

**COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS  
PROFUNDAS**

**CCT-RDAP**

**INFORME TECNICO CCT-RDAP N°4/2015**

**RANGO DE CAPTURA  
BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA  
EL RECURSO MERLUZA DE COLA  
(*Macruronus magellanicus*), AÑO 2016**

---

*Noviembre de 2015*

## Contenido

1. PROPOSITO .....	1
2. ANTECEDENTES .....	1
2.1 Legales y normativos .....	1
2.2 Antecedentes Técnicos y Administrativos.....	2
3. ANALISIS .....	3
3.1 Indicadores biológico-pesqueros .....	3
3.2 Evaluación directa de la Biomasa Total y Desovante del stock (Cruceros).....	5
3.3 Evaluación indirecta (Evaluación de Stock) .....	6
3.4 Estatus de la Pesquería .....	7
3.5 Rango de CBA 2016.....	8
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	9
5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	10

## 1. PROPOSITO

El presente informe del Comité Científico Técnico de los Recursos Demersales de Aguas Profundas (CCT-RDAP) tiene como principal objetivo asesorar a la Autoridad Pesquera recomendando el rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA) para el recurso Merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) a regir durante el año 2016.

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 Legales y normativos

- i) Según lo establecido en el artículo 3º de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones *“En cada área de pesca, independientemente del régimen de acceso a que se encuentre sometida, el Ministerio, mediante decreto supremo fundado, con informe técnico de la Subsecretaría y comunicación previa al Comité Científico Técnico, correspondiente y demás informes que se requieran de acuerdo a las disposiciones de la presente ley, para cada uno de los casos señalados en este inciso, podrá establecer una o más de las siguientes prohibiciones o medidas de administración de recursos hidrobiológicos:”*.
- ii) En la letra c) de este artículo, la Ley faculta al Ministro para la *“Fijación de cuotas anuales de captura por especie en un área determinada o cuotas globales de captura.”*.
- iii) A continuación señala *“Podrán establecerse fundadamente las siguientes deducciones a la cuota global de captura:*
  - *Cuota para investigación: Se podrá deducir para fines de investigación hasta un 2% de la cuota global de captura para cubrir necesidades de investigación.*
  - *Cuota para imprevistos: Se podrá deducir para imprevistos hasta un 1% de la cuota global de captura al momento de establecer la cuota o durante el año calendario.*
- iv) Además, indica que *“Las deducciones a que se refieren los párrafos anteriores se efectuarán de la cuota global anual de captura en forma previa al fraccionamiento de la cuota entre el sector pesquero artesanal e industrial.”*
- v) Por su parte, en el artículo 153º la Ley establece lo siguiente: *“Créanse ocho Comités Científicos Técnicos pesqueros, como organismos asesores y, o de consulta de la Subsecretaría en las materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de*

RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE COLA, AÑO 2016

*conservación y en otras que la Subsecretaría considere necesario, pudiendo un mismo Comité abocarse a una o más pesquerías afines o materias.*

*Los Comités serán consultados y requeridos a través de la Subsecretaría.*

*Los Comités deberán determinar, entre otras, las siguientes materias:*

- a) El estado de situación de la pesquería.*
  - b) Determinación de los puntos biológicos de referencia.*
  - c) Determinación del rango dentro del cual se puede fijar la cuota global de captura, el que deberá mantener o llevar la pesquería al rendimiento máximo sostenible. La amplitud del rango será tal que el valor mínimo sea igual al valor máximo menos un 20%.”*
- vi) A continuación, la Ley señala que: *“Para la elaboración de sus informes el Comité deberá considerar la información que provea el Instituto de Fomento Pesquero, así como la proveniente de otras fuentes.”.*
- vii) Finalmente, en el artículo 155 de la Ley se señala que *“El Comité tendrá un plazo de 15 días corridos a contar de la fecha del requerimiento, prorrogables por otros 15 días corridos, para pronunciarse sobre las materias en las que ha sido requerido. Cumplido dicho plazo sin que exista pronunciamiento del respectivo Comité, la Subsecretaría o el Ministerio adoptará la decisión fundado en informe técnico.”*

## 2.2 Antecedentes Técnicos y Administrativos

El Comité tuvo a la vista las siguientes fuentes de información provistas por IFOP:

- i) los indicadores biológicos y pesqueros del seguimiento de la pesquería provenientes del *Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas, 2014. Sección IV, Merluza de cola, 2014* (Céspedes et al., 2015a y 2015b),
- ii) las estimaciones preliminares de la biomasa total y desovante de merluza de cola contenidas en el informe de avance del crucero hidroacústico *Evaluación del stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas, en las aguas exteriores de entre la X y XII Regiones: Sección II. Merluza de cola* (Lillo et al., 2015) y
- iii) la actualización del estatus del recurso informadas en el estudio *Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales año 2016: Merluza de cola, año 2016* (Payá, 2015).
- iv) Los informes de evaluación técnicos de los estudios antes indicados correspondientes al proceso de control que conduce la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño, encargada de la cartera de proyectos de asesoría para la administración de las pesquerías nacionales.

### 3. ANALISIS

#### 3.1 Indicadores biológico-pesqueros

Sobre la base de la información obtenida y analizada en el marco del Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas que ejecuta anualmente IFOP orientada a merluza de cola en sus unidades de pesquería, el Sr. Patricio Gálvez resumió los principales indicadores biológico-pesqueros, cuyo comportamiento y tendencias se resumen a continuación:

- i) Se verifican mayores niveles de captura en el área de la UP Sur-Austral (UPSA, XI a XII Regiones) debido a transferencias de cuota realizadas desde la Unidad de Pesquería Centro-Sur (UPCS, regiones V-X) a la UPSA, incrementando la mortalidad por pesca en una zona donde se localizan las principales áreas de desove del recurso y, en general, una gran proporción del stock adulto.
- ii) Lo anterior modifica la asignación anual inicial de la cuota entre la UPCS y la UPSA, desde 60%/40% a 32%/68% respectivamente, resultando en que durante el año 2014, el número de ejemplares removidos en la UPSA duplicó las remociones en la UPCS, como se muestra en la siguiente tabla:

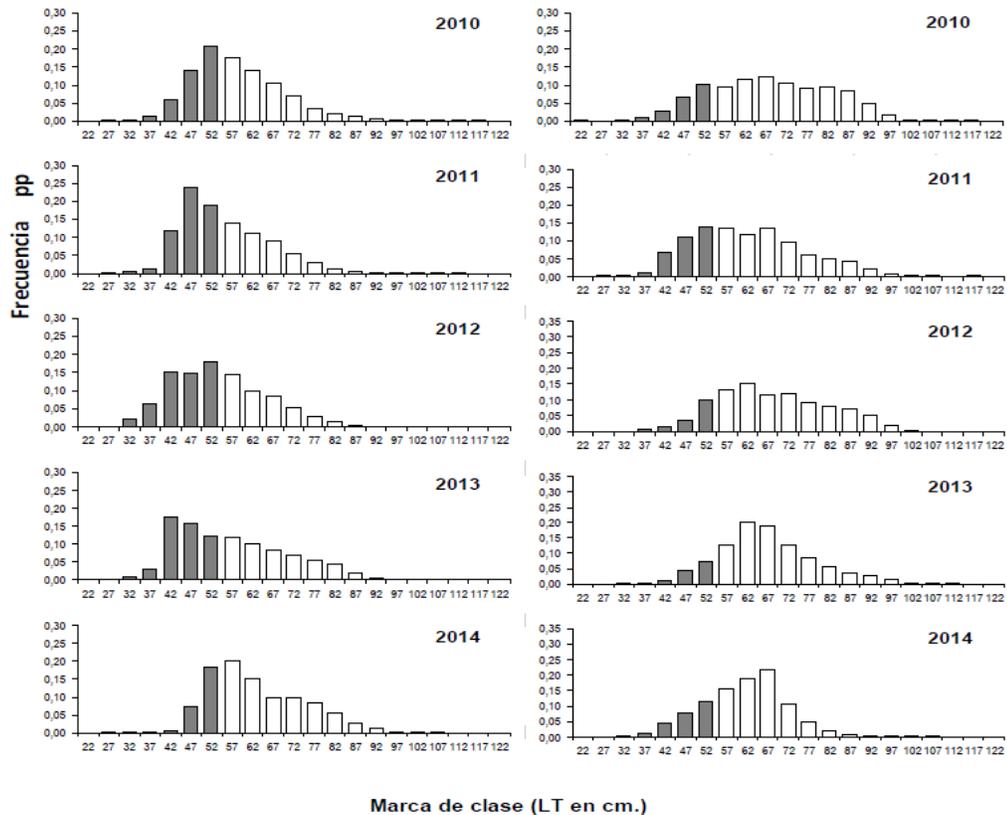
**Tabla 1**  
**Desembarque de merluza de cola en número de individuos por Unidad de Pesquería (NLA: UPCS; SLA: UPSA) años 2003 a 2014**

Año	Desembarque en Número	
	N L.A.	S L.A.
2003	46.448.401	37.523.645
2004	19.608.283	42.218.742
2005	40.612.428	62.421.541
2006	49.043.967	52.833.351
2007	37.662.157	52.484.216
2008	53.632.786	53.350.625
2009	48.997.592	60.857.927
2010	45.611.265	45.160.382
2011	61.733.481	46.831.932
2012	61.377.849	46.561.107
2013	32.327.481	36.399.784
2014	16.290.541	34.201.490

Fuente: IFOP (Céspedes *et al*, 2015).

- iii) En cuanto a las composiciones de tallas, destacó la progresión del intervalo de talla de 62 mm a 67 mm LT durante el año 2014 en la UPSA, aunque con una fuerte reducción de los grupos de talla mayores (**Fig. 1**, derecha), lo que contrastó con lo registrado en la UPCS (**Fig. 1**, izquierda). El Comité discutió sobre las posibles causas de este fenómeno, pero no contó con mayor información acerca del patrón de operación ni la dinámica espacio-temporal del recurso para explicar ese comportamiento.

RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE COLA, AÑO 2016



**Figura 1:** Distribución de tallas de los desembarques de merluza de cola de la flota hielera en la UPCS (izquierda) y la UPSA (derecha) entre los años 2010 y 2014. Fuente: IFOP (tomado de Céspedes et al., 2015).

- iv) Además, se detectó una mayor captura de hembras en la zona de la UPCS, sin encontrarse por ahora elementos explicativos de ese fenómeno.
- v) Se informa que las capturas en esa zona se localizan preferentemente desde Isla Mocha al límite sur de la X Región, que corresponde al límite administrativo de la UPCS.
- vi) Los indicadores de esfuerzo pesquero por área muestran que en la UPSA éste se concentra en la zona de los cañones submarinos (Guafo a Península de Taitao).
- vii) Se presentó el patrón espacio-temporal de capturas del B/F surimero en el área al norte del 47°S, afecta a la veda reproductiva de Merluza de cola. Se indica que ello podría responder a desplazamientos de Merluza de tres aletas hacia el norte, aunque no se descartan otras razones.
- viii) Se informa que la tendencia a la disminución del número de naves en operación en ambas Unidades de Pesquería ha continuado en estos últimos años.

El Comité manifestó su inquietud por no haber sido informado respecto a los descartes de este recurso y solicitó conocer los avances y resultados del Programa de Descarte que está ejecutando IFOP en merluza de cola, entre otras pesquerías.

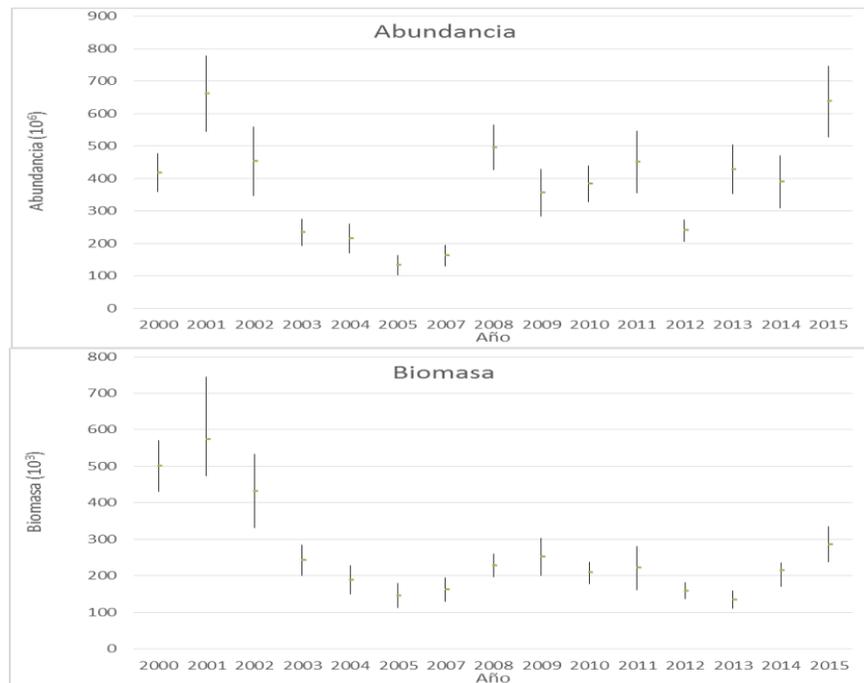
RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE COLA, AÑO 2016

### 3.2 Evaluación directa de la Biomasa Total y Desovante del stock (Cruceros)

El investigador y encargado de la evaluación directa del stock desovante de IFOP, Sr. Sergio Lillo presentó los principales resultados del crucero realizado en el área de Guafo a Taitao, realizado el pasado mes de agosto de 2015, el cual incluye a la Merluza de cola entre otros recursos demersales que desovan en esa zona del país.

Los principales resultados e indicadores preliminares de ese estudio se resumen a continuación:

- i) Respecto a la metodología, se informó que se utilizó el nuevo Buque de Investigación “Cabo de Hornos” como plataforma de trabajo para este crucero, con el cual se prospectó el área donde tradicionalmente se ha realizado la evaluación hidroacústica de este recurso (43°30’S a 47°S), excluyendo de realizar lances de pesca de identificación dentro del área de las líneas de base rectas a fin de respetar la normativa correspondiente. Se informó que se empleó el mismo estimado de Fuerza de Blanco realizado el año 2005, por razones de costo y tiempo involucrado para ese proceso, que debe realizarse previo a la ejecución del crucero. El Comité requirió aclaraciones sobre esta materia, las que se postergaron para una futura sesión.
- ii) La composición de la abundancia por edades del stock que se estimó en este crucero presentó las mayores frecuencias en las edades 4 y 5 años, en ambos sexos. Sin embargo, fue motivo de preocupación del Comité la baja presencia de hembras de merluza de cola con edades mayores o iguales a 6 años en el área de estudio.



**Figura 2:** Estimados de Abundancia y Biomasa total obtenidos por los cruceros de evaluación hidroacústica realizados por IFOP en el área entre el paralelo 43°30’S y 47° S del período 2000-2015. Fuente: IFOP (Tomado de Lillo *et al.*, 2015).

RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE COLA, AÑO 2016

- iii) No obstante lo anterior, los estimados preliminares de biomasa total de merluza de cola presente en la zona de estudio a agosto del presente año revelan que se habría incrementado un 36% respecto a la misma fecha del año 2014, ascendiendo a 286 mil toneladas. Por su parte, la biomasa desovante se estimó en 162 mil toneladas, lo que implica que también aumentó 16% respecto a igual fecha del año 2014.

Se concluyó que la biomasa total de merluza de cola en el área comprendida por el estudio (Guafo a Taitao) presenta fluctuaciones sinusoidales entre los años 2011 a 2015 similar a la estimada para el período 2003 a 2008 (**Fig. 2**), aunque en promedio sus niveles no han variado desde el año 2003 al presente, conforme a los resultados preliminares presentado por IFOP.

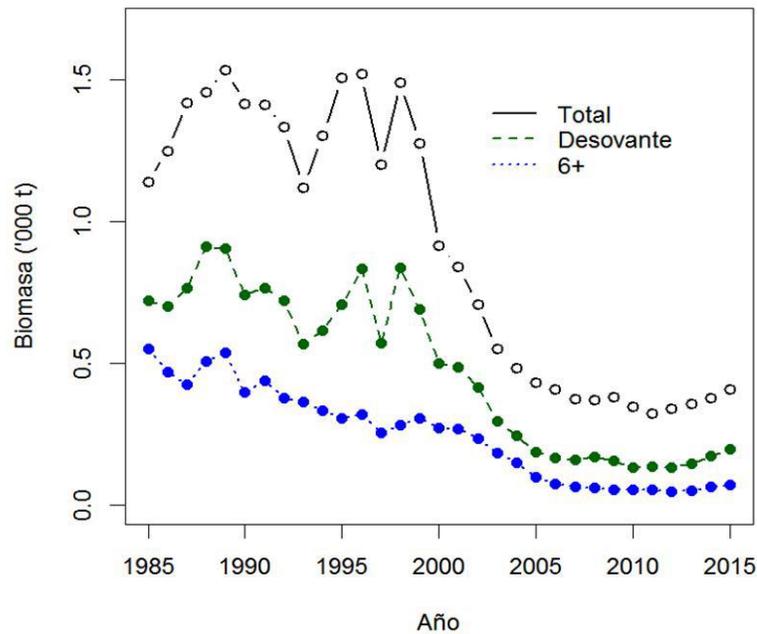
### 3.3 Evaluación indirecta (Evaluación de Stock)

El investigador y evaluador de stock de IFOP, Sr. Ignacio Payá, presentó los principales antecedentes y resultados del estudio respecto al estatus actual del recurso Merluza de cola que se resumen a continuación:

- i) Respecto a la metodología, se informó que las fuentes de datos utilizadas en esta evaluación fueron las siguientes: i) desembarques de las flotas de arrastre sur-austral, arrastre centro-sur y cerco entre los años 1985 y 2014, ii) parámetros de vida de merluza de cola (*e. g.*, crecimiento, madurez y mortalidad natural), iii) pesos medios a la edad, iv) composiciones de edades y tallas de las capturas entre 1988 y 2014, v) composiciones de edades y tallas obtenidas por los cruceros hidroacústicos en los años 2001 a 2014, vi) índices de abundancia basados en la *cpue* estandarizada de las flotas arrastreras para los años 1985 a 1996 (Modelo CPUE 1), y vii) 2002-2014 (Modelo CPUE 2), viii) exclusión de las *cpue* de arrastre del periodo 1997-2001 y ix) exclusión de las *cpue* de la flota de cerco. Además, se realizó una Mejor Estimación de Capturas (MEC) para el análisis de sensibilidad, basado en estimaciones realizadas por Céspedes y Adasme (2007) para la flota de arrastre (supone las capturas de cerco sin subreporte ni descarte), empleando un factor promedio ponderado por el desembarque según tipo de flota y año, considerando dos escenarios, además de las cifras oficiales.
- ii) Se informó que las composiciones de las capturas por edades presentarían una progresión dinámica de reclutamientos del 2008 al 2010, que habrían sido detectados parcialmente por los cruceros.
- iii) Se informó que debido a que el “caso” (escenario) N°14 no convergió, se incluyó un modelo adicional (“caso” N°16) en el análisis de sensibilidad de la evaluación, en el cual: i) no se consideró la MEC (sino desembarques oficiales), ii) se empleó la relación S/R de Ricker, con el parámetro de escarpamiento (“h”) estimado, y iii) se usó una capturabilidad ( $q_2$  PDA) aplicada al bloque de años 1991 - 2007.
- iv) El análisis retrospectivo del Caso 16 reveló tendencias a sobreestimar la biomasa total y desovante, en tanto que al análisis de los perfiles de verosimilitud respecto del estimado de biomasa inicial ( $B_0$ ) presentaba tendencias contrapuestas con otras fuentes de información (proporciones de edad en las capturas comerciales y en los cruceros hidroacústicos vs. los índices de abundancia y las *priors* empleadas en esta corrida del modelo).

RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE COLA, AÑO 2016

- v) Los estimados finales muestran que, en general, la trayectoria de la biomasa desovante (BD) descendió fuertemente desde fines de los noventa hasta el año 2012, para luego presentar una tendencia levemente creciente en los años más recientes, excepto la biomasa de los grupos de edad iguales o superiores a la edad 6, en tanto que los reclutamientos estimados se encontrarían en un período de bajo nivel desde inicios del presente siglo (**Fig. 3**).



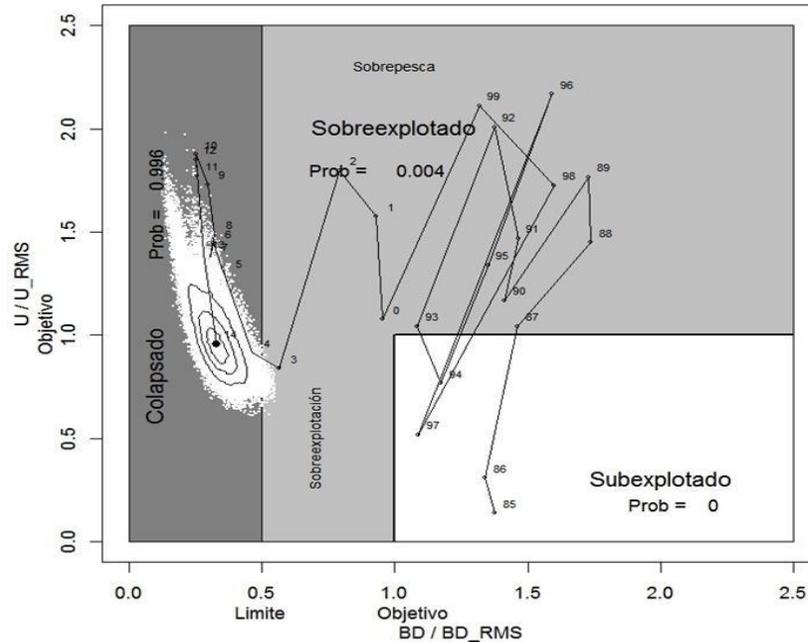
**Figura 3:** Estimados de Biomasa total, desovante y 6+ de Merluza de cola. Fuente: IFOP (Tomado de Payá, 2015).

### 3.4 Estatus de la Pesquería

Sobre la base de la evaluación informada anteriormente y los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) propuestos por los expertos internacionales (R. Ex. SUBPESCA N° 291/2015) y adoptados por el Comité durante la primera sesión del presente año, IFOP presentó el Diagrama de Fase con el estatus del recurso merluza de cola actualizado al 2015 (**Fig. 4**).

- i) De lo anterior IFOP concluye que la biomasa desovante del recurso (estimada en 196 mil toneladas a inicios de 2015) se encontraría sobre-explotada ( $BD < BD_{RMS}$ ) y en estado de agotamiento ( $BD < BD_{lim}$ ).
- ii) Sin embargo, moda de la tasa de explotación aplicada durante el año 2014 ( $U_{2014}$ ) se encontraría en torno o levemente por bajo  $U_{RMS}$ , esto es, que denota el límite de sobrepesca, aunque con gran dispersión en torno a ese valor (**Fig. 4**).

RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE COLA, AÑO 2016



**Figura 4:** Diagrama de Fase presentando el estatus actualizado del recurso Merluza de cola. Fuente: IFOP (Tomado de Payá, 2015).

- iii) Sobre la base de lo anterior, IFOP concluyó que el recurso se encuentra “*Sobreexplotado y con riesgo de agotamiento*”, lo que fue adoptado por el Comité.

### 3.5 Rango de CBA 2016

Mediante la realización de proyecciones de captura basados en los indicadores de estado y flujo obtenidos de la evaluación de stock realizada por IFOP, se obtuvieron los siguientes resultados:

- i) Que la biomasa a inicios del año 2016 se incrementaría en 32% respecto del 2015.
- ii) Como consecuencia de lo anterior, la CBA 2016 aumentaría 37% respecto de la estimada el 2014, cuyos resultados se presentan en la **Tabla 2**.
- iii) No obstante lo anterior, el Comité Científico estimó que existía una inconsistencia entre el estatus que se informa (32% mayor a la estimada para inicios del 2015) y el incremento de CBA que resulta en la proyección al 2016, lo que implicaría aumentar la CBA para el 2016 en 37%.
- iv) En consecuencia, el Comité no adoptó los resultados de las proyecciones y el análisis de explotación realizado por IFOP para el cálculo de la CBA 2016.

RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE COLA, AÑO 2016

Tabla 2: CBA 2016 y niveles de riesgo asociados

Prob.	CBA 2016
0.1	43.267
0.2	46.268
0.3	48.431
0.4	50.280
0.5	52.008
0.6	53.736
0.7	55.585
0.8	57.748
0.9	60.749

Fuente: CCT-RDAP basados en análisis de IFOP.

#### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- i) Con respecto al estatus del recurso y sobre la base de los antecedentes biológicos y pesqueros obtenidos por IFOP, así como los resultados de la evaluación de stock (Payá, 2015), el Comité concluye que el recurso Merluza de cola se encuentra “*Sobreexplotado y con riesgo de agotamiento*”.
- ii) Sin embargo, el Comité no concuerda en el análisis de explotación propuesto por IFOP que proyecta una CBA 2016 un 37% mayor a la estimada para el presente año 2015 para este recurso.
- iii) Dado el estatus del recurso, el Comité consideró como objetivo prioritario asegurar la renovabilidad del recurso y contribuir a su recuperación, proponiendo destinar los excedentes productivos que pudiesen haberse generado durante el presente año 2015 a incrementar la biomasa del stock, especialmente aquella de la fracción adulta (6+).
- iv) Por lo anterior, recomendó la adopción de una estrategia de *statu quo* para el próximo año 2016, manteniendo el mismo nivel de cuota autorizada durante el presente año, esto es, **40.321 toneladas**.
- v) En consecuencia, el rango de CBA 2016 que recomienda este Comité es el siguiente:

Captura Biológicamente Aceptable 2016 [toneladas]	
Rango mínimo	Rango máximo
32.257	40.321

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Céspedes, R., Ojeda, V., Hidalgo, H., Muñoz, L., San Juan, R., Adasme, L. y L. Chong. 2015-a. Informe Final. *Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas, 2014: Sección IV: Merluza de cola, 2014*. Convenio de Desempeño 2014. Subsecretaría de Economía y EMT. Informe Final. IFOP, Junio 2015. 67 p + Anexos.
- Céspedes, R., Chong, L., Gálvez, P., Toledo, C., Vargas, C., Villarroel, N., Gallardo, A., Ibieta, C., y J. Uribe. 2015-b. Documento Técnico de Avance. *Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas: Pesquerías de Aguas Profundas, 2015*. Convenio de Desempeño 2015. Subsecretaría de Economía y EMT. IFOP, Agosto 2015. 72 p + Anexos.
- Lillo, S., Molina, E., Ojeda, V., Céspedes, R., Adasme, L., Balbontín, F., Rojas, M., López, S. y A. Saavedra. 2015. *Evaluación del stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas, en las aguas exteriores de entre la X y XII Regiones: Sección II. Merluza de cola*. Convenio de Desempeño 2014. Subsecretaría de Economía y EMT. Informe Final. IFOP, Junio 2015. 68 p + Anexos.
- Lillo, S., Ojeda, V., Legua, J. y E. Molina. 2015. *Evaluación del stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas, en las aguas exteriores de entre la X y XII Regiones: Sección II. Merluza de cola*. Convenio de Desempeño 2015. Subsecretaría de Economía y EMT. Informe de Avance 1. IFOP, Octubre de 2015. 20 p + Anexos.
- Payá, I. 2015. *Informe de Estatus. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales año 2016: Merluza de cola, año 2016*. Convenio de Desempeño 2015: Subsecretaría de Economía y EMT. IFOP, Agosto 2015. 99 p + Anexos.