



# **INFORME TÉCNICO N° 02/2015**

## **Comité Científico Técnico Pesquería Pelágica de Jurel**

**Determinación de Estado de Situación y  
Rango de Captura Biológicamente Aceptable, año 2016**

Valparaíso, Diciembre 2015

## TABLA DE CONTENIDOS

I.- ANTECEDENTES.....	3
II.- ESTATUS DE CONSERVACION BIOLÓGICA .....	3
1.- Revisión de antecedentes.....	3
1.1.- Información biológica-pesquera de la pesquería de jurel a nivel nacional.....	3
1.2.- Evaluación hidroacústica de jurel entre la XV y IV Región, año 2014 .....	3
1.3.- Condición biológica de jurel en alta mar, año 2014. ....	4
1.4.- Boletín oceanográfico del Instituto Millennium de Oceanografía (IMO).....	4
1.5.- Resumen de los reportes nacionales de los países de aguas distantes OROP-PS 2015 .....	4
1.6.- Resultados de la evaluación de stock de jure IPacífico-Sur, OROP-PS 2014 ....	5
1.4.- Puntos biológicos de referencia .....	8
III.- RANGO DE LA CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE (CBA).....	9
IV.- LISTADO DE DOCUMENTOS.....	10

## I.- ANTECEDENTES

En Valparaíso, con fecha 9 de noviembre de 2015, en dependencias de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se realizó la quinta sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías Pelágicas de Jurel (CCT-J). En esta sesión participaron: Miguel Araya, Ricardo Galleguillos, Rodolfo Serra, Antonio Aranís, Cristian Canales, Mario Acevedo, Silvia Hernández, Jorge Oliva y Aquiles Sepúlveda (miembros sin derecho a voto) y como invitados el Sr. José Córdova (IFOP) y la Sra. Carolina Lang (IFOP). El objetivo de esta sesión fue establecer el estatus de conservación biológica y rango de la Captura Biológicamente Aceptable (CBA) para el recurso jurel del Pacífico Sur.

## II.- ESTATUS DE CONSERVACION BIOLÓGICA

### 1.- Revisión de antecedentes

#### 1.1.- Información biológica-pesquera de la pesquería de jurel a nivel nacional

El Sr. Antonio Aranís de IFOP, presentó antecedentes biológico-pesqueros actualizados de la pesquería de jurel a nivel nacional, con información mensual de desembarque industrial y artesanal de jurel en la zona norte (XV-II Regiones) y centro-sur (V-X Regiones). Destaca dentro de esto último, el atraso en el inicio de las operaciones pesqueras de la flota industrial de la zona centro-sur, debido a la presencia de un alto porcentaje de ejemplares juveniles en las capturas, razón por la cual, se obtuvieron bajas capturas durante el primer trimestre del año, en comparación al 2014.

Se entregaron antecedentes de la estructura de talla mensual por zona de pesca para el año 2015, destacando en la zona norte las modas de 25 y 14 cm LH., como las más importantes, y la moda de 27 cm LH. como moda principal en el área centro-sur. Junto a lo anterior, se presentó en forma gráfica, la distribución espacial (trimestral) de las capturas de jurel entre el 2010 y 2015, destacando el presente año, un mayor porcentaje de capturas de jurel fuera de la ZEE entre los meses de abril y septiembre, en comparación a igual fecha en el 2014.

Respecto de los aspectos reproductivos, éstos mantienen su patrón histórico con incremento del IGS hacia finales del año, alcanzando valores máximos en noviembre (ZN) o diciembre (ZCS), los que ocasionalmente son difíciles de registrar dada la estacionalidad de las capturas y el carácter oceánico del desove de esta especie.

#### 1.2.- Evaluación hidroacústica de jurel entre la XV y IV Región, año 2014

El Sr. José Córdova de IFOP, presentó los resultados del proyecto de evaluación hidroacústica de jurel entre la XV y IV Región, con antecedentes históricos de dicho proyecto desde el año 2006 hasta el 2015. Destaca las modificaciones y los cambios sufridos por el proyecto en términos de temporalidad y distribución espacial del área prospectada, la cual se ha extendido continuamente hacia el sur del área de prospección.

En términos de determinación de estructura de tallas del recurso, se observa durante el 2015, el continuo desplazamiento de las modas principales, de 12 cm LH en XV Región, 15-16 cm LH. en la II Región, 24 cm LH en la III Región y 31 cm LH en la IV Región.

Para el año 2015, se estimó una biomasa de jurel de 459 mil toneladas en el área de estudio, mostrando una recuperación respecto a lo estimado entre los años 2012 y 2014 para la misma zona, con una alta presencia de ejemplares bajo la talla mínima legal de 26 cm LH, en toda el área de estudio.

### **1.3.- Condición biológica de jurel en alta mar, año 2014.**

La Sra. Carolina Lang (IFOP), presentó los resultados finales del proyecto Condición biológica de jurel de alta mar, 2014, cuyo objetivo principal fue estimar índices relativos de abundancia de huevos y larvas de jurel en el sector oceánico de Chile centro-sur. En este contexto, se realizó una caracterización de la condición reproductiva del jurel en la zona de estudio, evidenciando que el recurso se encontraba en etapa reproductiva, se entregaron antecedentes de la distribución espacial de huevos y larvas de jurel y su comparación histórica con proyectos anteriores. Por otro lado, se dieron a conocer las condiciones oceanográficas imperantes en la zona de estudio en relación a la distribución de huevos y larvas de este recurso, y finalmente, se entregaron estimaciones de biomasa desovante para el 2014, la cual totalizó 672 mil toneladas, y su comparación histórica con proyectos anteriores.

### **1.4.- Boletín oceanográfico del Instituto Millennium de Oceanografía (IMO)**

El Sr. Aquiles Sepúlveda (INPESCA), presentó los principales resultados de las condiciones ambientales y del fenómeno El Niño 2015, basado en el boletín oceanográfico del Instituto Millennium de Oceanografía (IMO). Los principales resultados de esta presentación evidencian que el evento Niño 2015-2016 a lo largo del pacífico Ecuatorial, no ha mostrado señales de debilitamiento, que se espera la llegada de un nuevo pulso de calentamiento hacia las costas de Perú y Chile entre diciembre de 2015 y enero de 2016, y que el presente evento de calentamiento es comparable en términos del contenido de calor acumulado en el proceso, al Niño ocurrido entre los años 1972-1973, descartando por el momento un evento extraordinario como el Niño 1997-1998.

### **1.5.- Resumen de los reportes nacionales de los países de aguas distantes OROP-PS 2015**

El Sr. Mario Acevedo (SSPA), presentó los principales aspectos de los reportes de los países que operan fuera de nuestra ZEE, como la Unión Europea, República Popular China, Korea y Vanuatu, con antecedentes 2014-2015 de estructura de tallas de las capturas, distribución geográfica y algunos indicadores de CPUE. Esta información mostró una concordancia con la información de capturas de la flota nacional, principalmente en la prevalencia de ejemplares en torno a la moda de 26-27 cm LH, la cual fue también evidenciada por la flota extranjera.

### 1.6.- Resultados de la evaluación de stock de jurel Pacífico-Sur, OROP-PS 2014

La unidad de evaluación se refiere al jurel distribuido en el Pacífico Suroriental y hasta 120° W e integra toda la información de captura, estructura de la captura e indicadores de abundancia disponibles también para la zona frente al Perú y sur de Ecuador, además de las flotas extranjeras frente a Chile e información nacional. Esta definición proviene del Grupo Científico de la OROP-PS.

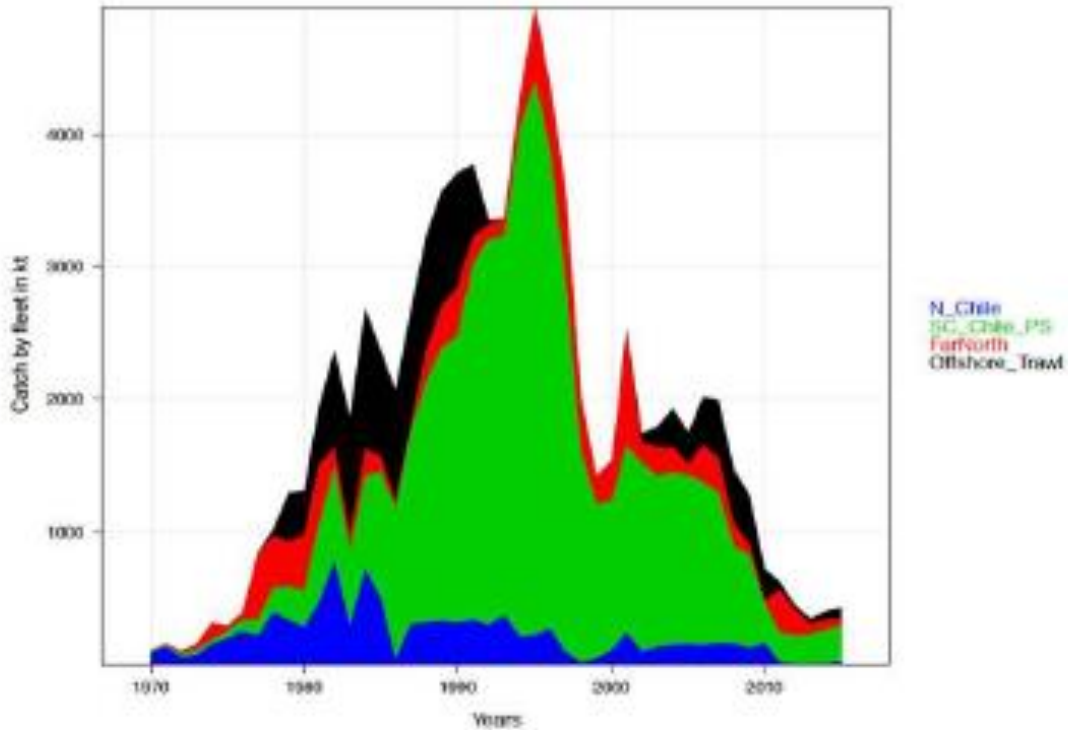
Por su parte, la evaluación de stock del jurel está basado en un modelo estadístico de captura a la edad denominado "Joint Jack Mackerel Stock Assessment Model" (JJM) desarrollado por el Grupo de Trabajo de Evaluación de Stock del SGJ/GTC en el taller de Seattle (2010). Para estos efectos la información (Tabla 1) es agregada usando la definición de cuatro flotas (**Tabla 1**):

- 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 dentro y fuera de la ZEE.
- Flota 3: flota del extremo norte, dentro y fuera de la ZEE peruana y dentro de la ZEE de surdel Ecuador.
- Flota 4: flota internacional de arrastre de media agua en la zona oceánica afuera de la ZEE de Chile.

**Tabla 1.** Resumen de la información utilizada en la evaluación de stock del jurel (3<sup>ra</sup> Reunión del Comité Científico de la SPRFO, Port Vila, Vanuatu 2015).

Fleet	Catch-at-age	Catch-at-length	Landings	CPUE	Acoustic	DEPM
1 North Chile purse seine	1975-2015	-	1970-2015	-	Index: 1984-1988; 1991; 2006-2015 Age comps: 2006-2012	Index: 1999-2008 Age comps: 2001-2008
2 South-central Chile purse seine	1975-2015	-	1970-2015	1983-2015	1997-2009 Age comps: 1997-2009	-
3 FarNorth	-	1980-2014	1970-2015	2002-2014	1983-2013	-
4 International bawl off Chile	1979-1991 2014-2015	2007-2013	1978-2015	China (2001-2014); EU & Vanuatu (2005-2011; 2013-2015); Russian (1987-1991, 2008-09, 2011)	-	-

A nivel subregional, las capturas alcanzaron su valor máximo a mediados de la década de 1990, para luego declinar fuertemente hacia finales de ese periodo, manteniéndose luego alrededor 1.8 millones de toneladas entre 2000 y 2007. Entre 2008 y 2012 las capturas decayeron nuevamente hasta alcanzar su nivel más bajo en 2012-2014. Para el último periodo, las capturas fueron más estables en la zona centro-sur de Chile y mostraron mayor variabilidad en la flota internacional (**Figura 1**).



**Figura 1.** Capturas de jurel a nivel subregional por flota y total (3<sup>ra</sup> Reunión del Comité Científico de la SPRFO, Port Vila, Vanuatu 2015).

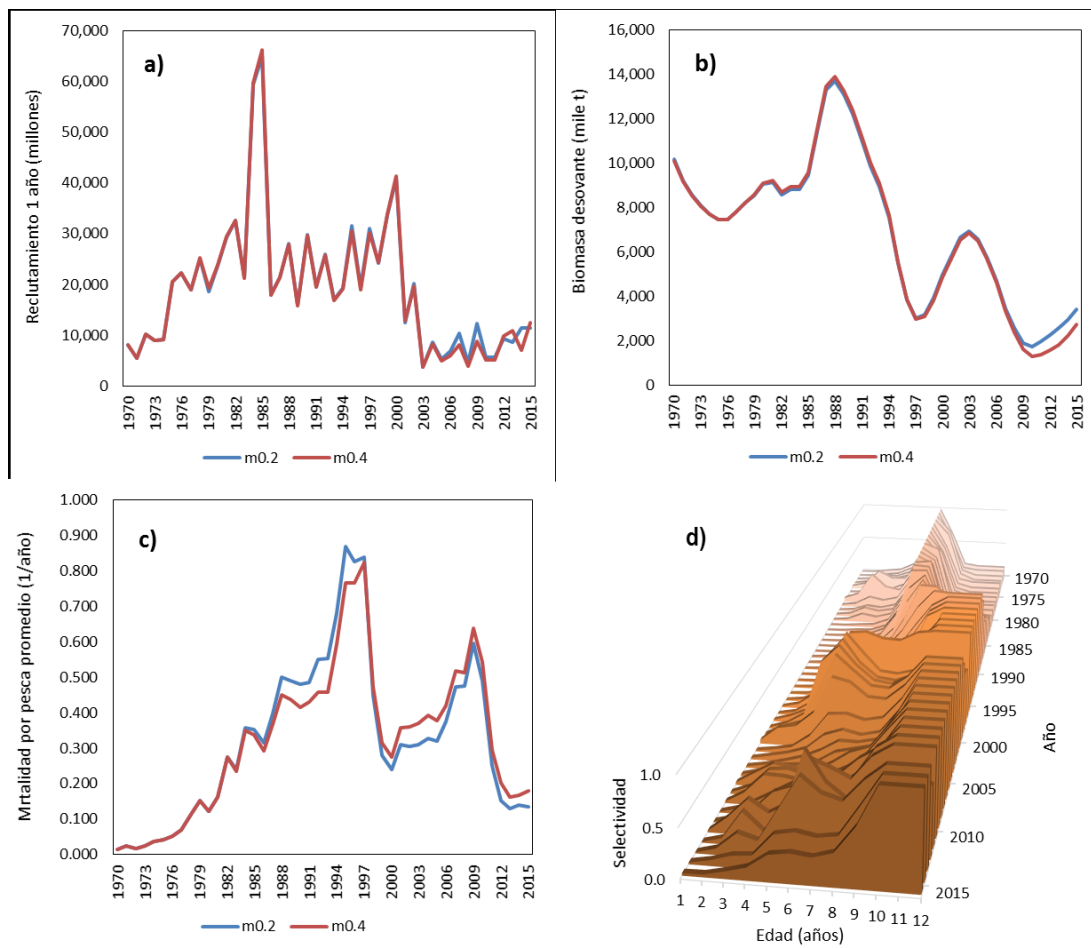
La evaluación de stock estuvo basada en un análisis de incertidumbre progresivo y comparativo de 5 escenarios que ilustran el como la inclusión gradual de la información puede tener efectos sobre las estimaciones. La base del análisis es el modelo del año pasado (mod0.0) que en primer lugar se actualiza solo con las series de capturas finales actualizadas al 2014 (mod0.1). Luego, el modelo resultante se extiende solo con las capturas proyectadas de las flotas para el 2015 (mod0.2), seguido del modelo en el cual se incorporan las otras piezas de información (composiciones de edad, pesos medios a la edad, CPUE, etc.) exceptuando los de la Comunidad Europea (mod0.3), y finalmente el modelo mod0.4 que incluye todos los datos disponibles (**Tabla II**).

**Tabla II.** Distintas configuraciones del modelo de evaluación de stock del jurel para el 2015

Model	Description
mod0.0.dat (ctl)	Identical to the 2014 final assessment data
mod0.1.dat (ctl)	Identical to the 2014 final assessment data but with updated catch series
mod0.2.dat (ctl)	Identical to the 2014 final assessment data extended to 2015 with updated catch only
mod0.3.dat (ctl)	As in mod0.2 but series and data added (except revised EU age and CPUE data)
mod0.4.dat (ctl)	As in mod0.2 but all series and data added

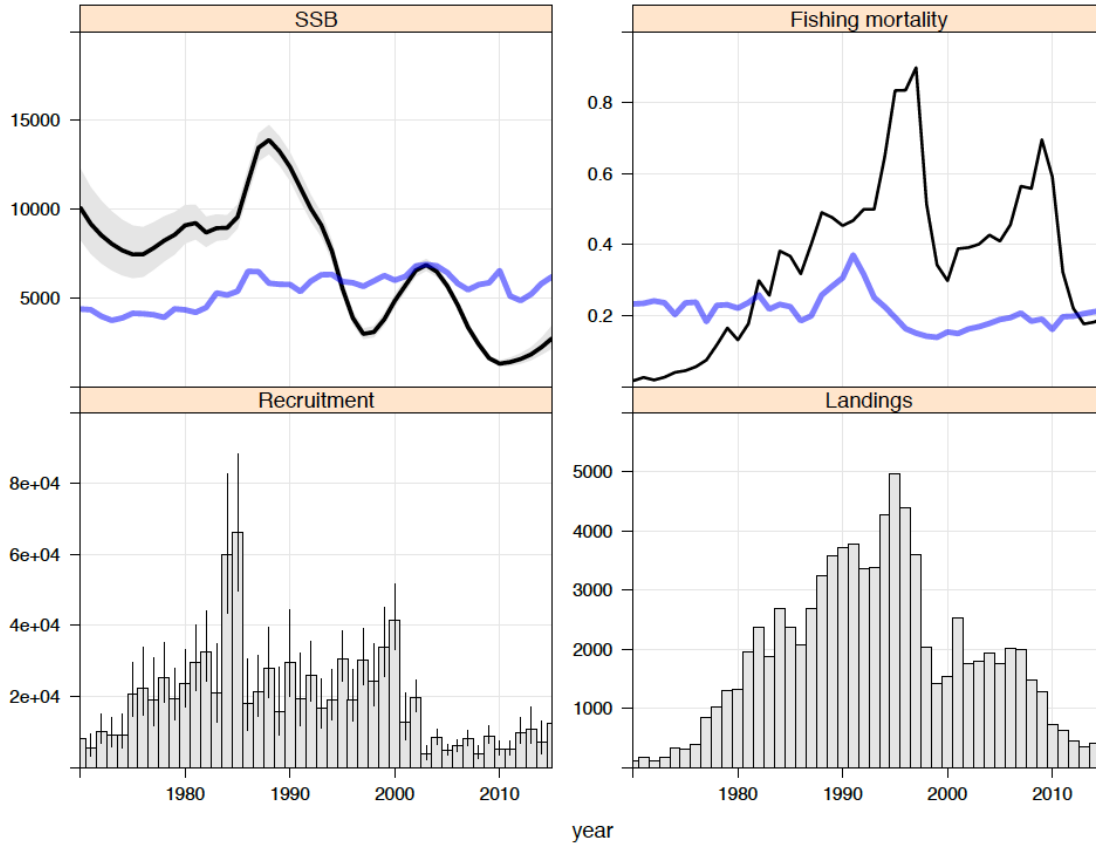
La inclusión progresiva de información al modelo de evaluación (desde m0.0 a m4.0) generó un patrón retrospectivo de sobre-estimación de la biomasa desovante para el año 2014, es decir, con información actualizada se advierte que la estimación de la biomasa el 2014 pudo ser sobre-estimada. El nivel de sobre-estimación de la biomasa para el 2014 alcanza un 26% cuando el modelo es actualizado con toda la información disponible al 2015 (m0.4).

Sin perjuicio de lo anterior, los reclutamientos del jurel presentan una sugerente tendencia al incremento para los años más recientes que debe ser atendida con cautela, esto debido a que la fuerza de la clase anual se consolida solo después de algunos años de su paso por la pesquería. El reclutamiento particular del 2015 es incierto y su magnitud se debe principalmente a la señal acústica de la zona norte, la que durante el mismo año registró un notable repunte en el valor de la biomasa junto a una inusual alta presencia de individuos de 1 año de edad (**Figura 2**).



**Figura 2.** Reclutamientos, biomasa desovante y mortalidad por pesca del jurel estimada para dos escenarios de evaluación. Los otros escenarios fueron omitidos debido a problemas de superposición. El cuadro d) muestra la selectividad anual a la edad estimada para el modelo m0.4.

El diagnóstico del stock del jurel se elabora en base a la relación entre la biomasa y mortalidad por pesca, ambas en escalas relativas a la biomasa y mortalidad por pesca en el RMS. Estas dos últimas variables tienen cambios interanuales debido a variaciones en el patrón de explotación y sus fluctuaciones se entregan en la **Figura 3**.



**Figura 3.** Biomasa desovante SSB (t), mortalidad por pesca promedio, reclutamientos a la edad 1 (millones) y capturas (miles t) del jurel para el modelo m0.4 ( $h=0.8$ ). Las líneas azules representan los referentes anuales del RMS.

#### 1.4.- Puntos biológicos de referencia

Sobre la base de la evaluación proporcionada por el Comité Científico de la OROP-PS, es posible indicar que no se observan cambios significativos respecto del año anterior, mostrando una tendencia creciente de la biomasa desovante que se ubica en torno a las 2,71 millones para el último año, así como un incremento de la mortalidad por pesca y del reclutamiento, el cual debe ser verificado a través del paso de este en la pesquería.

No obstante lo anterior, el Comité plantea tomar con precaución estos resultados dado que dicha tendencia estaría influenciada por la sobreestimación que muestra el análisis retrospectivo del modelo de evaluación, hacia los años más recientes.



El Comité aplicó para la definición del estatus año 2016, los PBR's establecidos por este Comité, sobre la base del Informe CCT-J N°01/2015, plasmado en la Res. Ex. N°291 de 2015. Conforme a lo anterior la mediana de biomasa desovante al año 2015 es menor al 50% de la biomasa desovante al máximo rendimiento sostenido ( $BD/BD_{RMS}$ ) y en consecuencia en una condición de sobre-explotación. Mientras que la mortalidad por pesca se ubica bajo el valor proxy del  $F_{RMS}$ , sin sobrepesca (**Figura 4**).

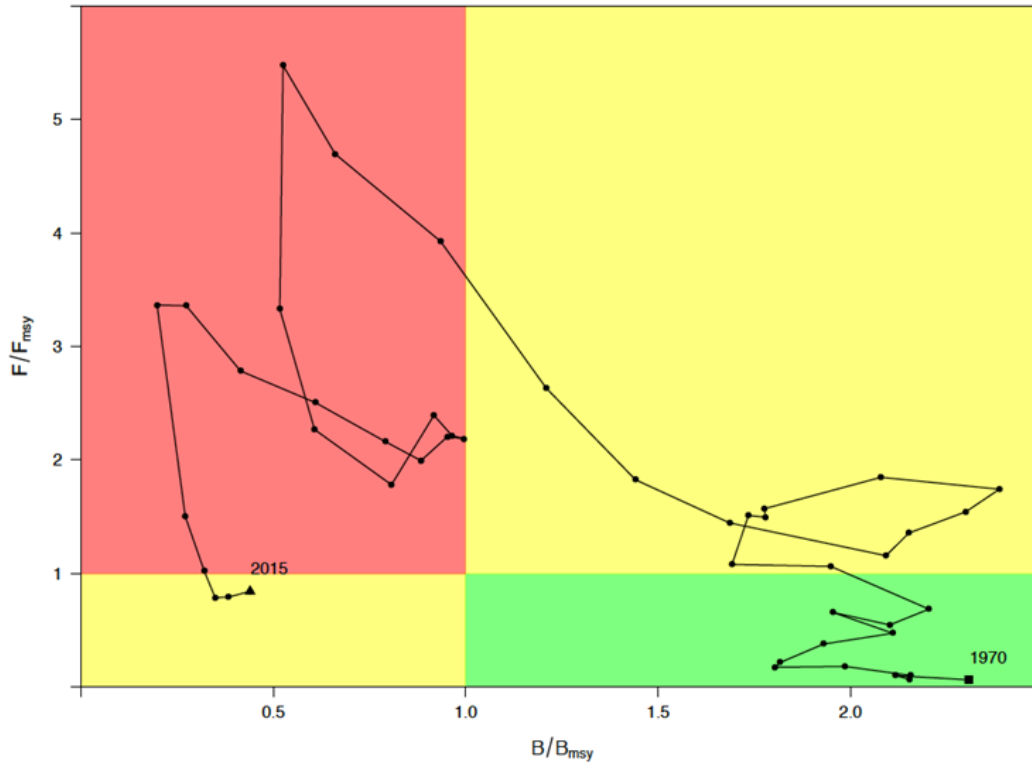


Figura 4. Diagrama de fases B-F del jurel.

### III.- RANGO DE LA CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE (CBA)

La captura biológicamente aceptable que tiende al RMS corresponde a un nivel máximo de 460.000 toneladas para el stock de jurel del Pacífico Sur. En consecuencia el rango de captura biológicamente aceptable recomendado para el stock es de **368.000 a 460.000 toneladas** de conformidad al artículo 153 letra c), 7 g) de la LGPA.

El comité adopta por consenso las recomendaciones antes descritas.

#### **IV.- LISTADO DE DOCUMENTOS**

Los documentos que se tuvieron a la vista por parte de los integrantes del Comité Científico Técnico de Jurel, en la sesión del 9 de noviembre de 2015, son los siguientes:

##### **ESTATUS**

**CCT-J\_ANT01\_1115**\_INFORME DE ESTATUS “ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2016”: JUREL.

**CCT-J\_ANT02\_1115**\_BASE DE DATOS

**CCT-J\_ANT03\_1115**\_CALIFICACION TÉCNICA

##### **HIDROACUSTICOS**

**CCT-J\_ANT04\_1115**\_DOCUMENTO TECNICO 1 “EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE JUREL ENTRE LA XV Y IV REGIONES, AÑO 2015”.

**CCT-J\_ANT05\_1115**\_DOCUMENTO TECNICO 1 “EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE JUREL ENTRE LA V-X REGIONES, AÑO 2015”.

##### **CONDICIÓN BIOLÓGICA DEL JUREL**

**CCT-J\_ANT06\_1115**\_INFORME DE AVANCE “CONDICIÓN BIOLÓGICA DEL JUREL EN ALTA MAR, AÑO 2014”.

**CCT-J\_ANT07\_1115**\_BASE DE DATOS

**CCT-J\_ANT08\_1115**\_CALIFICACIÓN TÉCNICA

##### **SOUTH PACIFIC REGIONAL FISHERIES MANAGEMENT ORGANISATION**

**CCT-J\_ANT09\_1115**\_REPORT OF THE 3RD SCIENTIFIC COMMITTEE MEETING SPRFMO

**CCT-J\_ANT10\_1115**\_ANEXO 8 REPORT OF THE 3RD SCIENTIFIC COMMITTEE MEETING SPRFMO

##### **PROGRAMA SEGUIMIENTO**

**CCT-J\_ANT11\_1115**\_INFORME FINAL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PESQUERÍAS PELÁGICAS ZONA NORTE XV-IV REGIONES, 2014. + ANEXOS

**CCT-J\_ANT12\_1115**\_BASE DE DATOS

**CCT-J\_ANT13\_1115**\_CALIFICACIÓN TÉCNICA

**CCT-J\_ANT14\_1115**\_DOCUMENTO TÉCNICO DE AVANCE PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE PESQUERÍAS

PELÁGICAS DE LA ZONA NORTE XV-IV REGIONES, 2015

**CCT-J\_ANT15\_1115**\_BASE DE DATOS

**CCT-J\_ANT16\_1115**\_INFORME FINAL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PESQUERÍAS PELÁGICAS ZONA CENTRO SUR V-X REGIONES, 2014. + ANEXOS

**CCT-J\_ANT17\_1115**\_BASE DE DATOS

**CCT-J\_ANT18\_1115**\_CALIFICACIÓN TÉCNICA

**CCT-J\_ANT19\_1015**\_DOCUMENTO TÉCNICO DE AVANCE PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE PESQUERÍAS

PELÁGICAS DE LA ZONA CENTRO SUR V-X REGIONES, 2015

**CCT-J\_ANT20\_1015**\_BASE DE DATOS