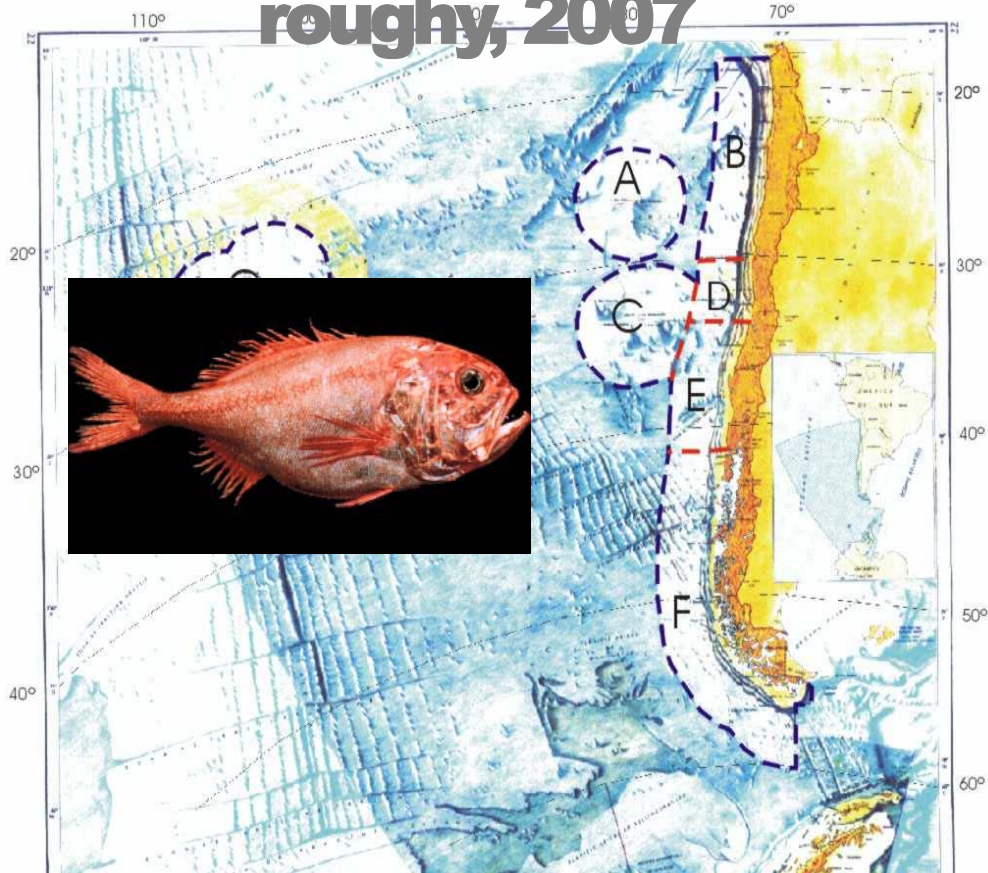




Informe Técnico (R. Pesq.) N° 51 - 2007

**Fijación de cuota para fines de
investigación en el recurso Orange
roughy, 2007**



Valparaíso, junio de 2007



INDICE

INDICE	1
1 OBJETIVOS	2
2 ANTECEDENTES GENERALES	2
2.1 Hitos relevantes del manejo de la pesquería	2
2.2 De la investigación del recurso	5
2.2.1 De la asesoría científica	5
2.2.2 El desarrollo del Programa de Investigación Colaborativa (PIC) de la pesquería	6
2.3 Evaluación del recurso	7
2.3.1 Estimaciones directas	7
2.3.2 Estimaciones indirectas	11
3 ANALISIS	12
3.1 Consideraciones generales de conservación y manejo	12
3.2 Enfoque de manejo informativo	13
4 RECOMENDACIONES	15
5 ANEXOS	16



1 OBJETIVOS

El presente informe tiene por objetivo exponer los fundamentos que sustentan el establecimiento de una cuota para fines de investigación del recurso orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) en toda la ZEE, para el año 2007.

2 ANTECEDENTES GENERALES

2.1 Hitos relevantes del manejo de la pesquería

La primera acción de ordenamiento sobre este recurso se realizó en 1997, con la suspensión de la recepción de solicitudes y el otorgamiento de autorizaciones de pesca industrial sobre este recurso (D.S. N° 500 de 1997).

En octubre de 1998 se estableció el marco normativo de la naciente pesquería de orange roughy, consistente en el Régimen de Pesquería en Desarrollo Incipiente (D.S. N° 538 de 1998), estableciéndose una gran unidad de pesquería en toda la Z.E.E., incluyendo al litoral continental e insular de Chile. A continuación, en noviembre de ese mismo año se estableció la primera cuota global anual de captura para este recurso (mediante el D. Ex. N° 507 de 1998) que autorizó la captura de 1500 t durante 1999, las que fueron posteriormente licitadas mediante subasta pública.

En los años siguientes se establecieron las respectivas cuotas de captura, de forma consecuente con los requerimientos definidos por el marco del Régimen de administración de la pesquería, como se muestra en la Tabla I.

Por su parte, los niveles de cuota autorizados por la Subsecretaría de Pesca se incrementaron muy marginalmente respecto del notable crecimiento de los resultados de la pesquería¹, conforme a una aproximación precautoria que se estableció en el manejo de esta pesquería, conforme a criterios avalados por expertos internacionales². En ese contexto, se identificó la importancia de contar con alguna estimación de la biomasa presente en las principales áreas de pesca de la época. Sin embargo, los altos costos de tales estudios, junto a la carencia de capacidades nacionales en la aplicación de las metodologías y de los equipos requeridos para la realización de prospecciones hidroacústicas impidieron que la Subsecretaría de Pesca pudiese disponer de conocimiento de los efectivos disponibles para explotación en esa temprana fase de desarrollo de la pesquería, materia que se consideraba crucial para el manejo.

Con ese propósito, el año 2001 se realizó un histórico Acuerdo entre la Subsecretaría y los armadores asignatarios de los Permisos Especiales de Pesca³ de este recurso, enfocado hacia la coordinación de acciones colaborativas entre los privados y el Estado, orientadas a la investigación, monitoreo y evaluación del recurso, con fines de manejo de la pesquería. En ese contexto, se creó el Comité Técnico de la pesquería, al cual se le estableció la misión de nuclear el trabajo científico y técnico de asesoría al manejo de la pesquería. Como resultado de sus actividades y mediante el concurso de un experto

¹ Los rendimientos de pesca del año 2000 fueron 97% mayores que los de 1999, y los del año 2001 fueron un 35% mayores que los del 2000.

² Recomendada por el Dr. Malcolm Clark, investigador experto en manejo de pesquerías de aguas profundas del National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) de Nueva Zelanda que realizó una asesoría a la Subsecretaría de Pesca durante el año 2000.

³ Derechos de pesca exclusivos.



internacional (Dr. Rudy Kloser, del CSIRO M.R. de Australia), se logró elaborar un Programa de Investigación Colaborativa público/privada que se describe más adelante.

Fruto de los esfuerzos realizados por el Comité Técnico, la Subsecretaría de Pesca y con la colaboración de los usuarios de la pesquería, finalmente el año 2003 se materializó el primer estudio de evaluación hidroacústica de la biomasa reproductiva en este recurso. El estudio estuvo conducido y asesorado por expertos sudafricanos con amplia experiencia en el diseño, implementación y ejecución de este tipo de cruceros de evaluación de orange roughy (tanto en Namibia como en Nueva Zelanda).

Paralelamente, la Subsecretaría aplicó una estrategia de *statu quo* respecto de los niveles de cuota permisible entre los años 2002 y 2004 inclusive. Esta fue complementada con programa de investigación y monitoreo del recurso y su ambiente, cofinanciado por los armadores asignatarios de los Permisos Especiales de Pesca (en el contexto de un Programa de Investigación Colaborativa, entre la Subsecretaría y la industria).

Con ese propósito, a partir de año 2002, las cuotas de captura comercial (fijadas en 2000 t) fueron incrementadas en 500 toneladas adicionales destinadas a co-financiar estudios de evaluación directa de la biomasa reproductiva presente en las principales áreas de pesca asociadas al Archipiélago de Juan Fernández y montes adyacentes (Bajo O'Higgins). Dentro de ese marco, se han ejecutado hasta la fecha, cuatro cruceros de evaluación hidroacústica en las áreas de pesca, además de diversas investigaciones biológicas básicas y aplicadas, desde el año 2003 en adelante.

Tabla I

Desembarques y cuotas de captura comercial, de investigación y totales en la pesquería de Orange roughy nacional (1999 a 2007).

AÑO	Cuota Capt. Comercial [t]	Cuota para Invest. [t]	Cuota Global Autoriz. [t]	Desembarque registrado [t]
1999	1.500		1.500	731
2000	1.580		1.580	1.491
2001	2.140		2.140	2.117
2002	2.000	500	2.500	1.864
2003	2.000	500	2.500	1.271
2004	2.000	500	2.500	1.464
2005	1.500	500	2.000	676
2006		500	Veda	285
2007		300	Veda	-

No obstante lo anterior, las actividades pesqueras presentaron un comportamiento fuera de lo esperado durante el 2005, tanto por parte de los investigadores, la administración pesquera y la industria asignataria de los PEP.

En un principio, los armadores postularon que ello se debía a cambios en el comportamiento de agregación reproductiva del recurso, pero luego se verificó que los indicadores de madurez gonádica no presentaban cambios que explicaran las anomalías observadas, lo que llevó a algunos investigadores a plantear dos hipótesis extremas: i) bruscos cambios (disminución) en la disponibilidad del recurso, o ii) la ocurrencia de una drástica reducción de su biomasa.

Sin embargo, la evidencia no favorecía esta última hipótesis, por cuanto las reducciones de biomasa que se estimaba eran mayores a la sumatoria de las capturas durante toda la historia de la pesquería. Pero



por otra parte, no se contaba con ninguna investigación en curso que permitiera dilucidar esas interrogantes, entre otras.

El comportamiento antes descrito ha sido observado en otras pesquerías de este recurso, a nivel mundial. Sin embargo, en nuestro país la explotación del recurso que se realizó fue deliberadamente planeada y regulada de forma precautoria desde los mismos inicios de la pesquería, lo que se estimaba podría permitir generar un curso más predecible en la evolución de los niveles de biomasa explotable, lo que no ocurrió conforme a lo esperado.

Por su parte, los resultados de la evaluación directa por métodos hidroacústicos del recurso, corregidos con estimados *in situ* de la fuerza de blanco –aspecto central del método hidroacústico— sugieren que actualmente los efectivos que se encontrarían presentes en el Archipiélago de Juan Fernández serían los menores de la historia de la pesquería nacional en esas áreas.

Lo anterior se constituyó en materia de gran prioridad de parte de todos los estamentos involucrados, lo que ameritó un profundo examen de los antecedentes disponibles, y al mismo tiempo, la identificación de acciones de investigación y observación informativas pero al mismo tiempo, más prudentes aún, con el fin de reducir la incertidumbre actual por la vía de elevar el nivel de conocimiento de la dinámica, abundancia y distribución de este recurso, al menos en las zonas de mayor presencia, a nivel nacional.

Con ese fin, y en consideración a los instrumentos de ordenamiento y regulación que dispone actualmente la Subsecretaría de Pesca para esos fines, a fines del 2005 la Administración Pesquera concluyó que era necesario establecer una veda biológica durante todo el año 2006, con el fin de brindar las condiciones para que el recurso pudiese desplegar sus procesos vitales con la mínima interferencia posible, pero simultáneamente con realización de las investigaciones científicas y pesqueras requeridas para alcanzar un nivel de conocimiento que asegure el desarrollo sustentable de esta pesquería (cruceos de evaluación hidroacústica).

Lo anterior se materializó mediante el D. Ex. N° 1592 de 2005, en que se decretó una veda para este recurso en todo el territorio nacional y ZEE. Al mismo tiempo, se consideró una captura máxima permisible de 500 t para fines de investigación del recurso (principalmente para la realización de los cruceos de evaluación hidroacústica), con el propósito de mantener un seguimiento de la cuantía y dinámica de la biomasa reproductiva del recurso.

En ese contexto, se realizó el cuarto cruceo de evaluación hidroacústica del recurso, cuyas capturas asociadas no superaron las 280 t. Sus resultados mostraron los mismos fenómenos evidenciados en los últimos estudios anteriores, respecto a las inconsistencias en las tendencias de la abundancia y biomasa reproductora presente en los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández (bruscos incrementos y reducciones no explicadas por la pesca en esos lugares).

Lo anterior llevó a la Subsecretaría de Pesca a plantear ante el Comité Técnico la necesidad de revisar el desempeño y cumplimiento del Plan de Investigación Colaborativa del recurso, privilegiando acciones de manejo de carácter informativo y con las siguientes características:

- i) mantención del marco de conservación del recurso (veda)
- ii) acciones de investigación de mínimo impacto (reducción de los lances totales)
- iii) acciones de investigación más informativas: experimentos de exclusión de pesca (evaluar efectos perturbadores producidos por el mismo método de estudio sobre la dinámica y cuantía de las agregaciones reproductivas)
- iv) avanzar en el conocimiento de procesos de la dinámica del recurso (estructura de los stocks, dinámica Inter- e intra-anual de contingentes)



- v) considerar los incentivos mínimos necesarios para asegurar la colaboración de la industria en la continuación de los cruceros, y en el co-financiamiento de otros estudios complementarios.

2.2 De la investigación del recurso

2.2.1 De la asesoría científica

En el proceso de gestión de la pesquería de orange roughy que viene desarrollando la Subsecretaría de Pesca desde el año 2000, se ha identificado la necesidad de concitar a las mejores capacidades científicas y técnicas nacionales –además de la asesoría directa que presta el Instituto de Fomento Pesquero a través de diversos proyectos y estudios que se contratan anualmente— con la finalidad contribuir con sus capacidades para asesorar a la Administración Pesquera en la investigación, evaluación y manejo de esta pesquería, dadas las particulares características del recurso y el alto costo del monitoreo e investigación de estas pesquerías de aguas profundas.

Esta instancia participativa –denominada Comité Técnico Asesor, CTA⁴— está integrada por investigadores, científicos, académicos, técnicos o expertos en las especialidades consultadas, tanto del Estado como de universidades e institutos de reconocida trayectoria en la materia. Este Comité tiene una función enfocada a identificar, coordinar, analizar, revisar, recomendar y finalmente canalizar concretamente los esfuerzos de monitoreo, investigación, análisis y evaluación requeridos para realizar un manejo sustentable de esta pesquería.

Su creación se originó en el contexto del Acuerdo entre la Subsecretaría y los tenedores de los Permisos Especiales de Pesca, asignatarios de las cuotas individuales de captura de este recurso.

Actualmente, el CTA está integrado por investigadores de la División de Evaluación de Recursos y de la unidad de Evaluaciones Hidroacústicas de IFOP, el Centro de Estudios Pesqueros (CEPES), un académico de la Escuela de Ciencias del Mar de la Universidad Católica de Valparaíso, quienes lo componen en mérito de sus funciones, así como por su experiencia y especialidades técnicas o científicas. En representación pública, lo integran el profesional Sectorialista de la pesquería de orange roughy y Encargado de la Unidad de Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas, profesional del Departamento de Pesquerías, en calidad de Secretario Ejecutivo del CT y en representación del Jefe de División de Gestión Pesquera.

En cumplimiento de sus objetivos, el CT convoca a otros investigadores, científicos, técnicos, académicos, e incluso, a expertos nacionales o internacionales, cuya demostrada capacidad o experiencia sean de utilidad para los objetivos y tareas que se le encomiendan, con el propósito de elevar el conocimiento y potenciar la capacidad de análisis del CT y brinde la mejor asesoría posible a la administración pesquera en la adopción de las mejores decisiones de manejo informadas en esta pesquería.

⁴ No obstante que esta instancia no es parte orgánica de la estructura de la Subsecretaría de Pesca, su gestión es impulsada por la Autoridad Pesquera y cuenta con el reconocimiento de los profesionales sectorialistas pesqueros de la División de Gestión Pesquera de la Subsecretaría de Pesca. Además, tiene el respaldo de las empresas y armadores pesqueros asignatarios de los PEP, quienes han colaborado y participado las actividades de investigación, evaluación y análisis del recurso y su pesquería. Las opiniones y recomendaciones del CTA son elevadas a la consideración del Sr. Subsecretario de Pesca previo a la adopción de las decisiones de manejo pesquero. Actualmente este tipo de instancias son parte de los estudios del proyecto de Ley de Institucionalidad Pesquera que la Autoridad se encuentra diseñando y que contemplada incorporar dentro del proceso de rediseño institucional que ha iniciado la actual administración, con el objetivo de formalizarla.



2.2.2 El desarrollo del Programa de Investigación Colaborativa (PIC) de la pesquería

Dentro del marco antes señalado, desde el año 2000, la Subsecretaría de Pesca ha venido realizando diversas gestiones orientadas a implementar un procedimiento para el manejo sustentable de la pesquería.

En ese esfuerzo, se ha contado con la colaboración de expertos internacionales, tales como el Dr. Malcolm Clark, investigador experto en manejo de pesquerías de aguas profundas del National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) de Nueva Zelanda. También ha estado colaborando en esa tarea el Dr. Rudy Kloser, Jefe del área de Hidroacústica de CSIRO Marine Research (Tasmania, Australia), el 2001.

Uno de los principales resultados que se generaron con estas asesorías fue la organización de las tareas de diseño de protocolos de captura de datos de las actividades pesqueras (monitoreo), la identificación de las prioridades en investigación del recurso y los principales elementos a considerar para el manejo de la pesquería.

Sobre la base de esos elementos, se desarrolló un enfoque de investigación, análisis y evaluación de la pesquería, que se materializó en el Programa de Investigación Colaborativa (PIC) de esta pesquería, elaborado por el CT-ORH el 2002.

En el contexto definido por el PIC, se materializó la realización de los primeros cruceros hidroacústicos de evaluación de la biomasa desovante (realizados el 2003 y 2004), tarea que el CT diseñó y que realizó posteriormente el CEPES, en conjunto con el Centro Trapananda de la UACH. Estos cruceros contaron con el apoyo de la industria pesquera (provisión de barcos para la prospección hidroacústica y los lances de identificación) y la colaboración activa de IFOP (monitoreo). La conducción científica específica de los primeros cruceros fue asignada a los dos destacados expertos internacionales en evaluación hidroacústica de esta especie de Sudáfrica, Dres. Ian Hampton y David Boyer, de la empresa Fisheries Research Survey ("FRS" por sus siglas en inglés). Consecuentemente, para el financiamiento de los cruceros, se destinó una fracción de la cuota total de captura anual.

Entre las actividades más relevantes del CT, debe señalarse que algunos de sus integrantes⁵ participaron en la conferencia mundial de pesquerías de aguas profundas (Deep-Sea Conference) que se realizó en Queenstown, Nueva Zelanda, en diciembre de 2003 y también en la reunión preparatoria realizada en fecha previa, en Dunedin, NZ.

Previo a lo anterior, el sectorialista realizó gestiones con varios expertos internacionales del CSIRO Marine Research, en Tasmania, Australia (tanto del grupo de evaluación directa del Dr. Kloser, y también con evaluadores de stock de pesquerías de aguas profundas de ese país). Posteriormente, también se sostuvieron reuniones con personeros e investigadores del NIWA en Nueva Zelanda.

Ambos organismos realizan el grueso de la investigación marina y pesquera, y de la asesoría a sus respectivas agencias de manejo pesquero gubernamentales a saber: el AFMA de Australia y el Ministerio de Pesca, de Nueva Zelanda.

En esa oportunidad, se preparó la venida del Dr. R.I.C.C. Francis (experto evaluador de stocks) con el Dr. John McKoy (General Manager of Fisheries and Bioactives Division, NIWA), en las oficinas centrales de esa División, en Wellington. Esto se materializó posteriormente, luego de gestiones de IFOP, en el contexto del proyecto de evaluación de stock y CTP de este recurso.

⁵ De IFOP, CEPES, Centro de la Trapananda y el sectorialista de la Subsecretaría.



Posteriormente, en el primer semestre de 2004 se realizó el primer Taller de Evaluación de orange roughy, organizado y conducido por IFOP, en cuyo contexto se ensayó un primer modelo de evaluación de stock y sus respectivos códigos en lenguaje de alto nivel, taller que contó con la participación de dos expertos internacionales en evaluación y asesoría pesquera: el Dr. R.I.C.C. Francis (estadístico y evaluador de stock del NIWA, Nueva Zelanda) y el Dr. Doug Butterworth (asesor en manejo pesquero de Namibia y Sudáfrica, de Cape Town University, Sud Africa). En ese taller se revisaron los datos y metodologías aplicadas, y se realizó una validación del modelo de evaluación empleado por IFOP con el CASAL (modelo generalizado de evaluación desarrollado por NIWA).

En los años siguientes, se ha seguido realizando actividades (talleres) de trabajo con la participación de expertos internacionales, quienes han colaborado activamente en la revisión de los trabajos anteriores, y en el desarrollo de un enfoque y en la metodología de evaluación para este recurso.

Recientemente y con motivo de la veda establecida por la Subsecretaría de Pesca desde el año 2006, se planteó al CT la necesidad de elaborar un programa de investigación funcional a las necesidades de información para el manejo de la pesquería (cuyos principales aspectos se detallan en Anexos, Tabla 1).

Como resultado de lo anterior, el CT elaboró una propuesta de plan de investigación de mediano plazo, en el cual se contempla realizar acciones de observación directa de la biomasa reproductiva del recurso (e. g., implementación del monitoreo de bajo costo y ejecución de cruceros de evaluación hidroacústica) con un diseño que permita probar científicamente algunas de las hipótesis de dinámica y comportamiento del recurso, mediante un programa de manejo espacialmente explícito de los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández, entre el 2007 y el 2014, a saber:

- i) Abundancia absoluta: Efectos inter-anales de las perturbaciones producidas por la pesca sobre las agregaciones de mayor concentración del recurso, en las zonas de desove (y de pesca) actuales.
- ii) Abundancia absoluta y relativa: Efectos intra-anales causados por la oportunidad y frecuencia⁶ de lances efectuados en una misma zona y durante una temporada reproductiva anual.
- iii) Estructura de unidades poblacionales y dinámica de contingentes reproductivos, incluyendo aspectos relacionados con la migración entre montes y periodicidad del desove.
- iv) Reducción de la incertidumbre y el sesgo de las estimaciones de Fuerza de Blanco (TS) *in situ*, mediante la incorporación de una mejor tecnología disponible para identificación de blancos⁷.

Lo destacable de este enfoque, es que brinda las condiciones para realizar —simultáneamente a las necesarias acciones de investigación del recurso— un manejo de la pesquería (e. g., explotación comercial) con un enfoque espacialmente explícito, empleando como unidades experimentales a los montes submarinos en donde se concentran las agregaciones reproductivas de este recurso.

2.3 Evaluación del recurso

2.3.1 Estimaciones directas

Los tres estudios directos de biomasa desovante de ORH (cruceros de evaluación hidroacústicos) realizados el 2003, 2004 y 2005 se han realizado dentro del marco establecido por el Programa de investigación Colaborativa.

⁶ Distintas estrategias de pesca, como por ejemplo: i) lances temporalmente espaciados y de baja frecuencia vs. ii) lances consecutivos en una misma área durante el período de agregación reproductiva.

⁷ Esto es, la construcción de transductores multi-frecuencia sumergidos a profundidades cercanas a las que se producen las agregaciones reproductivas del orange roughy, orientado a mejorar la exactitud de las cuantificaciones, y a reducir los sesgos.



Estos estudios han sido gestionados por la UACH-CEPES, realizados bajo la conducción de expertos internacionales y la colaboración de IFOP⁸ y los armadores licenciatarios, en tanto que sus resultados han sido sometidos a revisión científica de pares⁹, lo cual ha permitido contar con los primeros estimados de la biomasa desovante disponible del recurso.

Estos tres cruceros constituyen actualmente las mejores piezas de conocimiento respecto de los efectivos disponibles del recurso en las zonas de pesca conocidas. Sin embargo, los científicos han advertido que los resultados aún son muy inciertos y dependientes de la interpretación que se les confiera a los registros obtenidos mediante los cruceros hidroacústicos. En efecto, el estudio de la relación entre la talla y la fuerza de blanco apropiada para aplicar en este estudio está recién entregando sus primeros resultados en el contexto de experiencias realizadas el 2005 y principalmente durante el presente año 2006¹⁰, que ha sido financiado por el proyecto FIP 2005-13.

Crucero Hidroacústico de Evaluación de Biomasa Reproductiva 2003

Expertos del Fisheries Research Surveys (FRS) condujeron ese primer crucero hidroacústico, financiado enteramente por los armadores pesqueros asignatarios de los Permisos Extraordinarios de Pesca (PEP) de este recurso, lo que constituye un hecho sin precedentes en este tipo de pesquerías para nuestro país. En ese contexto, se empleó una plataforma de navegación re-acondicionada¹¹ provista por los armadores, quienes además financiaron los costos de los cruceros, el trabajo del grupo de investigadores ejecutor del proyecto, la participación de expertos internacionales y facilitaron la integración de muestreadores de IFOP, financiados por la Subsecretaría para la realización del seguimiento de esta pesquería.

No obstante los naturales inconvenientes asociados al primer crucero (coordinación, equipamiento, implementación, logística, plataforma, etc.), su tardío inicio (junio de 2003) y la limitada cobertura espacio-temporal —que originalmente se consideraba solo tres montes (JF1, 3 y 4)— los resultados alcanzados brindaron una primera señal de los efectivos desovantes disponibles del recurso en las cuatro principales áreas de pesca del Archipiélago de Juan Fernández (JF1 al JF4).

Con ello, se dispuso un primer indicador de abundancia de este recurso independiente de las actividades pesqueras comerciales, lo que abrió posibilidades de diseñar y aplicar un primer modelo de evaluación indirecta en esta pesquería. No obstante lo anterior, los autores advirtieron que las limitaciones de los resultados alcanzados, debido principalmente al escaso conocimiento de la dinámica y comportamiento del recurso en las zonas de estudio¹², y por tanto, sugirieron adoptar las estimaciones basadas en la Hipótesis II como las más plausibles.

Asimismo, plantearon la necesidad de conocer la Fuerza de Blanco (TS por sus siglas en inglés) correspondiente a esta especie, lo que sería requerido para convertir las señales reflejadas por la

⁸ Que proveyeron antecedentes que contribuyeron a asegurar el éxito de los resultados del crucero, informando la evolución del indicador reproductivo a tiempo real, y además, asistiendo con su personal a las tareas de recolección de información (adicional a sus tareas normales de muestreo y observación a bordo), en la flota comercial que complementaba la prospección hidroacústica, entre otras.

⁹ CEPES seleccionó y contrató un equipo de expertos internacionales en evaluación de ORH (FRS), coordinó todos los aspectos logísticos y operativos (venida de los expertos, embarques, traslados internacionales y a zona de pesca) y con la flota pesquera (salidas, actividades, muestreos, etc.).

¹⁰ Aunque estaba programado para realizarse durante el crucero del 2005, hubo causales de fuerza mayor que impidieron que el equipo ejecutor de la UACH-CEPES pudiese concretar las estimaciones de TS. En consecuencia, el FIP les concedió autorización para reintentarlo el 2006.

¹¹ Se empleó una nave pesquera pelágica que se equipó para los fines de este estudio.

¹² Respecto de si esta especie es un desovador parcial o total, si conforma agregaciones dinámicamente estables, o su composición varía en el tiempo por la llegada de nuevos desovantes y la salida del área de los ya desovados, o si los adultos maduros concurren o no todos los años, o en años alternativos a desovar, etc..



masa corporal de esta especie en nuestras aguas¹³ en estimados de abundancia y biomasa, lo que constituía otra importante fuente de incertidumbre de los resultados en esa época.

En la revisión del panel de expertos realizada en NZ unos meses después del crucero¹⁴, se aconsejó mejorar el modelo de tratamiento de los errores, por lo que estos resultados fueron corregidos posteriormente, como se informó en el informe que contenía los resultados del crucero 2004 (Niklitschek *et al.*, 2004).

Crucero Hidroacústico de Evaluación de Biomasa Reproductiva 2004

Este estudio fue co-financiado por la Subsecretaría de Pesca (en el contexto del proyecto FIP 2004-13) y se asignó a la misma ejecutora anterior, manteniéndose el equipo de trabajo con la consultora internacional FRS, dada la experiencia ganada el año anterior. El diseño del crucero comprendió a los cuatro montes de AJF (JF1 a 4), así como los dos de Bajo O'Higgins (BOH 1 y 2).

En la fase operativa de esta investigación, ese año se emplearon buques arrastreros de gran eslora de la misma pesquería como plataforma de operación del crucero. Además, la Subsecretaría autorizó en forma extraordinaria y excepcional, la operación de un buque fábrica reacondicionado en virtud de sus ventajas para ser utilizado como plataforma para la realización de esta operación (fundamentalmente para realizar la prospección hidroacústica, y también, para realizar la pesca de identificación), en el contexto de la pesca de investigación, por sus facilidades de mayor habitabilidad, estabilidad y autonomía, que fue recomendada por los expertos extranjeros.

El crucero se inició en fecha más temprana que el 2003 (fines de mayo) y se prolongó hasta mediados de septiembre¹⁵. Sin embargo, al comienzo, la temporada presentó características aparentemente diferentes que los años anteriores, las que en un principio fueron consideradas por los capitanes de pesca como anómala, situación que motivó el abandono de las actividades extractivas de una importante fracción de la flota pesquera.

Sin embargo, en agosto y comienzos de septiembre, se detectaron nuevamente importantes agregaciones reproductivas del recurso, lo que permitió la continuación del estudio y la recuperación de los rendimientos de pesca para la flota extractiva, situación que motivó a varios barcos a retornar a las áreas de pesca por algunos días, antes del término de la temporada.

Asociado a lo anterior, la Subsecretaría de Pesca solicitó al grupo ejecutor cumplir un objetivo adicional subordinado al desarrollo de este estudio, que consistió en realizar una evaluación tentativa de los efectivos alfoncino que se encontraran presentes en las zonas y períodos en que se realizara el crucero de ORH, condicionado a que ello no significara sacrificar ninguno de los aspectos técnicos o metodológicos involucrados en la evaluación del recurso objetivo, lo que intentó realizar la ejecutora.

¹³ Se sensibilizaron los cálculos a dos estimados de FB disponibles para Australia y Nueva Zelanda. Sin embargo, la Subsecretaría identificó la necesidad de contar con estimaciones propias de este factor, por lo que en el proyecto FIP de evaluación directa del 2005 se incluyó la tarea de estimar la FB de ORH en aguas nacionales.

¹⁴ Con ocasión de la Deep-Sea Conference, en Queenstown, Nueva Zelanda, se realizó paralelamente un taller de revisión por pares de los resultados alcanzados por el estudio del FRS, incorporando a tres expertos independientes de los ejecutores: el Dr. Rudy Kloser (CSIRO M.R., Australia), los Dres. Doug Butterworth (U.Cape Town, South Africa) y Chris Francis (NIWA). Además, asistieron el asesor de Sea Lord, Mr. Graham Patchell, el Sr. Ignacio Payá, evaluador de stocks de IFOP, el sectorialista de la Subsecretaría de Pesca, el Gerente de CEPES, el Jefe del Proyecto FIP, Sr. Edwin Niklitschek, y otros científicos de la UACH del Centro Trapananda.

¹⁵ Sin embargo, el B/F Betanzos no estuvo disponible en la primera etapa del crucero, por lo que ésta debió realizarse en buques comerciales de la flota durante esa primera fase. Las naves operaron bajo la dirección de los expertos del FRS durante los períodos de prospección hidroacústica y el apoyo de la restante flota comercial para las pescas de identificación y el monitoreo reproductivo y de las capturas.



En esta investigación nuevamente hubo colaboración entre el grupo ejecutor (CEPES-UACH Trapananda, FRS) e IFOP, invitándose nuevamente al experto en evaluación de este instituto a participar en las actividades del crucero¹⁶.

Se observó que los resultados del segundo crucero se encontraban dentro de los rangos de biomasa obtenidos por la estimación inicial del 2003, lo que confirmó que la cuantía del recurso disponible para fines pesqueros no sería de gran magnitud, como puede apreciarse en la Tabla VI. Esto no fue sorprendente, considerando los niveles de captura y de rendimientos de pesca registrados históricamente durante los años previos de desarrollo de esta pesquería.

Sin embargo, los grandes coeficientes de variación de las estimaciones muy probablemente subestiman la magnitud del error total de estimación, considerando el desconocimiento de los procesos de la dinámica de las poblaciones de esta especie, además de las otras fuentes de incertidumbre actuales, como es la carencia de estimados de Fuerza de Blanco (TS, por su nombre en inglés), el uso de equipos de detección instalados precariamente y operados desde superficie¹⁷, el uso de una embarcación sin los estándares de los buques de investigación científica, entre otras tantas limitaciones de este estudio.

No obstante todas las dificultades antes señaladas, el grupo ejecutor entregó los estimados de biomasa desovante presente, los que fueron utilizados para los fines de análisis y evaluación del recurso.

La recomendación de los autores (Niklitschek *et al.*, 2004) fue considerar el estimado de TS de Donan & Bull (2001) de Nueva Zelanda. De acuerdo a lo anterior, los autores reprocesaron los cálculos 2003 y presentaron sus resultados, entregando estimados de biomasa desovante del orden de las 16 mil t para los cuatro montes de AJF (JF1 a 4), y de 3,6 mil t para los dos montes de Bajo O'Higgins.

De lo anterior, se evidenciaron importantes diferencias entre los estimados realizados el 2003 y posteriormente, el 2004, particularmente en las áreas de pesca de los montes JF1 y JF2.

Crucero Hidroacústico de Evaluación de Biomasa Reproductiva 2005

Durante el 2005, se realizó el tercer crucero de evaluación directa (en el contexto del proyecto FIP 2005-13) cuyos términos logísticos y operacionales fueron más complejos, por cuanto el estudio consideró además la estimación de la Fuerza de Blanco¹⁸ *in situ* para este recurso.

Los primeros estimados resultantes –basados en la misma metodología anterior y sin disponer del estimado de la TS– fueron muy sorprendentes, por cuanto evidenciaron fuertes variaciones interanuales en los niveles de biomasa, no explicables por las capturas ocurridas durante el período 2004-2005.

Los ejecutores señalaron en sus comentarios –relacionados con aspectos metodológicos en el ámbito estadístico y del conocimiento del ciclo vital y los procesos de la dinámica espacio-temporal del recurso– que se requería realizar una revisión completa de los estimados anteriores, una vez

¹⁶ Desafortunadamente, no se contó con la participación del Sr. Sergio Lillo (experto hidroacústico de IFOP) durante los períodos de los cruceros del Betanzos debido a su gran carga de trabajo, lapso en que era factible disponer de acomodaciones a bordo para más personal de investigación.

¹⁷ Expertos de CSIRO y NIWA emplean transductores sumergidos de multi-haz (frecuencias múltiples de prospección), que son más apropiados para las grandes profundidades del recurso, en la discriminación de otras especies presentes en la columna de agua (mictófid, alfonsino), así como también la fauna acompañante que interfiere en la detección del recurso objetivo y sus respectivos estimados. Además, ello permite reducir otras interferencias como el "efecto sombra" de la pendiente de los montes, entre otros.

¹⁸ Más conocido como TS (Target Strength), por sus siglas en inglés.



que se dispusiera del TS estimado para aguas nacionales. Asimismo, enfatizaron la necesidad de abordar varias áreas del conocimiento del recurso (dinámica de los contingentes desovantes, unidades poblacionales, etc.) aún no resueltos, las que contribuyen a mantener los actuales niveles de incertidumbre que inciden en el estimado de los efectivos disponibles del recurso.

Crucero Hidroacústico de Evaluación de Biomasa Reproductiva 2006

Junto con realizarse el cuarto crucero de evaluación directa, el mismo grupo ejecutor de años anteriores continuó los esfuerzos por obtener un estimado confiable del TS de orange roughy (y además de alfonsino, recurso que también formaba parte del mismo proyecto), debido a factores que les impidieron realizar las actividades en los plazos originalmente planeados. Además, a continuación de lo anterior, debía realizarse una completa revisión de los procedimientos de estimación de los años anteriores, reemplazando el TS aplicado por analogía con las otras pesquerías de ORH del hemisferio sur (Nueva Zelanda y Australia) por el nuevo estimado obtenidos mediante este estudio.

En efecto, terminadas las actividades de terreno y realizadas las estimaciones del TS para ORH en aguas nacionales, se procedió a estimar la biomasa presente del recurso durante el período reproductivo estacional del 2006, obteniéndose como resultado, los menores niveles de biomasa desovante de toda la serie, no explicadas por los niveles de remoción del recurso en el período entre cruceros.

Por su parte, las re-estimaciones basadas en el nuevo TS también incidieron en los estimados de años anteriores, modificándolos levemente a la baja, para los años 2003 y 2004, aunque sustantivamente para el 2005.

Frente a estos resultados, los investigadores del grupo ejecutor plantearon las siguientes hipótesis:

- i) variabilidad en la detectabilidad de las agregaciones del recurso en sus zonas de desove,
- ii) intermitencias en el proceso de desove,
- iii) alteración del comportamiento natural del recurso en desove debido a las perturbaciones producidas por las actividades de prospección y la pesca (tanto comercial como de identificación)
- iv) reducción del hábitat del recurso.

Frente a lo anterior, se identifican diversas acciones de investigación que permiten el abordamiento de estas hipótesis, todas con importantes costos de ejecución y variables expectativas de éxito. De cualquier forma, el estudio de estas materias también se liga con las posibilidades de generación de beneficios de la pesquería, cuyo horizonte temporal excede los plazos anuales habitualmente empleados en el diseño de estrategias de explotación y manejo de la mayoría de las pesquerías ícticas.

2.3.2 Estimaciones indirectas

En el contexto de los estudios sectoriales anuales orientados a la evaluación del stock de este recurso, se destaca el estudio seminal de Zuleta y Young (2000), en que se abordó por primera vez la estimación de los efectivos de este recurso, basados en escasos antecedentes nacionales (una prospección en aguas nacionales), que en su mayoría fueron obtenidos de otras pesquerías mundiales de este recurso (Nueva Zelanda y Australia).

En los años posteriores, los estudios orientados a abordar esta problemática no desarrollaron ninguna aproximación cuantitativa (Young, *et al.*, 2000; Young, 2002; Young, *et al.*, 2002; Montecinos



et al., 2003 y 2004), siendo posteriormente retomada luego de varios talleres y asesorías internacionales.

Posteriormente, IFOP organizó y condujo un Taller de Evaluación de Stocks del Orange Roughy Chileno (al que denominaron "CORSAW", por sus siglas en inglés), debido a la participación de dos expertos internacionales en evaluación y asesoría pesquera: el Dr. Chris Francis (estadístico y evaluador de stock del NIWA, Nueva Zelanda) y el Dr. Doug Butterworth (asesor en manejo pesquero de Namibia y Sudáfrica, de la Universidad del Cabo, en Sud Africa). En ese taller, los ejecutores adoptaron un modelo de evaluación basado en el modelo formulado por uno de los asesores (C. Francis, 1992), el que posteriormente a su publicación fuera modificado por Hillborn *et al.* (2000).

En esa misma ocasión se realizó un ejercicio de aplicación con los datos disponibles de la pesquería al 2003 (incluyendo el crucero hidroacústico 2003) y solo para la zona de Juan Fernández (montes JF1 a 4), con el mérito de haberse validado el código del programa de evaluación que generó los estimados disponibles durante ese mismo taller¹⁹. No obstante que los resultados alcanzados en esa oportunidad fueron comunicados en el Taller y luego informados a la Subsecretaría y al CT-ORH, la contraparte realizó observaciones de forma y fondo al procedimiento, que no se ajustó a los términos exigidos por la administración²⁰.

Posteriormente, IFOP ha seguido aplicando esta metodología con la nueva información que se ha generado (e. g., los cruceros hidroacústicos y los datos del monitoreo de las actividades de la pesquería), aunque los resultados de estos estudios aún no son considerados lo suficientemente satisfactorios debido a todos los factores de incertidumbre de observación y procesos señalados anteriormente.

3 ANALISIS

3.1 Consideraciones generales de conservación y manejo

Las características particulares de este recurso (gran longevidad, baja productividad y de escasa abundancia) se consideran como factores de riesgo en presencia de niveles de capturas de interés para fines comerciales.

La baja tasa de productividad anual del recurso –que se estima del orden de 2% de la biomasa virginal del recurso– tiene una fuerte implicancia desde una perspectiva de económica, debido al frecuente desalineamiento que se produce entre las tasas de descuento y la de renovabilidad del recurso. Este fenómeno –ampliamente conocido en pesquerías– incentiva la rápida explotación del recurso y la consecuente reasignación del capital a otras actividades más rentables.

Según los antecedentes que se están generando de las investigaciones y estudios realizados, se vislumbra claramente que las áreas de pesca nacionales disponen de relativamente escasos efectivos explotables y por lo tanto, no es dable esperar niveles de productividad que permitan sustentar niveles de explotación importantes en el corto plazo, en consideración a los bajos niveles de efectivos explotables que se han detectado en los estudios más recientes.

¹⁹ Ejecutando en paralelo el programa general de evaluación (CASAL), desarrollado por el NIWA, mediante la comparación de resultados de cálculos parciales y finales del modelo.

²⁰ Los procedimientos establecidos para ese Taller no se ajustaron a los lineamientos establecidos por el Comité Técnico y la Subsecretaría de Pesca en el TTR, lo que fue representado por ésta, por cuanto incidió en el logro de algunos objetivos que había planteado originalmente para esta actividad.



No obstante la orientación precautoria que se le ha aplicado al manejo de esta pesquería desde sus inicios, los indicadores de desempeño obtenidos no guardan relación con los esfuerzos realizados en ese sentido, lo que amerita el cambio de enfoque y la adopción de acciones que establezcan las condiciones e incentivos adecuados para la investigación de los aspectos claves para el manejo sustentable de este recurso.

Por su parte, las limitaciones del marco legal vigente –sus instrumentos y mecanismos— no proveen el marco más apropiado que asegure el desarrollo de una pesquería de esta naturaleza con los incentivos necesarios para que los agentes privados inviertan más en conocimiento (o en reducción de la incertidumbre). Al respecto, la administración ha dejado de manifiesto su disposición hacia la aplicación de acciones informativas aunque dentro de un marco precautorio, que brinde condiciones para promover una estrategia de desarrollo sustentable y costo-efectivas en esta pesquería, a través de soluciones innovadoras y de compromiso entre la necesaria conservación del recurso en el largo plazo, y la explotación del recurso con medios y tácticas de mínimo impacto para éste y su entorno.

En ese sentido, en el Informe Técnico (R. Pesq.) N° 124 de 2006 de la División de Gestión Pesquera de la Subsecretaría de Pesca se recomendó:

- extender por un nuevo año la veda biológica del recurso que venía aplicándose desde el año 2006 (D. Ex. N° 1592 de 2005), y
- fijar una cantidad máxima de captura de 300 t para fines de investigación del recurso.

La primera medida tiene como objetivo evitar la interferencia de las actividades pesqueras extractivas de carácter comercial sobre los procesos biológicos del recurso (agregación reproductiva y desove), con el fin de posibilitar condiciones estables (no perturbadas) para la realización de los procesos biológicos del recurso antes señalados.

Por su parte, la segunda medida persigue acotar la remoción del recurso –conforme a recomendaciones de conservación propuestas por el ente asesor de la Subsecretaría de Pesca (IFOP)— permitiendo la remoción de una cantidad limitada de efectivos del recurso disponibles en las áreas de agregación reproductiva durante la realización de los cruceros hidroacústicos de estimación de biomasa desovante durante el presente año.

Sin embargo, esta última recomendación no fue promulgada en la norma que estableció la renovación de la veda biológica para este recurso (D. Ex. N° 289 de 2007), lo que motiva la elaboración del presente informe.

3.2 Enfoque de manejo informativo

En el contexto antes señalado, esta Subsecretaría de Pesca considera necesario y oportuno implementar un enfoque de manejo de carácter adaptativo²¹, atendiendo a los siguientes aspectos y necesidades:

- i) el despliegue fuertemente geográfico de la pesquería (principalmente concentrado en los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández),
- ii) la reducida ventana temporal de presencia de las agregaciones reproductivas explotables del recurso (mayo-septiembre),
- iii) los bajos efectivos explotables del recurso disponibles actualmente para fines comerciales,

²¹ Es decir, acciones de manejo planificadas que incorporan un diseño orientado a la generación de información y conocimiento del recurso y/o la pesquería.



- iv) los altos costos de viaje y operación en las áreas con presencia significativa del recurso (e. g., zonas de pesca), y
- v) la necesidad de despejar aspectos cruciales de conocimiento del recurso, requeridos para diseñar una estrategia de explotación y manejo del recurso de largo plazo, a saber:
- estructura del stock de ORH (al menos en la zona del Archipiélago de Juan Fernández)
 - dinámica espacio-temporal de las agregaciones reproductivas (contingentes)
 - migraciones ontogenéticas del recurso (e. g., dispersión pre/post reproductiva) inter-anales y estacionales.
 - impactos (perturbaciones) de las actividades pesqueras (táctica de pesca²²) sobre la dinámica de conformación de las agregaciones reproductivas del recurso intra- e inter-anales
 - impactos (perturbaciones) de las actividades de investigación (insonificación de las agregaciones, pesca de arrastre para identificación) sobre la dinámica y conformación de las agregaciones reproductivas del recurso intra- e inter-anales,
 - fuerza de blanco (e. g., TS) del recurso en aguas del Archipiélago de Juan Fernández.

Dada la mayor incertidumbre de obtención de resultados económicamente atrayentes actualmente en esta pesquería, el enfoque de investigación y manejo considera alternancia de áreas (=montes) con algún nivel de intervención (insonificación de la prospección hidroacústica) o explotación (pesca de identificación o comercial), simultáneamente con el establecimiento de áreas sin ningún tipo de intervención o perturbación (áreas cerradas a acciones antrópicas).

Sobre la base del diseño de investigación propuesto por la Universidad Austral en el contexto del Comité Técnico Asesor, esta Subsecretaría de Pesca rescata su planteamiento general, con el propósito de establecer un programa de investigación y manejo geográficamente explícito de mediano plazo, cuyo diseño preliminar queda como sigue:

Tabla II

Plan preliminar de Investigación y Manejo de orange roughy 2007-2014 (tomado de la propuesta del CTA).

Monte	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
JF1	PE1+ HAc+Id	PE1+ HAc+Id	PE2+ HAc+Id	PE2+ HAc+Id	0	HAc	0	HAc+Id
JF2	PE2+ HAc+Id	PE2+ HAc+Id	PE1+ HAc+Id	PE1+ HAc+Id	PE1+ HAc+Id	PE1+ HAc+Id	PE2+ HAc+Id	PE2+ HAc+Id
JF3	0	HAc	0	0	PE2+ HAc+Id	PE2+ HAc+Id	PE1+ HAc+Id	PE1+ HAc+Id
JF4	0	HAc	0	0	0	HAc	0	HAc+Id

Nomenclatura:

- PE1** : Estrategia de pesca que no selecciona por tamaño de marcas (ecotrazos) observadas.
- PE2** : Estrategia de pesca selectiva orientada sólo a agregaciones mayores.²³
- HAc** : Prospección por métodos hidroacústicos sin pesca de identificación.
- HAc+Id** : Prospección por métodos hidroacústicos con pesca de identificación.
- 0** : Sin actividades pesqueras ni de prospección de ningún tipo (sin perturbación).

²² Método de pesca sobre marcas consolidadas (agregaciones detectadas) vs. lances repetitivos sobre puntos con baja señal, entre otras.

²³ Ello es sin menoscabo de otras mejoras que puedan introducirse en este diseño de manejo experimental posteriormente.



El diseño anterior supone la realización de un programa de cruceros hidroacústicos de ocho años de duración, en que se alternan áreas con distinto nivel de intervención y otras con baja o nula intervención entre años, para evaluarlas posteriormente.

Paralelamente, el Comité recomendó explorar estudios de marcaje, orientados a elevar el conocimiento de la dinámica espacio-temporal del recurso —al menos en la zona de Juan Fernández— y avanzar en el refinamiento de la metodología de evaluación directa, con el propósito de reducir la actual incertidumbre de estimación de los efectivos explotables durante su época de agregación reproductiva (Tabla 1, anexos).

4 RECOMENDACIONES

En consideración a los antecedentes e información analizada en el presente informe, y en consistencia con lo informado por la División de Gestión Pesquera de la Subsecretaría de Pesca en su Informe Técnico (R. Pesq.) N° 124 de 2006, se recomienda impulsar las siguientes gestiones de manejo e investigación:

- i. Adoptar el enfoque adaptativo para el manejo e investigación de la pesquería de orange roughy durante los próximos años.
- ii. Destinar un máximo de 300 t del recurso orange roughy para fines de investigación de los efectivos disponibles del recurso, a realizar durante la temporada reproductiva del recurso en el año 2007.
- iii. Autorizar la realización de las actividades propuestas en el proyecto FIP 2007-13, orientadas a la realización del crucero hidroacústico de evaluación de la biomasa reproductiva del recurso en dos de los cuatro montes del Archipiélago de Juan Fernández, designados por los nombres JF1 y JF2.
- iv. Consecuentemente con el diseño experimental que sustenta este enfoque, se recomienda establecer la prohibición de cualquier actividad prospectiva o de pesca en las áreas de pesca adyacentes, es decir, en los montes submarinos JF3 y JF4 durante el período de presencia, agregación y desove del recurso orange roughy del presente año.
- v. Exigir que toda nave pesquera que se realice operaciones en las zonas de pesca del Archipiélago de Juan Fernández y Bajo O'Higgins deba estar dotada de observadores o muestreadores a bordo y registradores digitales continuos de los equipos de detección electrónica.



5 ANEXOS

Tabla 1

Resumen de problemas y preguntas científicas a trabajar en el marco del programa de investigación del orange roughy 2007-2014

Problema/pregunta	Hipótesis a evaluar	Métodos disponibles/posibles
Perturbaciones de mediano plazo	Existe un efecto inter-anual acumulativo, pero reversible, del arrastre sobre las zonas de concentración del recurso.	Comparación estadística de la abundancia o biomasa absoluta estimada bajo los escenarios con y sin pesca de arrastre en el área y período de concentración, midiendo efectos a los 2, 4, 6 y 8 años posteriores al cierre.
Perturbaciones de corto plazo	Existe un efecto intra-anual asociado a las estrategias de pesca, que se pueden clasificar en dos grupos principales: i) lances reiterados a todas las agregaciones detectables; y ii) lances dirigidos selectivamente a las mayores agregaciones desovantes del recurso.	Comparar las diferencias en rendimiento (CPUE) y abundancia/biomasa estimada entre las dos estrategias alternativas de pesca.
Estructura de contingentes	Existe un número de dos o más contingentes reproductivos que desovan en distintos montes o años.	Comparar estadísticamente la estructura de tallas de las agregaciones desovantes entre montes dentro de años y entre años dentro de montes. Explorar posible programa de marcaje-recaptura
Frecuencia de desove	Una fracción importante de la población desova cada dos o más años y no se encuentra presente en las agregaciones reproductivas capturadas por la flota.	Explorar posible programa de marcaje-recaptura
Estructura de stocks	Cada monte submarino constituye una unidad de stock, con migraciones limitadas de adultos entre montes.	Análisis de resultados y profundización de actual proyecto FIP 2006-55 Explorar posible programa de marcaje-recaptura
Fuerza de blanco	Los actuales estimados se encuentran contaminados por la presencia de mictófidios y otros pequeños teleósteos con vejiga natatoria de TS similar a la del orange roughy.	Incorporar tecnologías de identificación remota de especies: multi-frecuencia y banda ancha para reducir la incertidumbre en la identificación de blancos.



Tabla 2
Medidas de manejo del orange roughy

Dec. Ex. Resoluc.	Fecha Publ.	Resumen
289	05-02-2007	<p>Artículo 1.- Establécese una veda biológica para el recurso Orange roughy <i>Hoplostethus atlanticus</i>, en el Mar Territorial y la Zona Económica Exclusiva de la República, la que regirá entre el 1º de enero y el 31 de diciembre del 2007, ambas fechas inclusive.</p> <p>Artículo 2.- Durante el período de veda biológica, prohíbese la captura, comercialización, transporte, 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.</p> <p>Artículo 3.- El Servicio Nacional de Pesca podrá mediante resolución establecer medidas y procedimientos para permitir una adecuada fiscalización del cumplimiento de las disposiciones del presente decreto.</p> <p>Artículo 4.- La infracción a lo dispuesto en el presente decreto, será sancionada en conformidad con el procedimiento y las penas contempladas en la Ley General de Pesca y Acuicultura.</p>
1592	30-12-2005	<p>Artículo 1º.- Establécese una veda biológica para el recurso Orange roughy <i>Hoplostethus atlanticus</i>, en el Mar Territorial y la Zona Económica Exclusiva de la República, la que regirá entre el 1º de enero y el 31 de diciembre del 2006, ambas fechas inclusive.</p> <p>Artículo 2º.- Durante el período de veda biológica, prohíbese la captura, comercialización, transporte, 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.</p> <p>Artículo 3º.- El Servicio Nacional de Pesca podrá mediante resolución establecer medidas y procedimientos para permitir una adecuada fiscalización del cumplimiento de las disposiciones del presente Decreto.</p> <p>Artículo 4º.- La infracción a lo dispuesto en el presente decreto, será sancionada en conformidad con el procedimiento y las penas contempladas en la Ley General de Pesca y Acuicultura.</p> <p>Artículo 5º.- Sin perjuicio de lo indicado en el presente Decreto, y sólo para fines de investigación, se autoriza la captura de una cuota de Orange roughy ascendente a 500 toneladas, que podrán ser extraídas en el área y período ya indicados, de conformidad con lo dispuesto en el Título VII, párrafo 3º, de la Ley General de Pesca y Acuicultura</p>
933	23-11-2004	<p>Artículo 1º.- Establécese para el año 2005 una cuota global anual de captura del recurso Orange roughy <i>Hoplostethus atlanticus</i>, de 2.000 toneladas, para ser capturadas en el área de la unidad de pesquería fijada por el artículo 1º del decreto supremo Nº 538 de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p>
780	28-11-2003	<p>Artículo 1º.- Establécese para el año 2004 una cuota global anual de captura del recurso Orange roughy <i>Hoplostethus atlanticus</i>, de 2.500 toneladas, para ser capturadas en el área de la unidad de pesquería fijada por el artículo 1º del Decreto Supremo Nº 538 de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p>
1012	30-11-2002	<p>Artículo 1º.- Establécese para el año 2003 una cuota global anual de captura del recurso Orange roughy <i>Hoplostethus atlanticus</i>, de 2.500 toneladas, para ser capturadas en el área de la unidad de pesquería fijada por el artículo 1º del Decreto Supremo Nº 538 de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p>
798	22-11-2001	<p>Artículo 1º.- Establécese para el año 2002 una cuota global anual de captura del recurso Orange roughy (<i>Hoplostethus atlanticus</i>), de 2.500 toneladas, para ser capturadas en el área de la unidad de pesquería fijada por el artículo 1º del decreto supremo Nº 538 de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p>
121	20-03-2001	<p>Artículo único.- Modifícase el decreto exento Nº382 de 2000, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fijó la cuota global anual de captura para el recurso Orange roughy (<i>Hoplostethus atlanticus</i>) en el sentido de agregar a su artículo 3º, el siguiente inciso 2º: "Se exceptúan de la obligación establecida precedentemente, las naves pesqueras industriales que lleven observadores científicos a bordo designados por la Subsecretaría de Pesca".</p>



382	05-12-2000	<p>Artículo 1º.- Establécese para el año 2001 una cuota global anual de captura del recurso Orange roughy (<i>Hoplostethus atlanticus</i>), de 2.140 toneladas, para ser capturadas en el área de la unidad de pesquería fijada por el artículo 1º del decreto supremo N° 538 de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p> <p>La señalada cuota se fraccionará de la siguiente manera:</p> <p>AREA A: Estará compuesta por las siguientes subáreas:</p> <p>Subárea de Juan Fernández, comprendida entre los paralelos 33°15~ L.S. y 34°00~ L.S., y entre los meridianos 76°30~ L.W. y 78°40~ L.W.</p> <p>Subárea de Bajo O~Higgins, comprendida entre los paralelos 32°45~ L.S. y 33°35~ L.S., y entre los meridianos 73°35~ L.W. y 74°00~ L.W.</p> <p>Subárea de Punta Sierra, comprendida entre los paralelos 31°10~ L.S. y 31°15~ L.S., y los meridianos 71°47~ L.W. y 71°53~ L.W. En esta área se podrán capturar 1.440 toneladas.</p> <p>AREA B: Zona Económica Exclusiva correspondiente al litoral Continental comprendida entre los paralelos 41°28,6~ L.S. y 57° L.S.: 230 toneladas, de las cuales 214 estarán reservadas a los armadores que cuenten con autorización de pesca vigente a la fecha de declaración del régimen de desarrollo incipiente.</p> <p>AREA C: Zona Económica Exclusiva de la República, con exclusión de las Areas A y B, individualizadas precedentemente: 470 toneladas.</p>
450	17-12-1999	<p>Artículo único.- Modifícase el artículo 1º del decreto exento N° 427 de 1999, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fijó la cuota global anual de captura del recurso Orange roughy (<i>Hoplostethus atlanticus</i>), en el sentido que a continuación se indica:</p> <p>a) Elimínase el fraccionamiento y las áreas de pesca contenidas en el mencionado decreto;</p> <p>b) Agrégase el siguiente inciso segundo: "De la cuota global anual de captura antes señalada, 158 toneladas estarán reservadas a los armadores que cuenten con autorización de pesca vigente a la fecha de la declaración del régimen de desarrollo incipiente, los cuales deberán operar en las áreas de pesca contenidas en sus respectivas autorizaciones."</p>
427	03-12-1999	<p>Artículo 1º.- Establécese para el año 2000 una cuota global anual de captura del recurso Orange roughy (<i>Hoplostethus atlanticus</i>), de 1.580 toneladas, para ser capturadas en el área de la unidad de pesquería fijada por el artículo 1º del decreto supremo N° 538 de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p> <p>La señalada cuota se fraccionará de la siguiente manera:</p> <p>Area A: Zona económica exclusiva del Archipiélago de Juan Fernández, excluyendo la zona económica exclusiva continental, zona económica exclusiva de las Islas San Félix y San Ambrosio y zona económica exclusiva de Isla de Pascua: 1.000 toneladas.</p> <p>Area B: Zona económica exclusiva correspondiente al litoral continental comprendida entre el límite norte de la República y el paralelo 41°28,6~ L.S.: 400 toneladas.</p> <p>Area C: Zona económica exclusiva correspondiente al litoral continental comprendido entre el paralelo 41°28,6~ L.S. y el paralelo 57° L.S.: 180 toneladas, de las cuales 158 estarán reservadas a los armadores que cuenten con autorización de pesca vigente a la fecha de declaración del régimen de desarrollo incipiente.</p>
301	31-07-1999	<p>Artículo único.- Modifícase el artículo 1º del decreto exento No. 507 de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en el sentido de señalar que la cuota global anual de captura del recurso Orange roughy (<i>Hoplostethus atlanticus</i>) establecida para el año 1999, ascendente a 1.500 toneladas, se fraccionará de la siguiente manera:</p> <p>AREA A: Zona Económica Exclusiva de las Islas San Félix y San Ambrosio: 50 toneladas.</p> <p>AREA B: Zona Económica Exclusiva correspondiente al litoral Continental comprendida entre el límite norte de la República y el paralelo 30° L.S.: 50 toneladas.</p> <p>AREA C: Zona Económica Exclusiva del Archipiélago de Juan Fernández, excluyendo la Zona Económica Exclusiva Continental y Zona Económica Exclusiva de la Isla de Pascua: 900 toneladas.</p> <p>AREA D: Zona Económica Exclusiva correspondiente al litoral Continental comprendida entre el paralelo 30° L.S. y el paralelo 34° L.S.: 260 toneladas.</p> <p>AREA E: Zona Económica Exclusiva correspondiente al litoral Continental comprendida entre el paralelo 34° L.S. y el paralelo 41° 28,6~ L.S.: 90 toneladas.</p> <p>AREA F: Zona Económica Exclusiva correspondiente al litoral Continental comprendido entre el paralelo 41°28,6~ L.S. y el paralelo 57° L.S., por fuera de las líneas de base rectas: 150 toneladas, las cuales estarán reservadas a los armadores que cuenten con autorización de pesca vigente a la fecha de declaración del régimen de desarrollo incipiente.</p>



507	30-11-1998	<p>Artículo 1º. Establécese para el año 1999 una cuota global anual de captura del recurso Orange roughy (<i>Hoplostethus atlanticus</i>), de 1500 toneladas, para ser capturadas en el área de la unidad de pesquería fijada por el artículo 1º del decreto supremo No. 538 de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p> <p>La señalada cuota se fraccionará de la siguiente manera:</p> <p>Area A : Zona Económica Exclusiva de las Islas San Félix y San Ambrosio: 120 toneladas. Area B : Zona Económica Exclusiva correspondiente al litoral Continental comprendida entre el límite norte de la República y el paralelo 30º L.S.: 120 toneladas. Area C : Zona Económica Exclusiva del Archipiélago de Juan Fernández, excluyendo la Zona Económica Exclusiva Continental: 600 toneladas. Area D : Zona Económica Exclusiva correspondiente al litoral Continental comprendida entre el paralelo 30º L.S. y el paralelo 34º L.S.: 260 toneladas. Area E : Zona Económica Exclusiva correspondiente al litoral Continental comprendida entre el paralelo 34º L.S. y el paralelo 41º 28,6~ L.S.: 120 toneladas. Area F : Zona Económica Exclusiva correspondiente al litoral Continental comprendido entre el paralelo 41º 28,6~ L.S. y el paralelo 57º L.S., por fuera de las líneas de base rectas: 180 toneladas, de las cuales 150 estarán reservadas a los armadores que cuenten con autorización de pesca vigente a la fecha de declaración del régimen de desarrollo incipiente. Area G : Zona Económica Exclusiva de la Isla de Pascua: 100 toneladas.</p>
538	10-10-1998	<p>Artículo 1º. Declárase en régimen de pesquerías en desarrollo incipiente la unidad de pesquería de la especie Orange roughy (<i>Hoplostethus atlanticus</i>) en el mar territorial, con excepción del área de reserva para la pesca artesanal, y la Zona Económica Exclusiva de la República.</p> <p>Artículo 2º. Autorízase a la Subsecretaría de Pesca para adjudicar anualmente en pública subasta, el derecho a capturar cada año, el equivalente en toneladas al diez por ciento de la cuota global anual de captura de especie Orange roughy en el área correspondiente a su unidad de pesquería. No obstante lo anterior, en la primera subasta, la Subsecretaría de Pesca adjudicará el porcentaje de la cuota global anual de captura que corresponda, según lo dispuesto en el artículo 40 inciso 2º del DS. No. 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p> <p>Artículo 3º. Suspéndese a partir de la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente decreto y mientras éste se encuentre vigente, el otorgamiento de autorizaciones de pesca para la unidad de pesquería a que se refiere el artículo 1º del presente decreto.</p>
500	11-10-1997	<p>Artículo 1º.- Suspéndese transitoriamente, por el lapso de un año, a contar de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, la recepción de solicitudes y el otorgamiento de autorizaciones de pesca industrial dirigida al recurso Orange roughy (<i>Hoplostethus atlanticus</i>), incluida su fauna acompañante, en el área marítima comprendida entre el límite norte de la I Región y el límite sur de la XII Región, por fuera del área de reserva artesanal y hasta las 200 millas marinas medidas desde las líneas de base y el Mar Territorial y la Zona Económica Exclusiva de las Islas Oceánicas.</p>