



INFORME TÉCNICO (RPESQ) N° 233/2012

CUOTA DE CAPTURA ANUAL DE CONGRIO DORADO FUERA
DE LAS UNIDADES DE PESQUERÍA, AÑO 2013

Valparaíso, Diciembre de 2012

1. OBJETIVO

El presente informe tiene por finalidad exponer los fundamentos técnicos para establecer la cuota anual de captura para el año 2013 del recurso congrio dorado (*Genypterus blacodes*), fuera del área correspondiente a sus unidades de pesquería.

2. ANTECEDENTES

Del recurso

Genypterus blacodes (Schneider, 1801), es un pez ophidiiforme perteneciente a la familia *Ophidiidae*, conocido en Chile como congrio dorado, en Argentina como abadejo, en Australia como Pink-ling y en Nueva Zelanda como Ling; además se le conoce como pink cusk-eel y golden kingklip.

- *Distribución y unidades de stock*

El género *Genypterus* se distribuye endémicamente en el hemisferio sur. Específicamente, *Genypterus blacodes* es un pez demersal bentónico que habita la plataforma y el talud continental del hemisferio sur sustentando importantes pesquerías en Australia, Nueva Zelanda, Argentina y Chile, en donde se distribuye desde Coquimbo (29°00'S) hasta el área de la pesquería demersal austral (41°28,6'S a 57°S). En el atlántico sudoccidental, específicamente en Argentina y en las Islas Falkland (Malvinas), se distribuye en la plataforma y talud continental desde los 35°S a los 55°S, en un rango de profundidad de 45 a 350 m. Sus hábitos son sedentarios y los adultos viven enterrados en los fondos blandos (Ward *et al.*, 2001).

Estudios acerca del género *Genypterus* sp. en otras partes del mundo han sugerido la existencia de múltiples stocks en áreas comparativamente más pequeñas que la distribución que presenta esta especie en Chile. En este contexto para *G. blacodes* de Nueva Zelanda se ha determinado la existencia de a lo menos 3 stocks a través de técnicas de aloenzimas (Smith & Francis, 1982), morfometría (Colman, 1995), parámetros vitales y estructura de tallas (Horn, 1993). De manera similar ha ocurrido en Sudáfrica para la especie *G. capensis* y para *G. brasiliensis* en el Atlántico sur.

En Chile los primeros estudios acerca de la diferenciación de stock son expuestos por Chong (1993), quien a través de morfometría de otolitos señala que aunque no hay diferencias estadísticas sustentables para las zonas de la Pesquería Demersal austral (PDA), sí se demuestra la existencia de

grupos locales entre estas áreas. De acuerdo a ello, la hipótesis de existencia de un solo stock de congrio dorado en las costas de Chile y particularmente en el área de la PDA, se presenta poco plausible. En este mismo sentido, en el taller de revisión para los recursos merluza del sur y congrio dorado realizado por IFOP (Montecinos & Canales, 2004) hubo consenso en señalar la poca credibilidad que presenta la hipótesis de una sola unidad de stock de congrio dorado en el área de la PDA. Igualmente, considerando la ocurrencia de focos de reproducción informados por Aguayo *et al.* (2001) localizados en la zona cercana a bahía San Pedro (41°S) y en la Península de Taitao (47°S) y lo señalado por investigadores del Centro de Estudios Pesqueros (CEPES), respecto de la ocurrencia de un foco de desove de gran magnitud y persistencia en el tiempo en la zona sur de la PDA, apoyaría empíricamente la hipótesis de mas de una unidad de stock.

Wiff *et al* (2005) y Wiff *et al* (2007) señalan que existen diferencias en los parámetros de historia de vida y dinámica pesquera para el área norte PDA (41°28'S-47°00'S) y sur de la PDA (47°00'S-57°00'S). Así, desde el 2006 se modela la dinámica del recurso asumiendo que las áreas de la PDA representan stocks distintos con reclutamientos y productividades independientes. Respecto al área la norte del 41°28,6'S, no se dispone de mayores antecedentes, pero se presume que las concentraciones de abundancia que se presentan en esta zona constituyen unidades de stock diferenciados de las localizados en el área sur.

- *Edad y crecimiento*

Estudios de edad y crecimiento en *G. blacodes* se han desarrollado en Nueva Zelanda (Horn, 1993), sur de Australia (Withell & Wankowoski, 1989) y Chile (Chong & Aguayo, 1990; Tascheri *et al.*, 2003; Wiff *et al.*, 2007). Los estudios dan cuenta de crecimiento diferenciado entre sexos y zonas evidenciando un crecimiento más rápido en hembras. Cabe destacar que para Chile se ha señalado una edad máxima de 14 años para machos y 16 años para hembras.

- *Reproducción*

Congrio dorado es un desovante múltiple con una baja fecundidad y con alta frecuencia de desoves. Machinadiarena *et al.* (1998, 2003) y Louge *et al* (1992) describen el aspecto de los ovarios en condición de desove, determinando que presenta desoves parciales con un patrón ovocitario indeterminado. La fecundidad parcial es estimada entre 66.167 y 706.658 oocitos por hembra, con un peso entre 300 y 10.000 g con 85 y 199 cm de Lt, respectivamente. El valor promedio de todas las hembras es de 333.330 oocitos (\pm 241.642 DS) (Paredes & Bravo, 2005). Chong (1993) encuentra una fecundidad de 450.000 oocitos por hembra.

- *Época de reproducción*

El ciclo reproductivo de *G. blacodes* se prolonga desde invierno a inicios de verano. En Chile, Aguayo *et al.* (2001) reportan que el desove ocurre desde agosto a diciembre, y que se realizaría principalmente y con mayor intensidad en el área norte de la pesquería (41°28,6'S a 47°S). Cabe destacar que en Argentina *G. blacodes* desova principalmente entre diciembre y mayo.

- *Talla de madurez*

Una de las primeras estimaciones de talla de madurez sexual de *G. blacodes* en Chile fue reportada por Chong (1993), quien utilizó métodos de progresión del IGS, indicando tallas de madurez en torno a 90 cm de LT. Por otro lado Aguayo *et al.*, (2001) y Paredes & Bravo (2005) estimaron una talla en torno a los 82 cm LT.

- *Mortalidad natural*

Las primeras estimaciones de mortalidad natural (M) en congrio dorado corresponden a las realizadas por Aguayo *et al.* (1986) quien estimaron $M = 0,35 \text{ año}^{-1}$ para machos y $0,23 \text{ año}^{-1}$ para hembras. Wiff *et al.* (2011), determinaron valores de M para sexos conjuntos en el área de la PDA de $0,27 \text{ año}^{-1}$ (IC: 0,13-0,47) en la zona norte y $0,23 \text{ año}^{-1}$ (IC: 0,11-0,40) en la zona sur de la PDA.

3. INDICADORES DE LA ACTIVIDAD PESQUERA **AL NORTE DEL PARALELO 41°28,6'L.S.**

Desembarque

Fuera del área de la unidad de pesquería (FUP), al norte del paralelo 41°28,6'L.S., las actividades extractivas ejercidas sobre congrio dorado son realizadas bajo el Régimen General de Acceso. Los desembarques, que durante los últimos diez años experimentaron importantes variaciones, provienen fundamentalmente del sector artesanal el que aporta con el 98% de estos. En el 2001 la declaración de desembarque evidencia un aumento significativo, registrándose la cifra récord de alrededor de 1.200 ton; no obstante, durante el periodo 2002-2007 se observó una tendencia estable en niveles en torno a 200 ton/año (Fig. 1).

A partir del 2008, nuevamente comienza una tendencia ascendente de los desembarques observándose valores por sobre las 300 ton lo cual presumiblemente es provocado por la disminución de las cuotas al sur del paralelo 41°28,6'L.S. y que incentiva a desembarcar (o capturar) congrio dorado al norte de esta latitud. Consecuente con ello, a partir de 2009, con el objeto de frenar un posible desplazamiento de la

actividad extractiva hacia áreas al norte del paralelo del 41°28,6'L.S. o la declaración de desembarques provenientes de la PDA, se estableció una cuota anual de captura en el área Fuera de la Unidad de Pesquería.

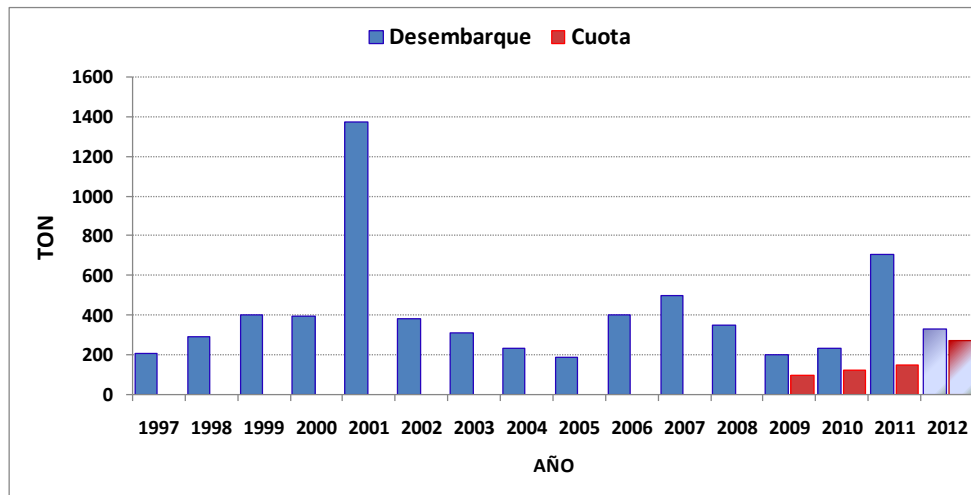


Figura 1. Cuota y desembarque artesanal (ton) de congrio dorado al norte de los 41°28,6'S, período 1999-2012 (Fuente: Servicio Nacional de Pesca; año 2012, cifras preliminares Octubre 2012).

No obstante lo anterior, los desembarques han continuado con una tendencia creciente, registrándose 140, 250 y 660 ton en los años 2009, 2010 y 2011, respectivamente, superando con creces las cuotas asignadas, especialmente durante este último año. (Fig. 1). Esto claramente deja en evidencia la insuficiencia de las medidas de control de desembarque y permite presumir que corresponde a declaraciones de desembarques cuyas capturas procederían de otras zonas, posiblemente de las unidades de pesquería (al sur del paralelo 41°28,6'L.S.) en las cuales la cuota fue consumida de manera anticipada.

Cabe destacar que la actividad extractiva artesanal al norte del 41°28,6'S se centra principalmente en las Regiones VIII y XIV; no obstante también se observan desembarques en la V y VII Región (Fig. 2). En términos globales, para el periodo 1997-2011, la participación de la VIII Región en los desembarques de congrio dorado, al norte del 41°28,6'S, ha fluctuado entre 31 y 77%, en tanto que la Región de Los Ríos entre 2 y 50%. Se debe destacar que en los últimos años la importancia relativa de ambas regiones ha tendido a equipararse (Fig.3).

En términos de las operaciones es posible señalar que tanto en la Región del Biobío como en la Región de Los Ríos, las actividades extractivas se desarrollan principalmente durante los primeros meses de cada año y de manera más importante a partir de septiembre. Se destaca el significativo nivel de desembarque que se registra a fines de año, con excepción del 2012, año en que se aplicaron las

medidas de control de desembarque y la actividad extractiva de la VIII Región tuvo que suspenderse por consumo total de la cuota. En términos generales, la operación de lanchas da cuenta mayoritariamente de los desembarques en la VIII Región y de acuerdo a información preliminar de desembarque del Servicio Nacional de Pesca, durante el 2012 sólo cuatro lanchas daban cuenta de más del 50% de los desembarques informados en la región.

Cuotas anuales de captura

A partir de 2009, con el objeto de frenar un posible desplazamiento de la actividad extractiva sobre congrio dorado al norte de la pesquería (norte del 41°28,6'L.S.), se establecieron las siguientes cuotas anuales de captura.

Año	Cuota (ton)	Decreto Exento N°
2009	100	469/2009
2010	120	285/2010
2011	150	1.447/2010
2012	250	101/2012; 379/2012; 447/2012

Cabe destacar que en el 2012, dado el consumo anticipado de la cuota establecida mediante D.Ex N° 101/2012, y para propiciar la operación de las embarcaciones artesanales que operaban en áreas de pesca de la VIII y XIV Región, la cuota fue incrementada, lo cual fue complementado por mecanismos de control por parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Pescadores/naves inscritos

Según la información del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura el Registro Pesquero Artesanal en el área comprendida entre la Región de Valparaíso y la Región de Los Ríos da cuenta de un total de 8.706 embarcaciones inscritas en congrio dorado con espinel y de 21.610 pescadores (Tabla 1). Cabe destacar que el 61% (5.334) de las naves y el 67% de los pescadores (14.555) pertenecen a la VIII Región.

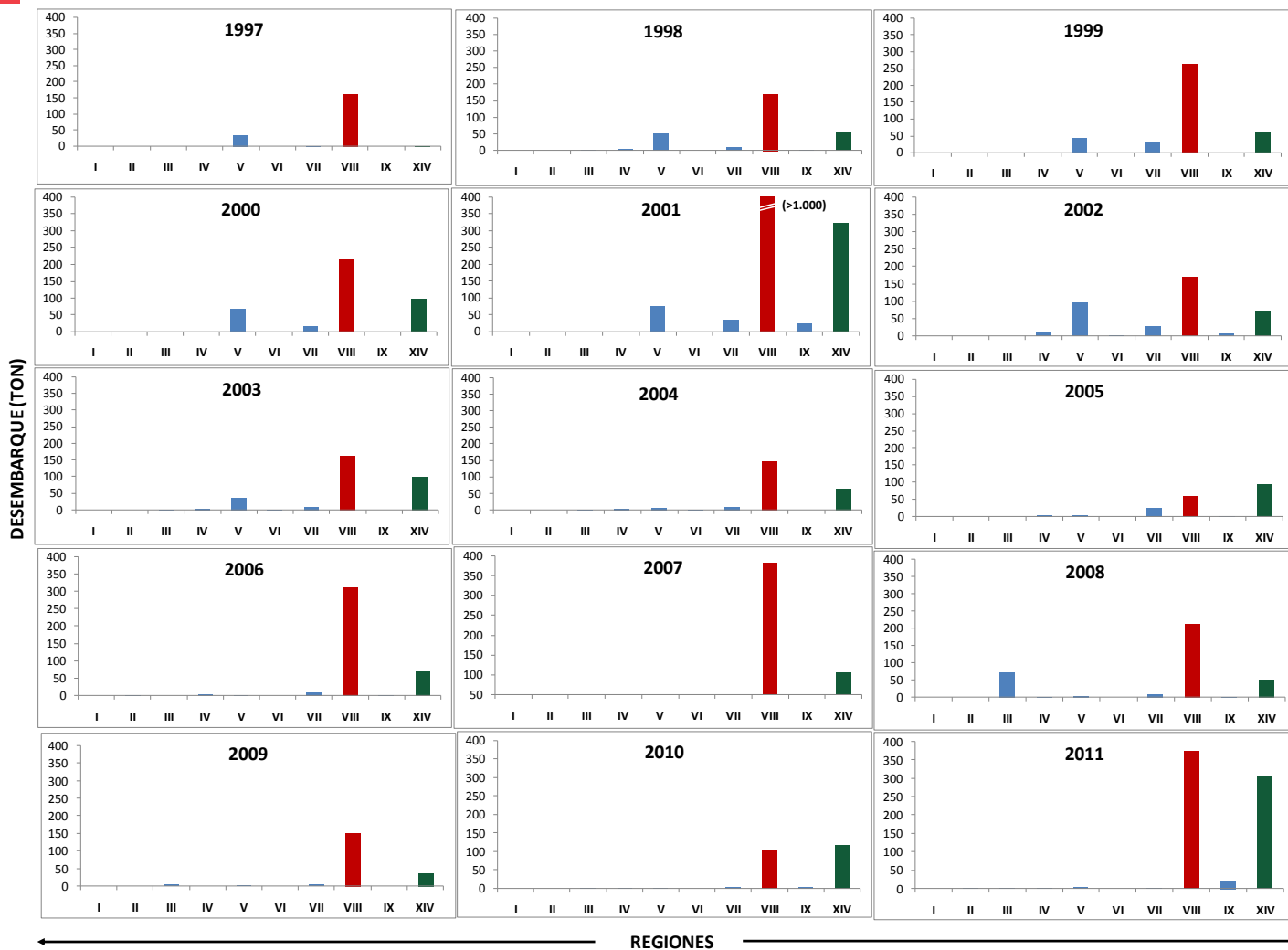


Figura 2. Desembarque artesanal de congrio dorado, al norte del 41°28,6'S, por región durante el período 1997-2011. Fuente: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

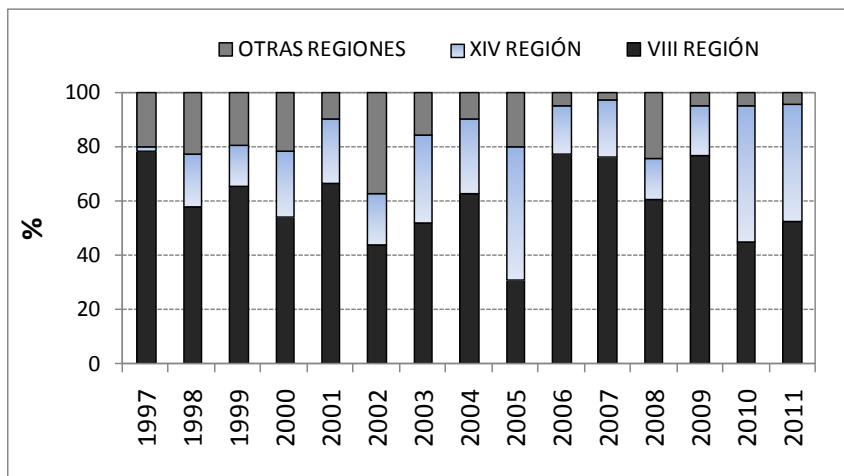


Figura 3. Participación relativa de las Regiones en los desembarques de congrio dorado al norte del paralelo 41°28,6'S. Fuente Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

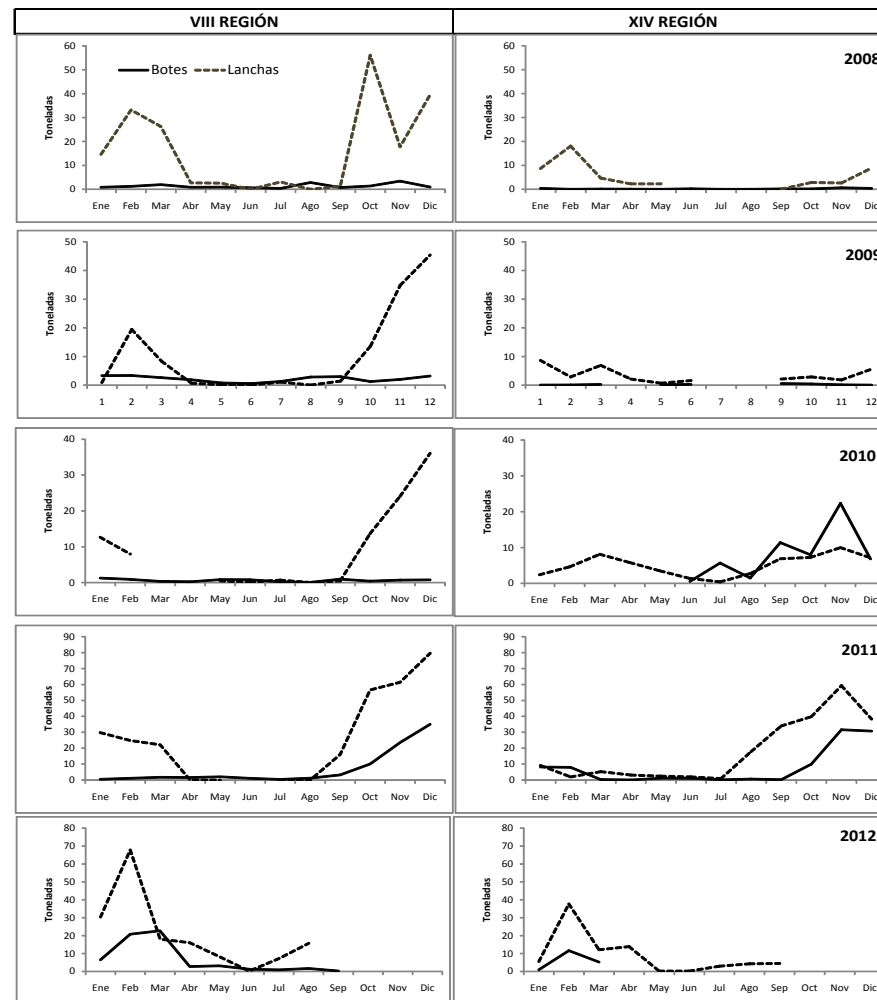


Figura 4. Desembarque (ton) mensual de congrio dorado, registrado por botes y lanchas al norte del 41°28,6'S, período 2008-2012. Fuente: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, 2012 cifra preliminar octubre de 2012.

Tabla 1

Embarcaciones y pescadores inscritos en congrio dorado en el área comprendida entre la V y XIV Región. Fuente Archivo Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

Región	Embarcaciones			Pescadores	
	Bote remo	Bote motor	Lancha	Total	Total
V	67	1.412	211	1.690	3.880
VI	3	112		115	161
VII	58	810	47	915	1.694
VIII	794	3.016	1.524	5.334	14.555
IX	76	79	116	271	634
XIV	50	225	106	381	686
Total	1.048	5.654	2.004	8.706	21.610

4. INDICADORES DEL RECURSO

En general la recopilación de información biológica de recursos ícticos bentodemersales al norte del 41°28,6'S presenta limitaciones, ya que las actividades de muestreo se han realizado de manera intermitente. En particular, en congrio dorado sólo existen registros de talla media para ejemplares desembarcados en la octava región en el 2008, los que dan cuenta de individuos con talla media que fluctúa entre 82,0 y 82,9 cm (Galvez *et al.*, 2009), valores inferiores a la talla de primera madurez de congrio dorado (90 cm). No obstante, no se tiene certeza de la zona de procedencia de los ejemplares muestreados y es posible que corresponda en parte a ejemplares provenientes de la Unidad de Pesquería Norte de congrio dorado.

5. ESTADO DE CONSERVACIÓN BIOLÓGICA

La única evaluación de stock efectuada para congrio dorado al norte del 41°28,6'S, se realizó dentro del proyecto "Investigación CTP congrio dorado, 2005" (Wiff *et al.*, 2005). Consecuente con la poca información disponible, que básicamente provino de las actividades de la flota industrial, los autores emplearon un modelo de biomasa dinámica de pool conjunto. Los resultados señalan niveles de biomasa total entre 1.000 y 2.500 ton; sin embargo, los niveles de desembarque registrados en 1999 son cercanos al Máximo Rendimiento Sostenido (MRS) calculado para esta zona y se infiere que posiblemente se hayan removido los excedentes productivos.

6. CUOTA BIOLÓGICAMENTE RECOMENDABLE

De acuerdo a los resultados obtenidos por Wiff et al, 2005, los niveles de captura anual recomendadas fluctúan entre 125 y 194 ton, correspondientes a los excedentes productivos estimados a los percentiles 10 y 90%, respectivamente. Según ello, los niveles de desembarque han sido superados de manera significativa. No obstante, Wiff *et al.* (2005) señalan que los resultados obtenidos debían ser tomados como cifras referenciales y plantean que los niveles de productividad de congrio dorado en el área al norte del 41°28,6'S, son bajos, por lo que los excedentes no superarían las 200 ton/año.

7. RECOMENDACIÓN DE CUOTA GLOBAL ANUAL DE CAPTURA

Los antecedentes entregados precedentemente dan cuenta de una actividad extractiva permanente sobre congrio dorado el norte de la unidad de pesquería. No obstante, no hay antecedentes actualizados sobre los niveles de productividad de la o las unidades de stock que en esta amplia zona se pudieran encontrar. La única información disponible data del 2005 y responde a un análisis con información muy parcializada proveniente de las actividades de pesca efectuadas en aguas inmediatamente adyacentes a la Unidad de Pesquería Norte de congrio dorado.

Considerando la escasa información biológico-pesquera disponible para congrio dorado en el área al norte del 41°28,6', es recomendable acoger el criterio de precaución en la conservación, ordenación y explotación de recursos acuáticos señalado en el "Código de Conducta para la Pesca Responsable" (Artículo 6, párrafo V), que señala de manera explícita que "la falta de información científica adecuada no debería utilizarse como razón para aplazar o dejar de tomar medidas para conservar las especies que son objeto de la pesca, las especies asociadas o dependientes y aquellas que no son objeto de la pesca, así como su medio ambiente".

La Ley General de Pesca y Acuicultura (Artículo 3º, letras c y e), señala que "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 Consejo Zonal de Pesca que corresponda y demás informes y aprobaciones 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", destacando entre ellas la "Fijación de cuotas anuales de captura por especie en un

“área determinada” y el “Establecimiento de porcentaje de desembarque de especies como fauna acompañante”.

En consideración a lo anterior, reconociendo la necesidad de ordenamiento de la actividad extractiva sobre congrio dorado al norte del $41^{\circ}28,6'L.S.$, así como la interacción entre este recurso y su pesquería con otras especies y/o pesquerías, se concluye la pertinencia de continuar con la regulación de su captura. Para ello se ha considerado establecer una cuota anual distribuida regionalmente, a fin que se facilite las operaciones de control y fiscalización requeridas para velar por el cumplimiento de esta medida de administración.

El área contemplada para la aplicación de esta medida, abarca desde la Región de Valparaíso hasta el paralelo $41^{\circ}28,6'L.S.$, correspondiente a la zona norte de la Región de Los Lagos, cuya extensión total supera al área de la evaluación efectuada en el 2005. En consideración a ello, se propone tomar como base la recomendación efectuada por Wiff et al (2005), pero considerar un incremento conservador de la cuota, de tal manera que se de viabilidad a las actividades de pesca artesanal que se desarrollan, especialmente en regiones al norte de la VIII Región.

Sobre la base de lo anterior, se propone establecer una cuota anual de captura 2013 de congrio dorado de 257 ton para el área comprendida entre la Región de Valparaíso y la X Región, al norte del $41^{\circ}28,6'L.S.$ Se ha consignado una cuota de investigación de 5 ton y 2 ton para imprevistos y un monto de 15% como fauna acompañante. El desglose de la cuota se presenta a continuación:

	ton
CUOTA GLOBAL ANUAL	257
Reserva de investigación	5
Imprevistos	2
Remanente cuota	250
V REGIÓN	10
Cuota objetivo	8
Enero-junio	4
Julio - diciembre	4
Fauna acompañante	2
VI REGIÓN	10
Cuota objetivo	8
Enero-junio	4
Julio - diciembre	4
Fauna acompañante	2
VII REGIÓN	10
Cuota objetivo	8
Enero-junio	4
Julio - diciembre	4
Fauna acompañante	2
VIII REGIÓN	100
Cuota objetivo	85
Enero-junio	42
Julio - diciembre	43
Fauna acompañante	15
IX REGIÓN	10
Cuota objetivo	8
Enero-junio	4
Julio - diciembre	4
Fauna acompañante	2
XIV REGIÓN	100
Cuota objetivo	85
Enero-junio	42
Julio - diciembre	43
Fauna acompañante	15
X (AL NORTE DEL 41°28,6'S)	10
Cuota objetivo	8
Enero-junio	4
Julio - diciembre	4
Fauna acompañante	2

8. REFERENCIAS

Aguayo, M., Z. Young, R. Bustos, V. Ojeda, T. Peñailillo, R. Gili, C. Vera & R. Robotham. 1986. Diagnóstico de la principales pesquerías nacionales demersales (peces) zona sur-austral. I. Estado de situación del Recurso. Corporación de Fomento de la Producción, Ins. Fom. Pesq., Chile, 143 pp.

Aguayo, M., I. Payá, R. Céspedes, H. Miranda, V. Catasti, S. Lillo, P. Gálvez, L. Adasme, F. Balbontín & R. Bravo. 2001. Dinámica reproductiva de merluza del sur y congrio dorado. Proyecto FIP 99-15: 114 pp.

Colman, J.A. 1995: Regional morphometric variation in ling (*Genypterus blacodes*) in New Zealand waters, *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 29:2, 163-173

Chong, J. 1993. Ciclo de madurez sexual del congrio dorado (*Genypterus blacodes*) en la zona de la pesquería sur-austral. Estudio complementario a captura total permisible del recurso merluza del sur en aguas interiores, 1991. Informe Técnico IFOPSUBPESCA.

Chong, J. & Aguayo, M., 1990: Determinación de edad y estimación de los parámetros de crecimiento del congrio dorado, *Genypterus blacodes* (Schneider, 1801) (Osteichyces, Ophidiidae) en el Pacífico Sur Oriental. *Biol. Pesq.* 19, 55-67.

Gálvez, P., J. Sateler, V. Escobar, J. Olivares, G. Muñoz, C. Vera, C. Bravo, Z. Young, J. Saavedra & J. González. 2009. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Proyecto: Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur y Aguas Profundas, 2008. Sección II: Pesquería Demersal, 2008. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP:194 pp. + Anexos.

Horn, P. L. 1993: Growth, age structure, and productivity of ling, *Genypterus blacodes* (Ophidiidae) in New Zealand waters. *New Zealand journal of marine and freshwater research* 27: 385-397.

Smith, P. J.; Francis, R. I. C. C. 1982: A glucosephosphate isomerase polymorphism in New Zealand ling *Genypterus blacodes*. *Comparative biochemistry and physiology* 73B: 451-455.

Louge, E.B., Villarino M.F., A.P. Martínez & H.E. Christiansen. 1992. Estructura macro y microcópica del ovario del abadejo (*Genypterus blacodes*) en estados de reversión y crecimiento ovocitario. *Boletín Instituto Español de Oceanografía* 8(2): 239-245.

Machinandiarena, L., M.F. Villarino, & G.H. Macchi. 1998. Descripción del estadio de desove del abadejo manchado *Genypterus blacodes* (Schneider, 1801) (Pisces, Ophidiidae) en el Mar Argentino. *Boletín Instituto Español de Oceanografía* 14(1-2): 49-55.

Machinandiarena, L., M.F. Villarino, H. Cordo, G.H. Macci & M. Pajaro: 2003. Descripción macroscópica de los ovarios de abadejo manchado (*Genypterus blacodes*), escala de maduración. INIDEP Informe Técnico N° 56.

Montecinos, M. & C. Canales. 2004. Evaluación de stock y cuota total permisible de congrio dorado (*Genypterus blacodes*) 2004. IFOP-SUBPESCA.

Paredes, F & R. Bravo. 2005. Reproductive cycle. Size at first maturation and fecundity in the golden ling, *Genypterus blacodes*, in Chile. New Zealand Journal of Marine and freshwater Research 39: 1085-1096.

Tascheri, R., J. Sateler, J. Merino, E. Díaz, V. Ojeda & M. Montecinos. 2003. Estudio biológico-pesquero del congrio colorado, congrio negro y congrio dorado en la zona centro sur. Informe Final FIP 2001-15: 300 pp.

Ward, R.D., S.A. Appleyard, R.K. Daley & A. Reilly. 2001. Population structure of pink ling (*Genypterus blacodes*) from south-eastern Australian waters, inferred from allozyme and microsatellite analyses. Mar. Freshw. Res., 52: 965-973.

Wiff, R., M. Montecinos, V. Ojeda, & J.C. Quiroz. 2005. Congrio dorado en la pesquería demersal sur austral: es plausible la hipótesis de una sola unidad poblacional? XXV Congreso de Ciencias del Mar, Viña del Mar, 388 pp.

Wiff, R., V. Ojeda J.C. Quiroz. 2007. Age and growth in pink cusk-eel (*Genypterus blacodes*) off the Chilean austral zone: evaluating differences between management fishing zones. J. Appl. Ichthyol., 23: 270-272.

Wiff, R., J.C. Quiroz, V. Ojeda & M. Barrientos. 2011. Estimación de mortalidad natural e incertidumbre para congrio dorado (*Genypterus blacodes* Schneider, 1801) en la zona sur-austral de Chile. Lat. Am. J. Aquat. Res., 39(2): 316-326.

Withell, A. F.; Wankowski, J. W. J., 1989: Age and growth estimates for pink ling, *Genypterus blacodes* (Schneider), and gemfish, *Rexea solandri* (Cuvier), from eastern Bass Strait, Australia. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 40, 215-226.

JFA/ICG/AGU