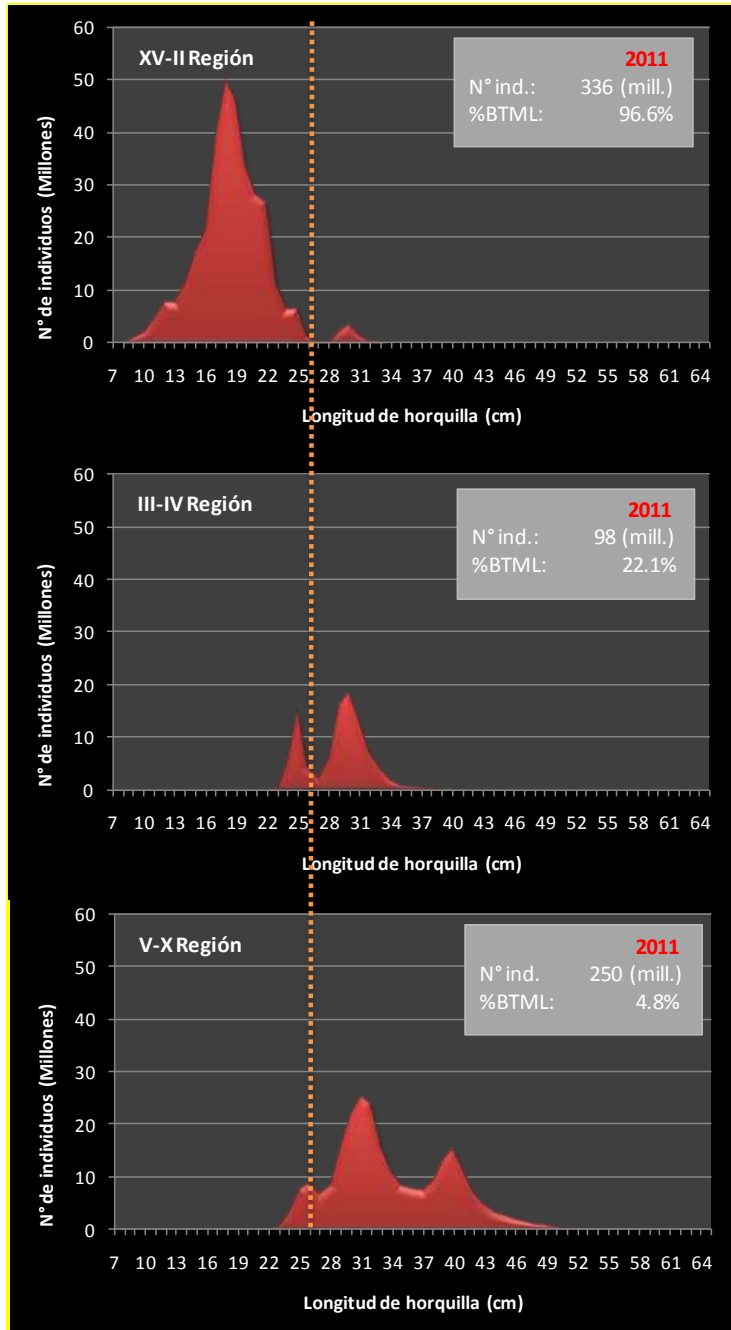
mayores a la zona centro-sur, la cual evidencia una muy baja presencia de ejemplares juveniles.



**Figura 8A.** Estructura de talla (porcentaje en número) de jurel nacional 2007-2012

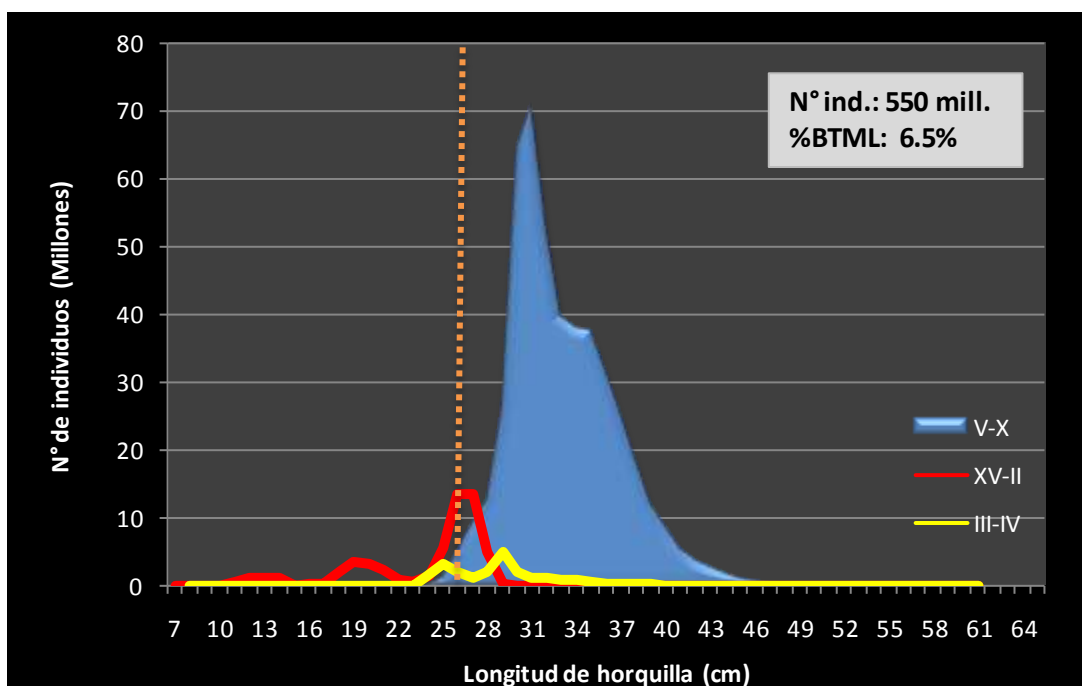
**Figura 8B.** Captura en número a la talla de jurel a nivel nacional 2010-2011.  
Línea vertical indica talla mínima legal de 26 cm (LH). Fuente: Ifop





**Figura 9.** Captura en número (millones de individuos) a la talla de jurel por macrozona 2011. Línea vertical indica talla mínima legal de 26 cm (LH). Fuente: Ifop

En el primer semestre del 2012 la estructura de tallas para la Zona de Arica – Antofagasta presentó una moda principal en los 26 cm LH, y una moda secundaria en los 19 cm LH, con una baja incidencia de ejemplares bajo la talla mínima legal (43.5%) respecto de años anteriores (**Figura 10**). Dichas capturas se realizaron prácticamente en su totalidad en calidad de fauna acompañante en la captura de anchoveta.



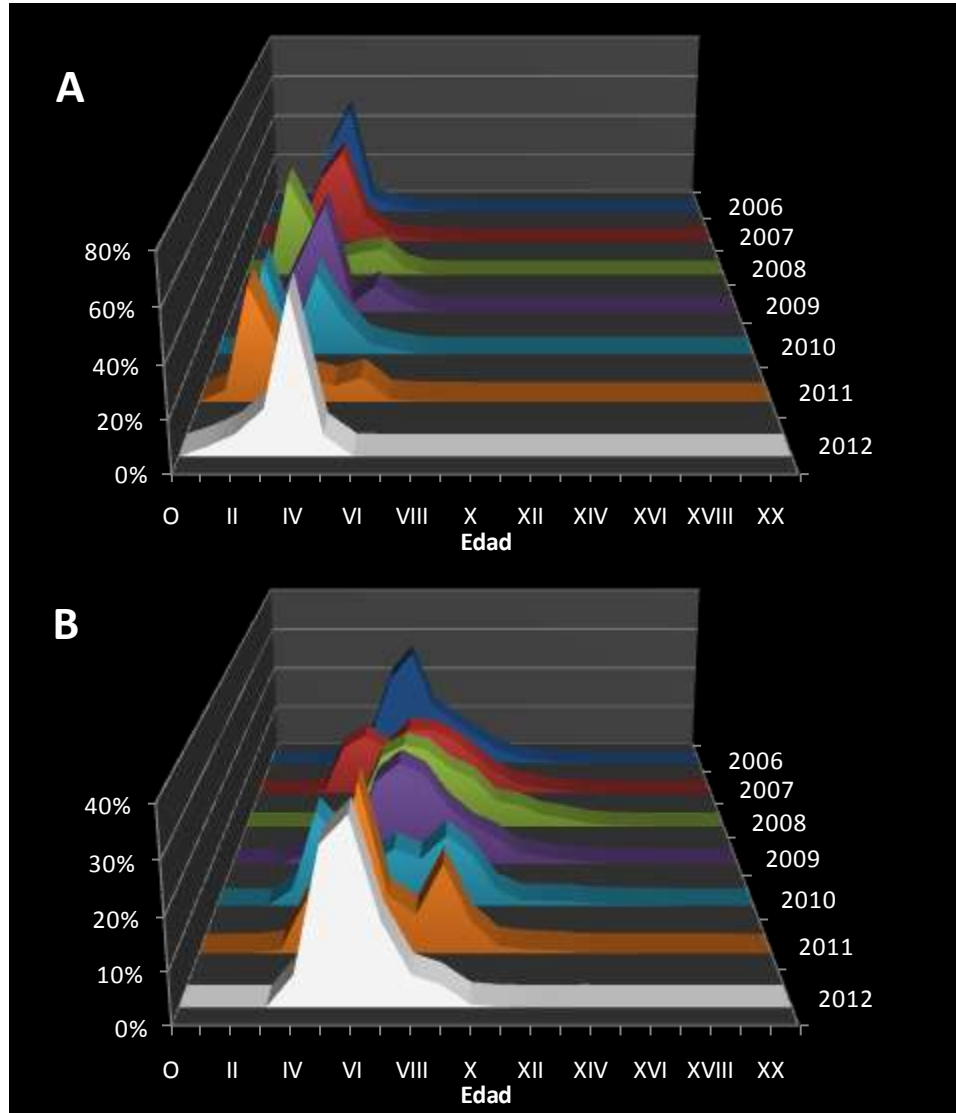
**Figura 10.** Captura en número según tallas. Zona Arica – Antofagasta, Caldera-Coquimbo y zona Centro-Sur, primer semestre 2012. Fuente: IFOP

La estructura de tallas en la zona centro-sur, presentó un rango entre 25 y 56 cm LH, con una moda principal en 30 cm, con un 1,3% de ejemplares BTML, valor más bajo que en igual período de 2011.

## 1.2 Estructura de edad

En el período 2006-2012, la composición de edades de la zona norte (**Figura 11 A**), estuvo concentrada en el rango de grupos de edad (GE) II a IV, evidenciando una escasa presencia de ejemplares adultos (V+) en esta zona. En el 2012 la moda se centró en ejemplares de edad IV (61% de la captura en número), revirtiendo la tendencia de los años 2010 y 2011 que concentraron modas de ejemplares de edad II.

En la zona centro-sur en cambio (**Figura 11 B**), la composición de edades es mucho más amplia, con grupos de edad IV-XII, y una baja presencia de ejemplares juveniles. En los últimos años la pesquería de la zona centro sur se ha caracterizado por un progresivo envejecimiento de la estructura etaria, producto de la menor fortaleza de las clases anuales y menor abundancia del recurso.

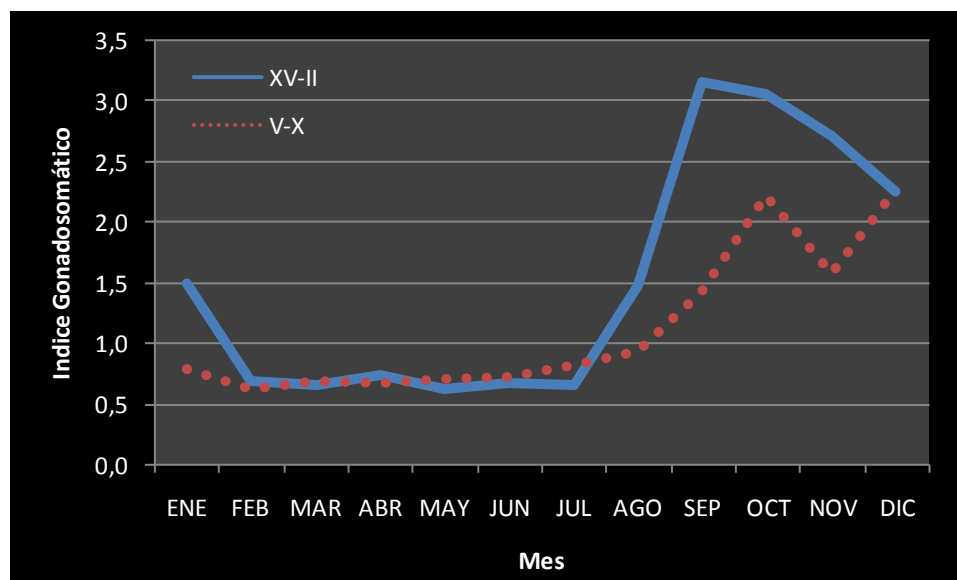


**Figura 11 A y B.** Composición de edades de la captura de Jurel zona norte (A) y centro-sur (B), entre 2006 y 2012 (1º semestre). Fuente: Ifop

## 2.- Aspectos reproductivos

Las hembras de jurel, tanto en la zona norte como centro-sur, al igual que en los años anteriores, mantuvieron similar tendencia del índice gonadosomático (IGS), presentando durante los seis primeros meses valores que corresponden normalmente al reposo reproductivo (**Figura 12**), con predominio de hembras en reposo ovárico (virginal e incipiente) desde marzo hasta mayo.

Los procesos reproductivos en general son concordantes entre macrozonas, no obstante, existen valores de IGS un poco mayores en la zona norte que en la zona centro sur durante el segundo semestre, lo cual podría deberse a la mayor proporción de ejemplares de menor talla y peso en la unidad de pesquería norte, en comparación a los ejemplares de la zona centro-sur.



**Figura 12.** Evolución mensual promedio del índice gonadosomático del jurel en la XV-II Y V-X Región, 2006-2012 (Noviembre).

### 3.- Talla de madurez sexual de jurel

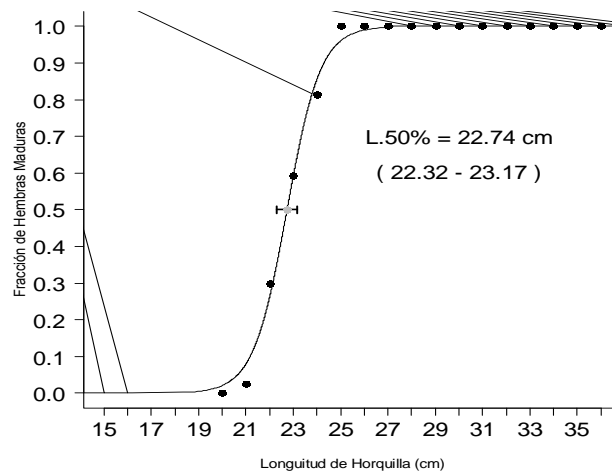
La Ley 20.485, requirió la realización de un estudio de la talla de madurez de jurel y establecer a la luz de dicho estudio, la talla mínima de jurel. Para este efecto se autorizó transitoriamente mediante la Ley 20.560, la captura de jurel con una talla de referencia de 22 cm LH entre la XV y IV Región, hasta el primer semestre del presente año (18 de junio de 2012).

La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, encomendó al Instituto de Fomento Pesquero la realización del estudio “Estimación de la ojiva de madurez sexual en jurel”, cuyos resultados finales fueron entregados en junio de 2012.

Los objetivos del proyecto fueron la determinación de la ojiva de madurez en machos y hembras, la estimación de la talla media y edad media de madurez y la identificación de diferencias significativas entre las distintas zonas de pesca.

La estimación de la talla de madurez sexual al 50% con las muestras obtenidas en la zona norte (19-35 cm LH), dio como resultado una talla de 22,72 cm LH.

Al agrupar la totalidad de las muestras a nivel nacional se pudo estimar que la talla en que el 50% de las hembras se encuentran maduras correspondió a los 22,74 cm LH (**Figura 13**), valor igual al estimado en la zona norte debido a que esta última aporta casi la totalidad de las muestras menores a 25 cm LH.



**Figura 13.** Ojiva de madurez de jurel en talla a nivel nacional.

Fuente: IFOP proyecto Estimación de la ojiva de madurez sexual en jurel.

Con estos antecedentes, finalmente la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ratificó la talla mínima legal del jurel en 26 cm LH, dando cumplimiento con el mandato establecido en la ley respecto a su estimación, y por otro lado, resguardando con esta medida de administración la sustentabilidad de la fracción juvenil de la población. Además, esta Subsecretaría propuso modificar la Resolución N° 2.203 de 1996, en el sentido de eximir de la talla mínima legal de 26 cm LH, la captura de jurel que se efectúe como fauna

acompañante de la captura de anchoveta entre la XV y II Región, hasta un monto máximo anual de 40.000 toneladas, el que se imputará a las respectivas cuotas.

## **Evaluación de Stock.**

La evaluación de stock del jurel que se presenta en este informe, se basa en los resultados obtenidos en la 11ª Reunión del Grupo de Ciencias, Sub-Grupo Jurel de la ORP-PS, realizada en Lima en octubre de 2012 los cuales, se encuentran disponibles íntegramente en la siguiente dirección web: <http://www.southpacificrfmo.org/eleventh-meeting/>.

El modelo utilizado en la actualización corresponde al modelo de evaluación conjunta de jurel JJM (Joint Jack Mackerel Stock Assessment Model). Al igual que en el 2011, se consideraron cuatro flotas pesqueras, a saber:

- Flota 1: flota de cerco de la zona norte de Chile, dentro de la ZEE.
- Flota 2: flota de cerco de la zona centro sur de Chile, dentro y fuera de la ZEE.
- Flota 3: flota del extremo norte, dentro y fuera de la ZEE peruana y dentro de la ZEE del sur de Ecuador.
- Flota 4: flota internacional de arrastre de media agua en la zona oceánica fuera de la ZEE de Chile.

Para analizar el impacto de la nueva información, el Grupo de Trabajo adoptó un enfoque por etapas comenzando con el modelo del año 2011(modelo base) el cual mantuvo la misma información actualizando solo la captura, la composición por edades y los índices de CPUE (China y Chile). Posteriormente, y utilizando el modelo base anteriormente descrito, se evaluó paulatinamente, la incorporación de la siguiente información al modelo de evaluación:

- La nueva estimación de madurez sexual del jurel.
- Edad 1 en la estructura del modelo.
- Una nueva curva de crecimiento (propuesto por Perú).
- La curva de peso a la edad (propuesto por Perú).
- Una nueva CPUE (propuesto por Perú).

Posteriormente y considerando los resultados de las actualizaciones anteriores, se procedió a evaluar los supuestos de la estructura del stock según lo indicado en el Anexo II de la Medida Interina de Santiago del 2012. En este sentido, se revisó la

hipótesis de un solo stock de jurel (todo el Pacífico Sur), y la hipótesis de 2 stocks de jurel (uno Perú-Ecuador y otro para Chile).

El modelo que consideró un solo stock de jurel incorporó, entre otros antecedentes, una mortalidad natural promedio de 0.28 y distintos períodos de reclutamientos promedio.

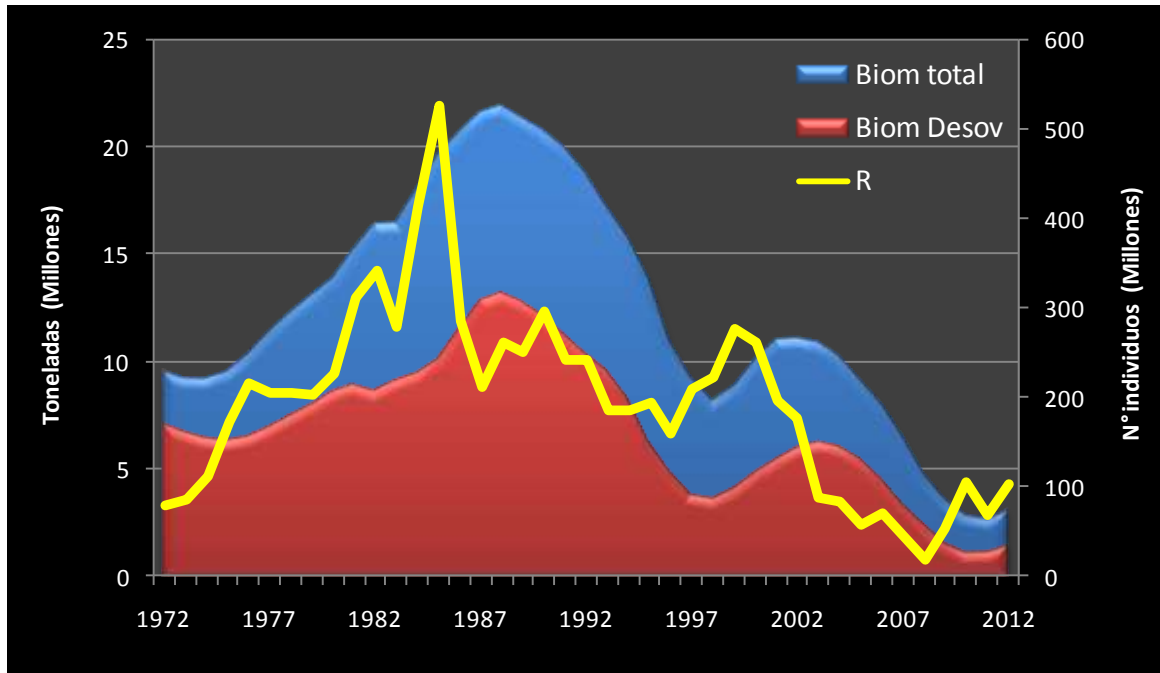
El modelo que consideró dos stocks de jurel incorporó la suma del modelo de un solo stock con cambios en la selectividad promedio a la edad, y un modelo de evaluación con nueva información acústica de Perú.

## 1.- Biomásas y reclutamiento

Mientras no existencia de nueva evidencia científica que avale el uso de la hipótesis de dos stock de jurel en el Pacífico Sur, para la toma de decisiones de manejo, se utilizarán los modelos de evaluación que consideren un solo stock de jurel a nivel sub-regional. En base a lo anterior, la **Figura 14**, muestran que el reclutamiento (medido como individuos de edad I) registró un crecimiento exponencial desde el año 1975 a 1985, el cual generó los máximos valores de biomasa desovante y total entre 1985-1991. Posteriormente, este indicador disminuye bruscamente hacia 1997 y los buenos reclutamientos registrados los años 1999 y 2000 favorecieron un incremento de las biomásas entre los años 2002 y 2003, las cuales finalmente decrecieron a sus mínimos históricos el 2010. Para el 2012 el modelo de evaluación estimó una biomasa total de 3,3 millones de toneladas y una biomasa desovante de 1,5 millones de toneladas.

En el caso del reclutamiento desde el 2000, este indicador presentó una abrupta baja y una tendencia en general decreciente. Sin embargo, dicha tendencia se revierte con la alta presencia de ejemplares de edad II en la pesquería de la zona norte durante los años 2010-2011 lo que sería indicativo de un repunte del reclutamiento. Dicha situación debe ser tomada con precaución, toda vez que la fuerza de dichos reclutamientos, se podrá observar una vez que dichas cohortes se observen en las estructuras de edad de las capturas de la zona centro sur, situación que solo es posible de evaluar una vez transcurridos un par de años.





**Figura 14.** Estimaciones de biomasa total, desovante y Nº de reclutas de jurel para el periodo 1970-2012. Fuente: 11ª Reunión del Grupo de Ciencias, Sub-Grupo Jurel de la ORP-PS

## 2.- Mortalidad por pesca

Respecto de la mortalidad por pesca (**Figura 15**), es posible observar el incremento de dicho indicador entre los años 2000 y 2009, influenciado por las altas capturas de jurel a nivel sub regional, tanto por la flota nacional como por la extranjera de alta mar. Posteriormente, la mortalidad por pesca desciende bruscamente hasta el 2012, producto de las bajas capturas de los últimos años y la relativa recuperación de los niveles de biomasa desovante y total, favorecida por el aumento relativo de los reclutamientos de estos últimos dos años.

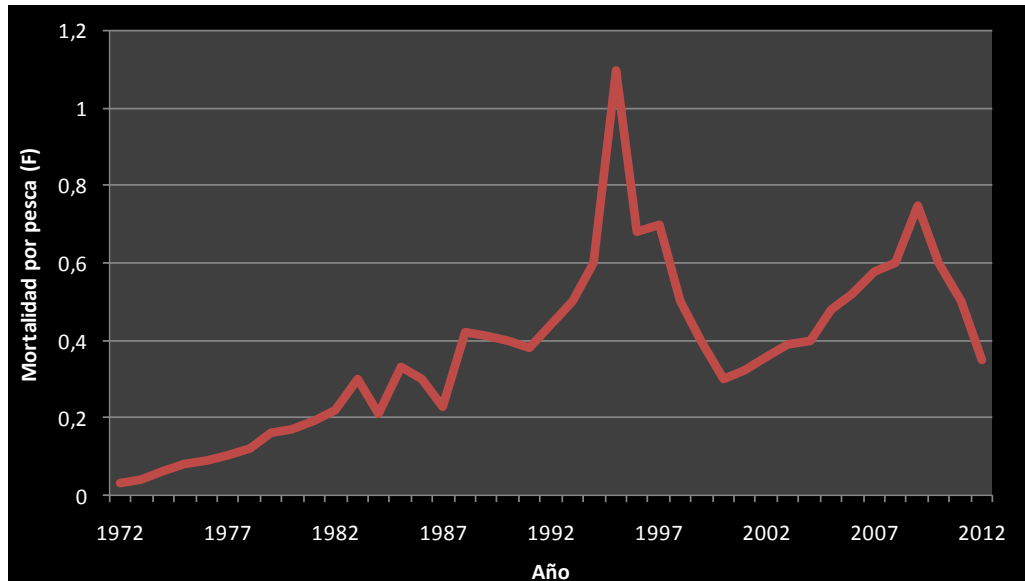
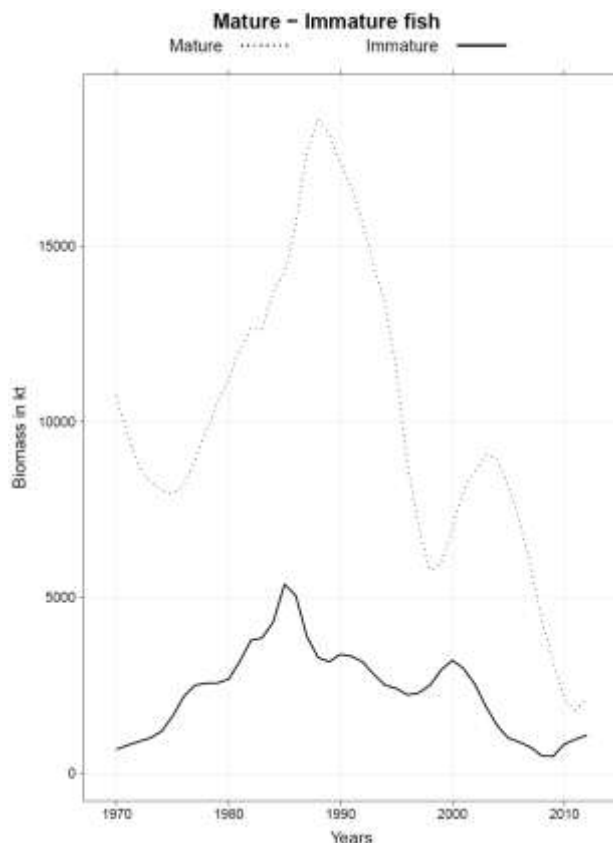


Figura 15. Mortalidad por pesca (F) sobre jurel, período 1972-2012.

### 3.- Biomasa de maduros-inmaduros

Respecto del indicador de la biomasa de individuos maduros e inmaduros en la población a lo largo del tiempo (**Figura 16**), es posible observar valores máximos de ejemplares inmaduros a mediados de la década del 80', los que se ven posteriormente reflejados en valores máximos en individuos maduros hacia fines de la década. Posteriormente, ambas curvas presentan un decrecimiento paulatino hasta fines de la década del 90', donde un repunte en los reclutamientos del 1999 y 2000, generaron un incremento de la biomasa de inmaduros el año 2000, lo cual se vio reflejado en un aumento de ejemplares maduros el año 2003, para finalmente volver a decrecer hacia el 2010, donde los reclutamientos de los últimos años cambian la tendencia de las curvas, insinuando una mejora relativa en este indicador para el año 2012.



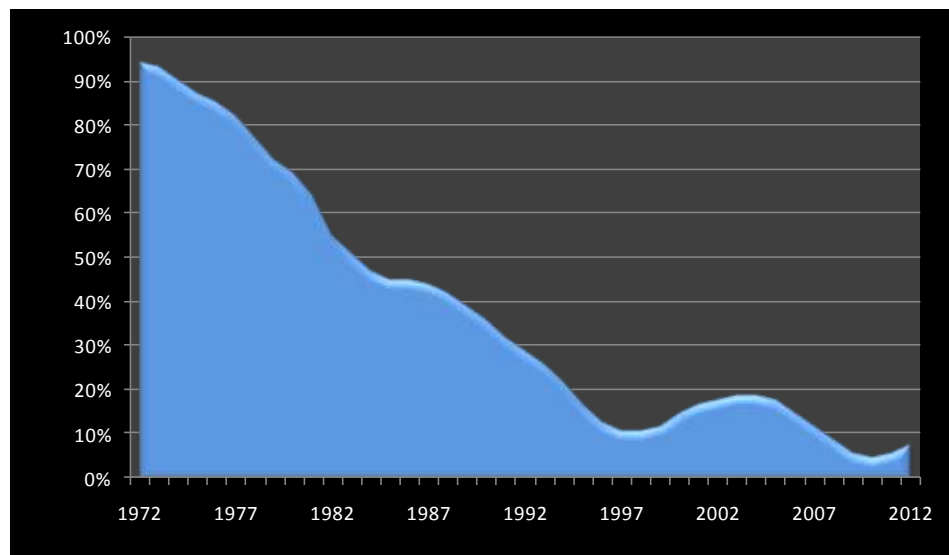
**Figura 16.** Estimación de biomasa de individuos maduros e inmaduros 1970-2012. Fuente: Anexo SWG-JM-11-01 (11ª Reunión del Grupo de Ciencias, Sub-Grupo Jurel de la ORP-PS).

#### 4.- Razón de la biomasa desovante

En base a la última evaluación de stock realizada en Lima en octubre de este año, el indicador de la razón de la biomasa desovante<sup>2</sup> de jurel (**Figura 17**), muestra una constante reducción desde el comienzo de la pesquería hasta el año 1997 cuando el índice llegó a un valor del 11%. Posteriormente, la aplicación de medidas de administración como vedas y cuotas de pesca, sumado a los buenos reclutamientos registrados los años 1999 y 2000, posibilitaron la mejoría de la condición del recurso, llegándose a valores cercanos al 20% de la biomasa desovante virginal (2004-2005); posteriormente, la caída en los reclutamientos, junto con un aumento en las capturas y la mortalidad por pesca, hicieron caer nuevamente este índice a valores del 5% para el año 2010. Finalmente, el leve repunte en el reclutamiento registrado entre el

<sup>2</sup> Razón de la biomasa desovante corresponde a la biomasa desovante actual respecto de la que hubiera habido sin pesca.

2010-2012, sumado a la disminución de la mortalidad por pesca en estos últimos dos años, ha generado un cambio en la tendencia decreciente del indicador, mostrando un leve aumento a niveles del 8% el año 2012, lo cual si bien representa una muy ligera mejoría, sigue estando por debajo del 20% considerado como valor límite para esta pesquería.



**Figura 17.** Razón de la biomasa desovante de jurel respecto de la que habría sin pesca, período 1972-2012. Fuente: 11ª Reunión del Grupo de Ciencias, Sub-Grupo Jurel de la ORP-PS.

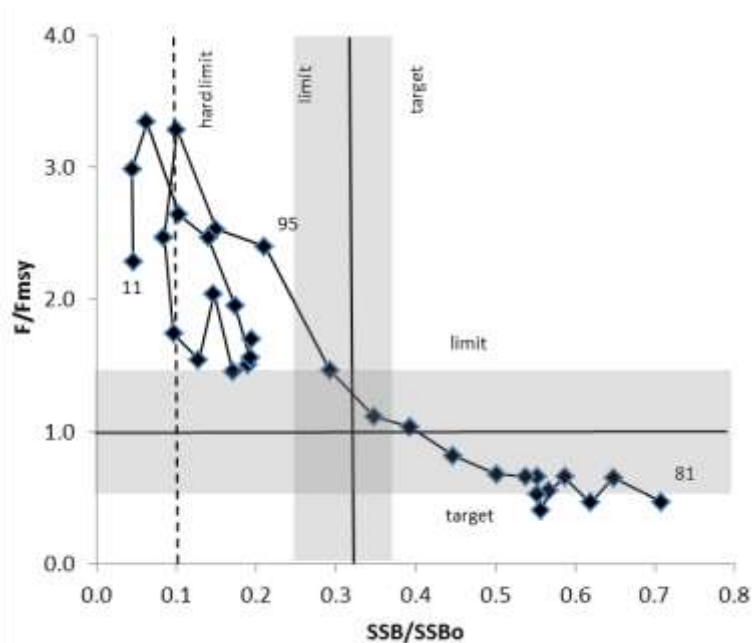
## 5.- Puntos biológicos de referencia (PBR) para el jurel

En el marco de trabajo del Comité Científico Nacional, el Grupo de Trabajo (GT) que analizó el tema de los Puntos Biológicos de Referencia de Jurel efectuó dos reuniones ( 9 y 10 de julio, y los días 21 y 22 de agosto del 2012) para evaluar y analizar el establecimiento de los puntos biológicos de referencia específicos para jurel.

Durante estas sesiones el GT adoptó el concepto de Máximo Rendimiento Sostenido (MRS) proponiendo dicho indicador como un valor “límite” y no como un objetivo de manejo; como aparece actualmente en la Ley que se tramita actualmente, esto dado que durante los años 70’ el uso del MRS como objetivo de manejo llevó a la disminución y sobreexplotación de muchas poblaciones de peces. En este mismo sentido, se presentaron otras definiciones que el grupo adoptó como base para la interpretación de los resultados.

Además en el GT se presentó una propuesta de diagrama de fases (**Figura 18**) con un límite duro (hard limit) menor al 10% de la biomasa virginal, para graficar en términos relativos los cambios en la biomasa producto de la mortalidad por pesca. Del resultado del Grupo de Trabajo, se puede concluir que la sobrepesca ocurre cuando la mortalidad por pesca relativa es  $F/FMRS > 1.39$ , y la sobre-explotación cuando la reducción del stock es  $SSB/SSBo < 0.22$ . Asimismo, una condición recomendable de conservación ocurre cuando  $F/FMRS < 0.6$  y  $SSB/SSBo > 0.38$ .

Parte de estos resultados fueron presentados en la reunión del Grupo de Ciencias de la ORP, pero no fueron discutidos para efectos del diagnóstico de la pesquería.

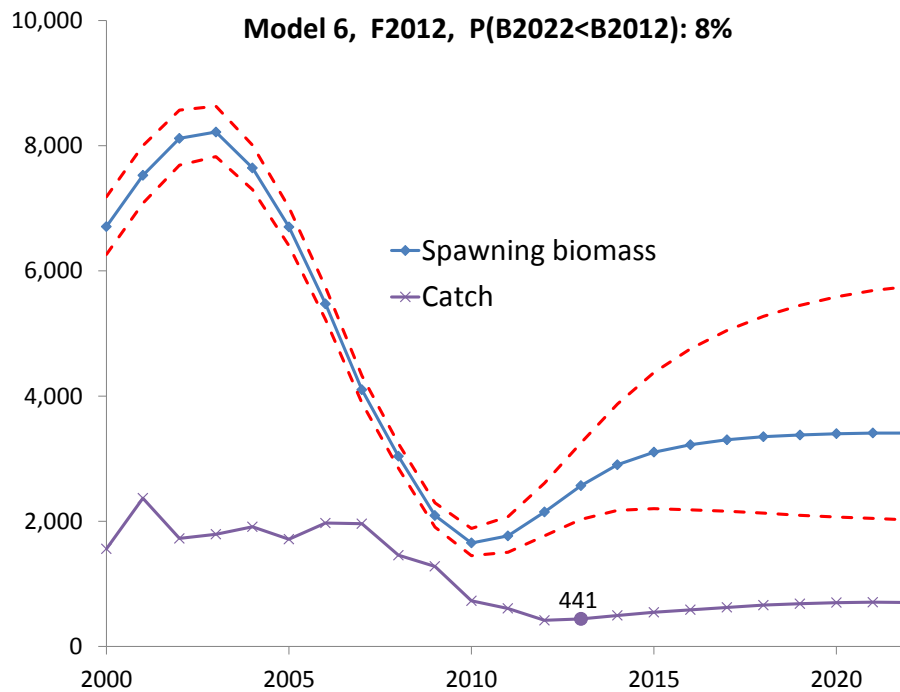


**Figura 18.** Diagrama de explotación del jurel, período 1981-2011. (MSY corresponde a la sigla en inglés de MRS). Fuente: 11ª Reunión del Grupo de Ciencias, Sub-Grupo Jurel de la ORP-PS.

## 6.- Proyecciones de captura para el 2022

En base a los resultados obtenidos en la evaluación de stock y las proyecciones de captura y de la biomasa desovante para el 2022 (**Figura 19**) se observa que con una captura de 441 mil toneladas totales para el 2013, es posible esperar una mejora en la biomasa desovante futura a niveles cercanos a los 3,8 millones de toneladas para el 2022.

Además, el riesgo asociado de que, manteniendo la misma mortalidad por pesca del 2012, la biomasa desovante del 2012 sea menor que la biomasa desovante del 2012, es solo de un 8%.



**Figura 19.** Proyecciones de captura y biomasa desovante de jurel en base al modelo de evaluación de stock desarrollado en Lima el 2012. La línea roja segmentada representa el 90% de las bandas de confianza.

Fuente: 11ª Reunión del Grupo de Ciencias, Sub-Grupo Jurel de la ORP-PS.

### 3. ANALISIS

#### Recomendaciones de manejo del Grupo de Ciencias de la ORP-PS y del Comité Científico Nacional

El reporte del jurel desarrollado por el Grupo de Trabajo Científico en la 11ª Reunión del Grupo de Ciencias, Sub-Grupo Jurel de la ORP-PS (Anexo SWG-11-03), respecto de la situación del stock de jurel concluye lo siguiente:

- La captura de jurel en todas las flotas menos en una (Perú), siguió disminuyendo en el 2012, con una estimación de capturas de un 69% respecto al 2011. Resultados actualizados de la evaluación de stock indican que la biomasa actual se estima entre un 8 y un 16% de la biomasa reproductora que habría existido si no hubiera habido pesca, lo que es ligeramente más alto que el rango estimado para 2010 (5-10%). Los resultados de las evaluaciones de 2012 indican un descenso continuo de la mortalidad por pesca y un aumento en los estimados de biomasa total y desovante.
- El aumento de la biomasa total se debe en parte a las mejoras del reclutamiento en los últimos años. No obstante, los reclutamientos más fuertes observados por algunas flotas todavía se estima que están por debajo del promedio de largo plazo (Anexo SWG-JM-11-02 Figura 14).
- Los resultados de la proyección bajo el supuesto de reclutamiento promedio para el período más reciente (2000-2012) indican que el esfuerzo debiera mantenerse en los niveles del 2012 o por debajo de este para mejorar la probabilidad de que la biomasa desovante aumente. Esto resulta en capturas para el 2013 del orden de **441** mil toneladas o inferiores..

Si bien el Comité Científico Nacional de Jurel comparte las conclusiones alcanzadas en la XI Reunión del SGW, en una reunión efectuada el 7 de noviembre de 2012, expresa dudas fundadas sobre el ligero aumento de la biomasa desovante en los últimos dos años (2011-2012) dada la incertidumbre del reclutamiento de los años más recientes. En síntesis, el recurso mantiene su condición de sobre-explotado si se considera como límite una reducción al 20% de la biomasa virgen, y aún con importante riesgo de sobrepesca debido a que la reducción de la mortalidad por pesca es insuficiente y se mantiene por sobre el criterio  $F_{MRS}$ .

Consecuentemente con lo anterior y a fin de propender a la recuperación del recurso a un nivel objetivo del 40% de la biomasa virgen, el Comité Científico Nacional recomienda disminuir (el 2013) la mortalidad por pesca respecto de la estimada el 2012 (Anexo 5).

### **Propuesta de Cuota de Captura 2013**

La Subsecretaría de Pesca hizo suyo el diagnóstico sobre la situación en que se encuentra la pesquería del jurel, establecida durante la 11ª Reunión del Grupo de Ciencias de la ORP-PS.

En este marco, es importante destacar lo siguiente:

- El Grupo de Ciencias de la ORP-PS subió el valor máximo recomendado que permite recuperar el recurso en el largo plazo, de 390 mil toneladas fijadas para el 2012, a 441 mil toneladas para el 2013, producto del aumento relativo de la biomasa desovante en los últimos años.
- Existe un acuerdo a nivel de la Organización Regional de Pesca de no considerar los años 2011 y 2012 para eventuales propuestas de asignaciones.
- Las medidas interinas establecidas por la ORP-PS para la explotación de jurel acordadas en las reuniones de Cali y Santiago, usaron como referencia el valor total de captura del año 2010.

En base a lo anterior, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura propone al Consejo Nacional de Pesca como asignación para nuestro país, el porcentaje de participación de Chile en la captura total de jurel en el Pacífico Sur el año 2010, valor que alcanzó el **64%**. Con estos antecedentes, y asumiendo una cuota global de jurel para el área de la ORP de 441 mil toneladas, la propuesta de cuota de jurel para Chile asciende a **282.000 toneladas**.

Es importante considerar que dicha cuota podrá ser revisada por nuestro país, sobre la base de los acuerdos sobre la regulación de la explotación del recurso jurel que se logren durante la 1ª Reunión de la Comisión de la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur, en enero de 2013.

### **Asignación de la cuota global anual**

#### a) Cuota reservada para Investigación

Para el ítem investigación, se propone considerar una cuota de 5.640 toneladas (2% de la cuota global). Los estudios asociados y sus requerimientos de captura se entregan en **Anexo 3**.



b) Cuota reservada para imprevistos

De acuerdo a lo presentado en el nuevo proyecto de Ley de Pesca, en el artículo vigésimo noveno transitorio, los tres primeros años a contar de la entrada en vigencia de la presente ley, para la aplicación del artículo 48 B de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se destinarán las cuotas de imprevistos de jurel, para las Regiones III de Atacama y IV de Coquimbo, para este caso, se reserva una cuota de 2.820 toneladas de jurel (1% de la cuota global).

c) Cuota para consumo humano

De acuerdo a lo dispuesto en el nuevo proyecto de Ley de Pesca, actualmente en discusión en el Congreso Nacional, se plantea reservar una cuota para consumo humano la cual será licitada por 3 años entre las plantas de proceso que califiquen como PYMES. Para este caso, se reserva una cuota de 1.000 toneladas de jurel.

d) Cuota reservada para fauna acompañante

Para el ítem fauna acompañante, se propone considerar una cuota de 1.250 toneladas tanto para el sector artesanal como industrial, cuya distribución se detalla en el **Anexo 4**.

e) Asignación de la cuota entre el sector industrial y artesanal

De acuerdo a la Ley N° 19.849 del 2002, se estableció en el área marítima comprendida entre el límite norte de la XV Región al límite Sur de la X Región, una asignación de 5% para el sector pesquero artesanal y de 95% para el sector pesquero industrial. El nuevo proyecto de Ley en discusión en el Congreso, modifica dichos fraccionamiento en un 10% para el sector pesquero artesanal y un 90% para el sector pesquero industrial

En relación al fraccionamiento dentro del sector industrial para cada unidad de pesquería, se propone mantener las proporciones aplicadas a la cuota global establecida durante el año 2001, basadas en el promedio de desembarque entre los años 1990 y 1997 para las pesquerías de las regiones III-IV, V-IX y XIV -X.

Para la unidad de pesquería de jurel de la XV-I y II Regiones se asigna un **15%** de la cuota total destinada al sector industrial (**Tabla VIII**), en base a lo acordado por el Consejo Nacional de Pesca el 2010.

**Tabla VIII.** Porcentaje de la cuota global para cada Unidad de Pesquería de jurel.

Unidad de Pesquería	XV- I – II	III – IV	V-IX	XIV-X
Factores finales	<b>15,0 % (*)</b>	<b>3,928% (**)</b>	<b>84,262% (**)</b>	<b>11,810% (**)</b>

(\*) corresponde al 15% de la cuota total destinada al sector industrial

(\*\*) corresponde a la diferencia del 100% de la cuota total destinada al sector industrial menos el 15 % de la XV-II Región y sobre dicho remanente se aplican las proporciones definidas desde el año 2001 entre las unidades de pesquerías comprendidas entre la III y X Regiones.

En base al diagrama anterior y considerando todos los criterios de asignación, el fraccionamiento de la cuota global anual de captura de jurel entre la XV y X Regiones, se configura de la siguiente manera (**Tabla IX**):



**Tabla IX.** Fraccionamiento de la cuota global anual de jurel año 2013 (toneladas)

JUREL XV A X REGIONES 2013		Toneladas
CUOTA GLOBAL		282.000
Cuota investigación		<b>5.640</b>
Cuota de imprevistos		<b>2.820</b>
Cuota consumo humano		1.000
Cuota objetivo		272.540
FRACCIÓN ARTESANAL		27.254
	Fauna acompañante	300
	Cuota objetivo XV-II Regiones	1.840
	Cuota objetivo III-X Regiones	25.114
	Cuota objetivo artesanal XV-I Regiones	920
	Enero-Septiembre	874
	Octubre-Diciembre	46
	Cuota objetivo artesanal II Región	920
	Enero-Septiembre	874
	Octubre-Diciembre	46
	Cuota objetivo artesanal III Región	2.800
	Enero-Octubre	2.660
	Noviembre-Diciembre	140
	Cuota objetivo artesanal IV Región	6.532
	Enero-Octubre	6.205
	Noviembre-Diciembre	327
	Cuota objetivo artesanal V Región	3.075
	Enero-Septiembre	2.922
	Octubre-Diciembre	153
	Cuota objetivo artesanal VI Región	12
	Enero-Septiembre	11
	Octubre-Diciembre	1
	Cuota objetivo artesanal VII Región	101
	Enero-Septiembre	96
	Octubre-Diciembre	5
	Cuota objetivo artesanal VIII Región	6.563
	Enero-Septiembre	6.225
	Octubre-Diciembre	328
	Cuota objetivo artesanal IX Región	148
	Enero-Septiembre	141
	Octubre-Diciembre	7
	Cuota objetivo artesanal XIV Región	766
	Enero-Septiembre	728
	Octubre-Diciembre	38
	Cuota objetivo artesanal X Región	5.127
	Enero-Septiembre	4.871
	Octubre-Diciembre	256

<b>FRACCIÓN INDUSTRIAL</b>		<b>245.286</b>
<b>a) Cuota Unidad de Pesquería XV-II Regiones</b>		<b>36.793</b>
	Enero-Septiembre	34.953
	Octubre-Diciembre	1.840
<b>b) Cuota Unidades de Pesquería de la III a X Regiones</b>		<b>208.493</b>
	Fauna acompañante	950
	Cuota objetivo Unidades de Pesquería III-X Regiones	207.543
	Cuota objetivo Unidad de Pesquería III-IV Regiones	<b>8.170</b>
	Enero-Septiembre	7.762
	Octubre-Diciembre	408
	Cuota objetivo Unidad de Pesquería V-IX Regiones	<b>174.859</b>
	Enero-Septiembre	166.116
	Octubre-Diciembre	8.743
	Cuota objetivo Unidad de Pesquería XIV-X Regiones	<b>24.514</b>
	Enero-Septiembre	23.288
	Octubre-Diciembre	1.226

#### 4. RECOMENDACIONES

Sobre la base de lo expuesto, se recomienda lo siguiente:

- Establecer para el año 2013 una cuota global anual de captura de jurel para el área entre la XV y X Regiones de 282.000 toneladas, la cual podrá ser revisada posterior a la 1ª Reunión de la Comisión de la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur, en enero de 2013.
- Considerar una reserva para efectos de investigación de 5.640 toneladas.
- Asignar la fracción industrial y artesanal de la cuota conforme a la distribución que se indica en la Tabla IX de este informe.
- Reservar una cuota de 1.000 toneladas de jurel para consumo humano directo.
- Reservar una cuota de 2.820 toneladas (1% de la cuota) para imprevistos.

## 5. REFERENCIAS

- Aranis, A., L. Caballero, G. Böhm, V. Bocic, H. Hidalgo, L. Muñoz, E. Palta y S. Mora. 2003.** Investigación Situación Pesquería Pelágica Zona Centro Sur, 2003. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Aranis, A., L. Caballero, G. Böhm, V. Bocic, F. Cerna, A. Gomez, G. Rosson, M. Troncoso. 2006.** Investigación Situación Pesquería Pelágica Zona Centro Sur, 2006. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Aranis, A., L. Caballero, S. Mora, H. Donoso, G. Rosson, M. Troncoso. 2007.** Investigación Situación Pesquería Pelágica Zona Centro Sur, 2007. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Aranis, A., L. Caballero, A. Gomez, G. Rosson. 2010.** Investigación Situación Pesquería Pelágica Zona Centro Sur, 2009. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Böhm, G., et. al. 2010.** Investigación situación pesquería pelágica zona norte, 2009. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Braun, M., et. al. 2007.** Monitoreo de las condiciones bio-oceanográficas en la I y IV Regiones, año 2006. Informe Final (FIP N°2006-01). Instituto de Fomento Pesquero.
- Canales 2012a. Impacto de la nueva ojiva de madurez en la biomasa desovante del jurel.** Documento interno IFOP. Proyecto Status y posibilidades de Explotación 2013:4 pp.
- Canales 2012b. Puntos Biológicos de Referencia (PBR) del jurel. Documento a presentar en la XI ScienceWorkingGroup Meeting, Lima , Perú, 2013: 16 pp**
- Canales, C, L. Caballero y A. Aranís. 2008.** Catch per Unit Effort of Chilean Jack Mackerel (*Trachurus murphyi*) of the purse seine fishery off south-central Chile (32°10' – 40°10' S) 1981-2005. Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)-Chile. In: Chilean Jack Mackerel Workshop, SPFRMO- FAO, Santiago, Mayo 2008.
- Chambers, J. y T. Hastie. 1991.** Statistical models In: S. Wadsworth and Brooks. Pacific Grove, California. 608 p.

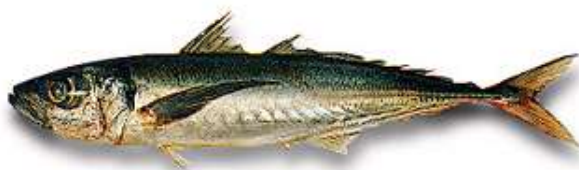
- Córdova et al. 2001.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel en la ZEE de Chile año 2000. IFOP/FIP 2000 -03. Informe Final. 205 págs. + figs.
- Córdova et al. 2002.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel en la ZEE de Chile año 2000. IFOP/FIP 2002 -02. Informe Final. 197 págs. + figuras y anexos.
- Córdova et al. 2003.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel en la ZEE de Chile año 2003. Informe Final. IFOP/FIP 2003 -02. Informe Final. 201 págs. + figuras y anexos.
- Córdova, J. M. Espejo, S. Núñez y J. Ortiz. 2005.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel entre la V y X Regiones, Invierno año 2004. Informe Final. Proyecto FIP 2004-06.
- Córdova et al. 2006.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel entre la V y X Regiones, verano, año 2006. Proyecto FIP N° 2006-02. IFOP/FIP. Informe Final.
- Córdova et al. 2006.** Investigación evaluación hidroacústica jurel V – X, 2006. IFOP/SUBPESCA. Informe Final.
- Córdova et al. 2007.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel entre la V – X regiones, año 2007. IFOP/SUBPESCA. Informe Final.
- Cubillos, L. (ed.). 2003.** Condición biológica del jurel en Alta Mar, año 2001. Informe Final. INPESCA/FIP 2001-12.
- Elizarov, A.A., A.S. Grechina, B.N. Kotenev y A.N. Kuzetsov. 1993.** Peruvian jack mackerel, *Trachurus symmetricus murphyi*, in the open waters of the South Pacific. J. Ichth. 33(3): 86-104.
- Leal, E., E. Diaz y J.C. Saavedra 2012.** Reproductive timing and maturity length and age of jack mackerel *Trachurus murphyi*, in the Chilean coast. Working paper. XI Science Working Group Meeting. SPFRMO: 12 pp.
- Martínez, C., et. al. 2007a.** Investigación situación pesquería pelágica zona norte, 2006. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Martínez, C., et. al. 2007b.** Investigación situación pesquería pelágica zona norte, 2007. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.

- Martínez, C., et al. 2008.** Investigación situación pesquería pelágica zona norte, 2008. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- McCullagh, P. y J.A. Nelder. 1984.** Generalized Linear Models. Chapman and May 261 pp.
- Parrish, R. 1989.** The South Pacific oceanic horse mackerel, (*Trachurus picturatus murphyi*) fishery. In: D. Pauly, P. Muck, J. Mendo and I. Tsukayama. 1989. The Peruvian Upwelling Ecosystem: Dynamics and Interactions. pp. 321-331
- Quinn, T. J. and R. B. Deriso. 1999.** Quantitative Fish Dynamics. Oxford University Press. 542 p.
- Quiñones, R., R. Serra, S. Núñez, H. Arancibia, J. Córdova y F. Bustos. 1997.** Relación espacial entre el jurel (*Trachurus symmetricus murphyi*) y sus presas en el centro sur de Chile. En: E. Tarifeño (ed). 1997. Gestión de Sistemas Oceanográficos del Pacífico Oriental. Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO, IOC/INF-1046. 432 pp.; págs. 187-202.
- Sepúlveda, A. et al. 2005.** Condición biología de jurel de altamar 2005. Informe Final. FIP 2005-11.
- Sepúlveda, A. et al. 2006.** Condición biología de jurel de altamar 2006. Informe Final. FIP 2006-05.
- Serra, R. 1991.** Important life history aspects of the Chilean jack mackerel, *Trachurus symmetricus murphyi*. Invest. Pesq. (Chile) 36: 67-83.
- Serra, R. y C. Canales. 2003.** Investigación captura total permisible jurel, 2003. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 20 pp.
- Serra, R., C. Canales y L. Caballero. 2004.** Investigación captura total permisible jurel, 2004. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 48 pp. + Anexo.
- Serra, R., C. Canales y L. Caballero. 2005.** Investigación captura total permisible jurel, 2005. Fase 1. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 44 pp. + 3 Anexos.



- Serra, R., C. Canales y L. Caballero. 2006.** Investigación evaluación de stock y CTP jurel, 2006. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 42 pp. + 5 Anexos.
- Serra, R., C. Canales y L. Caballero. 2007.** Investigación evaluación de stock y CTP jurel, 2007. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 46 pp. + 5 Anexos.
- Serra, R., C. Canales y L. Caballero. 2008.** Investigación evaluación de stock y CTP jurel, 2008. Informe Final. IFOP/SUBPESCA. 48 pp. + 5 Anexos.
- Serra, R., y C. Canales. 2010.** Investigación del estatus y evaluación de estrategia de explotación sustentable en jurel 2010. Informe Final IFOP/SUBPESCA.
- Serra, R., y C. Canales. 2010.** Evaluación de stock y CTP actualizada de jurel 2010. Informe Extraordinario. IFOP/SUBPESCA.
- Serra, R., et al. 2010.** Estudio de migración de jurel en Chile (Fase I), 2007. Proyecto Fip Nº 2007-27. Informe Final. IFOP/SUBPESCA.
- Serra, R., y C. Canales. 2011.** Investigación del Estatus y Evaluación de Estrategias de Explotación Sustentables 2011, de las Principales Pesquerías Chilenas. Actividad 1: Peces Pelágicos: Jurel 2011.
- SWG-SPRFMO, 2011.** Report of the Jack Mackerel Subgroup. Annex SWG 10-03. Vanuatu, 2011: 60 pp.
- South Pacific Regional Fisheries Management Organization. 2010.** Report of the 9<sup>th</sup> Science Working Group, Viña del Mar, Chile: 21-29 October 2010.,66 pp.
- Stefánsson, G. 1996.** Analisis of groundfish survey abundance data: combining the GLM and delta approaches. ICES J. Mar. Sci., 53: 577-588.

## ANEXO 1. FICHA DE JUREL



*Trachurus murphyi*

### ANTECEDENTES DEL RECURSO

#### *Antecedentes biológicos.*

<b>Familia</b>	<b>Carangidae</b>
Orden	Perciformes
Clase	Actinopterygii
Hábitat	Pelágico
Alimentación	Zooplankton, principalmente eufausidos.
Tamaño máximo (cm)	70 cm Longitud Total.
Talla promedio (cm)	23-31 cm LH
Longevidad (años)	16 años
<b>Edad de reclutamiento</b>	2 años

#### *Ciclo de vida.*

El ciclo de vida de esta especie se inicia con el desove, que ocurre en una extensa área, concentrándose preferentemente en el sector oceánico del Pacífico Suroriental .

Durante el periodo de desove de esta especie (agosto - febrero, aunque con mayor intensidad entre noviembre y diciembre), los ejemplares maduros realizan entre 3 y 15 tandas de desove (Adrianov, 1990), a partir de las cuales se generan huevos y larvas que permanecen en el área de reproducción. Los alevines y juveniles de hasta 16 cm de longitud horquilla (lh), que se estima tienen un año de edad, han sido registrados entre los 36° y 41° L.S, por fuera de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) chilena, hasta 137°L.W (Grechina, 1998).

Después de esta etapa del crecimiento, los juveniles comenzarían su proceso migratorio desde el oeste hacia el este, ingresando a la ZEE en el norte y centro de Chile para concentrarse en aguas de alta productividad –que constituirán sus áreas de alimentación en esta etapa del ciclo vital– siendo también allí donde se localizan las principales zonas de pesca comercial de este recurso.

Luego de crecer en dicha área y alcanzar la primera madurez sexual (entre los 22 y 27 cm lh, correspondiendo a 2 – 3 años de edad), estos ejemplares inician una migración masiva hacia el oeste en el mes de agosto, para desovar en aguas oceánicas y así completar su ciclo vital.

### ***Distribución geográfica.***



**Distribución a nivel mundial:** El jurel es una especie cuya distribución geográfica es amplia, abarcando principalmente el Océano Pacífico Suroriental (frente a la costa sudamericana) y, secundariamente, el Océano Pacífico Suroccidental, al sur de Nueva Zelandia.

**Distribución a nivel nacional:** Desde la XV a la X Región.

**Distribución batimétrica:** El jurel se distribuye entre 10 y 180 m, llegando en ocasiones a 300 m de profundidad, presentando un marcado comportamiento nictimeral, distribuyéndose durante el día a mayor profundidad (50 – 130 m) que durante la noche (10 – 40 m).

**Distribución longitudinal:** Desde la zona costera hasta la alta mar.

## ANTECEDENTES LEGALES

### *Aspectos legales y medidas de regulación vigentes*

#### **Unidad(s) de pesquería:**

Las Unidades de Pesquería del jurel son:

- Unidad de Pesquería I y II Región.
- Unidad de Pesquería III y IV Región.
- Unidad de Pesquería V y IX Región.
- Unidad de Pesquería X Región.

#### **Régimen de acceso:**

Las unidades de pesquería de Jurel, en el área marítima de la XV y II, III y IV, V a IX y XIV-X Regiones, se encuentran declaradas en estado de plena explotación, sujetas a dicho régimen de administración, y se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas

autorizaciones de pesca. Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Jurel I a X Regiones.

**Medidas de administración vigentes:**

**1. Cuotas de captura:**

La cuota global anual de captura de jurel 2012 es de 252.000 toneladas fraccionada en 6.300 toneladas para fines de investigación, 233.415 toneladas para el sector industrial y 12.285 toneladas para el sector artesanal. (D. Ex. N° 1.251 de 2011).

**2. Límite Máximo de Captura por armador y/o Régimen Artesanal de Extracción:**

Los Límites Máximos de Captura por armador para esta pesquería fueron establecidos por:

- Unidad de Pesquería I y II Región (D. Ex. N° 1.252 de 2011)
- Unidad de Pesquería III y IV Región (D. Ex. N° 1.252 de 2011)
- Unidad de Pesquería V y IX Región (D. Ex. N° 1.252 de 2011)
- Unidad de Pesquería XIV y X Región (D. Ex. N° 1.252 de 2011).

La fracción artesanal de la pesquería de jurel sometida al Régimen de Extracción Artesanal por organizaciones de pescadores artesanales es la siguiente:

- Pesquería Artesanal de jurel para el período enero-diciembre de 2012 para la IV Región (R. Ex. N° 3.599 de 2011).
- Pesquería Artesanal de jurel para el período enero-diciembre de 2012 para la V Región (R. Ex. N° 39 de 2012).
- Pesquería Artesanal de jurel para el período enero-diciembre de 2012 para la XIV Región (R. Ex. N° 113 de 2012).
- Pesquería Artesanal de jurel para el período enero-diciembre de 2012 para la X Región (R. Ex. N° 112 de 2012).

**3. Cierre de acceso**

En la actualidad, se mantiene cerrado el acceso por un año a las unidades de pesquería del recurso jurel en toda el área de su pesquería, I a X Regiones, mediante el D.EX. (MINECON) N° 756 del 2012. Como consecuencia de lo anterior, mediante la RES. EX.(SUBPESCA) N° 2.079 del 2012, se encuentran suspendidas transitoriamente por un año, a contar del 25 de julio del 2012, las inscripciones en los registros artesanales categoría pescador artesanal, en la sección de la pesquería de jurel, en las regiones XV a X.

**4. Vedas (Tipo de veda y sus respectivos decretos)**

Actualmente no existe ninguna veda para este recurso

#### **5. Artes de pesca (Tipos de restricción y sus respectivos decretos)**

Actualmente no existe ninguna restricción al arte de pesca para este recurso

#### **6. Talla mínima legal**

A nivel nacional se encuentra vigente una talla mínima legal para el jurel de 26 cm de longitud horquilla (D.S N° 458/81 y R.Ex. N° 1665/2012), con un porcentaje de tolerancia para la extracción, transporte, tenencia y elaboración de ejemplares no superior a un 35% medido en número de cada desembarque o de existencia en planta de elaboración o medios de transporte (Res. N° 1633/99).

#### **7. Porcentaje de fauna acompañante:**

La Subsecretaría de Pesca conforme la facultada la Ley, ha determinado y fijado porcentajes máximos de desembarque de recursos en Plena Explotación, como fauna acompañante de otras pesquerías, con el objetivo de reducir y/o mitigar las interferencias producidas entre pesquerías y/o los descartes.

De esta manera, el Decreto Exento que fija las cuotas globales anuales de captura de jurel, incluye la distribución de la reserva autorizada en calidad de fauna acompañante para este recurso entre la XV y X Región.

#### **8. Autorización transitoria de la actividad pesquera industrial en el área de reserva artesanal:**

La Ley General de Pesca y Acuicultura, en su artículo 47º, reserva a la pesca artesanal el ejercicio de las actividades pesqueras extractivas en una franja del mar territorial de cinco millas medidas desde las líneas de base normales, a partir del límite norte de Chile hasta el paralelo 41º28,6' L.S. y alrededor de las islas oceánicas, así como también las aguas interiores del país.

Asimismo, dicho artículo establece que la Subsecretaría de Pesca, previo informe técnico del Consejo Zonal de Pesca que corresponda, podrá autorizar en forma transitoria el ejercicio de la pesca industrial en la referida área de reserva.

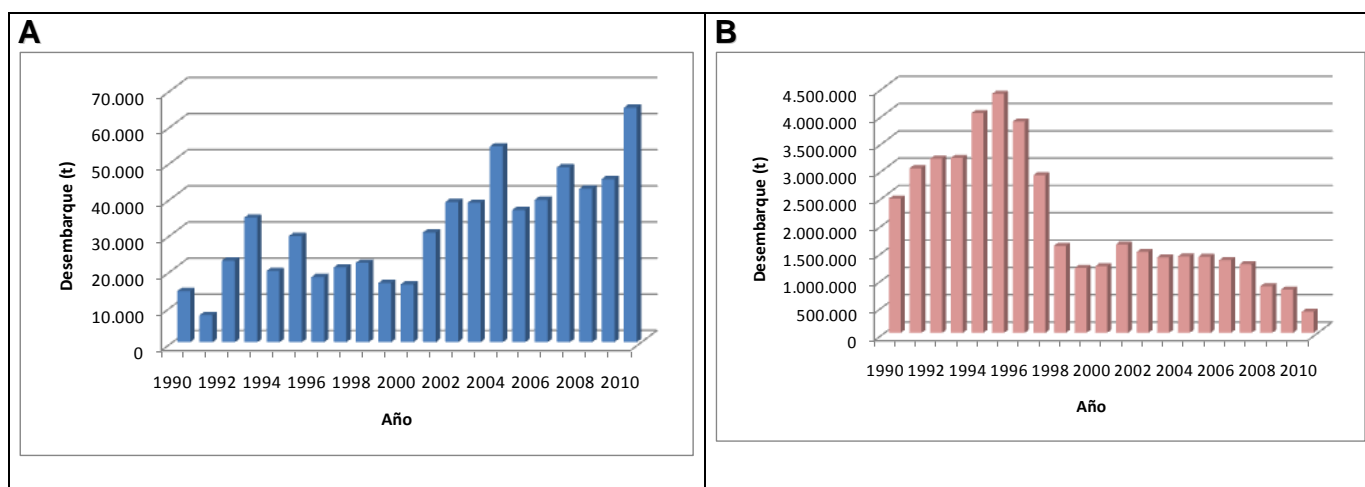
### **CUOTAS DE CAPTURA Y DESEMBARQUES:**

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Desembarque (toneladas)	Industrial	1.393.890	1.330.906	1.254.448	853.668	789.845	393.650	226.013	208.725
	Artisanal	36.544	39.356	48.336	42.440	45.082	71.158	21.282	7.675
	TOTAL	1.430.434	1.370.262	1.302.784	896.108	834.927	464.808	247.295	216.400
Cota (toneladas)	Industrial	1.338.859	1.263.500	1.444.000	1.474.400	1.263.500	1.173.250	261.706	233.415
	Artisanal	70.466	66.500	76.000	77.600	66.500	61.750	13.774	12.285
	TOTAL(*)	1.409.325	1.330.000	1.520.000	1.552.000	1.330.000	1.235.000	275.480	245.700

(\*) La información incluye la cuota global anual para el recurso, considerando cuota industrial, artesanal, fauna acompañante e investigación. Las capturas artesanales pueden incluir traspaso de cuota desde el sector industrial.

(1) Información preliminar de desembarque sujeta a revisión.

Fuente: Servicio Nacional de Pesca



A. Gráfico de Desembarque artesanal histórico 1990-2010\* (toneladas)

B. Gráfico de Desembarque industrial histórico 1990-2010\* (toneladas)

\* Información preliminar

**ARTE DE PESCA UTILIZADO**





## DESEMPEÑO ECONOMICO-OPERACIONAL DE JUREL 2012

### 1. FLOTA

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

Total de embarcaciones /año	2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>1</sup>
Hasta 8 m	2.426	2.312	2.519	2.601	1.314	1.176
8,1 a 12 m	694	681	909	963	614	677
12,1 a 15 m	212	204	219	225	161	165
15,1 a 18 m	318	314	310	410	300	311
<b>Total</b>	<b>3.650</b>	<b>3.511</b>	<b>3.957</b>	<b>4.199</b>	<b>2.389</b>	<b>2.329</b>

<sup>1</sup>Cifra a Agosto de 2012.

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

**Tabla 1.2:** Número de Embarcaciones Inscritas de la Flota Artesanal 2012<sup>1</sup>

Tipo de embarcación/Región	XV	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	Total



Hasta 8 m	20	17	47	34	246	198	3	25	163	13	39	371	<b>1.176</b>
8,1 a 12 m	13	7	31	19	49	93	3	85	168	16	11	182	<b>677</b>
12,1 a 15 m	4		5	21	21	18		6	40	4	11	35	<b>165</b>
15,1 a 18 m	4	2	4	15	15	31		10	193		13	24	<b>311</b>
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>26</b>	<b>87</b>	<b>89</b>	<b>331</b>	<b>340</b>	<b>6</b>	<b>126</b>	<b>564</b>	<b>33</b>	<b>74</b>	<b>612</b>	<b>2.329</b>

<sup>1</sup> Cifra a Agosto de 2012.

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

**Tabla 2: Flota Industrial Años 2007 al 2012<sup>1</sup>**

Año	Industrial XV-II						Industrial III - IV					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>1</sup>	2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>1</sup>
Nº Armadores Autorizados	6	5	5	5	4	4	18	17	17	17	14	14
Nº Naves												
AUTORIZADAS	112	111	110	110	106	106	101	100	97	97	96	93
OPERANDO	73	70	71	65	66	63	25	30	23	20	22	10
Capacidad de Bodega <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> )	43.061	43.061	44.300	44.300	44.285	44.285	62.205	61.571	62.120	62.120	62.215	63.191
Año	Industrial V-IX						Industrial XIV-X					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>1</sup>	2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>1</sup>
Nº Armadores Autorizados	30	28	27	27	24	24	28	25	25	24	23	22
Nº Naves												
AUTORIZADAS	165	164	164	164	162	160	186	184	185	184	184	181
OPERANDO	76	54	72	56	49	33	56	46	48	32	36	13
Capacidad de Bodega <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> )	128.882	128.878	130.209	128.834	129.002	130.100	135.884	135.833	135.837	135.789	135.942	136.993

<sup>1</sup>Cifra a Septiembre de 2012. <sup>2</sup>Se refiere a la flota autorizada. Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

## 2. PROCESAMIENTO

- Número de plantas.

**Tabla 3: Número de Establecimientos por tipo de proceso que registra operación en Jurel.**

Producto/Año	Regiones	2007	2008	2009	2010	2011	Regiones	2007	2008	2009	2010	2011
Aceite de Pescado	XV - II	7	7	7	7	7	III - IV	2	2	2	1	1
Conservas		0	0	0	0	0		2	2	1	2	3
Congelados		2	3	3	2	2		5	5	8	3	1
Harina de Pescado		7	7	7	7	7		3	3	3	2	2
Otros <sup>1</sup>		1	0	1	0	1		0	5	0	2	0
Aceite de Pescado	V - IX	16	16	17	17	13	XIV-X	2	3	4	3	1
Conservas		11	11	12	8	7		1	1	0	0	0
Congelados		24	19	24	17	18		1	4	2	0	0
Harina de Pescado		16	16	17	17	13		2	3	4	4	1
Otros <sup>1</sup>		7	6	5	4	5		0	0	0	0	1

<sup>1</sup>Incluye líneas como fresco refrigerado y ahumado.  
Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

- **Producción.**

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

Regiones	Producto/Año	2007	2008	2009	2010	2011	Rendimiento Promedio (%) 2011
XV - II	Aceite de Pescado	3.375	3.396	2.274	2.386	745	2,5%
	Congelados	46	405	256	211	228	100,0%
	Harina de Pescado	44.461	39.411	31.856	41.189	7.254	24,0%
	Otros <sup>1</sup>	3		1		0,5	30,0%
III - IV	Aceite de Pescado	212	609	166	200	160	0,6%
	Conservas	7.044	6.041	9.910	12.883	9.045	65,7%
	Congelados	245	393	841	1.356	45	100,0%
	Harina de Pescado	4.509	9.295	8.200	12.801	6.129	24,1%
	Otros <sup>1</sup>				61		
V- IX	Aceite de Pescado	29.043	19.724	9.399	5.463	2.427	4,9%
	Conservas	92.993	59.689	75.069	16.465	20.781	40,1%
	Congelados	142.566	62.508	118.586	36.287	59.345	84,5%
	Harina de Pescado	157.423	88.982	59.284	32.357	10.865	22,1%
	Otros	312	878	234	584	2.801	95,3%
XIV-X	Aceite de Pescado	26	1418	407	270	44	5,0%
	Conservas	310	466				
	Congelados	4	144	34			
	Harina de Pescado	3.700	3.773	1.220	960	177	20,0%
TOTAL	Aceite de Pescado	<b>32.656</b>	<b>25.147</b>	<b>12.246</b>	<b>8.319</b>	<b>3.377</b>	<b>3,2%</b>
	Conservas	<b>100.347</b>	<b>66.196</b>	<b>84.979</b>	<b>29.348</b>	<b>29.826</b>	<b>45,5%</b>
	Congelados	<b>142.861</b>	<b>63.450</b>	<b>119.717</b>	<b>37.854</b>	<b>59.618</b>	<b>84,5%</b>
	Harina de Pescado	<b>210.093</b>	<b>141.461</b>	<b>100.560</b>	<b>87.307</b>	<b>24.425</b>	<b>23,1%</b>
	Otros <sup>1</sup>	<b>315</b>	<b>878</b>	<b>235</b>	<b>645</b>	<b>2.801</b>	<b>95,3%</b>

<sup>1</sup>Incluye líneas como Fresco-refrigerado y Ahumado.  
Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

### 3. COMERCIALIZACION

- Valor y volumen de las exportaciones

**Tabla 5.1:** Evolución de las Exportaciones de Jurel Destinada a Consumo Humano

AÑO		2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>2</sup>
Conserva	Valor (miles US\$)	107.156	83.699	82.027	46.053	31.647	16.274
	Volumen( toneladas)	76.111	43.509	42.190	25.061	11.716	6.422
Congelado	Valor (miles US\$)	96.674	65.566	99.604	48.271	78.157	96.516
	Volumen( toneladas)	158.405	57.824	108.195	42.947	56.379	71.876
Otros <sup>1</sup>	Valor (miles US\$)	1.323	2.884	3.608	5.361	1.479	182
	Volumen( toneladas)	2.278	4.450	5.522	7.866	1.817	171

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

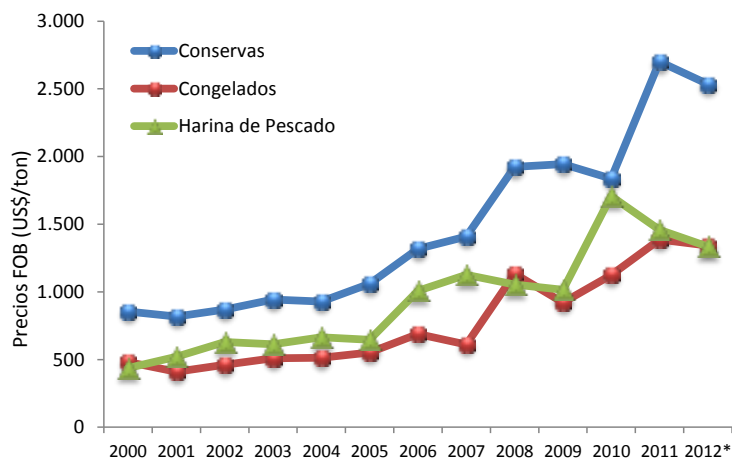
Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS

**Tabla 5.2:** Evolución de las Exportaciones de Harina y Aceite de Pescado de Peces Pelágicos<sup>1</sup>

AÑO		2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>2</sup>
Sin Especificar	Valor (miles US\$)	0	367	39	831	0	0
	Volumen( toneladas)	0	360	39	539	0	0
Estándar	Valor (miles US\$)	83.758	94.307	102.799	47.940	82.203	34.245
	Volumen( toneladas)	83.589	98.477	105.249	30.773	62.336	28.088
Prime	Valor (miles US\$)	170.903	179.609	259.336	220.113	236.883	116.371
	Volumen( toneladas)	154.763	172.877	268.194	131.931	167.610	91.962
Súper Prime	Valor (miles US\$)	233.613	166.884	204.069	203.092	110.576	61.536
	Volumen( toneladas)	194.939	146.751	183.796	113.232	64.684	38.895
TOTAL HARINA	Valor (miles US\$)	<b>488.274</b>	<b>441.167</b>	<b>566.243</b>	<b>471.976</b>	<b>429.662</b>	<b>212.152</b>
	Volumen( toneladas)	<b>433.291</b>	<b>418.466</b>	<b>557.278</b>	<b>276.475</b>	<b>294.631</b>	<b>158.945</b>
Aceite	Valor (miles US\$)	14.618	55.246	25.043	26.105	32.785	21.221
	Volumen( toneladas)	17.411	40.454	39.614	24.932	19.978	12.674

<sup>1</sup> Aduanas registra la glosa de harina y aceite de pescado sin especificar especie de origen. <sup>2</sup> Cifra preliminar a julio de 2012. Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS.

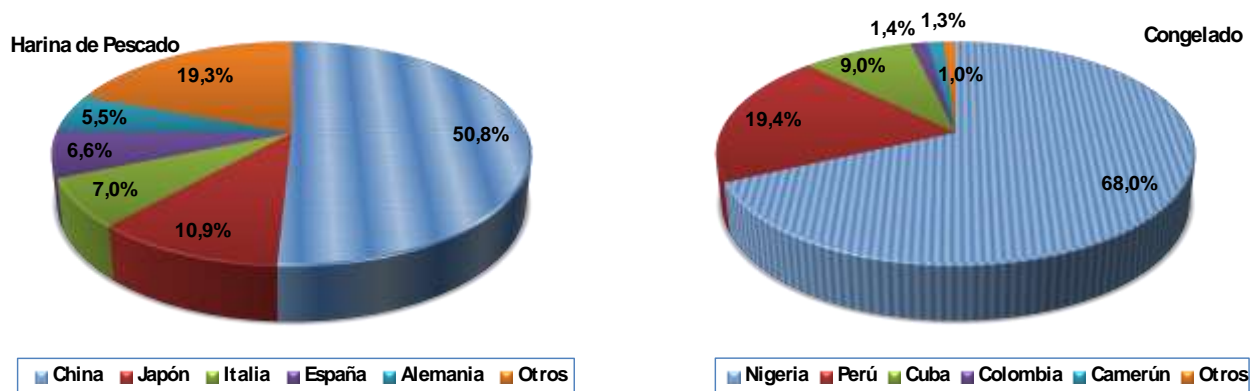
- **Precio**

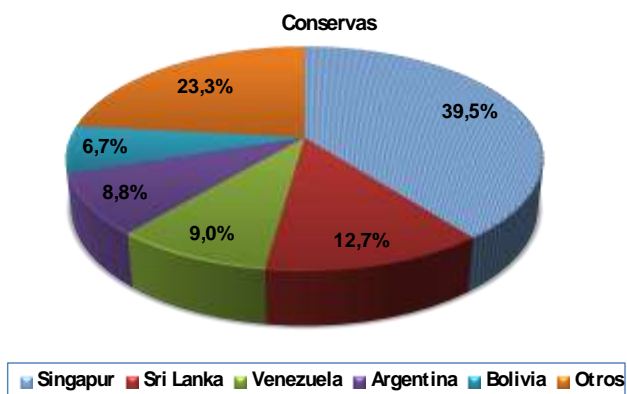


**Gráfico 1:** Evolución de precios de principales tipos de proceso

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS.\* Cifra a Julio de 2012

- **Principales mercados de destino**





**Gráfico 2:** Principales Destinos de Exportación (en Volumen) Año 2011.

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS

**Tabla 6:** Participación en Volumen y Variación de los Principales Destinos de Exportación Jurel Año 2011

Harina de pescado <sup>2</sup>			Congelados			Conservas		
País	Volumen exportado (ton)	Variación % <sup>1</sup>	País	Volumen exportado (ton)	Variación % <sup>1</sup>	País	Volumen exportado (ton)	Variación % <sup>1</sup>
China	147.741	29%	Nigeria	38.335	146%	Singapur	4.628	69%
Japón	31.621	-31%	Perú	10.934	-57%	Sri Lanka	1.488	-85%
Italia	20.315	9%	Cuba	5.050	2195%	Venezuela	1.058	47%
España	19.193	-19%	Colombia	781	-30%	Argentina	1.025	-18%
Alemania	15.964	28%	Camerún	725	--	Bolivia	790	-67%
Otros	56.004	-1%	Otros	554	61%	Otros	2.726	-66%
<b>Total</b>	<b>290.837</b>	<b>7%</b>	<b>Total</b>	<b>56.379</b>	<b>31%</b>	<b>Total</b>	<b>11.716</b>	<b>-53%</b>

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

#### 4. EMPLEO

**Tabla 7:** Evolución Empleo en el Sector Industrial asociado a la Pesquería de Jurel<sup>1</sup>

Sector / año	2007	2008	2009	2010	2011
Flota Industrial	3.091	2.540	2.584	2.437	2.431
Plantas de Proceso	11.238	10.853	9.943	8.399	6.615
<b>Total</b>	<b>14.329</b>	<b>13.393</b>	<b>12.527</b>	<b>10.836</b>	<b>9.046</b>

<sup>1</sup>Información que considera el procesamiento de recursos como anchoveta, sardina común y jurel.

Fuente: Elaboración propia en base a información de IFOP-INE

**Tabla 8:** Empleo en el sector industrial asociado a la pesquería de Jurel<sup>1</sup>, por Región 2011

Región	Plantas Reductororas			Hombres	Mujeres	Plantas Mixtas <sup>2</sup>			Hombres	Mujeres	TOTAL
	Flota <sup>3</sup>	Contrato	Subcontrato			Flota <sup>3</sup>	Contrato	Subcontrato			
XV	370	162	304	784	52		418	0	78	340	<b>1.254</b>
I	943	410	288	1.529	112						<b>1.641</b>
II	284	184	213	610	71		15	1	9	7	<b>697</b>
III	14	66	41	114	7	7	26	0	21	12	<b>154</b>
IV						35	624	83	496	246	<b>742</b>
V	7	24	11	40	2		19	3	10	12	<b>64</b>
VIII	141	268	120	503	26	549	2.150	636	2.132	1.203	<b>3.864</b>
XIV	34	63	22	109	10						<b>119</b>
X	38	301	54	353	40	9	60	49	70	48	<b>511</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.831</b>	<b>1.478</b>	<b>1.053</b>	<b>4.042</b>	<b>320</b>	<b>600</b>	<b>3.312</b>	<b>772</b>	<b>2.816</b>	<b>1.868</b>	<b>9.046</b>

<sup>1</sup>Información que considera el procesamiento de recursos como anchoveta, sardina común y jurel. <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 IFOP-INE.

**Tabla 9:** Evolución Empleo en el Sector Artesanal<sup>1</sup>

	2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>2</sup>
Hombres	13.763	13.746	14.146	13.589	13.078	13.019
Mujeres	281	280	322	316	318	325
<b>Total</b>	<b>14.044</b>	<b>14.026</b>	<b>14.468</b>	<b>13.905</b>	<b>13.396</b>	<b>13.344</b>

<sup>1</sup>Entendido como Número de Pescadores Inscritos en el Registro Pesquero Artesanal. <sup>2</sup>Agosto 2012  
Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

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

Región / Categoría	Pescadoras Artesanales	Pescadores Artesanales	Total
XV	1	233	<b>234</b>
I	1	192	<b>193</b>
II	1	556	<b>557</b>
III	7	530	<b>537</b>
IV	9	1.279	<b>1.288</b>
V	22	2.134	<b>2.156</b>
VI	2	49	<b>51</b>
VII	5	476	<b>481</b>
VIII	89	3.485	<b>3.574</b>
IX	1	193	<b>194</b>
XIV	11	506	<b>517</b>
X	176	3.386	<b>3.562</b>
<b>Total</b>	<b>325</b>	<b>13.019</b>	<b>13.344</b>

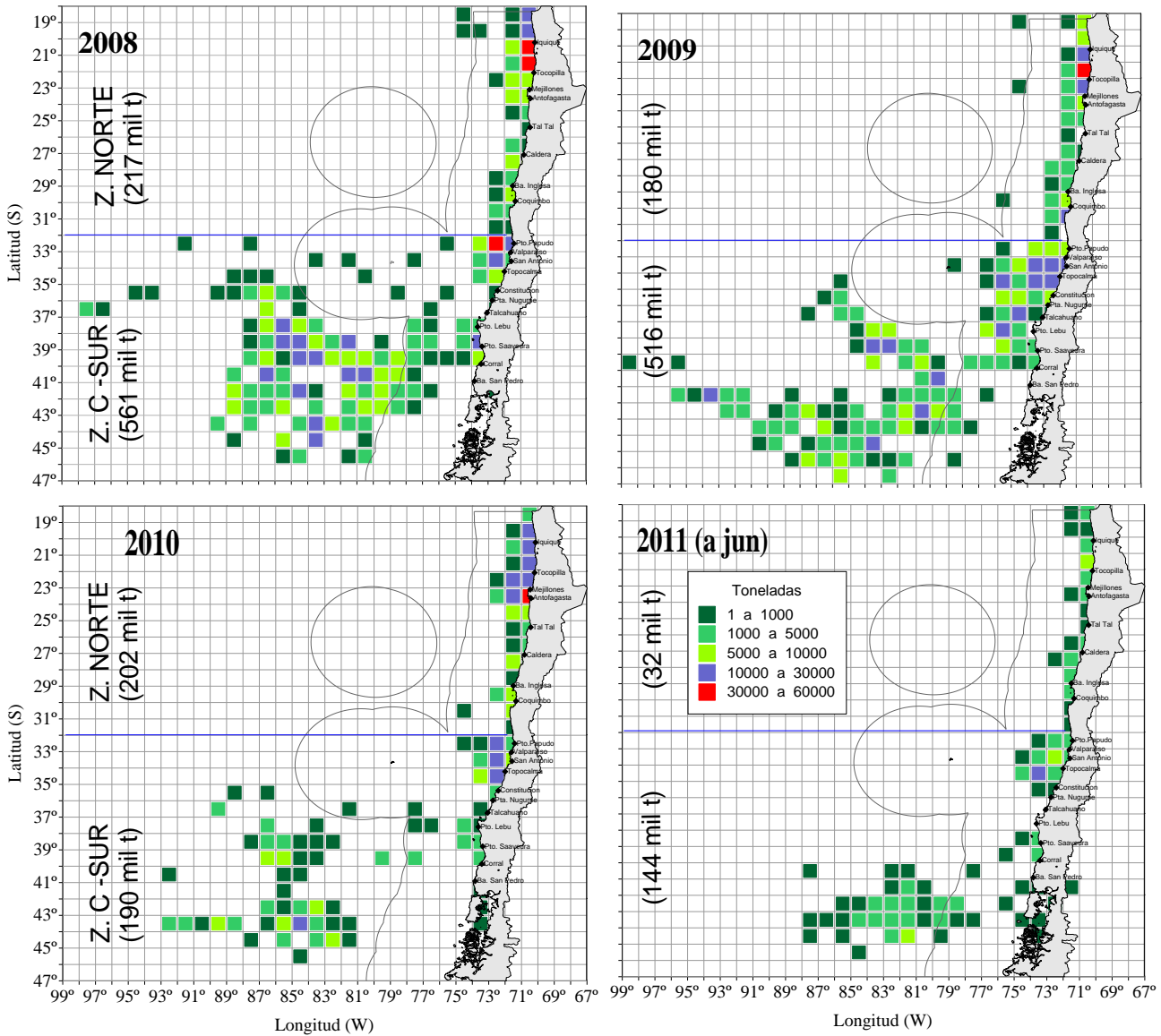
<sup>1</sup> Entendido como Número de Pescadores Inscritos en el Registro Pesquero Artesanal (Agosto 2012)  
Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA.

## PROYECTOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS A LA ADMINISTRACION

- Seguimiento pelágico Norte y Centro-Sur: Levantamiento y análisis de información biológica, pesquera y comercial de los recursos pelágicos en la zona norte y centro-sur del país.
- Evaluación hidroacústica de jurel entre la XV-III y V-X Regiones: Cuantificación a través del método hidroacústico de la biomasa del recurso jurel.
- Condición biológica de jurel en alta mar: Estimación de índices relativos de abundancia de huevos y larvas de jurel durante el período de máxima actividad reproductiva.
- Determinación de la distribución espacial de jurel entre la V-X Regiones: Estudio que determina y caracteriza las agregaciones de jurel, su abundancia relativa, su distribución batimétrica y el porcentaje de reclutas en las capturas.
- Evaluación de stock y estimación de CTP: Diagnostico del estado de explotación del recurso y determinación de su CTP.



## ANEXO 2. DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL DE LAS CAPTURAS DE JUREL INDUSTRIAL 2008-2011



## ANEXO 3. ESTUDIOS AÑO 2013 Y CUOTA PARA INVESTIGACIÓN

Se considera la ejecución de los siguientes estudios durante el año 2013:

Estudio	Nº de naves	Total cuota investigación (t)
Evaluación hidroacústica de stock de jurel XV-III Regiones.	1	250
Evaluación hidroacústica de stock de jurel V-X Regiones.	1	250
Distribución y abundancia de jurel en la zona centro sur		2500
Condiciones biológicas del jurel en altamar	3	2.640
<b>Total</b>		<b>5.640</b>

#### ANEXO 4. DISTRIBUCIÓN CUOTA FAUNA ACOMPAÑANTE

Se considera para el año 2013 una cuota de fauna acompañante de 1.250 toneladas las que se dividirán de la siguiente forma:

Pesquería	% VP	Cuota anual (t)
Merluza de Cola V-X (Industrial)	5 %	450
Anchoveta III (Artesanal)	5 %	100
Anchoveta IV (Artesanal)	5 %	200
Otras Pesquerías	5 %	500
<b>Total</b>		<b>1.250</b>

%VP : Porcentaje por viaje de pesca.

#### ANEXO 5. Acta de la 2ª Reunión del Comité Científico de Jurel (CCJ) 2012



## Informe de la 2ra. Reunión del Comité Científico de Jurel (CCJ\_2012-02)

Noviembre 7, 2012  
Hotel O'Higgins, Viña del Mar, Chile

### Introducción

En Valparaíso, el 30 de marzo de 2007, mediante R. Ex. Núm. 999 de la Subsecretaría de Pesca, se crea el Comité Científico para la pesquería del jurel (*Trachurus murphyi*). El origen de esta iniciativa nace de la compleja realidad del sector pesquero que plantea la conveniencia de contar con organismos técnicos consultivos y participativos que permitan instancias de colaboración en el proceso de toma de decisiones, lo que es propio de la regulación y administración del sector pesquero.

Dicha Resolución establece que este Comité Científico para la pesquería del jurel, en adelante CCJ, propenderá al uso de las mejores capacidades expertas disponibles a nivel nacional en las distintas áreas disciplinarias que confluyen en el estudio de la pesquería del jurel. Asimismo, la asesoría del CCJ permitirá garantizar la transparencia en el actuar de la Administración, como también reforzar las decisiones propias de la regulación y ordenamiento de la actividad pesquera.

En el marco de lo señalado precedentemente se realiza la segunda reunión del CCJ del año 2012, cuyos detalles se entregan en el cuerpo y anexos del presente Informe Técnico.

### Organización general de la reunión

La reunión se desarrolló el 7 de noviembre del 2012 en dependencias del Hotel O'Higgins, Viña del Mar, la que fue abierta por el presidente del CCJ, Sr. Cristian Canales, y consideró la revisión de la agenda y los objetivos de la reunión. La Srta. Silvia Hernández de la Subsecretaría de Pesca agradeció la asistencia y delimitó la demanda de asesoría científica incluida en el presente reporte.

## Agenda de trabajo



La agenda de trabajo se presenta en **Anexo 1**.

## Desarrollo por temas

### 1. Indicadores biológicos, pesqueros y acústicos

#### Indicadores pesqueros

IFOP presentó indicadores actualizados de la pesquería a septiembre del 2012. El desembarque acumulado a esa fecha fue de 192 mil toneladas a nivel nacional de un total de 254 mil toneladas establecidas como cuota. La estacionalidad de los desembarques de la zona centro sur se vió alterada producto del término anticipado de la temporada de pesca (junio) por agotamiento de la cuota de pesca asignada a esta pesquería. A diferencia de años anteriores, la distribución espacial de esta flota estuvo focalizada exclusivamente dentro de la ZEE. Por su parte, en la zona norte no se había completado la cuota producto de su interacción con la pesquería de anchoveta, según fue indicado.

Las composiciones de tallas en la zona centro sur mostraron dos modas, una en torno a los 30 cm y otra en torno a los 40 cm de LH, respectivamente, mientras que en la zona norte la bi-modalidad se ubicó en los 25 cm y 30 cm de LH. Las composiciones de tallas agregadas a nivel nacional se observan más completas con el paso de ciertas clases anuales reclutadas en los años más recientes y persiste la presencia de individuos bajo los 30 cm en la pesquería centro sur.

Hubo cierta discusión sobre la forma de interpretar los resultados, particularmente las composiciones de tallas entre zonas toda vez que existe una legislación que limita las capturas de juveniles en la zona centro sur. Se destacó igualmente la notable progresión modal en las tallas a través de los meses y de ciertas anomalías en el proceso reproductivo que podría estar influenciada por la falta de muestreo en la época y zona de desove (fuera de la ZEE).

#### Evaluaciones acústicas

IFOP presentó los antecedentes de la prospección/evaluación acústica en la zona centro-sur durante el 2012. Los resultados mostraron escasa presencia del recurso en el área tradicional de análisis, no obstante extenderse la zona en términos relativos hacia el centro-norte. La biomasa estimada no supera las 2,5 mil toneladas concentrada en 7 agregaciones.

Respecto de la zona norte (límite norte de Chile y los 27°S), para el 2012 se informaron estimaciones de 225 mil toneladas que corresponden a poco menos del 50% de las estimaciones anteriores, y cuya distribución espacial no mostró mayores variaciones respecto de años previos.

Se discutió la utilidad que presentan las estimaciones para fines de evaluación de stock, esto dado los bajos niveles de biomasa que se han estimado los años mas recientes. Se comentó sobre la posibilidad de replantear el objetivo de este estudio y que pudiera orientarse a complementar aspectos hasta ahora no cubiertos en estos proyectos.

### 2. Reporte del grupo de trabajo ESEE respecto de los PBR

Se entregan los antecedentes y resultado de dos reuniones realizadas los días 9 y 10 de julio, y los días 21 y 22 de agosto del 2012. Estas reuniones tuvieron la modalidad de talleres de trabajo las que fueron desarrolladas conforme a objetivos y TTR propuestos durante el 2011. Se informa sobre la parcialidad que ha tenido el desarrollo relativo al análisis de estrategias de explotación y recuperación del recurso.

Durante estas sesiones el grupo adoptó el concepto de MRS desde la perspectiva de límite de manejo, esto dado que durante los años 70s fue motivo de la disminución de muchas poblaciones. En este mismo sentido, se presentaron otras definiciones que el grupo adoptó como base para la interpretación de los resultados, particularmente en cuanto a que el agotamiento de un recurso puede estar condicionado igualmente por cuestiones ambientales.

Las curvas de producción y reducción relativa de biomasa desovante virgen no resultaron muy sensibles a cambios en la ojiva de madurez sexual y a la selectividad. Mayor impacto se obtiene a nivel de la mortalidad por pesca que genera el MRS. La reducción de la biomasa virgen que genera el MRS se ubicaría en torno al 30%.

Se presentó además una propuesta de diagrama de fases para graficar en términos relativos los cambios en la biomasa producto de la mortalidad por pesca. También fueron mostrados algunos aspectos relativos a los cambios ambientales, en especial los cambios interdecadales y como estos afectan a los cambios de régimen en la productividad del recurso, siendo aún un tema por desarrollar la propuesta de indicadores/predictores de futuros reclutamientos. Al respecto se destaca que aún frente a evidencias de cambios de régimen, el PBR relativo a la reducción de biomasa no parece variar significativamente no obstante se advierte un mayor impacto a nivel de mortalidad por pesca y los rendimientos máximos de largo plazo (MRS).

Dada la historia del recurso y la pesquería, el grupo recomendó cambiar la estrategia de explotación a la implementación de mortalidad por pesca constante. Finalmente, se destaca que las recomendaciones del GT respecto del concepto y variables relacionadas con el MRS debieran ser atendidos en el marco de la nueva Ley de Pesca, aspecto que al menos a nivel de SUBPESCA ya han sido acogidos.

Se discutió la necesidad de generar mayores investigaciones, particularmente en cuanto a precisar los parámetros de crecimiento, toda vez que las estimaciones informadas por científicos Peruanos indican una tasa de crecimiento mayor, lo que podría generar impactos en las estimaciones de los PBR. Otra pregunta de fondo es si los cambios poblacionales han afectado los parámetros de vida. Lo mismo se extiende a los cambios ambientales y de ahí a la productividad del recurso.

### **3. Resumen de la XI reunión del SGW (ORP)**

Se entregaron los antecedentes y resultados de la XI reunión del SGW realizadas en Lima durante octubre del 2012. Durante dicha reunión y sin perjuicio del escenario base de un único stock, se desarrollaron evaluaciones de stock para la zona del Perú-Ecuador de manera separada a la zona de la pesquería ubicada frente a Chile. Se destacó que el tiempo de trabajo fue insuficiente para abordar todos los temas de interés. En total se evaluaron 7 versiones del modelo base los que incorporaron cambios en la ojiva de madurez sexual, ampliación del rango etario (desde la edad 1), incorporación de la función de crecimiento del Perú, modelación explícita de las composiciones de tallas de la flota Perú-Ecuador (Farnorth) y nuevas series acústicas entre las más destacables.

Los resultados de la evaluación de stock mostraron un incremento del stock desde el 2010 pero a niveles aún muy bajos entre el 8% y 17% de la biomasa virginal. Del análisis de proyección se determinó que con los niveles actuales demortalidad por pesca, que muestran una leve disminución, se podría propiciar la recuperación del stock estimado al 2012 en el mediano plazo. La recomendación de captura fue de 411 mil toneladas que es similar a la establecida durante el 2012. Mayores antecedentes pueden ser consultados en <http://www.southpacificrfmo.org/eleventh-meeting/>.

Se hicieron observaciones respecto de la aparente mejoría en la condición del stock desde el 2010 toda vez que la pesquería en todas las zonas tuvo una importante disminución de sus capturas, además que todos los índices de abundancia, excepto la acústica del Perú, corroboran la tendencia a la baja en la biomasa. Sin perjuicio de esto, se destacó que parte de estos resultados son explicados por las composiciones de edades de la captura zona norte de Chile y centro sur que acusan el paso de una clase anual del 2010 relativamente mas fuerte. Se coincide en las dudas respecto del nivel de este aumento dada la incertidumbre en la evaluación de stock.

Complementariamente se discutió sobre la posición técnica de Chile para las próximas reuniones de la ORP, esto en consideración a la reunión realizada en el Perú y frente al marco geopolítico que se avecina *ad portas* de la resolución de La Haya. Hubo un planteamiento de aunar las competencias técnicas nacionales con el objeto de reforzar el trabajo preparatorio del CCJ en miras a las próximas reuniones internacionales del SGW.

#### 4. Diagnóstico del jurel

El grupo comparte las conclusiones alcanzadas en la XI reunión del SGW realizada en Lima durante octubre del 2012. Sin embargo, expresa dudas fundadas sobre el ligero aumento de la biomasa en los últimos dos años (2011-2012) dada la incertidumbre del reclutamiento de los años mas recientes. En síntesis, el recurso mantiene su condición de sobre-explotado si se considera como límite una reducción del 20% de la biomasa virgen, y aún con importante riesgo de sobrepesca debido a que la reducción de la mortalidad por pesca es insuficiente y se mantiene por sobre el criterio  $F_{MRS}$ .

Consecuentemente con lo anterior y a fin de propender a la recuperación del recurso a nivel objetivo del 40% de la biomasa virgen, el Comité recomienda disminuir (al 2013) la mortalidad por pesca respecto de su nivel en el 2012. Sin perjuicio de lo anterior, algunos miembros (INPESNOR) manifiestan su preocupación sobre la sugerencia implícita de reducción del esfuerzo de pesca.

#### 5. Propuesta de investigación futura

El CCJ y sus GT propusieron el siguiente listado sobre necesidades de investigación:

1. Propuestas de nuevos índices de estado derivados de los cruceros acústicos y de flotas de oportunidad relacionados con variaciones del hábitat del jurel.

2. Revisión del diseño (oportunidad espacio temporal) del crucero acústico y su dependencia con la estacionalidad y disponibilidad del stock vulnerable.
3. Revisión de los parámetros biológicos (crecimiento y mortalidad) del jurel
4. Rediseño de un sistema de observación bio-oceanográfica en la perspectiva del manejo ecosistémico del recurso jurel basado en su distribución y reclutamiento.
5. Estudio de migraciones del jurel en base a marcaje y zonas de desove.

El diagnóstico del recurso y recomendaciones de investigación se aprueban a las 17:15 hrs del 7 de noviembre, mientras el resto del documento se somete a consulta y comentarios en un lapso de 15 días.

## Anexo 1.

### COMITÉ CIENTÍFICO DE JUREL (CCJ)

#### Agenda Segunda Reunión - Noviembre 07 del 2012

Horario	Tema
09:00-09:30	Palabras de bienvenida (secretaría CCJ) y coordinación general.
09:30-10:00	Indicadores Pesquería de jurel Zona Norte (IFOP)
10:00-10:30	Indicadores Pesquería de jurel Zona Centro Sur (IFOP)
10:30-11:00	Resultados evaluaciones directas de jurel norte y centro-sur 2012. (IFOP).
<b>11:00-11:15</b>	<b>Coffee break</b>
11:15-11:45	Resultados Preliminares del GT (ESEE) PBR de jurel. (INPESCA)
11:45-12:45	Resultados de reunión ORP Lima 2012 Evaluación de stock de jurel (IFOP-INPESCA)
12:45-13:30	Discusión y Elaboración del <i>status</i> para la pesquería de jurel XV-X Región 2013 (CCJ).
<b>13:30-14:30</b>	<b>Almuerzo</b>
14:30-15:30	Discusión y Elaboración del <i>status</i> para la pesquería de jurel XV-X Región 2013 (CCJ).
15:30-16:00	Revisión del reporte final
<b>16:00-16:15</b>	<b>Coffee break</b>
16:15-18:00	Revisión del reporte final



## Anexo 2.

### Lista de Participantes 2da. Reunión del Comité Técnico del Jurel (CCJ\_2011-02)

Nombre	Institución	Email
Silvia Hernández	SUBPESCA	<a href="mailto:shernandez@subpesca.cl">shernandez@subpesca.cl</a>
Mario Acevedo	SUBPESCA	<a href="mailto:macevedo@subpesca.cl">macevedo@subpesca.cl</a>
Víctor Espejo	SUBPESCA	<a href="mailto:vespejo@subpesca.cl">vespejo@subpesca.cl</a>
Cristian Canales	IFOP	<a href="mailto:cristian.canales@ifop.cl">cristian.canales@ifop.cl</a>
Carola Hernández	IFOP	<a href="mailto:carola.hernandez@ifop.cl">carola.hernandez@ifop.cl</a>
Antonio Aranís	IFOP	<a href="mailto:antonio.aranis@ifop.cl">antonio.aranis@ifop.cl</a>
Claudio Bernal	IFOP	<a href="mailto:claudio.bernal@ifop.cl">claudio.bernal@ifop.cl</a>
Jose Córdova	IFOP	<a href="mailto:jose.cordova@ifop.cl">jose.cordova@ifop.cl</a>
Elson Leal	IFOP	<a href="mailto:elson.leal@ifop.cl">elson.leal@ifop.cl</a>
Aquiles Sepúlveda	INPESCA	<a href="mailto:asepulveda@inpesca.cl">asepulveda@inpesca.cl</a>
Jorge Oliva	INPESNOR	<a href="mailto:joliva@inpesnor.cl">joliva@inpesnor.cl</a>
Gabriel Claramunt	UAP	<a href="mailto:gabriel.claramunt@unap.cl">gabriel.claramunt@unap.cl</a>
José Raúl Cañón	INPESNOR	<a href="mailto:jcanon@corpesca.cl">jcanon@corpesca.cl</a>
Guido Plaza	PUCV	<a href="mailto:guido.plaza@ucv.cl">guido.plaza@ucv.cl</a>
Hugo Arancibia	U. de Concepción	<a href="mailto:harancib@udec.cl">harancib@udec.cl</a>
Enzo Acuña	UC del Norte	<a href="mailto:eacuna@ucn.cl">eacuna@ucn.cl</a>