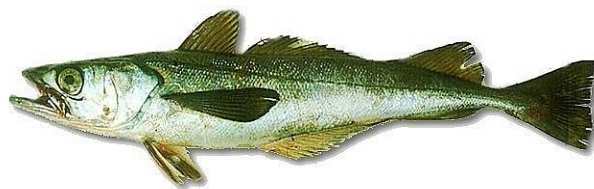

INFORME TÉCNICO (R.PESQ.) Nº 121/2016



Veda biológica de carácter reproductivo de merluza común (*Merluccius gayi gayi*)



Valparaíso, Mayo de 2016

Distribución:

- División Jurídica, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- División de Desarrollo Pesquero, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- División de Administración Pesquera, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Este informe debe ser citado como:

Subsecretaría de Pesca (Subpesca). 2016. Veda reproductiva de merluza común (*Merluccius gayi gayi*). Inf. Tec. (R.Pesq.) Nº 121/2016, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Valparaíso.

2. OBJETIVOS

El presente informe tiene por objetivo consignar los antecedentes que justifican implementar una veda biológica, para proteger el proceso reproductivo del stock de merluza común atendiendo la desmejorada condición biológica del mismo.

3. ANTECEDENTES

3.1. Legales

La Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) en su Artículo 2º número 47 define la veda como un acto administrativo establecido por la autoridad competente en el que está prohibido capturar o extraer un recurso hidrobiológico en un área determinada por un espacio de tiempo.

Por su parte el mismo artículo define veda biológica como la prohibición de capturar o extraer con el fin de resguardar los procesos de reproducción y reclutamiento de una especie hidrobiológica.

El Artículo 3º de la LGPA letra a) establece que en cada área de pesca, independientemente del régimen de acceso a que se encuentre sometida, el Ministerio de Economía, Turismo y Fomento, mediante decreto supremo fundado, con informe técnico de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y comunicación previa al Comité Científico Técnico correspondiente y demás informes que se requieran de acuerdo a las disposiciones vigentes, podrá establecer una veda biológica por especie en un área determinada, cuya duración se fijará en el decreto que la establezca.

En cuanto a las sanciones, la LGPA (artículo N°110) indica que las capturas de especies hidrobiológicas en período de veda serán sancionadas" *con multa de tres a cuatro veces el resultado de la multiplicación del valor de sanción de la especie respectiva, vigente a la fecha de la denuncia o querrela, por la cantidad de recursos hidrobiológicos objeto de la infracción, reducida a toneladas de peso físico. Asimismo, "el transporte y la comercialización de recursos hidrobiológicos vedados y los productos derivados de éstos, serán sancionados con multa de 30 a 300 unidades tributarias mensuales, y, además, con la clausura del establecimiento o local en que se hubiere cometido la infracción, hasta por una plazo de 30 días"* (Artículo 119, LGPA).

3.2. Del estado del recurso

El noviembre de 2015 el Comité Científico Técnico de Recursos Demersales Zona Centro Sur (CCT-RDZCS) fue consultado respecto al estatus de conservación de merluza común y el rango de captura para el año 2016, según lo estipula la LGPA. Mediante acta N° 03/2015 CCT-RDZCS e informe técnico IT CCT-RDZCS 02/2015 el comité científico técnico informa respecto al estatus del merluza común indicando que de acuerdo con los resultados de la evaluación de stock actualizada al año 2015, la pesquería del recurso merluza común se encuentra agotada o colapsada, con un nivel de reducción de biomasa desovante entre un 11% y 19% dependiendo del caso de estudio considerado.

Se informa además que la información del seguimiento de la pesquería (artesanal e industrial) no muestra señales de recuperación biológica en toda el área de distribución de la pesquería. Asimismo, la información aportada por la evaluación directa no muestra señales de recuperación biológica en cuanto a la composición de edades del stock.

En lo particular, el estatus del recurso y la pesquería se caracteriza por:

1. Estimados de biomasa (total, desovante, explotable, acústica) que no indican cambios significativos con respecto a la deteriorada situación del stock en los últimos años.
2. Estructura de tamaño y edades de la fracción explotable de la población constituida por una fracción juvenil mayoritaria y una baja presencia de ejemplares adultos.
3. Altos niveles de pesca ilegal de origen artesanal, lo que según el CCT-RDZCS perjudica el proceso de recuperación.

3.3. Huevos y larvas de merluza común

De acuerdo a la última información científica disponible, Landaeta y Castro (2005) indican que la desmejorada condición del stock de merluza común, tanto en tamaño como en estructura, ha sido coincidente con la desaparición en 2004 y 2005 del área de desove al sur del Cañón del Itata (**Fig. 1**) y con la abrupta disminución del tamaño de los huevos de merluza común en éstos últimos años (**Fig. 2**). Estos autores no tienen evidencia directa de que los cambios en las características actuales del desove sean consecuencia de la desaparición de las edades/tamaños adultos; sin embargo, argumentan que en algunas poblaciones de peces con desove prolongado la desaparición de grupos de edades puede reducir el potencial de sobrevivencia post-desove (Lambert y Dutil, 2000), la sobrevivencia larval (Berkeley *et al.*, 2004a; Walsh *et al.*, 2006), las tasas de crecimiento de juveniles (Walsh *et al.*, 2006) y el reclutamiento (Bobko y Berkeley, 2004)

Asimismo, la presión de pesca durante la estación de desove produce altos niveles de cortisol que resultan en una disminución del tamaño larval (CMcCormick, 1998). Por lo tanto, los recientes cambios en la estrategia reproductiva de merluza común pueden reflejar respuestas indirectas a la baja abundancia del stock parental y producir una disminución de la tasa de crecimiento per cápita (Hutchings y Reynolds, 2004), producto de una reducción en el éxito de fertilización a bajos niveles poblacionales, todo lo cual puede impedir o retardar la recuperación de la población.

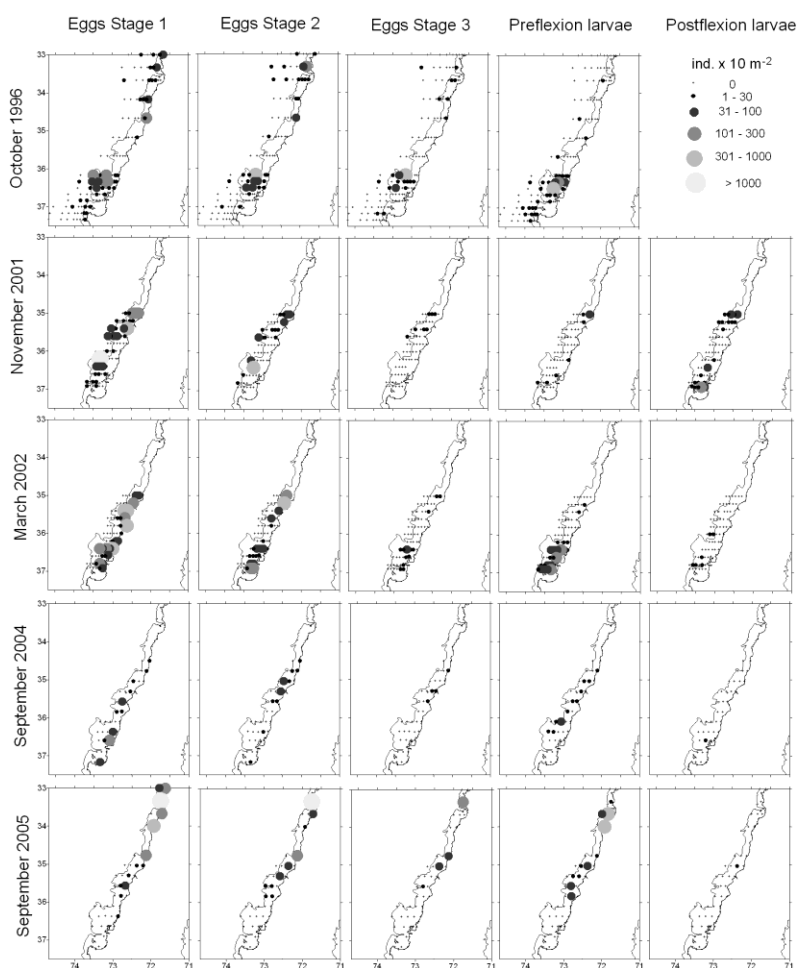


Figura 1. Distribución horizontal de huevos y larvas de merluza común durante 1996-2005 en Chile central. Abundancia expresada como individuos por 10 m². Fuente: Landaeta y Castro (2005).

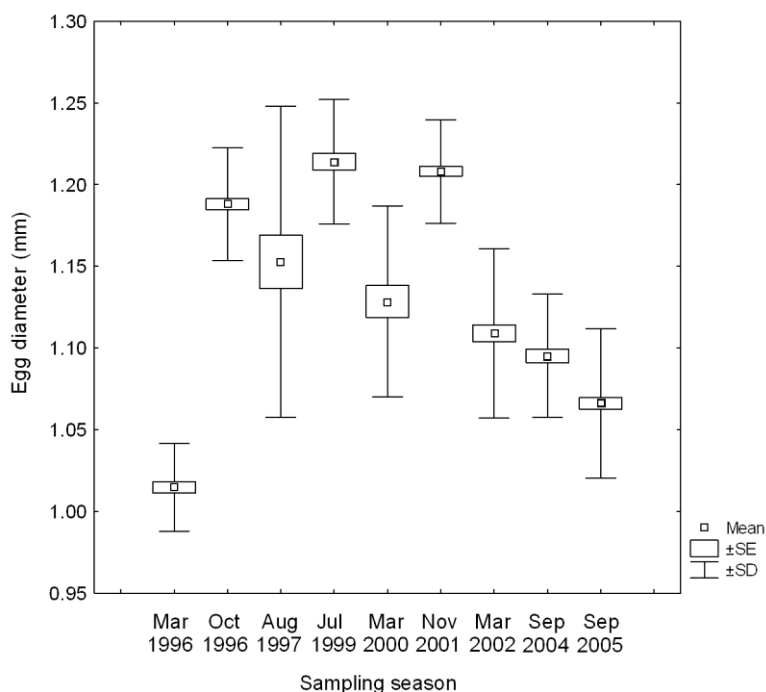


Figura 2. Variabilidad estacional e Inter.-anual del tamaño de los huevos (diámetro) de merluza común en Chile central. Fuente: Landaeta y Castro (2005).

Por su parte, el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), en el marco de la evaluación directa de merluza común complementa la información de la serie histórica 1993-2015 (**Fig. 3 y 4**), confirmando la tendencia negativa en cuanto a abundancia y distribución de ictioplancton observada por Landaeta y Castro *op. cit.*, registrándose un incremento hacia el 2010 pero disminuyendo nuevamente durante el periodo 2011-2014 (Lillo *et al.*, 2016 *In litteris*). Durante la prospección 2015 la densidad media de huevos registró el valor más alto de la serie, no existiendo relación con la biomasa de la fracción adulta dado que esta no ha presentado variaciones positivas importantes luego del drástico descenso registrado en 2004 (**Fig. 5**).

En este aspecto los autores señalan que la mayor disponibilidad de ictioplancton en el area explorada estaría relacionada al desarrollo del evento cálido ENSO, (similar a lo ocurrido en 1997) en donde el aumento de la temperatura podría generar alteraciones en el ciclo reproductivo de la merluza común, acelerando su proceso de madurez gonadal, de acuerdo a estudios previos en peces demersales e invertebrados marinos (Samamé *et al.*, 1985; Mendo y

Wolf, 2003; Ishiyama y Shiga, 1998), reconociendo por lo demás la necesidad de explorar estos aspectos en mayor profundidad.

Coincidentemente con lo anterior, Tascheri *et al.*, (1999) indica que el desove se produce en condiciones intermedias de turbulencia y surgencia, presentándose una “Ventana Ambiental Optima” para el desove a niveles de turbulencia de $200-300 \text{ m}^3/\text{s}^3$ (5-6m/s). Existe coincidencia entre la “Ventana Ambiental Optima” para la fecha del desove y para los reclutamientos, lo que sugiere adaptaciones evolutivas de la reproducción para maximizar la sobrevivencia de los reclutamientos.

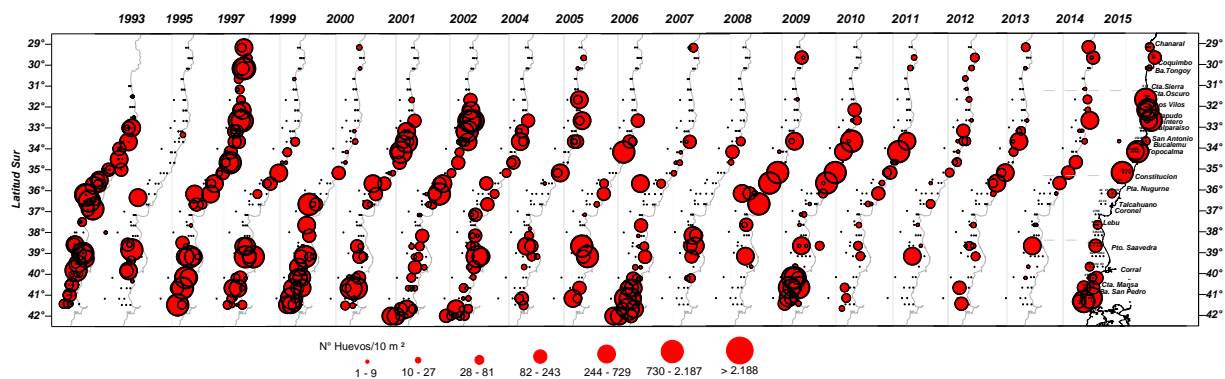


Figura 3. Distribución y abundancia de huevos/ 10m^2 de merluza común en invierno de los años 1993 - 2015.

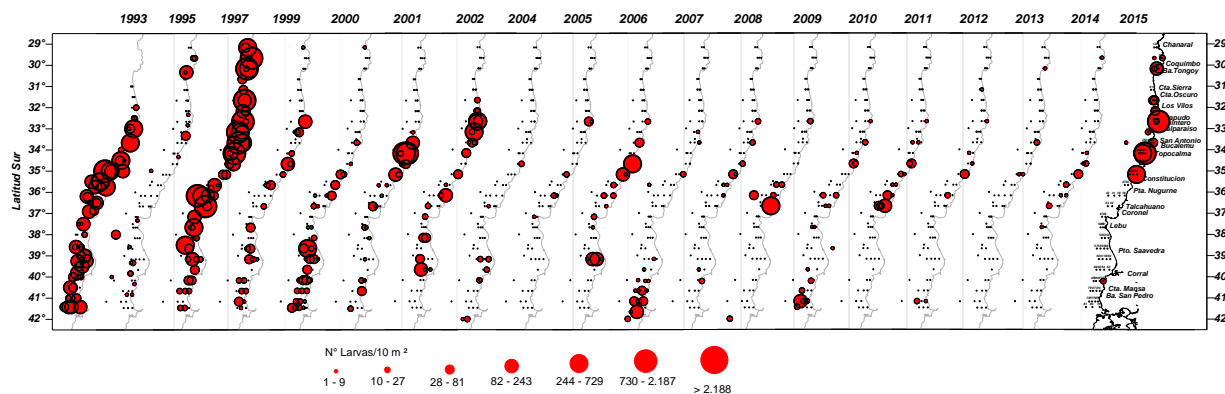


Figura 4. Distribución y abundancia de larvas/ 10m^2 de merluza común en invierno de los años 1993 - 2015.

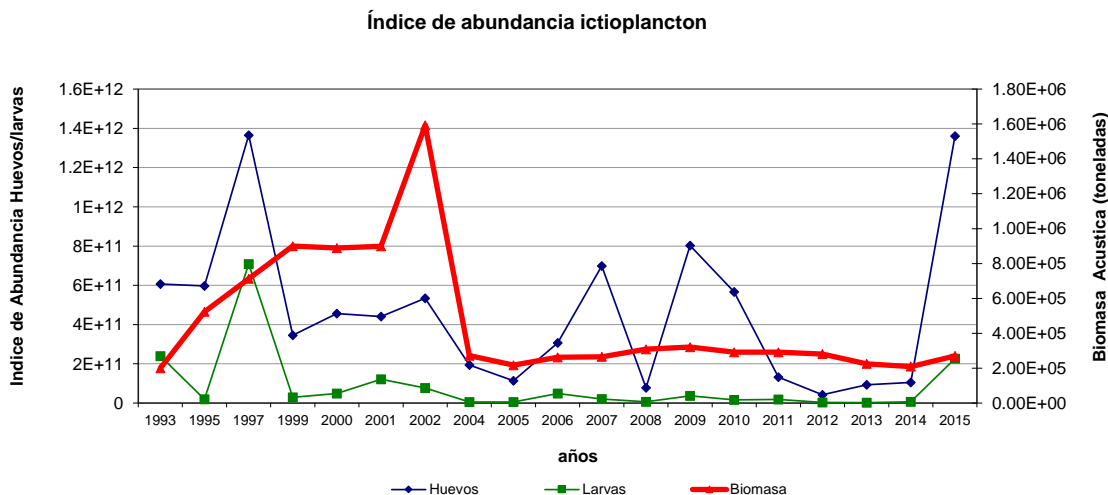


Figura 5. Índice abundancia del ictioplancton y la biomasa acústica de *Merluccius gayi gayi*, serie 1993-2015.

3.4. Del proceso reproductivo

Marco conceptual

En una población sometida a explotación una de las acciones tácticas del manejo es asegurar que la mortalidad por pesca no exceda la cantidad que la población puede soportar, en función de los objetivos de conservación y productividad del stock. Esto requiere no sólo que la población total se mantenga por encima de cierto nivel de abundancia o biomasa, sino también que la estructura de edad de la población se encuentre en un estado en el cual sea capaz de mantener el nivel de reproducción, y por lo tanto de reclutamiento, necesario para reponer las pérdidas por mortalidad. Además, la captura durante un largo período sobre clases anuales específicas de una población, por ejemplo individuos grandes o que se reproducen en un momento o lugar específico, puede reducir la frecuencia de las características genéticas particulares que dan origen a esa característica o comportamiento. Esto tiene como efecto la reducción de la diversidad genética general de la población. Con menor diversidad genética, la producción potencial de la población puede ser afectada adversamente, y podría también tornarse menos resiliente a la variabilidad y al cambio ambiental. El manejo pesquero debe estar consciente de este peligro y evitar mantener tales presiones selectivas durante períodos prolongados (Cochrane, 2005).

A menudo es deseable prevenir la pesca en etapas específicas del ciclo vital de una especie que es especialmente vulnerables a la captura, o en etapas que son críticas para la conservación del recurso, particularmente cuando hay síntomas de declinación de su abundancia bajo umbrales considerados seguros, como es el caso de la merluza común. Esto es particularmente relevante en especies que se agregan en áreas específicas para reproducirse; si se permite la pesca en las áreas de reproducción, esto podría no sólo perturbar la actividad reproductiva, sino también podría afectar negativamente a los individuos en edad de reproducción, afectando los aportes potenciales para los procesos reproductivos. Si existen características particulares del hábitat de reproducción que son afectadas por la pesca, podría requerirse una veda permanente del área. Como alternativa, vedar el área durante la época de reproducción podría ser suficiente. (Cochrane, 2005; Walters y Martell, 2003).

En definitiva, una veda biológica para proteger el proceso reproductivo, tiene un fin específico y es pertinente aplicarla particularmente cuando se presentan condiciones desmejoradas del stock. En estas circunstancias, la veda biológica no pretende disminuir la mortalidad por pesca a que se somete el stock, sino más bien proteger un proceso biológico relevante para la renovabilidad del mismo.

Condición reproductiva

Perspectiva temporal

Balbontín y Fisher (1981) estudiaron el ciclo reproductivo de merluza común entre mayo de 1965 y abril de 1966, siguiendo los cambios del IGS e IG en los estadios de madurez ovárica en muestras recopiladas desde los desembarques de la flota arrastrera de Coquimbo, San Antonio y San Vicente. Sus resultados mostraron un extenso período de desove, con épocas delimitadas de máxima actividad ovárica, cuya definición varió con la latitud (puerto monitoreado). De acuerdo con sus resultados, el crecimiento estacional del ovario y la actividad reproductiva se concentró principalmente entre julio y noviembre, pero con un período secundario entre diciembre y febrero.

En un reciente estudio de Tascheri *et al.* (2006) que utiliza información mensual entre 1985 y 2005, se describió nuevamente el ciclo reproductivo de la especie. Las estimaciones mensuales generadas por el modelo implementado por estos autores para un análisis estacional, indican que el principal período de crecimiento en peso del ovario ocurre entre julio y octubre y un período secundario entre febrero y abril (**Fig. 6**).

Perspectiva latitudinal

Tascheri *et al.* (2006) también estimaron el ciclo reproductivo por zona y encontraron que sus resultados eran concordantes con los descritos por Balbontín y Fisher (1981), Así por ejemplo, en la zona comprendida entre los 31°24' y 35°30' LS se da cuenta de un inicio anticipado del ciclo reproductivo y una mayor amplitud del mismo; en tanto que el desove secundario se aprecia mejor definido para la zona comprendida entre 31°24' y 38°39' LS (**Fig. 7; Fig. 8**), coincidentemente con lo descrito por Alarcón *et al.* (2004). Los resultados de Tascheri *et al.* (2004) sugieren una ausencia del período de desove secundario para la zona comprendida entre 38°39' y 42°00' LS.

De acuerdo con los resultados de estos autores, el período reproductivo principal tiende a ser más corto en latitudes intermedias del área de la pesquería y entre los extremos norte y sur se encontraría desfasado en aproximadamente un mes. El máximo crecimiento del ovario se registra en agosto o septiembre en todas las zonas.

En cuanto a la distribución espacial de la actividad reproductiva, estudios de ictioplancton señalan que los huevos y larvas de merluza común se distribuyen entre Antofagasta (23°39' LS) y Chiloé (44°00' LS) (Rojas *et al.*, 1983; Bernal *et al.*, 1997); y a pesar que usando este tipo de datos se describen focos de desove frente a Antofagasta, Coquimbo y Chiloé (en agosto-septiembre), los principales centros de desove han sido observados entre Punta Papudo (32°30' LS) y San Antonio (33°35' LS), y entre Constitución (35°20' LS) y el Golfo de Arauco (37°14' LS) (Bernal *et al.*, 1997; Landaeta y Castro, 2006). Estas áreas coinciden en parte y se complementan con la información obtenida a partir de muestras recopiladas en los cruceros de evaluación acústica de merluza común, en donde se pueden reconocer otras áreas de concentración de huevos, entre los paralelos 29°40'-31°40' LS; 38°00'-39°15' LS; 39°30' 40°00' LS; y, 40°00'-41°25' LS. Todas estas zonas corresponden bastante bien con aquellas identificadas utilizando las frecuencias de los estadios de madurez sexual macroscópicos, registrados tanto en cruceros de evaluación directa como a partir de las capturas comerciales (Avilés, 1979; Gálvez *et al.*, 1999).

Perspectiva longitudinal o batimétrica

Durante el máximo reproductivo de invierno-primavera, y cuando la frecuencia de los vientos favorecen el incremento de los eventos de surgencia (Figuroa y Moffatt, 2000), merluzas adultas (> 50 cm LT) desovan a una distancia de 27-32 mn de la costa (Bernal *et al.*, 1997; Vargas y Castro 2001; Alarcón *et al.*, 2004); posteriormente, los huevos y las larvas en estado de preflección son transportadas hacia la costa a través de los flujos sub-superficiales que compensan la capa superficial de Ekman durante los eventos de surgencia (Sobarzo y Djurfeldt,

2004). Las larvas grandes arriban a las aguas costeras donde ocurre el asentamiento.

Durante el desove de verano, la ubicación y condiciones del desove cambian: durante el período de transición de vientos sur y norte (Parada *et al.*, 2001) ejemplares pequeños y grandes de merluza adulta «50 cm L T) ocurren en aguas someras y en golfos y bahías donde ellos desovan (Alarcón *et al.*, 2004, Landaeta y Castro, 2006).

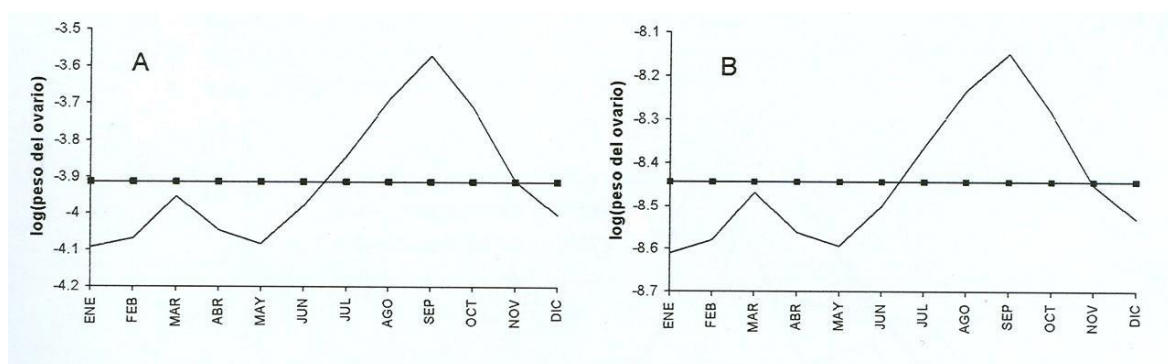


Figura 6. Ciclo reproductivo promedio de hembras de merluza común en base a una relación potencial entre el peso del ovario y (A) el peso corporal (menos el peso del ovario). (B) la longitud total. Datos entre enero de 1985 y diciembre de 2005, Líneas horizontales indican la media general. Fuente Tascheri *et al.* (2006)

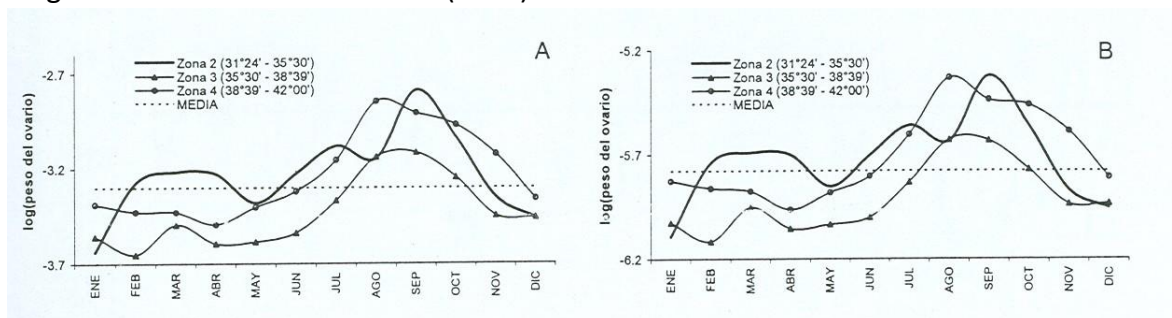


Figura 7. Ciclo reproductivo promedio por zona latitudinal, estimado en base a una relación potencial entre el peso del ovario y (A) el peso corporal (menos el peso del ovario) y (B) la longitud total. Datos entre enero de 1985 y diciembre de 2005. Líneas horizontales indican la media general. Fuente: Tascheri *et al.* (2006).

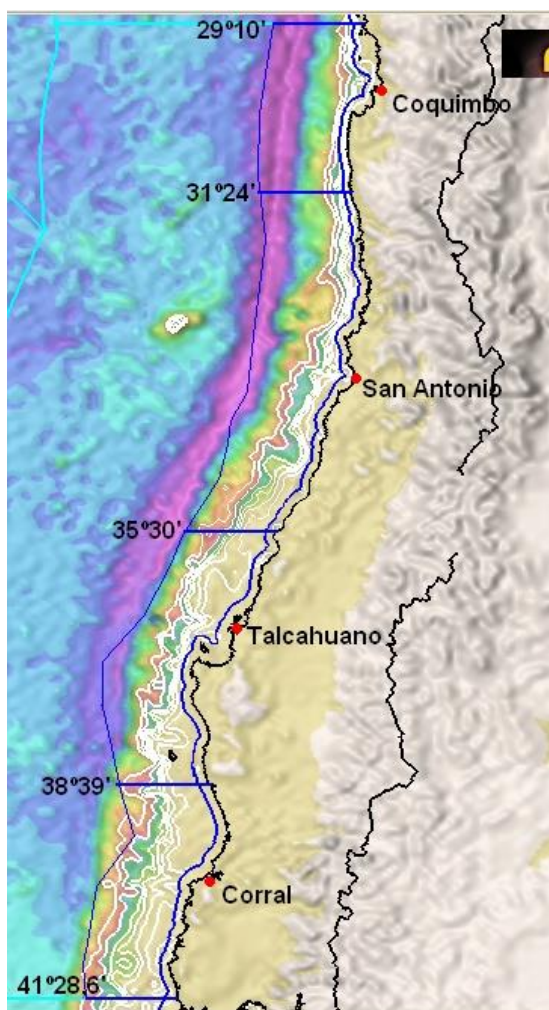


Figura 8. Mapa de Chile central mostrando la unidad de pesquería de merluza común, el área de reserva para la pesca artesanal y las zonas utilizadas en el análisis del ciclo reproductivo de merluza común. Se muestran las isóbatas de 200, 500, 750, 1000, 1.500 y 2.000 m.

Perspectiva actual

Actualmente las capturas de merluza común (sin considerar estimaciones recientes que sugieren una reducción en la longitud media de madurez; Gálvez et al., 2010b) se componen aproximadamente de un 70% de ejemplares que no alcanzaron a aportar al proceso reproductivo. Esto último advierte que la población presente de merluza común no se

encuentra resguardada de una eventual falla en el reclutamiento o en condiciones de enfrentar exitosamente una combinación desfavorable de parámetros ambientales.

En las últimas temporadas, el índice gonadosomático de hembras (IGS) mostró los patrones regulares del ciclo reproductivo descrito para esta especie, con una baja actividad entre enero y junio, un incremento del índice hacia el segundo semestre y un período reproductivo principal entre agosto y octubre (**Fig. 9**), sin embargo es importante destacar una posible disminución de este indicador registrado a partir del 2010. Sumado a esto, no se registró actividad en el periodo secundario descrito para la especie (otoño), situación que ya había sido observada en los años 2005 y 2006 (Gálvez *et al.*, 2015)

No obstante el máximo nivel del IGS se observa en septiembre, caracterizado por el desove masivo de la especie, agosto es particularmente importante en lo que respecta al proceso de maduración gonadal. De acuerdo a los resultados de la evaluación hidroacústica, el predominio de las fases de desarrollo inicial (EMS III: 35%), desarrollo tardío (EMS IV: 27%) y de ovarios próximos a la hidratación (EMS V: 11%) son indicativo del pleno desarrollo del proceso reproductivo (principalmente en la zona norte del area de prospección), lo cual sustenta dichos desoves avanzada la temporada (**Fig. 10 y 11**) (Lillo *et al.*, 2015).

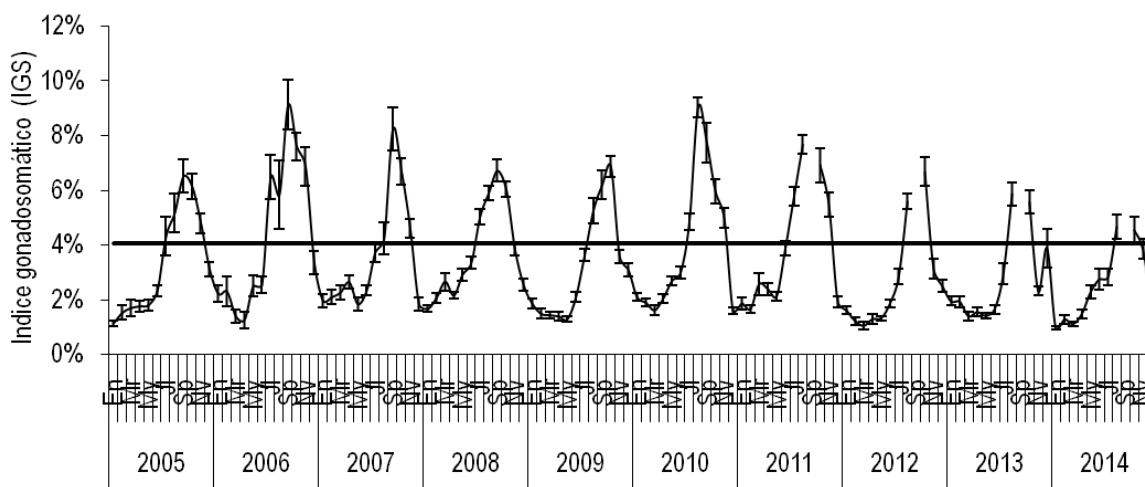


Figura 9. Variación mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS) monitoreado por observadores científicos embarcados serie 2005-2014. La línea horizontal representa el promedio histórico del indicador

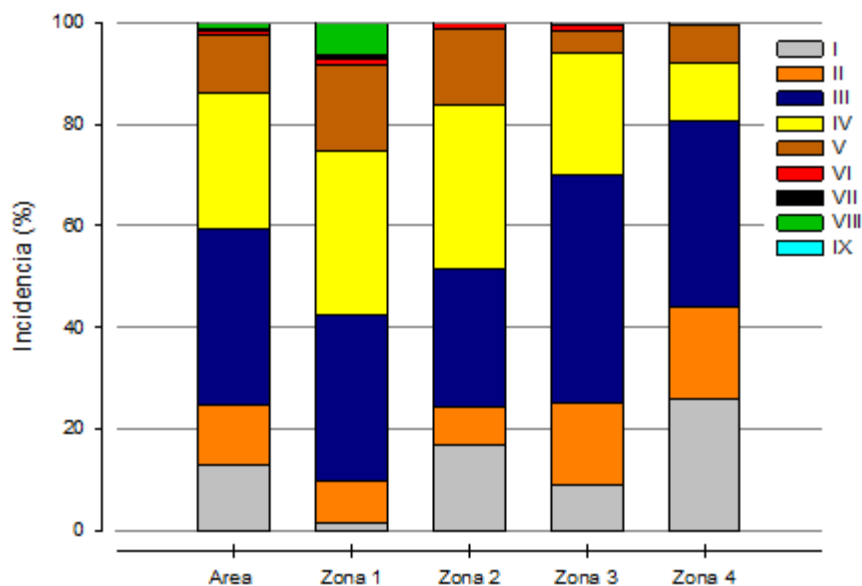


Figura 10. Incidencia porcentual de fases microscópicas de madurez gonadal en merluza común en el área de estudio y por zonas. Tomado desde Lillo *et al.* (2015).

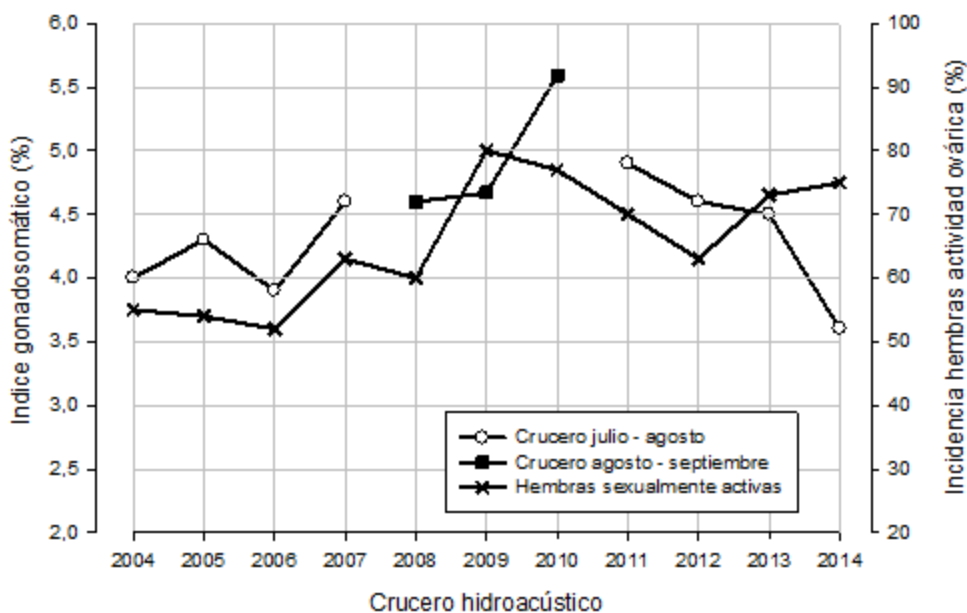


Figura 11. Incidencia de fases microscópicas de madurez gonadal por grupo de tamaños de los ejemplares en el área de estudio

3.5. Del proceso de manejo y del Plan de Manejo

La veda biológica de carácter reproductivo se establece en merluza común desde el año 2006 como una medida de protección al proceso reproductivo dado el mal estado de conservación del recurso observado desde el año 2004. De hecho, el D.Ex. (MINECON) N° 959 de 2006 estableció una veda biológica de carácter reproductivo de merluza común entre la IV Región y el paralelo 41°28,6' L.S., entre el 15 de agosto y el 20 de septiembre de cada año calendario. Esta veda estuvo vigente hasta el año 2010. Posteriormente el D.Ex. N°20 de 2011 establece una veda biológica para merluza común entre la IV Región y el paralelo 41°28,6' L.S., desde el 1 al 30 de septiembre de cada año calendario, entre los años 2011 y 2015.

Por otro lado, la Res. Ex. N° 1308 de 2016 aprueba el Plan de Manejo de la Pesquería de Merluza Común, cuyo texto íntegro se encuentra publicado en http://www.subpesca.cl/institucional/602/articles-93150_documento.pdf. De acuerdo a la normativa vigente el Plan de Manejo es vinculante, es decir, sus disposiciones tendrán carácter de obligatorio para todos los actores y embarcaciones regulados por la LGPA que participan de la actividad.

El Plan de Manejo establece como propósito **“mantener la pesquería de merluza común biológica, ecológica, social y económicamente sustentable”**, para lo cual se establece como meta **“mantener o llevar la pesquería al nivel del Rendimiento Máximo Sotenido (RMS)”**. Uno de los objetivos de esta meta es **“proteger los procesos de reproducción y reclutamiento”**, cuya acción o medida de manejo mandatada por el Plan de Manejo es establecer anualmente una veda biológica de carácter reproductivo en el período del máximo reproductivo.

4. ANÁLISIS

Considerando que el estatus del recurso no muestra signos de recuperación desde un estado de agotamiento o colapso; que la sola limitación directa de la mortalidad por pesca a través de cuotas de captura no es una medida suficiente para asegurar la recuperación; y que el Plan de Manejo mandata la protección del proceso reproductivo, es que se hace necesario complementar la administración de esta pesquería con elementos tácticos que permitan disminuir los riesgos de no cumplir con los objetivos de conservación, resguardando procesos poblacionales claves como el desove.

En este contexto, el establecimiento de una veda reproductiva en merluza común en toda su área de distribución, durante el período de mayor intensidad del proceso reproductivo cumple a cabalidad con los criterios precedentes, en el sentido que permite eliminar efectos de perturbación sobre las agregaciones, disminuye drásticamente la mortalidad en el momento de máxima agregación reproductiva, permitiendo aumentar la probabilidad de éxito reproductivo y de reclutamientos futuros, sin perjuicio de la alta variabilidad que podría experimentar este proceso por causas ambientales.

En cuanto a la duración de la veda, debe tenerse presente el período comprendido entre Julio y Octubre, época en que ocurre el mayor crecimiento del ovario y posterior desove. Atendiendo el mandato de la LGPA en el sentido de asegurar la sustentabilidad de la pesquería, se estima establecer la veda por un período de 30 días y ajustarlo según el máximo del proceso reproductivo, tal como lo establece el Plan de Manejo. La información técnica discutida precedentemente indica que el mes de septiembre es el más apropiado para establecer la veda biológica ya que coincide con el máximo reproductivo. Con esto se asegura la protección del proceso reproductivo, en el momento en que la fracción poblacional adulta se encuentra en su momento de mayor actividad reproductiva. Por tanto, es apropiado que la veda reproductiva se establezca desde el 1 al 30 de septiembre de cada año.

En cuanto a la duración inter-anual de la veda, el Plan de Manejo establece un período de recuperación de 12 años, fraccionado en 5 años para salir del colapso o agotamiento y 7 años para alcanzar el RMS. En este contexto es del todo consistente establecer la medida (veda biológica de carácter reproductiva) por un lapso de 12 años, considerando que al momento de alcanzar el RMS debería revisarse su aplicabilidad.

Atendiendo que en el área de la unidad de pesquería de la merluza común y fuera de ella se realizan actividades extractivas sobre otros recursos, tanto por la flota artesanal como industrial, es necesario considerar un porcentaje de merluza común como fauna acompañante

de otras pesquerías, para no inhibir la actividad pesquera sobre otras especies. Por esto, es recomendable autorizar un margen de tolerancia de captura de merluza común como fauna acompañante en las pescas dirigidas a otros peces con red de arrastre, red de enmalle o espinel, en un porcentaje máximo del 1%, por viaje de pesca, medido en peso en relación a la especie objetivo.

Por otro lado, durante el período de veda biológica es necesario no solo prohibir la captura y el desembarque, sino también la tenencia, posesión, comercialización, transporte, traslado, procesamiento, elaboración y almacenamiento de merluza común y de los productos derivados de ella, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 110, 119 y 139 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Con lo anterior, la tenencia, posesión, transporte, traslado, almacenamiento y comercialización de producto en el período de veda se deberá acreditar su origen legal de acuerdo a lo establezca el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Finalmente, y sin perjuicio de la veda, no debe perderse de vista la importancia de realizar un seguimiento al proceso reproductivo. Para estos efectos se considera necesario facilitar el desarrollo estudios que contemplen un bajo nivel de captura de merluza común proveniente de las reservas de investigación y que estén enfocadas a darle continuidad a la toma de información biológica del recurso.

5. RECOMENDACIONES

Considerando que de acuerdo a la LGPA corresponde al Estado velar por la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que existan esos recursos; y que el Plan de Manejo de la pesquería en su calidad de instrumento vinculante consigna la protección del proceso de desove, se recomienda proteger el stock desovante del recurso merluza común (*Merluccius gayi gayi*) durante el período y área de máxima intensidad del proceso de desove, a través de una veda biológica de carácter reproductivo en las siguientes condiciones:

- Establecer, entre el 1 de septiembre y el 30 de septiembre (ambas fechas inclusive) de cada año hasta el año 2027, una veda biológica reproductiva de merluza común (*Merluccius gayi gayi*), entre la XV y XII regiones.

- Durante el período de veda biológica, prohíbese la captura, desembarque, tenencia, posesión comercialización, transporte, traslado, procesamiento, elaboración y almacenamiento de la especie vedada y de los productos derivados de ella, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 110, 119 y 139 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.
- En virtud de lo señalado en el párrafo precedente, la tenencia, posesión, transporte, traslado, almacenamiento y comercialización de producto en el período de veda deberá acreditar su origen legal de acuerdo a lo que establezca el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura mediante Resolución.
- Sin perjuicio de lo anterior, se recomienda autorizar un margen de tolerancia de captura de merluza común como fauna acompañante en las pescas dirigidas a otros peces con red de arrastre, red de enmalle o espinel, en un porcentaje máximo de 1%, por viaje de pesca, medido en peso en relación a la especie objetivo.

6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Alarcón C., L. Cubillos y C. Oyarzún. 2004. Influence of female size on the duration and intensity of the reproductive activity of *Merluccius gayi gayi* off central-south Chile. Invest Mar, Valparaíso 32:59-69.

Alarcón, R. y H. Arancibia. 1993, Talla de primera madurez sexual y fecundidad parcial en la merluza común, *Merluccius gayi gayi* (Guichenot, 1848), Cs. y Tec. del Mar (CONA) 16: 31-45.

Arancibia, H., M. Barros, S. Neira, U. Markaida, C. Yamashiro, L. Icochea, L. Cubillos, R. León y E. Acuna. 2006. Análisis del impacto de la jibia en las pesquerías chilenas de peces demersales. Informe de Avance Proyecto FIP 2005-38. Universidad de Concepción / Universidad Católica del Norte, 239 pp + anexos.

Avilés, S. 1979. Estado actual de las principales pesquerías nacionales. Peces. Bases para un desarrollo pesquero. CORFO-IFOP.

Balbontín F. y W. Fischer. 1981. Ciclo sexual y fecundidad de la merluza, *Merluccius gayi gayi*, en la costa de Chile. Rev. Biol. Mar. 17:285-334.

Berkeley S.A., C. Chapman y S.M. Sogard. 2004a. Maternal age as determinant of larval growth and survival in a marine fish, *Sebastes melanops*. Ecology 85: 1258-1264.

Berkeley S.A., M.A. Hixon, R.J. Larson y M.S. Love. 2004b. Fisheries sustainability via protection of age structure and spatial distribution of fish populations. Fisheries 29: 23-32.

Bernal R., F. Balbontin y O. Rojas. 1997. Patrones de distribución de huevos y larvas de *Merluccius gayi gayi* en la costa de Chile y factores ambientales asociados. Rev. Biol. Mar. Oceanogr. 32:45-66.

Bobko S.J. y S.A. Berkeley. 2004. Maturity, ovarian cycle, fecundity, and age-specific parturition of black rockfish (*Sebastes melanops*). Fish. Bull. 102: 418-429.

Braun, M., V. Valenzuela y H. Miles. 1999. Distribución espacial de huevos y larvas. En: Tascheri *et al.* 1999. Dinámica espacial y batimétrica de merluza común en relación a su ciclo de vida en la zona centro-sur. Informe Final proyecto FIP 97-21.

Cerna J.F. y C. Oyarzún. 1998. Talla de primera madurez sexual y fecundidad parcial de la

merluza común (*Merluccius gayi*, Guichenot 1848) del área de la pesquería industrial de la zona de Talcahuano, Chile. Invest Mar., Valparaíso 26:31-40.

Figueroa D. y C. Moffat. 2000. On the influence of topography in the induction of coastal upwelling along the Chilean coast. Geophys Res Let 27: 3905-3908.

Fischer, W. 1959. Huevos, crías y prelarvas de la merluza (*Merluccius gayi*). Rev. Biol. Mar. 8:224-249.

Gálvez, M., H. Rebolledo y C. Cuevas. 1999. Determinación de las áreas períodos de reclutamiento entre octubre de 1997 y marzo de 1998. En: Tascheri *et al.* 1999. Dinámica espacial y batimétrica de merluza común en relación a su ciclo de vida en la zona centro sur. Informe Final Proyecto FIP 97-21. IFOP, 161 pp.

Gálvez, P., J. Sateler, J. Olivares, A. Flores, C. Vera, J. González y J. C. Saavedra. 2010a. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Proyecto: Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur y Aguas Profundas, 2009. Sección II: Pesquería Demersal, 2009. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 176 p. + Anexos.

Gálvez, P. J. Sateler, Z. Young, K. Belmar, E. Garcés, R. San Juan, J. Olivares, K. Riquelme y J. González. 2015. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. Sección II: Pesquerías Demersales Centro Sur, 2014. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 166 p + Anexos.

Gálvez, P., F. Balbontín y J. Sateler. 2010b. Monitoreo de las condiciones reproductivas de merluza común durante la veda biológica 2009. Informe pre final. FIP 2009-12. Instituto de Fomento Pesquero. 88 p. + Anexos.

Herrera, G. E. Bustos-Obregón y F. Balbontín. 1988. Morphological aspects of the gonadal maturation in the hake, *Merluccius gayi gayi*: Rev. Biol. Mar. 24(1): 55-71.

Lambert Y. y J-D Dutil. 2000. Energetic consequences of reproduction in Atlantic cod (*Gadus morhua*) in relation to spawning level of somatic energy reserves. Can. J Fish. Aquat. Sci. 57: 815-825.

Landaeta M.F. y L.R. Castro. 2006a. (enviado) Seasonal and annual variation in the spawning location and egg size of the Chilean hake *Merluccius gayi* off central Chile. Mar. Ecol. Prog. Series.

Landaeta M.F. y L.R. Castro. 2006b. Spawning and larval survival of the Chilean hake *Merluccius gayi* under later summer conditions in the Gulf of Arauco. central Chile. Fish. Res. 77: 115-121.

Lillo, S. 2006. Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2006 (Crucero 1 - Otoño). Informe de Avance Proyecto FIP 2006-03, IFOP. 76 pp

Lillo, S., R. Céspedes, V. Ojeda, R. Vega, L. Adasme y H. Hidalgo. 2000. Evaluación directa de merluza de cola en la zona centro-sur. Informe Final (FIP 99-15), IFOP, 52 pp. (+ figuras, tablas y anexos).

Lillo, S., L. Cordova, M. Rojas, V. Ojeda, J. Olivares, R. Tascheri, M. Braun, S. Núñez y J. Ortiz. 1998. Evaluación Hidroacústica del stock de merluza común explotado en la zona centro-sur. Informe Final Proyecto FIP, IFOP. 125 p. + figs. y anexos.

Lillo, S., L. Cordova, M. Rojas, V. Ojeda, L. Olivares, R. Tascheri, M. Braun, S. Núñez y L. Ortiz. 1999. Evaluación Hidroacústica del stock de merluza común explotado en la zona centro-sur. Pre -Informe Final Proyecto FIP, IFOP.

Lillo, S., L. Córdova, M. Rojas, V. Ojeda, J. Olivares, R. Tascheri, M. Braun, S. Núñez y L. Ortiz. 2001. Evaluación hidroacústica del recurso merluza común en la zona centro-sur, 2000. Informe final proyecto FIP 2000-04.

Lillo, S., S. Nuñez, V. Ojeda, F. Balbontín, M. Braun, R. Tascheri, A. Saavedra, R. Bravo, L. Cubillos y J. Olivares. 2002. Evaluación hidroacústica del recurso merluza común en la zona centro-sur, 2000. Informe final proyecto FIP 2001-18.

Lillo, S., R. Céspedes, V. Ojeda, R. Vega, L. Adasme y H. Hidalgo. 2000. Evaluación directa de merluza de cola en la zona centro-sur. Informe Final (FIP 99-15), IFOP, 52 pp. (+ figuras, tablas y anexos).

Lillo, S., L. Cordova, M. Rojas, V. Ojeda, J. Olivares, R. Tascheri, M. Braun, S. Núñez y J. Ortiz. 1998. Evaluación Hidroacústica del stock de merluza común explotado en la zona centro-sur. Informe Final Proyecto FIP, IFOP. 125 p. + figs. y anexos.

Lillo, S., L. Cordova, M. Rojas, V. Ojeda, J. Olivares, R. Tascheri, M. Braun, S. Núñez y L. Ortiz. 1999. Evaluación Hidroacústica del stock de merluza común explotado en la zona centro-sur. Pre -Informe Final Proyecto FIP, IFOP.

Lillo, S., L. Córdova, M. Rojas, V. Ojeda, J. Olivares, R. Tascheri, M. Braun, S. Núñez y L. Ortiz. 2001. Evaluación hidroacústica del recurso merluza común en la zona centro-sur, 2000. Informe final proyecto FIP 2000-04.

Lillo, S., S. Nuñez, V. Ojeda, F. Balbontín, M. Braun, R. Tascheri, A. Saavedra, R. Bravo, L. Cubillos y J. Olivares. 2002. Evaluación hidroacústica del recurso merluza común en la zona centro-sur, 2000. Informe final proyecto FIP 2001-18.

Lillo, S., L. Olivares, M. Braun, E. Díaz, S. Núñez, A. Saavedra, J. Saavedra y E. Molina. 2006. Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2005. Pre-Informe Final Proyecto FIP 2005-05, IFOP, 257 pp + anexos

Lillo, S., L. Olivares, M. Braun, E. Díaz, S. Núñez, A. Saavedra, 1. Saavedra y R. Tascheri. 2005. Evaluación hidroacústica de merluza común, año 2004. Informe Final Proyecto FIP 2004-09, IFOP, 190 pp + anexos

Lillo, S., R. Rojas, R. Tascheri, V. Ojeda, L. Olivares, F. Balbontín, R. Bravo, S. Nuñez, M. Braun, J. Ortiz, P. Torres, F. Véjar, L. Cubillos y A. Saavedra. 2003. Evaluación hidroacústica del recurso merluza común en la zona centro-sur, 2002. Informe final proyecto FIP 2002-03.

Lillo, S., L. Olivares, E. Diaz, E. Molina, J. Angulo, J. Saavedra y J. Legua. 2016 Evaluación hidroacústica de merluza comun, año 2015. Informe pre-final (en preparación).

Lillo, S., L. Olivares, E. Diaz, E. Molina, J. Angulo, J. Saavedra y J. Legua. 2015 Evaluación hidroacustica de merluza común, año 2014. Informe Final, 102 pp +Anexos.

Ishiyama V & B Shiga. 1998. El fenómeno El Niño 1992-93: Su influencia en la biología reproductiva de *Tagelus dombeii* (Mollusca, Bivalvia). Revista Peruana de Biología 5: 37-48

McCormick, M.L 1998. Behaviorally induced maternal stress in a fish influences progeny qua lit y by a hormonal mechanism. Ecology 79: 1873-1883.

Mendo, J y Wolff, M.2003. El Impacto De El Niño Sobre La Producción De Concha De Abanico (*Argopecten Purpuratus*) En Bahía Independencia, Pisco, Perú. Ecol. vol.2, n.1, pp. 51-57.

Payá, I., R. Tascheri, J. Sateler, J. Olivares y J. González. 2006. Investigación evaluación de stock y CTP merluza común, 2006. Informe Final - IFOP marzo de 2006, 47 pp + anexos.



Samamé, M., J. Castillo y A. Mendieta. 1985. Situación de las Pesquerías Demersales y los Cambios durante "El Niño". Bol. Inst. Mar Perú (Vol. Extraordinario):153-158

Tascheri, R., S. Lillo, M. Rojas, R. Gamboa, P. Galvez, C. Montenegro, M. Braun, V. Valenzuela, H. Miles, M. Galvez, H. Rebolledo, C. Cuevas y I. Paya. 1999. Dinámica espacial y batimétrica del stock de merluza común en relación a su ciclo de vida en la zona centro-sur. Informe Final Proyecto FIP 97-21, IFOP, 161 99 + anexos.