



INFORME TECNICO (R.PESQ.) N° 06 - 2026

**PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*),
ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus
crassicaudus*), PERIODO 2026-2031**

Enero de 2026

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Tabla de contenido

1.	OBJETIVO	1
2.	ANTECEDENTES GENERALES.....	1
2.1.	Legales	1
2.2.	Administrativos	4
3.	ANALISIS	4
3.1.	CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS PESQUERÍAS DE AGUAS PROFUNDAS	4
3.1.1.	Desarrollo de las pesquerías de aguas profundas.....	5
3.1.2.	Ordenamiento y regulación.....	6
3.2.	ORANGE ROUGHY (<i>Hoplostethus atlanticus</i>)	7
3.2.1.	Antecedentes normativos	7
3.2.2.	Desarrollo y manejo de la pesquería	8
3.2.3.	Antecedentes biológicos y pesqueros.....	11
3.2.4.	Indicadores directos (cruceos)	15
3.2.5.	Indicadores indirectos (evaluación de stock)	19
3.2.6.	Estatus	22
3.2.7.	Perspectivas de recuperación.....	25
3.2.8.	Conclusiones	25
3.3.	ALFONSINO (<i>Beryx splendens</i>).....	25
3.3.1.	Antecedentes normativos	25
3.3.2.	Desarrollo y manejo de la pesquería	26
3.3.3.	Antecedentes biológicos y pesqueros.....	30
3.3.4.	Indicadores directos (cruceos)	34
3.3.5.	Indicadores indirectos (evaluación de stock)	35
3.3.6.	Estatus	36
3.3.7.	Perspectivas de recuperación.....	37
3.3.8.	Conclusiones	38
3.4.	BESUGO (<i>Epigonus crassicaudus</i>)	38
3.4.1.	Antecedentes normativos	38
3.4.2.	Desarrollo y manejo de la pesquería	39
3.4.3.	Antecedentes biológicos y pesqueros.....	43
3.4.4.	Indicadores indirectos (evaluación de stock)	46

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

3.5.	Estatus	53
3.6.	Perspectivas de recuperación y explotación	54
3.7.	Conclusiones	54
4.	RECOMENDACIONES	55
4.1.	Pesquerías de Montes Submarinos (Alfonsino y Orange roughy)	55
4.2.	Pesquería de plataforma y talud continental (Besugo)	56
5.	LITERATURA CONSULTADA	57
6.	ANEXO 1. Medidas regulatorias en Alfonsino, Besugo y ORH	60

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

1. OBJETIVO

El presente documento informa los fundamentos que sustentan la prórroga de la actual veda extractiva que rige para los recursos Alfonsino (*Beryx splendens*), Orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) y Besugo (*Epigonus crassicaudus*), establecida por el Decreto Exento N°003 de 2021, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, en el Mar Territorial y la Zona Económica Exclusiva nacional, por un nuevo período de cinco años.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1. Legales

- i) La Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones (en adelante, “LGPA” o “Ley”) en su Artículo 1° B, señala que:

“El objetivo de esta ley es 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.”

- ii) A continuación, en el Artículo 1° C, la Ley señala:

“En el marco de la política pesquera nacional y para la consecución del objetivo establecido en el artículo anterior, se deberá tener en consideración al momento de adoptar las medidas de conservación y administración, así como al interpretar y aplicar la ley, lo siguiente:

- a) *establecer objetivos de largo plazo para la conservación y administración de las pesquerías y protección de sus ecosistemas, así como la evaluación periódica de la eficacia de las medidas adoptadas.*
- b) *aplicar en la administración y conservación de los recursos hidrobiológicos y la protección de sus ecosistemas el principio precautorio, entendiendo por tal:*
 - i) *Se deberá ser más cauteloso en la administración y conservación de los recursos cuando la información científica sea incierta, no confiable o incompleta, y*
 - ii) *No se deberá utilizar la falta de información científica suficiente, no confiable o incompleta, como motivo para posponer o no adoptar medidas de conservación y administración.”*

- iii) Además, en el Artículo 3°, la LGPA establece 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 Comité Científico Técnico correspondiente y demás informes que se requieran de acuerdo a las disposiciones de la presente ley, para cada uno de los casos señalados en este inciso, podrá establecer una o más de las siguientes prohibiciones o medidas de administración de recursos hidrobiológicos:”

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

- iv) En el tercer inciso, letra a) de ese mismo artículo, la Ley faculta al Ministro para establecer la siguiente medida de administración:

“Veda extractiva por especie o por sexo en un área determinada. Esta veda sólo se podrá establecer inicialmente por un periodo de hasta dos años y deberá contar con un informe técnico del Comité Científico correspondiente. En caso de renovación de la misma, se establecerá por el período que determine el Comité Científico respectivo.”.

- v) El numeral 47 del Artículo 2° de esta Ley define la veda extractiva como:

“prohibición de captura o extracción en un área específica por motivos de conservación”.

- vi) El Artículo 6° A de la Ley establece lo siguiente:

*“En las aguas marítimas de jurisdicción nacional, independientemente del régimen de acceso a que se encuentre sometida, el Ministerio, mediante decreto supremo, previo informe técnico de la Subsecretaría y comunicación previa al Consejo Zonal de Pesca que corresponda, deberá establecer en áreas geográficas delimitadas un **Régimen de Administración Pesquera para Ecosistemas Marinos Vulnerables**, cuando se verifique en ellas la existencia de invertebrados o estructuras geológicas que den cuenta, de conformidad con el reglamento, de la existencia de un ecosistema marino vulnerable.*

Sin perjuicio de otras medidas de administración o prohibiciones contempladas en esta ley, en las áreas que se aplique el régimen antes indicado, la Subsecretaría deberá establecer, mediante resolución fundada, las siguientes prohibiciones o medidas de administración pesquera:

- a) Prohibición de realizar actividades de pesca de fondo con artes, aparejos o implementos de pesca que afecten al ecosistema marino vulnerable en un área determinada.*
- b) Regulación de las características y diseño de las artes, aparejos e implementos de pesca.*
- c) Prohibición del uso y porte de las artes y aparejos e implementos de pesca a que se refiere la letra a) o que no cumplan con las características y diseño indicados en la letra b).”*

- vii) A continuación, el Artículo 6° B de la Ley establece lo siguiente:

“Mediante resolución de la Subsecretaría y la determinación del Comité Científico correspondiente, se establecerá la nómina de recursos hidrobiológicos cuyas pesquerías califiquen como pesca de fondo que pueden afectar Ecosistemas Marinos Vulnerables.

*Para realizar actividades extractivas de aquellos recursos hidrobiológicos establecidos en dicha nómina, el armador deberá comunicar al Servicio, antes del zarpe, su intención de efectuar actividad de pesca de fondo, el área en la cual efectuarán operaciones y los equipos de detección que utilizarán en las operaciones de pesca, sometiéndose al **Protocolo de Operación en Ecosistemas Marinos Vulnerables**, que se contendrá en el reglamento.*

En este reglamento se regulará la información que se deberá entregar de las operaciones de pesca, la cual al menos deberá comprender:

- a) individualización del armador, nave o embarcación y características principales de ésta;*
- b) descripción del equipo de comunicación y detección;*

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

- c) probables especies que constituirán fauna acompañante;
- d) área de operación y huella de pesca proyectada;
- e) periodo de pesca;
- f) lugar de zarpe y recalada;
- g) detalles de construcción y de maniobra y operación del arte o aparejo de pesca;
- h) cuota de captura autorizada, en su caso;
- i) número de lances proyectados por día y duración de éstos.

Asimismo, se deberá acreditar antes del zarpe que la nave cuenta con el observador científico a bordo y con la implementación requerida para aplicar el respectivo protocolo.

Si durante las actividades extractivas de pesca de fondo, de aquellos recursos hidrobiológicos establecidos en dicha nómina, una nave captura accidentalmente elementos que sean constitutivos de un Ecosistema Marino Vulnerable, el observador científico a bordo aplicará el **Protocolo de Evidencia de Ecosistema Marino Vulnerable** establecido en el reglamento.

Si la aplicación del protocolo antes señalado establece que los elementos capturados son constitutivos de la presencia de un Ecosistema Marino Vulnerable, el capitán de la nave deberá suspender inmediatamente las faenas de pesca en el área ubicada en torno a las coordenadas en que se efectuó el lance de pesca que generó dicha captura accidental. El área en que se suspenderán las faenas de pesca se establecerá en el reglamento, la cual deberá tomar en consideración los elementos constitutivos de ecosistema marino vulnerable que fueron objeto de la captura accidental. El observador deberá remitir a la Subsecretaría un informe emanado de la aplicación del Protocolo de Evidencia de Ecosistema Marino Vulnerable en un plazo máximo de 48 horas desde la recalada a puerto habilitado. Los límites de captura accidental que den cuenta de la presencia constitutiva de un Ecosistema Marino Vulnerable serán establecidos de conformidad con el reglamento.

La Subsecretaría deberá publicar en su sitio de dominio electrónico los informes de hallazgo de los observadores científicos a que se refiere el inciso anterior.”

- viii) El numeral 68 del Artículo 2° de esta Ley define Ecosistema Marino Vulnerable (EMV) como:

“Unidad natural conformada por estructuras geológicas frágiles, poblaciones o comunidades de invertebrados de baja productividad biológica, que ante perturbaciones antrópicas son de lenta o escasa recuperación, tales como en montes submarinos, fuentes hidrotermales, formaciones coralinas de agua fría o cañones submarinos.”.

- ix) El numeral 69 del Artículo 2° de esta Ley define Pesca de Fondo como:

“Actividad pesquera extractiva que en las operaciones de pesca emplea artes, aparejos o implementos de pesca, que hacen contacto con el fondo marino.”

- x) El numeral 70 del Artículo 2° de esta Ley define Monte Submarino como:

“Elevaciones del piso oceánico que no emergen a la superficie y cuya altura sobrepasa los 1.000 metros, medidos desde el fondo marino circundante que constituye su base.”.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

2.2. Administrativos

- i) La Carta Circular (D.P.) N° 97, de noviembre 19 de 2025 que convocó a la 6° sesión de trabajo del Comité Científico Técnico de los Recursos Demersales de Aguas Profundas (CCT-RDAP), para consultar sobre *“la renovación de las vedas extractivas para los recursos Alfonsino y Orange roughy. Además, se consulta respecto del estatus y rango de CBA año 2026 para el stock nacional de Besugo u otra medida de conservación que el Comité considere pertinente y necesaria.”*
- ii) Esa sesión se realizó en modalidad híbrida, durante los días 25 y 26 de noviembre de 2025, en la cual se realizaron presentaciones por parte de investigadores de IFOP con nuevos antecedentes para el Besugo, relativos a información de indicadores del monitoreo, de la evaluación de stock, actualización del estatus y estimación de una captura biológicamente aceptable, los que se indican en la sección de literatura consultada, de este informe. Además, en esa sesión, el experto en pesquerías de aguas profundas de la Subsecretaría realizó una síntesis de los antecedentes que sustentaron la actual veda extractiva del Orange roughy y Alfonsino, considerando el marco que brindan las directrices de la FAO y la Resolución UN 61/105.
- iii) Los análisis, conclusiones y recomendaciones de esa sesión están contenidas en el Acta N°6-2025 del CCT-RDAP, publicada en el sitio web de ese Comité (https://www.subpesca.cl/portal/616/articles-128446_documento.pdf) y los antecedentes, resultados de los estudios revisados en esa sesión y las recomendaciones de ese Comité Científico se encuentran consignados en el Informe Técnico CCT-RDAP N°3-2025 (<https://www.subpesca.cl/portal/sitio/Institucionalidad/Comites-Cientificos-Tecnicos-Pesqueros/Comite-Cientifico-de-Recursos-Demersales-de-Aguas-Profundas/#collapse04>).

3. ANALISIS

3.1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS PESQUERÍAS DE AGUAS PROFUNDAS

Las pesquerías de aguas profundas en nuestro país tienen una historia relativamente reciente, destacando el Bacalao de profundidad como la más antigua (1975-78) y muy posteriormente, el Orange roughy (1997-1999) en conjunto con Alfonsino, presentes principalmente en los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández y otros montes submarinos menores (*i. e.*, Bajo O’Higgins y Punta Sierra). Sin embargo, a diferencia de los anteriores, Besugo habita el talud continental y laderas de formaciones submarinas entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos (29° a 42°50’ S).

Las principales características biológicas que comparten estas tres especies se describen en la **Tabla 1** y que se caracterizan por lo siguiente:

- **Biología:** peces bento-demersales, bati o mesopelágicos, de aguas frías
- **Longevidad extrema:** Individuos que alcanzan edades de 54 a 149+ años
- **Baja productividad:** Tasas de mortalidad natural reducidas
- **Madurez sexual tardía:** Edad de madurez sexual elevada, limitando capacidad reproductiva
- **Distribución agregada:** Formación de densas concentraciones en formaciones submarinas localizadas, que incrementan su vulnerabilidad a la sobrepesca
- **Hábitat frágil:** Habitan en zonas de Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMV)

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

- **Baja resiliencia:** lento crecimiento, juveniles pelágicos dispersos, adultos sedentarios y sensibles a las perturbaciones ambientales y por la pesca.

Tabla 1
Características generales de Besugo, Alfonsino y Orange roughy

Parámetro	Besugo	Alfonsino	Orange Roughy
Longevidad (años)	54	24+	149+
Distribución	Talud continental, montes	Montes principalmente	Montes principalmente
Agregaciones	Reproductivas	Reproductivas	Reproductivas densas
Profundidad (m)	200-400	200-800 (hasta 1.240)	180-1.809
Productividad	Baja	Baja	Muy baja
Resiliencia	Baja	Baja	Muy baja
EMV asociados	Sí	Sí	Sí

El desarrollo de estas pesquerías ha sido detalladamente descrito en el Informe Técnico (R. PESQ.) N°252 – 2020 de esta Subsecretaría. A continuación, se resumen sus principales características y vulnerabilidades.

3.1.1. Desarrollo de las pesquerías de aguas profundas

Estas pesquerías se iniciaron bajo libre acceso (1990->), como resultado de capturas como fauna acompañante o exploración de nuevos caladeros de pesca de las flotas demersales de arrastre.

Sus hallazgos concitaron rápidamente el interés de esas flotas debido a su mayor valor de mercado y los altos rendimientos iniciales de sus capturas. No obstante, precisamente esa característica, asociada a su distribución espacial agregada, es una de las más importantes vulnerabilidades de estas especies, por cuanto propicia la concentración de la flota en áreas relativamente poco extensas.

Sin embargo, esa característica lleva a que, en la mayoría de los casos, el indicador de abundancia relativa de la flota (esto es, la captura por unidad de esfuerzo, *cpue*) presente hiperestabilidad (es decir, se mantiene constante mientras se reduce el número de ejemplares presentes dentro del área de pesca), lo que genera una sobreestimación de la biomasa existente en el área, enmascarando el proceso de agotamiento locales en esa área, hasta que éste se hace evidente por la escasa captura que se produce en los lances de pesca.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Consecuentemente, debido a esos procesos de sobrepesca, la flota explora nuevas áreas de agregación del recurso y repite el mismo patrón, produciendo una rápida reducción de la biomasa, que se evidencia inicialmente por la reducción del tamaño de los ejemplares, la disminución de su fracción adulta y conduce a los agotamientos locales, la pérdida de la estructura de esas agregaciones y a la reducción global del stock.

3.1.2. Ordenamiento y regulación

Con excepción del Orange roughy (ORH), cuyo temprano ordenamiento (D.S. 538/1998) limitó la sobreinversión y sobrecapacidad extractiva de la flota, que permitió el desarrollo de un plan de investigación que contempló la realización de cruceros de estimación directa de su abundancia y biomasa, las otras dos pesquerías (Alfonsino y Besugo) no tuvieron las mismas condiciones para evitar la rápida sobrepesca y consecuente agotamiento de sus stocks.

En efecto, el temprano establecimiento de límites de captura (cuotas) que exige el régimen de ordenamiento establecido para ORH (Régimen de Desarrollo Incipiente¹), estimadas mediante métodos indirectos, a pesar de la escasa información pesquera (“datos pobres”) y alta incertidumbre de conocimiento de las características y comportamiento de esta especie, lograron evitar una rápida disminución de los efectivos presentes en las escasas áreas de pesca (5 en el Archipiélago de Juan Fernández y 2 en el área de Bajo O’Higgins).

Sin embargo, el caso de las pesquerías de Alfonsino y Besugo fue distinto, por cuanto su ordenamiento se inició tardíamente (D. Ex. N°644/2004), aplicado con posterioridad a un período de intensa sobrepesca por ausencia de regulaciones a las capturas en los primeros años (2000 a 2003). En efecto, las capturas ejercidas superaron largamente la capacidad de generación de excedentes productivos de estos recursos, lo cual no logró ser revertido con el posterior establecimiento de límites de captura (cuotas), que también fueron estimadas por sobre lo recomendable, dados los altos niveles de incertidumbre y el bajo conocimiento de la biología de este tipo de especies.

Consecuentemente, los efectivos disponibles de estos stocks fueron rápidamente reducidos por bajo los niveles que permitían asegurar su renovabilidad, esto es, menores a la Biomasa Desovante límite ($BD_{lim} = 20\% BDrms$), como fue el caso de Besugo ($BD < 9\% BDrms$) y de Alfonsino ($BD \approx 6\% BDrms$), lo que llevó a fallos en su capacidad de renovabilidad, es decir, un impedimento para la generación de nuevos ejemplares de reemplazo al interior de sus stocks (reclutas).

Por su parte, los cruceros hidroacústicos (realizados entre los años 2003 y 2010) revelaron declinaciones no explicadas de los efectivos solo por efectos de la pesca (*e. g.*, perturbaciones del desove), lo cual sustentó la adopción de la suspensión de las actividades extractivas comerciales en estas tres pesquerías.

Además, se desarrollaron investigaciones para identificar montes submarinos con susceptibilidad de constituir Ecosistemas Marinos Vulnerables, conforme a lo dispuesto en el Art 5°, 3° inciso de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) estableciéndose las Áreas asociadas a Montes Submarinos (R. Ex. N°451 de 2015, modificado por la R. Ex. N°687 de 2016),

¹ Sistema de ordenamiento basado en cuotas individuales transferibles.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

además de un reglamento con directrices y protocolos para operación en EMV y la prohibición de pesca de fondo en hábitats frágiles.

Asimismo, se establecieron medidas de regulación de las tasas de captura en estos recursos a fin de limitar sus remociones (ver Anexo 1), destinando una fracción importante de esa cuota para el desarrollo de acciones de investigación, principalmente la realización de cruceros de evaluación hidroacústicos, tanto el ORH como en Alfonsino. Esos cruceros fueron diseñados y conducidos por expertos internacionales, con la importante participación de equipos expertos de IFOP y académicos nacionales, empleando buques pesqueros chilenos con dedicación exclusiva a esos fines.

Sin embargo, en consideración a la ostensible reducción de los índices de abundancia verificados por la flota pesquera, además de los resultados de los estudios de cuantificación de estos recursos y su gran incertidumbre de estimación, el año 2006 se procedió a establecer la primera veda biológica en ORH (D. Ex. N°1.592 de 2005), destinándose 500 t solo para fines de investigación (crucero). A continuación, el año 2010, se estableció una veda biológica para el Besugo (D. Ex. N°1.962 de 2009) y posteriormente, el año 2012 se promulgó la veda biológica para el Alfonsino (D. Ex. N° 102 de 2012).

En virtud de lo dispuesto en las modificaciones a la LGPA, el año 2014 se estableció una veda extractiva para la protección de estos tres recursos (D. Ex. N°10 de 2014), inicialmente por un lapso de 2 años, la cual ha venido prorrogándose consecutivamente por períodos de 5 años (D. Ex. N°23 de 2016 y D. Ex. N°003 de 2021), la cual se requiere prorrogar por igual lapso, en virtud de que el estado de estos recursos no presenta evidencias de recuperación, conforme con los antecedentes disponibles a la fecha.

3.2. ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*)

3.2.1. Antecedentes normativos

- i) La pesquería de Orange roughy fue declarada en Régimen de Pesquería en Desarrollo Incipiente mediante el D.S. MINECON N° 538 de 1998 en toda la Zona Económica Exclusiva de la República correspondiente al litoral continental e insular de Chile.
- ii) En virtud de lo anterior, se estableció inicialmente una cuota de 1.500 toneladas el año 1999 (D. Ex. MINECON N° 507 de 1998) que se redistribuyó geográficamente, atendiendo a aspectos operacionales en la explotación de este recurso.
- iii) El año 2000 se estableció una cuota de 1.580 toneladas y posteriormente, el año 2001 se fijó una cuota global anual de 2.140 toneladas (D. Ex. MINECON N° 382 del 2000). Esta última fue asignada diferencialmente por áreas de pesca, considerando una fracción adicional de cuota como incentivo a la exploración de nuevas áreas de pesca fuera del Archipiélago de Juan Fernández.
- iv) Posteriormente, durante los años 2002 a 2004 se aplicó a esta pesquería una estrategia de cuotas de *statu quo* de 2.500 toneladas, dentro de la cual se destinaban 500 t para fines de investigación del recurso, mismas que fueron utilizadas en la realización de todos los cruceros de evaluación hidroacústica de la abundancia de este recurso.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

- v) El año 2005 se estableció la última cuota global anual de captura para este recurso, correspondiente a 2.000 toneladas (D. Ex. N°933 de 2004), destinándose 100 toneladas para fines de investigación del recurso.
- vi) Mediante el D. Ex. N° 1592 de 2005 se estableció la primera veda biológica para el recurso Orange roughy en el mar territorial y zona económica exclusiva de la República, con el fin de proteger los procesos reproductivos y de reclutamiento de esta especie para asegurar su conservación. Además, en el artículo 5° se destinaron 500 t para fines de investigación del recurso (cruceros de prospección hidroacústicos).
- vii) Esa medida fue renovada durante los años siguientes por los Decretos Exentos N°s 289 de 2007 (modificado por el D. Ex. N°1051 de 2007, a fin de incorporar una cuota para fines de investigación de 300 t), D. Ex. N°164 de 2008, D. Ex. N°143 del 2009, D. Ex. N°315 del 2010 (el cual contempló una cuota para fines de investigación de 300 t), D. Ex. N°1471 de 2010 (con una cuota para fines de investigación de 500 t), D. Ex. N°1.284 de 2011 (con una cuota de investigación de 500 t) y el D. Ex. N°37 del 2013. y el D. Ex. N°10 de 2014.
- viii) Con motivo de la entrada en vigor de las modificaciones a la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) y sus nuevas facultades, que permiten a la Autoridad Pesquera para establecer vedas extractivas por períodos iguales o mayores a dos años, renovables (Artículo 3°, letra a), se establecieron vedas extractivas simultáneas para los recursos Alfonsino, Besugo y ORH por un período inicial de dos años (D. Ex. N°10 de 2014).
- ix) La veda extractiva de estos tres recursos fue prorrogada por cinco años, mediante el D.S. N°23 de 2016,
- x) Posteriormente, esta veda extractiva fue nuevamente prorrogada por otros cinco años (D.Ex. N° 003/2021), hasta el 23 de enero de 2026, lo que motiva el presente informe que sustenta la nueva prórroga en consideración a su estatus incierto y con el objetivo de evitar el colapso irreversible de estos recursos, atendiendo al enfoque precautorio, la necesidad de protección de la estructura y organización de los ensambles y comunidades de fondo presentes en los montes submarinos, Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMV) y hábitats de estos recursos.

3.2.2. Desarrollo y manejo de la pesquería

La pesquería de Orange roughy fue declarada en Régimen de Pesquería en Desarrollo Incipiente mediante el D.S. (MINECON) N° 538 de 1998 en toda la Z.E.E. correspondiente al litoral continental e insular de Chile. En virtud de lo anterior, se estableció inicialmente una cuota de 1.500 toneladas durante el año 1999 (D. Ex. MINECON N° 507 de 1998) la cual posteriormente se redistribuyó, atendiendo a aspectos operacionales en la explotación de este recurso.

El año 2000 se estableció una cuota de 1.580 toneladas (D. Ex. MINECON N° 538 de 1999) y, posteriormente, el año 2001 se fijó una cuota global anual de 2.140 toneladas (D. Ex. MINECON N° 382 del 2000). Esta última fue asignada diferencialmente por áreas de pesca, considerando una fracción adicional de cuota como incentivo a la exploración de nuevas áreas de pesca fuera del Archipiélago de Juan Fernández.

En el lapso comprendido entre los años 2002 a 2004 y en virtud de la aplicación de una política de incentivo a la investigación en pesquerías de alto valor, la Administración Pesquera, junto

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

con establecer las cuotas de captura incluyó una reserva de 500 t destinadas a realizar un Programa de Investigación Colaborativo (PIC) de carácter público-privado en conjunto con los titulares de los Permisos Especiales de Pesca.

En ese contexto, se realizaron asesorías e investigaciones científicas conducidas por expertos internacionales (neozelandeses, australianos y sud-africanos), mejoras tecnológicas en los sistemas de detección y registro de las naves de pesca comercial con propósitos científicos y cruceros de evaluación hidroacústica en las principales áreas de agregación del recurso (*i. e.*, montes submarinos del Archipiélago Juan Fernández), en lo principal.

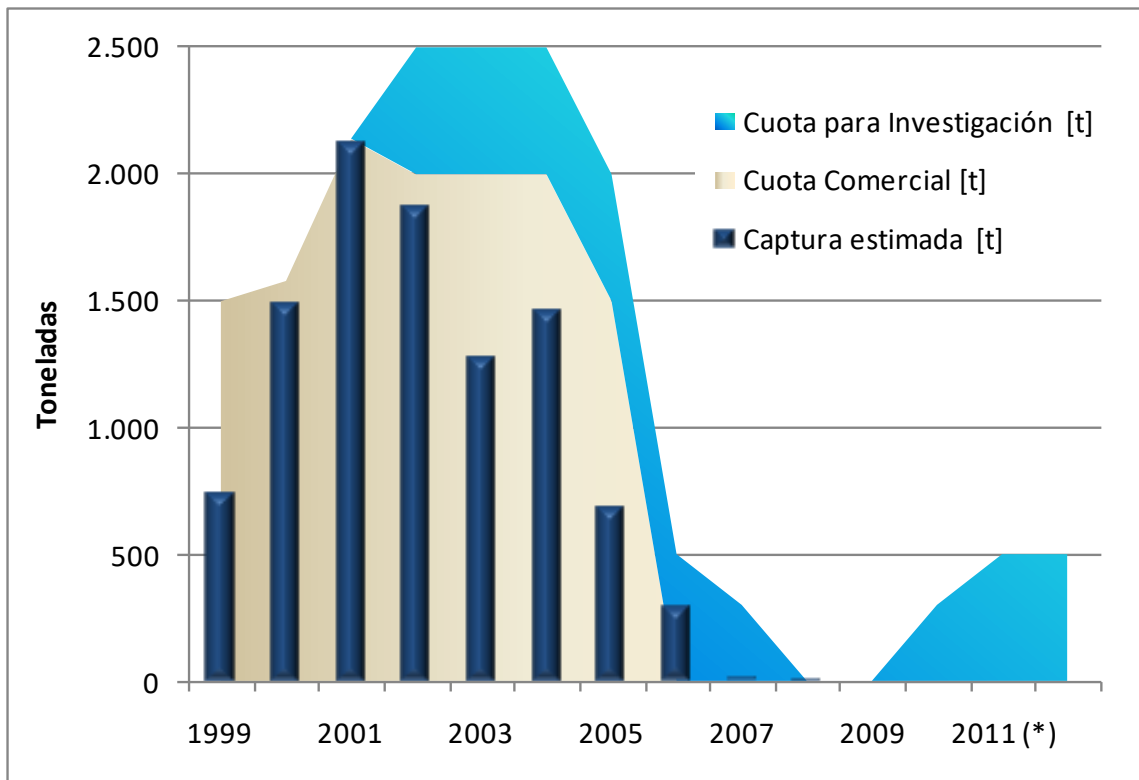


Figura 1. Cuotas de captura, de investigación y capturas estimadas del recurso Orange roughy, período 1999 a 2012. Fuentes: SERNAPesca, IFOP, UACH.

Sobre la base de los antecedentes generados por esos mismos estudios, así como también, por la declinación de los rendimientos de pesca y las tendencias evidenciadas por los indicadores de abundancia relativa del recurso en la zona de pesca correspondiente a los montes submarinos adyacentes al Archipiélago de Juan Fernández (AJF), además de las estimaciones de biomasa derivadas de la realización de cruceros de evaluación directa, entre otros indicadores de estado del recurso, la Subsecretaría redujo en un 25% la cuota de captura del año 2005, dada la gran incertidumbre respecto del estatus del recurso en esa zona de pesca (**Fig. 1**).

A fines del 2005 y sobre la base de nuevos antecedentes del recurso disponibles a esa fecha (seguimiento y cruceros), que revelaban importantes dificultades en la detección de los efectivos del recurso presentes en el mar y la consecuente reducción en los rendimientos de

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

pesca, la Subsecretaría estableció una veda biológica a partir del año 2006, de carácter precautorio.

La veda tenía como objetivos, evitar una mayor reducción de la biomasa del recurso, evitar la disrupción de sus procesos vitales por las operaciones de pesca y, además, minimizar las perturbaciones de la pesca en la época de agregación reproductiva del recurso, así como también, el mayor impacto sobre las comunidades del fondo en los montes submarinos de la zona del Archipiélago de Juan Fernández en los que se desarrollaba su pesquería.

Se esperaba que estas medidas permitieran generar condiciones favorables para el normal desarrollo del proceso de agregación reproductiva e impedir perturbaciones durante el desove de esta especie el año 2006, durante la cual se realizaría solamente un crucero de investigación para la evaluación del recurso. Con ese fin se autorizó una cuota para fines de investigación de 500 toneladas para ese año.

Los resultados del crucero hidroacústico del año 2006 evidenciaron dificultades en la detección del recurso y, por consiguiente, una fuerte reducción en la presencia y abundancia de los efectivos de esta especie en los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández, que se estimó estaba en torno al 50% de lo estimado anteriormente.

Del análisis de sus resultados, se constató que la reducción de 7,5 mil toneladas estimadas entre los años 2005 y 2006 no se explicaba solo por las remociones debidas a la pesca, dado que las capturas fueron menores y porque las capturas totales de toda la historia de esta pesquería (entre el año 1999 y el 2006) no sobrepasaban las 10 mil toneladas.

El Grupo de Trabajo Científico asesor de esta pesquería (GTA-ORH) planteó la necesidad de investigar las causas de esa brusca disminución mediante estudios del ciclo vital, estructura y dinámica del stock y cruceros de evaluación directa.

Asimismo, en consideración a la longevidad y baja productividad de esta especie, la aplicación de un experimento de no remoción por pesca del recurso (veda) involucraba el cierre de la pesquería de largo plazo (años o décadas), dada su longevidad y dependiendo de la magnitud e intensidad de las perturbaciones ocurridas, tanto en los ecosistemas del fondo de estos montes submarinos, así como también, de los procesos vitales de esta especie.

Además, el GTA señaló que ello requeriría de un monitoreo periódico del stock mediante cruceros de investigación y evaluación cada 3 a 5 años para estudiar el comportamiento de sus indicadores, tal que permitiera detectar posibles cambios en la dinámica espacio-temporal del recurso y, también de los indicadores ecosistémicos del fondo marino (huella de la pesca de fondo e impactos sobre el bentos de los montes submarinos, entre los principales), de modo que permitan conocer su evolución en el tiempo y detectar su eventual recuperación, mediante metodologías especialmente diseñadas para esos fines².

Por su parte, la Subsecretaría destinó durante varios años de vigencia de esta veda (2006, 2007, 2011 y 2012), un monto de captura a autorizar exclusivamente para permitir ese tipo de investigaciones, aunque el Consejo del Fondo de Investigación Pesquera no avaló el financiamiento de esos estudios.

² Para esos fines, investigadores del Comité Científico de Aguas Profundas plantearon el uso de tecnologías de detección no invasivas, tales como el uso de transductores sumergidos (“*towed bodies*”), ROVs (mini submarinos operados a control remoto), AOVs (mini submarinos autónomos programables), entre otros.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Posteriormente, la reducción de financiamiento que ha venido afectado paulatinamente a esta Subsecretaría no ha permitido la asignación de recursos para investigación y actualización del estado de este recurso hasta la fecha, por lo que no se dispone de nuevos antecedentes basados en métodos observacionales con respecto a la biomasa de este recurso y la distribución espacio-temporal de su abundancia, tal que permita conocer su actual estado y su situación de conservación.

3.2.3. Antecedentes biológicos y pesqueros

3.2.3.1. Biología y ciclo vital

El *Hoplostethus atlanticus* es un pez batipelágico, cuyo hábitat está asociado a aguas frías (3° a 9° C) y al fondo marino, a profundidades entre 180 y 1.809 m. Se distribuye espacialmente de forma dispersa sobre fondos duros, rugosos y taludes escarpados, cordilleras y mesetas oceánicas y otros relieves marinos importantes.

Su alimentación está principalmente compuesta por crustáceos y otros peces, incluyendo crustáceos mesopelágicos y bentopelágicos, peces y calamares, además de otros organismos, tales como mysidos, anfípodos y eufáusidos.

Su crecimiento es muy lento, siendo uno de los peces más longevos que existen. Estudios de edad y crecimiento han datado ejemplares que superan los 149 años.

Se conoce muy poco sobre sus estadíos tempranos (larvas y juveniles), los que probablemente habitan aguas abisales. Sobre la base de parásitos y elementos en trazas, se ha detectado que sus hábitos son sedentarios, con bajos desplazamientos entre áreas.

Esta especie es un desovador sincrónico anual, que forma densas agregaciones sobre montes y taludes submarinos. Los huevos son evacuados al medio al mismo tiempo. Los machos desovarían en 1 a 2 semanas, en tanto que las hembras solo en una semana.

Su pesquería se enfoca principalmente a las densas agregaciones que forma durante el desove, pero también en agregaciones no reproductivas. Se considera que es de muy baja resiliencia y posee un índice de vulnerabilidad muy alto.

3.2.3.2. Indicadores biológicos y pesqueros

3.2.3.2.1. Distribución geográfica de la pesquería y capturas anuales

La pesquería de Orange roughy se desarrolló en tres zonas geográficamente diferenciadas, localizadas entre los paralelos 31° S y 34° S y entre los meridianos 78°26 W y 71°50 W (**Fig. 2**), a saber: Archipiélago de Juan Fernández (cinco montes: JF1, JF2, JF3, JF4 y JF5), Bajo O'Higgins (dos montes: BO1, BO2) y Punta Sierra (PSI, meseta submarina).

Existen reportes de presencia del recurso en aguas continentales entre los paralelos 38°10'S y 45°S (Bahamonde, 1978; Lillo *et al.*, 1999), pero en esas áreas no se han registrado concentraciones de interés comercial (**Fig. 2**).

Los desembarques por zona reflejan que el Archipiélago de Juan Fernández ha concentrado el 86%, con un desembarque total registrado de 7,6 mil toneladas (**Tabla 2**).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

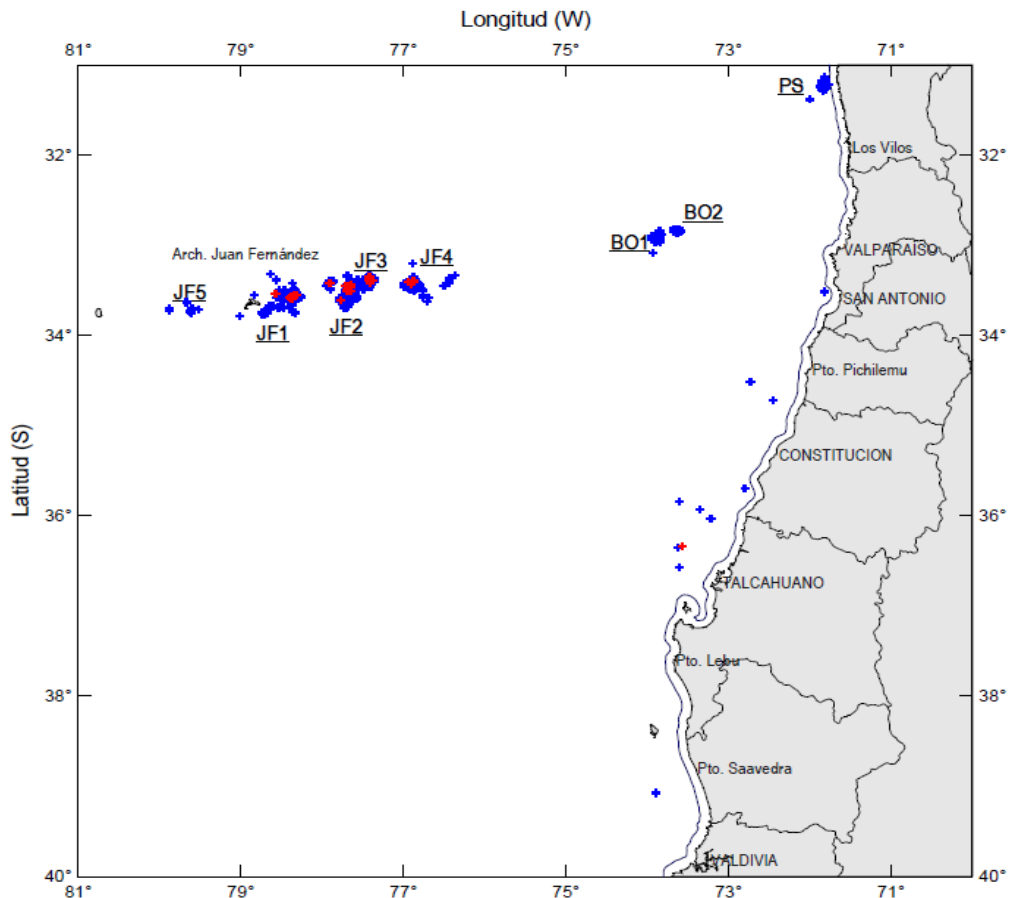


Figura 2. Distribución espacial de los lances de pesca de Orange roughy en aguas jurisdiccionales chilenas, años 1999-2006. Tomado de Gálvez y Díaz (2007). **Nota:** En azul se muestran los lances del período 1999-2005 y en rojo se destacan los lances del año 2006.

Tabla 2
Capturas anuales de Orange roughy por monte. (Fuente: SERNAPesca)
Desembarques por área [Tons]

Año	JF1	JF2	JF3	JF4	JF5	BO1	BO2	PSI	Total anual
1999	135	106	116	244	-	24	-	-	625
2000	54	202	95	411	0	10	89	96	957
2001	600	506	196	336	104	14	120	156	2.033
2002	686	106	187	373	1	2	133	376	1.864
2003	170	348	408	271	8	5	14	45	1.271
2004	77	277	375	349	-	138	25	-	1.240
2005	439	172	7	45	-	-	1	-	665
2006*	226	15	35	2	-	-	-	-	277
Capt.Total	2.386	1.733	1.418	2.032	114	193	382	673	8.931
Particip.(%)	27%	19%	16%	23%	1%	2%	4%	8%	100%
C prom/año	298	217	177	254	14	28	55	96	1.116

Nota: Las capturas del año 2006 corresponden a las realizadas en el crucero de evaluación.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Las otras dos zonas tienen una contribución muy menor, aunque relativamente pareadas, en torno al 7%. Destaca Punta Sierra que logró ese total en tan solo 3 años, en tanto que los dos montes de BOH lo alcanzaron en seis años.

Por su parte, en Punta Sierra la flota discontinuó sus operaciones de pesca el 2004 y el siguiente año en Bajo O'Higgins. Las capturas del año 2006 correspondieron a los lances de investigación realizados por el crucero de evaluación directa.

3.2.3.2.2. Rendimientos de pesca

Por su parte, los rendimientos de pesca de Orange roughy presentan gran variabilidad interanual, incluso para una misma área de pesca en el tiempo (**Fig. 3**), con lances de importantes capturas y alta frecuencia de lances sin capturas o muy bajas, característica que se describe mundialmente como habitual en esta pesquería.

Sin embargo, debido a la inconveniencia de realizar lances con capturas muy altas (para evitar el deterioro de los ejemplares capturados), los rendimientos de pesca, medidos en términos de cantidad capturada por lance, no reflejan la abundancia del recurso, lo que ha llevado a una sobrestimación de ésta (Clark, 1996; Boyer, 2001) por el fenómeno del hiperagotamiento, en sus comienzos, y por una sub-estimación posteriormente (fenómeno de hiperestabilidad).

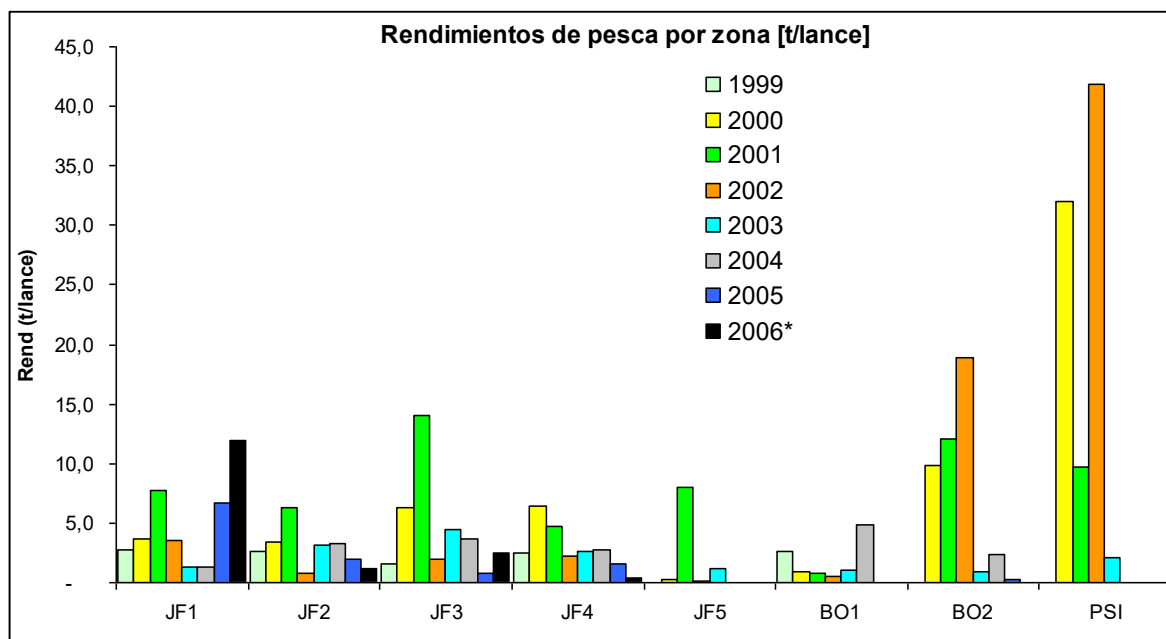


Figura 3. Rendimientos de pesca (toneladas por lance) de Orange roughy 1999-2006 (Fuente: IFOP)

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Considerando solo las capturas por lance³, que fluctuaron entre 0 y 41,8 toneladas, con un promedio global histórico de 3,87 [t/L], destaca Punta Sierra con un registro de 376 t de captura en 9 lances totales durante el año 2002, lo que constituye el máximo histórico registrado para esta pesquería a la fecha.

También se verificó que durante el año 2001 se alcanzaron los mayores rendimientos de pesca de la flota, con 6,8 [t/L], pero en los años posteriores estos se tornaron cada vez más variables e inciertos, lo que se atribuye a las perturbaciones producidas por las actividades pesqueras, no obstante que, en los últimos años de actividades pesqueras, éstas disminuyeron debido a que operaron solo dos barcos en labores de prospección y capturas.

3.2.3.2.3. Composición de longitudes de las capturas

Inicialmente, el tamaño de los ejemplares capturados a comienzos de esta pesquería en Chile fue mayor a los reportados en la literatura para Nueva Zelanda y Australia.

Los ejemplares capturados en aguas nacionales correspondieron casi exclusivamente a la fracción adulta desovante de la población y su estructura refleja que los tamaños entre sexos eran diferentes, siendo las hembras mayores en tamaño.

La estimación de la longitud de primera madurez de este recurso ($L_{m50\%}$) no es conclusiva debido a que las muestras de las capturas se concentraron principalmente sobre el stock adulto durante la agregación reproductiva.

Gili *et al* (2002) estimaron una longitud horquilla (LH) de primera madurez en 30 cm para machos y 32 cm para hembras, que correspondería a individuos de 30 años de edad.

Sin embargo, Payá y Montecinos (2006) postularon que la longitud de primera madurez en esta especie para la zona del AJF podría ser a una talla mayor, debido a que el reclutamiento es función de la madurez y la estructura de tallas tiene punto de inflexión en torno a los 40 cm de LH, lo que correspondería a unos 40 años aproximadamente.

La composición de tamaños de los ejemplares que fueron capturados durante las operaciones del 2005 (último año de pesca comercial) y el 2006 (último año con cruceros hidroacústicos y capturas de identificación), abarcó un rango entre 29 y 56 cm de longitud horquilla, con modas entre 41 y 45 cm (**Fig. 4**).

Ese año, los ejemplares de mayor tamaño se registraron en el monte JF4 (promedio de 44,2 cm LH), aunque la talla promedio no presentó diferencias importantes entre montes.

³ Las capturas por hora de arrastre tienen mucho error de medición.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

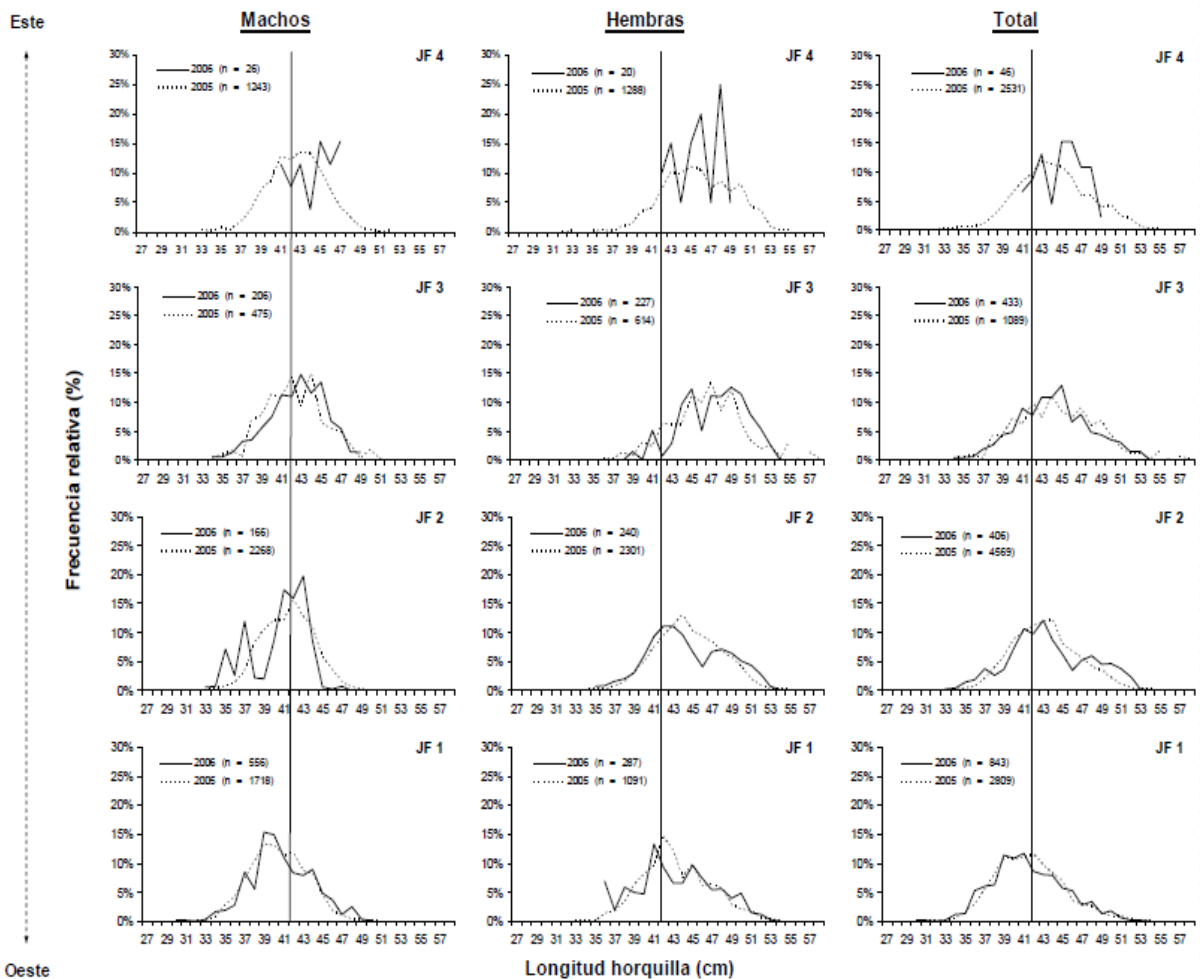


Figura 4. Composición de longitudes de las capturas por monte (años 2005-2006). Tomado de Gálvez y Díaz (IFOP, 2007). **Nota:** las líneas verticales marcan la longitud de primera madurez al 50% ($L_{m50\%}$) para esta especie en Chile (fide Payá y Feltrim, 2006).

3.2.4. Indicadores directos (cruceros)

Los estudios de evaluación directa del stock ORH se han orientado principalmente a estimar la biomasa desovante presente en los montes submarinos adyacentes al Archipiélago de Juan Fernández, sin menoscabo de los intentos de cuantificación realizados en los montes submarinos de Bajo O'Higgins y la meseta submarina frente a Punta Sierra. Todos esos cruceros se realizaron dentro del marco del Programa de Investigación Colaborativa acordado entre los armadores y la Subsecretaría de Pesca.

Los estudios han sido coordinados por un Grupo de Tarea compuesto por el Sectorialista y el Jefe de División de Administración Pesquera, por parte de la Subsecretaría de Pesca, dos

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

investigadores (uno de la UACH y otro de CEPES) y el apoyo del IFOP⁴ (representado principalmente por el Programa de Seguimiento pesquero y el equipo de evaluación directa), por parte de las unidades ejecutoras.

Además, en varias oportunidades se ha contado con asesoría experta internacional⁵ y la colaboración de los armadores asignatarios de los Permisos Extraordinarios de Pesca (PEP) que han subastado cuotas individuales de captura de este recurso, principalmente financiando actividades y proveyendo las naves que han servido de plataforma para la realización de los cruceros de prospección hidroacústica del recurso.

Los resultados alcanzados han sido sometidos a revisión por pares, realizados por expertos internacionales con amplia experiencia en este recurso, en tanto que las publicaciones han sido remitidas a revistas de circulación mundial. Esto ha permitido conformar un grupo de investigadores nacionales calificados en estas tareas, quienes continuaron el trabajo generando los estimados de biomasa desovante disponibles para este recurso.

No obstante lo anterior, esos mismos investigadores han advertido la gran incertidumbre que involucran estos resultados y su susceptibilidad a otras interpretaciones para el mismo conjunto de datos, debido a los múltiples factores involucrados en las estimaciones provenientes de los cruceros hidroacústicos. Entre éstos, se estudió la relación entre la talla y la fuerza de blanco para esta especie en Juan Fernández, lo que también se suma a los antecedentes disponibles y utilizados en las evaluaciones directas.

El programa de trabajo de esos cruceros consideraba 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 obtenido mediante este estudio.

Finalizadas 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 y a re-procesar los estimados de años anteriores con el nuevo TS. De ello resultaron modificaciones a la baja de las estimaciones anteriores, particularmente para los años 2003 y 2004, aunque de forma más importante para los años 2005 y 2006 (**Tabla 3**).

En efecto, los estimados obtenidos el año 2006 corresponden a los menores niveles de biomasa desovante de toda la serie (ca. 8 mil t), no explicadas por los niveles de remoción del recurso en el período entre cruceros.

⁴ IFOP colaboró con el monitoreo de la evolución del indicador reproductivo a tiempo real y, además, proveyendo personal en 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.

⁵ 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.).

**PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*),
ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus
crassicaudus*), PERIODO 2026-2031**

Tabla 3

Re-estimación de la biomasa desovante presente de ORH, desde los años 2003 a 2006 (Niklitschek *et al.* (2007)

Monte	Año							
	2003		2004		2005		2006	
	\hat{B} (ton)	CV (\hat{B})	\hat{B} (ton)	CV (\hat{B})	\hat{B} (ton)	CV (\hat{B})	\hat{B} (ton)	CV (\hat{B})
JF1	2.196	0,36	2.019	0,40	9.590	0,21	3.749	0,20
JF2	7.246	0,15	6.062	0,20	2.847	0,16	2.201	0,18
JF3	4.536	0,37	1.905	0,14	1.531	0,19	1.565	0,32
JF4	2.981	0,21	1.572	0,14	1.586	0,30	492	0,29
Sub-total	16.959	0,13	11.558	0,13	15.554	0,14	8.007	0,12
BO1			927	0,62	1.813	0,44		
BO2			654	0,31	536	0,35		
Sub-total			1.581	0,38	2.349	0,35		
Total	16.959	0,13	13.139	0,12	17.903	0,13	8.007	0,12

Nota: Estimados 2006 y re-estimación de los cruceros anteriores. Tomado de Niklitschek *et al.* (2007).

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) cambio en las fechas de desove (particularmente en los montes JF1 y JF4),
- iv) 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),
- v) reducción del hábitat del recurso,
- vi) alta incidencia de la disposición espacial de las agregaciones en los estimados de abundancia.

**PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*),
ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus
crassicaudus*), PERIODO 2026-2031**

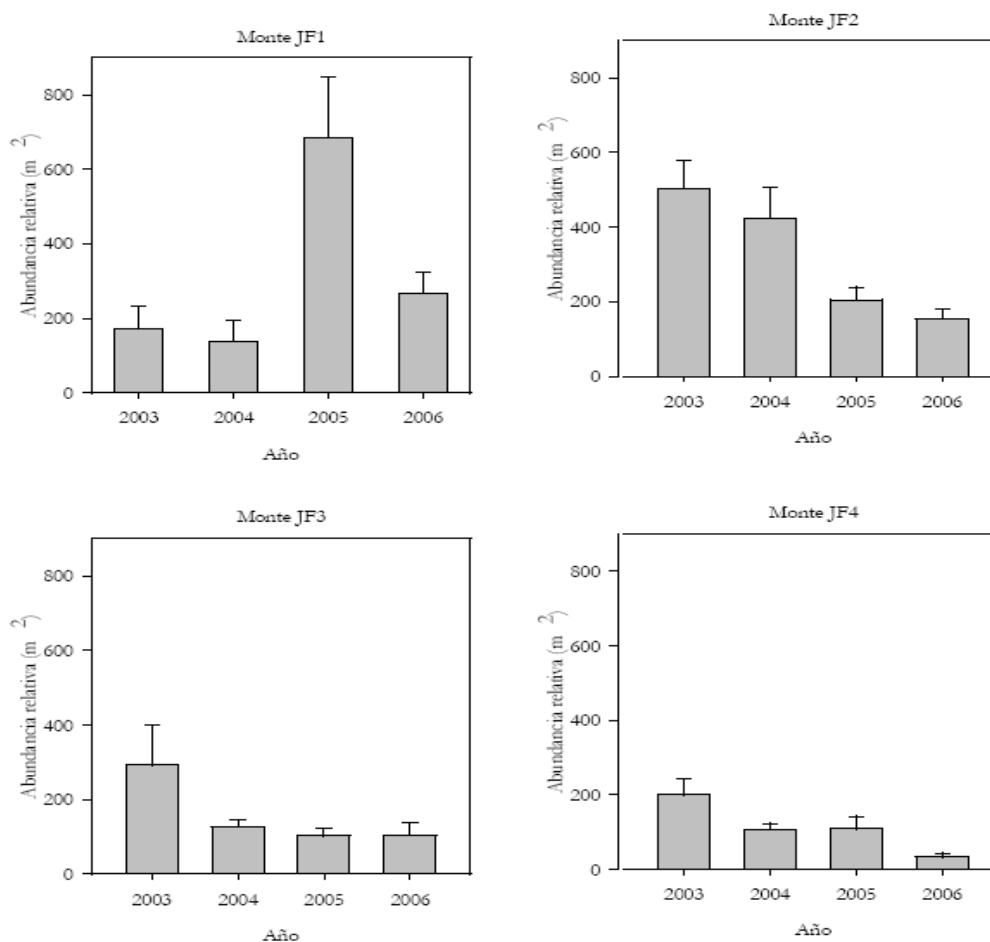


Figura 5. Variación interanual de los estimados de abundancia de Orange roughy por monte. Tomado de Niklitschek *et al.*, 2007).

Asimismo, los investigadores también atribuyeron los pobres resultados alcanzados el 2006 a cambios en las características del crucero (menor cantidad de días/barco por monte), lo cual, junto a las limitaciones tecnológicas que enfrentan (transductor montado en el casco muy distante del nivel de profundidad del recurso⁶) todo lo cual conforma un conjunto de factores que afectan la calidad de los resultados del estudio.

En el comparativo de la serie analizado por monte, se pueden observar grandes variaciones interanuales en los estimados de abundancia (Fig. 5) que no se explican por fenómenos de crecimiento del stock ni por las remociones debidas a la pesca.

Lo anterior evidencia la gran incertidumbre involucrada en las evaluaciones directas de este tipo de recursos de aguas profundas con las limitadas tecnologías disponibles en nuestro país, lo cual justifica la necesidad de contar con mejor infraestructura (buques científicos, equipados con sensores remolcados, entre otros) que permitan conocer el estado actual de

⁶

Ello genera una gran área de “sombra” acústica en laderas con pendiente fuerte.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

la abundancia y distribución de este recurso, así como evaluar los impactos de la pesca de fondo sobre los ecosistemas bentónicos de los montes submarinos del área del AJF

3.2.5. Indicadores indirectos (evaluación de stock)

Los estudios de evaluación de stock de ORH realizados principalmente por IFOP han estado fuertemente limitados por el bajo conocimiento de la biología y dinámica de este recurso, así como por las deficiencias en la información pesquera, que son más altas en estas pesquerías, debido a la fuerte componente espacio-temporal (agregación del recurso, concentración de lances de la flota, topografía de los fondos, etc.) y por los sistemas y tácticas de pesca de la flota (búsqueda de marcas, técnica de lances, sensores y sistemas de detección, etc.), que ameritan un monitoreo muy prolijo y detallado de estas actividades.

En efecto, las primeras evaluaciones de stock se remontan al año 2000 (Zuleta y Young, 2000) y constituyen aproximaciones de modelos, sustentados en el conocimiento de la historia vital del Orange roughy de otras pesquerías mundiales de (meta-análisis), junto con la escasa información de la pesquería nacional.

El año 2004 se realizó el primer Taller de Evaluación de Orange roughy, que contó con la participación de dos expertos internacionales en evaluación y asesoría pesquera: el Dr. Chris Francis (en esa época estadístico y evaluador de stock del NIWA, Nueva Zelanda) y el Dr. Doug Butterworth (asesor en manejo pesquero de Namibia y Sudáfrica, de la Cape Town University, Sud Africa). En ese taller se desarrolló un enfoque de evaluación para este recurso y se formuló un modelo de evaluación de stock (con sus respectivos códigos) que fue contrastado con un modelo de evaluación estandarizado (CASAL). En esa evaluación (Montecinos *et al.*, 2004) se hizo uso de la información disponible de la pesquería y del crucero de evaluación directa del año 2003.

Los años siguientes, se continuó aplicando el modelo estructurado señalado anteriormente, además de otros sin estructura de tallas o edades, conforme a metodologías para datos pobres (calibrados solo con índices de abundancia y capturas).

Finalmente, la evaluación del año 2005 (Payá y Montecinos, 2005) informó bajos niveles de Capturas Biológicamente Permisibles (CBA), correspondientes a 398 t para un escenario y 596 t para otro (criterio de captura en el Máximo Rendimiento Sostenible).

Por su parte, los representantes de las empresas armadoras poseedores de los Permisos Extraordinarios de Pesca (PEPs) plantearon en la Comisión de Manejo de esta pesquería que los niveles de captura anuales recomendados por la asesoría científica eran económicamente inviables para la mantención de las operaciones de pesca sobre este recurso.

Por otra parte, el Comité Científico entendía que las evaluaciones de stock tenían alta incertidumbre y el consecuente alto riesgo de error en las estimaciones de biomasa y, por consiguiente, que las recomendaciones de captura que pudieran proponer no cumplieren con el objetivo de sustentabilidad del recurso y el resguardo del ambiente del fondo marino.

Junto con lo anterior, el monitoreo de la pesquería mostraba alta variabilidad en las capturas y disminución de los rendimientos de pesca, lo que en esa época se interpretó como una declinación de la abundancia.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

No obstante, en el Comité Científico se discutían también otras hipótesis, tales como la de perturbación de la pesca, la dispersión del recurso y la de itinerancia de los contingentes anuales, dada la aparentemente baja disponibilidad del recurso en sus áreas características de pesca.

Con esos antecedentes, la Subsecretaría optó por suspender las actividades pesqueras y someter al recurso a una veda biológica, con el objetivo de permitir la restauración de los procesos vitales de esta especie (principalmente las agregaciones desovantes), detener el impacto sobre los fondos de pesca.

Paralelamente, se consideró que la veda podría constituir un experimento de no remoción del recurso (que se estimaba debía prolongarse por un plazo no menor a 5 años), cuyo objetivo sería verificar la eventual reorganización del stock desovante y la recuperación de los niveles de abundancia disponible en las áreas tradicionales de pesca (montes submarinos) aledañas al Archipiélago de Juan Fernández.

Complementariamente, la racionalidad de esta medida –junto con el “experimento” de no remoción- deberían ser probados mediante la realización de estudios orientados a verificar periódicamente el desempeño de la veda en términos de la medición de eventuales cambios en la distribución y abundancia del recurso, así como también, con una evaluación del impacto de la pesca de fondo sobre los ecosistemas bentónicos de las áreas de los montes submarinos donde se ejercieron los lances de pesca de fondo.

Sin embargo, hasta la fecha no se ha contado con presupuesto para realizar un nuevo crucero de investigación que permita contrastar estas hipótesis con observaciones directas (evaluación) de la abundancia y distribución de este recurso en el área de montes submarinos del AJF, así como también, evaluar el impacto de la pesca de fondo en el ecosistema bentónico (huella del arrastre de fondo).

Un ejercicio de evaluación realizado por IFOP (Payá, 2012), con los mismos datos anteriores de la pesquería, aunque codificado en ADMB y algunas mejoras⁷, lo llevó a concluir lo siguiente: *“La biomasa inicial total fue estimada en 31 mil toneladas, de las cuales la mitad correspondió a la fracción desovante [Fig. 6]⁸. La incertidumbre fue estimada desde la matriz Hessiana usando el programa ADMB. La incertidumbre de los estimados del modelo fue media, con coeficientes de variación de 13 a 18% para la biomasa total y de 13 a 27% para la biomasa desovante.”*

Por su parte, respecto de la reducción del stock total y desovante respecto de su eventual situación al inicio de la pesquería (condición virginal), el autor señala que: *“El agotamiento, porcentaje de la biomasa desovante virginal, fue estimado en 56% para el 2011, lo que representa un leve aumento con respecto al 54% proyectado hasta el 2012 [Fig. 7]. La recuperación de la biomasa desovante desde el año 2005 al 2011 se estimó en un 13%.”*

⁷ 1) Condición inicial con equilibrio dinámico, 2) Modelación de la abundancia del grupo plus, y 3) Modelación de la distribución de tallas del grupo plus. Además, con dos casos: i) Caso base, en que los indicadores de abundancia (CPUE y biomasa acústica) son proporcionales a la biomasa del stock, y ii) Caso con hiper-agotamiento, en que los índices de abundancia disminuyen más rápido que la biomasa del stock, debido a la disminución de la capturabilidad generada por las pescas comerciales.

⁸ **Nota:** todos los textos entre paréntesis de corchetes y en negrita, no corresponden al texto del autor, sino refieren a las figuras numeradas en orden correlativo que tiene este informe.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

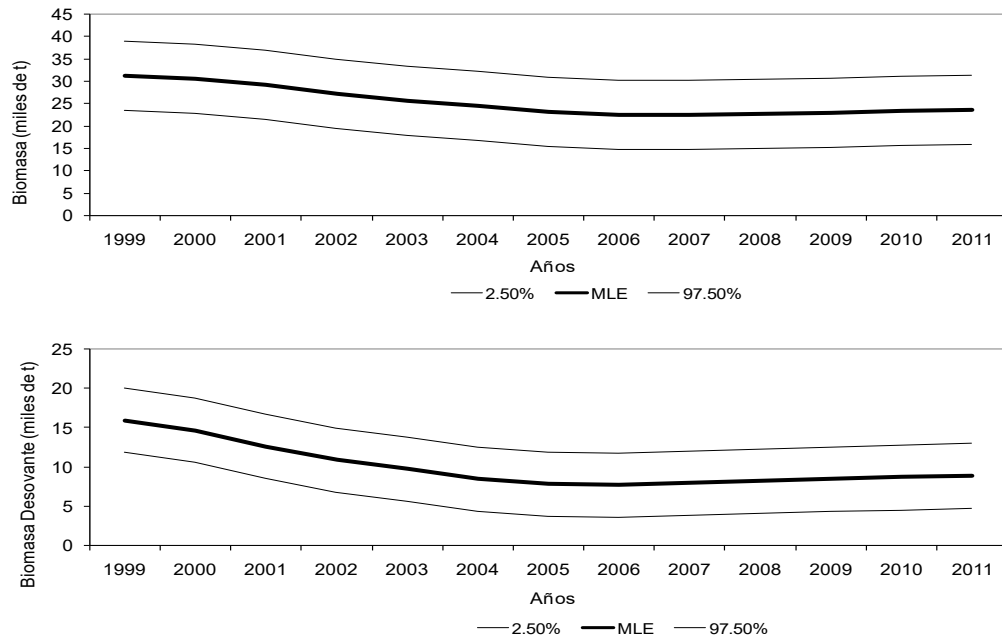


Figura 6. Estimados máximos verosímiles e intervalos de confianza al 95% para la biomasa total y desovante. Tomado de Paya (2012).

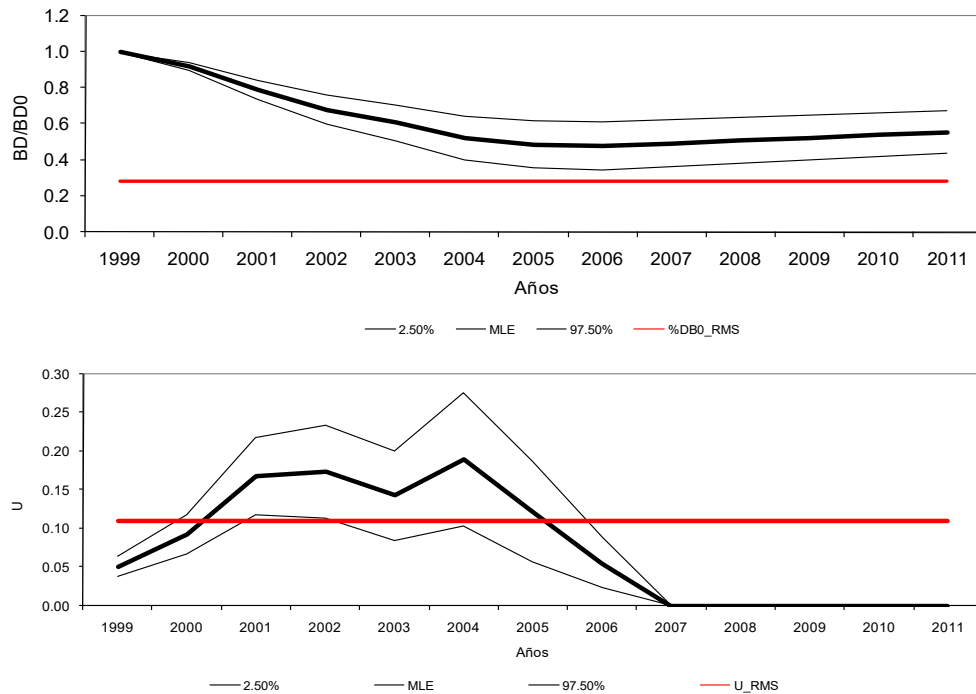


Figura 7. Estimados máximo-verosímiles e intervalos de confianza al 95% para la razón de agotamiento (BD/BD0) y la tasa de explotación. Las líneas rojas indican los niveles en que se estima se alcanza el rendimiento máximo sostenido. Tomado de Payá (IFOP, 2012).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

No obstante, todos esos esfuerzos, los análisis aquí presentados y sus resultados deben ser considerados como meramente referenciales, por cuanto están basados en análisis que no incorporan datos nuevos desde el año 2006, pero tampoco nuevos antecedentes ni conocimiento sobre la biología, distribución y dinámica de este recurso en nuestras aguas.

3.2.6. Estatus

La información disponible para la evaluación de stock de Orange roughy proviene básicamente del programa de seguimiento de las pesquerías de aguas profundas (Gálvez y Díaz, 2017), cuatro cruceros de evaluación hidroacústica realizados los años 2003, 2004, 2005 y 2006 (Niklitschek *et al.*, 2007) y de los resultados de la evaluación indirecta realizada con información de la pesquería hasta el 2006, la cual fuera re-analizada por Payá (2013).

Los resultados de las evaluaciones directas dan cuenta de una importante disminución de la biomasa desovante entre el 2004 y 2006, que no se explicaría por los niveles de remoción del recurso en el periodo entre cruceros. Por lo anterior, el Grupo de Trabajo Científico Asesor de la pesquería (GTA-ORH) planteó varias hipótesis:

- i) variabilidad en la detección de las agregaciones en sus zonas de desove,
- ii) intermitencias en el proceso de desove,
- iii) cambio en las fechas de desove, o
- iv) alteración del comportamiento natural del recurso en desove debido a las perturbaciones producidas por las actividades de prospección y la pesca.

Los estudios de evaluación indirecta de Orange roughy han afrontado fuertes limitaciones debidas al escaso conocimiento de la biología y dinámica de este recurso en nuestras áreas de jurisdicción nacional, así como por deficiencias en el proceso de monitoreo e información pesquera, que son más altas en estas pesquerías, debido a la fuerte componente espacio-temporal que las caracteriza.

En efecto, los estimados obtenidos se han sustentado principalmente en indicadores generados por la misma pesquería (rendimientos de pesca, composiciones de tallas) y en cuatro cruceros realizados durante la época de agregación reproductiva del recurso⁹ entre los años 2003 y 2006. Por lo anterior, los niveles de incertidumbre estimados por el autor del análisis señalado precedentemente no informan la real incertidumbre de procesos que afecta a estos estudios, debido a la carencia de nueva información al respecto.

Esto incrementa exponencialmente la incertidumbre sobre el estatus de este recurso en el tiempo, dada la ausencia de nuevos antecedentes, lo que paulatinamente diluye la validez de la información previamente obtenida y va retrotrayendo el nivel conocimiento del recurso a una situación cada vez más similar a lo que podría ser una nueva pesquería¹⁰.

⁹ No obstante los cruceros y el estudio de estimación de la fuerza de blanco realizados en este recurso (Niklitschek *et al.*, 2006) se requiere orientar estudios a investigar las causas de la gran variabilidad espacio-temporal del recurso (no explicada totalmente por las capturas).

¹⁰ En efecto, en la CCMLAR se consideran nuevas pesquerías aquellas que no han generado información por un período de años (además de las que se inician recientemente).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

A nivel científico, siguen vigentes varias cuestiones relacionadas con los métodos de observación del recurso (e. g., el seguimiento de las capturas, cruceros hidroacústicos) y respecto de la calidad de las observaciones y de la forma de interpretación de éstas. Se plantean dudas de la capacidad de detección de los efectivos por el método hidroacústico empleados en los cruceros (i. e., transductores instalados en el casco, o situados cerca de la superficie). Además, se considera que los equipos empleados tienen importantes limitaciones (transductores de un solo haz y de 38 KHz en buques sin aislamiento del ruido ambiental o a las vibraciones de las máquinas¹¹), considerando que el recurso se localiza por bajo la isobata de 600 m (y hasta alrededor de mil metros de profundidad), entre otros factores.

También se discute acerca de la interferencia o perturbación de las maniobras de calado, arrastre e izamiento de las redes en las maniobras de pesca de identificación, entre otras¹², así como también las que puedan generar las mismas actividades de ecoprocepción (e. g., insonificación, ruido de los motores y de las hélices de las naves) entre otros posibles factores que afectan la obtención de señales claras y estimados confiables de la distribución y abundancia en este recurso.

Investigaciones disponibles de algunas características vitales de esta especie en nuestras aguas demuestran que es más longevo que en otras zonas del hemisferio sur (164 años) y su productividad se estima tan baja como los de otras zonas del mundo. Sin menoscabo de toda esta incertidumbre, con el conocimiento actualmente alcanzado, se postula que el tamaño del stock inicial de Orange roughy presente en las áreas de pesca de AJF no era de gran magnitud inicial, lo que califica a este stock como pequeño, a diferencia de sus homólogos de Nueva Zelanda.

Por lo anterior, se estima que los impactos de las capturas –aunque relativamente bajas en el contexto mundial- han sido suficientemente importantes como para afectar los procesos de distribución de su abundancia y recurrencia de las agregaciones reproductivas estacionales en este recurso, con la consecuente reducción de su disponibilidad, tanto a las capturas comerciales como a las prospecciones hidroacústicas de los cruceros de evaluación directa de su biomasa.

En consecuencia, sobre la base de los limitados antecedentes disponibles a la fecha, puede señalarse que el stock de Orange roughy de aguas nacionales de la zona de montes submarinos adyacente al Archipiélago de Juan Fernández es de un tamaño relativamente pequeño y de baja productividad.

Además, las tasas de explotación que han sido ejercidas sobre ese stock (aparentemente no excesivas), han sido suficientemente importantes como para afectar o interferir sobre algunos procesos vitales y de dinámica de ese stock, los cuales se manifiestan de formas escasamente notorias, como la menor detectabilidad de los efectivos presentes a los instrumentos de prospección (i. e., ecoprocepción hidroacústica) y en la gran dispersión éstos en las principales áreas de distribución y concentración de la biomasa adulta de *H. atlanticus*.

¹¹ Centros de investigación avanzados (CSIRO, NIWA) emplean transductores sumergidos multi-haz que operan simultáneamente con tres frecuencias (larga-media-corta) lo que mejora la resolución de los blancos evitando confundir señales de otras especies presentes en el área, y permite reducir el efecto de sombra de la pendiente de los montes submarinos.

¹² En Namibia y Nueva Zelanda se restringen las actividades pesqueras 24 h antes de la evaluación hidroacústica.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

En efecto, los volúmenes de capturas acumuladas a la fecha de establecimiento de la veda biológica no parecen explicar la rápida reducción de la disponibilidad de los efectivos de este recurso en el AJF (como venía postulando IFOP hasta el año 2005), sino más bien habrían gatillado eventualmente profundos cambios en la distribución espacial de éstos (mayor dispersión y proximidad al sustrato de fondo de esas montañas submarinas), así como también, cambios en sus comportamientos migratorios que afectan su detectabilidad y niveles de agregación, haciendo muy inciertas tanto las estimaciones directas de los cruceros, como las indirectas de las evaluaciones de stock.

En ese contexto, las metodologías analíticas estadístico-matemáticas empleadas para estimar los efectivos de ORH presentes en AJF no logran adecuarse a la enorme cantidad de factores que determinan la distribución de éstos y, consecuentemente, sus posibilidades de cuantificación insesgada.

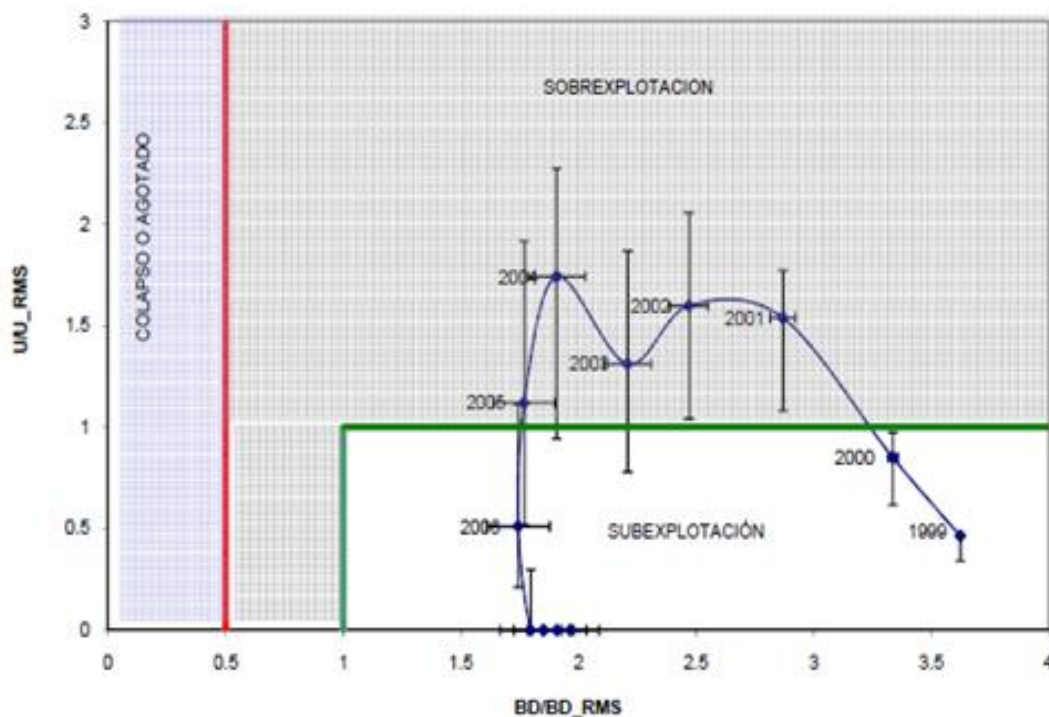


Figura 8. Diagrama de fase presentando una interpretación posible respecto al estatus del stock de ORH de AJF. Fuente: IFOP (Tomado de Payá, 2013).

Consecuentemente, los análisis y evaluaciones realizadas se consideran un buen ejercicio de uso de la limitada información y conocimiento disponible, en tanto que los resultados que se presentan en la **Figura 8** deben ser considerados meramente como referenciales por carecer de contraste con observaciones.

Por todo lo anterior, el estatus actual de este recurso se califica como *indeterminado* bajo esas condiciones.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

3.2.7. Perspectivas de recuperación

En consideración a los principales aspectos de la biología de este recurso y que son ampliamente conocidos a nivel mundial (*i. e.*, longevidad extrema, madurez avanzada, muy baja productividad y escasa resiliencia), sumado a los limitados antecedentes y piezas de información científica disponible respecto de la distribución, estructura y dinámica de *H. atlanticus* en aguas nacionales (área del AJF), no es posible generar estimaciones robustas y verosímiles del tamaño y estructura de los efectivos presentes en AJF en la actualidad.

Asimismo, tampoco se puede disponer de proyecciones confiables sobre las tendencias futuras de los efectivos de ese stock. La única vía para resolver esta incertidumbre es incorporar mayor información y conocimiento respecto a la biología e historia vital de este recurso, así como también, observaciones que permitan conocer el actual estatus de este stock, y también, información con respecto al comportamiento de los indicadores de recuperación de sus agregaciones en el área del Archipiélago de Juan Fernández, entre las principales.

3.2.8. Conclusiones

Atendiendo al estatus indeterminado de este recurso y considerando su gran longevidad, avanzada edad de primera madurez, baja productividad y menor resiliencia de esta especie, así como el limitado conocimiento de sus procesos vitales y estructura del stock en nuestras aguas, se concluye que toda remoción de este recurso constituye un serio riesgo para su conservación y afectar los procesos de recuperación.

Además, el uso de métodos de captura que impactan el fondo marino afecta la estructura de las comunidades bentónicas que conforman el fondo de las montañas submarinas del Archipiélago de Juan Fernández.

En consideración a la proximidad de la expiración de la vigencia del D. Ex. N°003 de 2021 que ha establecido una veda extractiva para este recurso, la Autoridad Pesquera ha consultado nuevamente al CCT-RDAP con el objetivo de renovar por otro período similar su vigencia, con el fin de cautelar la conservación de esta especie y proteger su hábitat y fondo marino, evitando la ocurrencia de impactos irreversibles en ese ecosistema marino vulnerable, establecido mediante el D. Ex. N°451 de 2015, modificado por el D. Ex. N°687 de 2016, cuyos fundamentos se vierten en el presente informe.

3.3. ALFONSINO (*Beryx splendens*)

3.3.1. Antecedentes normativos

- i) En virtud de lo dispuesto en el artículo 20 de la LGPA, se procedió a suspender la recepción de solicitudes de inscripción de nuevas naves y pescadores en la pesquería de Alfonsino, fijándose, además, una cuota global de captura de 4.752 t por el lapso de un año, a partir del 22 de agosto de 2003¹³ (D. S. N°116 de julio 15 de 2003).

¹³ A la fecha de inicio de la vigencia de esa cuota se habían capturado previamente alrededor de 4.7 mil t, las que se sumaron a las capturas ocurridas posteriormente durante ese mismo año, lo que totalizó 9,1 mil t. Dada la gran

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

- ii) Posteriormente, mediante el D. Ex. N° 644 de 2004, se declaró la Unidad de Pesquería de Alfonsino en estado y Régimen de Plena Explotación en todo el mar territorial, por fuera del área de reserva artesanal y en la Zona Económica Exclusiva de la República, continentales e insulares, entre la Región de Arica y Parinacota y la de Magallanes y la Antártica Chilena.
- iii) Consecuentemente, mediante la R. Ex. N° 2.267 de 2004, se suspendió transitoriamente la inscripción en el Registro Pesquero Artesanal (RPA) para los recursos Alfonsino y Besugo, así como también, su fauna acompañante.
- iv) Mediante el D. Ex. N° 102 de 2012, se estableció una veda biológica sobre Alfonsino para ese mismo año, en todo el mar territorial, por fuera del área de reserva artesanal y Zona Económica Exclusiva de la República, continentales e insulares, entre la Región de Arica y Parinacota y la de Magallanes y la Antártica Chilena.
- v) Mediante el D. Ex. N°1.333 de 2012 se renovó la veda para el año 2013.
- vi) Con motivo de la entrada en vigor de las modificaciones a la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) y sus nuevas facultades, que permiten a la Autoridad Pesquera para establecer vedas extractivas por períodos iguales o mayores a dos años, renovables (Artículo 3°, letra a), se establecieron vedas extractivas simultáneas para los recursos Alfonsino, Besugo y ORH por un período inicial de dos años (D. Ex. N°10 de 2014).
- vii) La veda extractiva de estos tres recursos fue prorrogada por cinco años, mediante el D.S. N°23 de 2016,
- viii) Posteriormente, esta veda extractiva fue nuevamente prorrogada por otros cinco años (D.Ex. N° 003/2021), hasta el 23 de enero de 2026, lo que motiva el presente informe que sustenta la nueva prórroga en consideración a su estatus incierto y con el objetivo de evitar el colapso irreversible de estos recursos, atendiendo al enfoque precautorio, la necesidad de protección de la estructura y organización de los ensambles y comunidades de fondo presentes en los montes submarinos, Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMV) y hábitats de estos recursos.

3.3.2. Desarrollo y manejo de la pesquería

En consideración a fuertes incrementos de captura efectuados durante el año 1999 (706 t), con respecto a los niveles anteriores de captura de este recurso (144 t en 1998), la Subsecretaría de Pesca propuso realizar un estudio para evaluar la factibilidad de aplicar a esta pesquería un sistema de administración distinto al denominado Régimen General de Acceso, el cual en la práctica es de libre acceso.

Sin embargo, en esa oportunidad la iniciativa no fue acogida ni respaldada por los Consejos Zonales, y tampoco por el Consejo Nacional de Pesca, entidades que dentro del marco legal vigente en esa época era vinculante para ese tipo de decisiones.

A partir del año 2001 comenzaron a registrarse viajes y lances de pesca específicamente dirigidos a Alfonsino como recurso objetivo, lo que se reflejó en el significativo aumento de sus capturas entre el año 2000 y 2003, que se incrementaron rápidamente en ese lapso, desde 4.366 t a 9.126 t respectivamente (**Fig. 9**).

dinámica de la pesquería, la Subsecretaría debió incrementar la cuota originalmente establecida en el D.S. N° 116/2003 a un total de 5.002 t hasta el 22 de agosto del 2004 (D.S. N° 121 de 2004).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Vistos los crecientes desembarques de Alfonsino observados hasta el año 2003 y al amparo de lo dispuesto en el Artículo 20 de la Ley, esta Subsecretaría procedió a suspender transitoriamente las nuevas solicitudes de inscripción y el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca industrial y artesanales dirigidas al recurso (D. Ex. MINECON N° 116 de 16 de julio de 2003) para reformular su ordenamiento y adoptar regulaciones pesqueras para fines de conservación.

Esa misma norma fijó una cuota de 4.752 ton de desembarque de Alfonsino, aplicable en el área marítima correspondiente a la ZEE continental e insular en el mismo período.

Posteriormente, esta vez con la anuencia del Consejo Nacional de Pesca, la pesquería de Alfonsino fue finalmente declarada en estado y Régimen de Plena Explotación (D. Ex. N° 644 de 2004), lo que posibilitó el cierre del acceso y la fijación de cuotas anuales de captura.

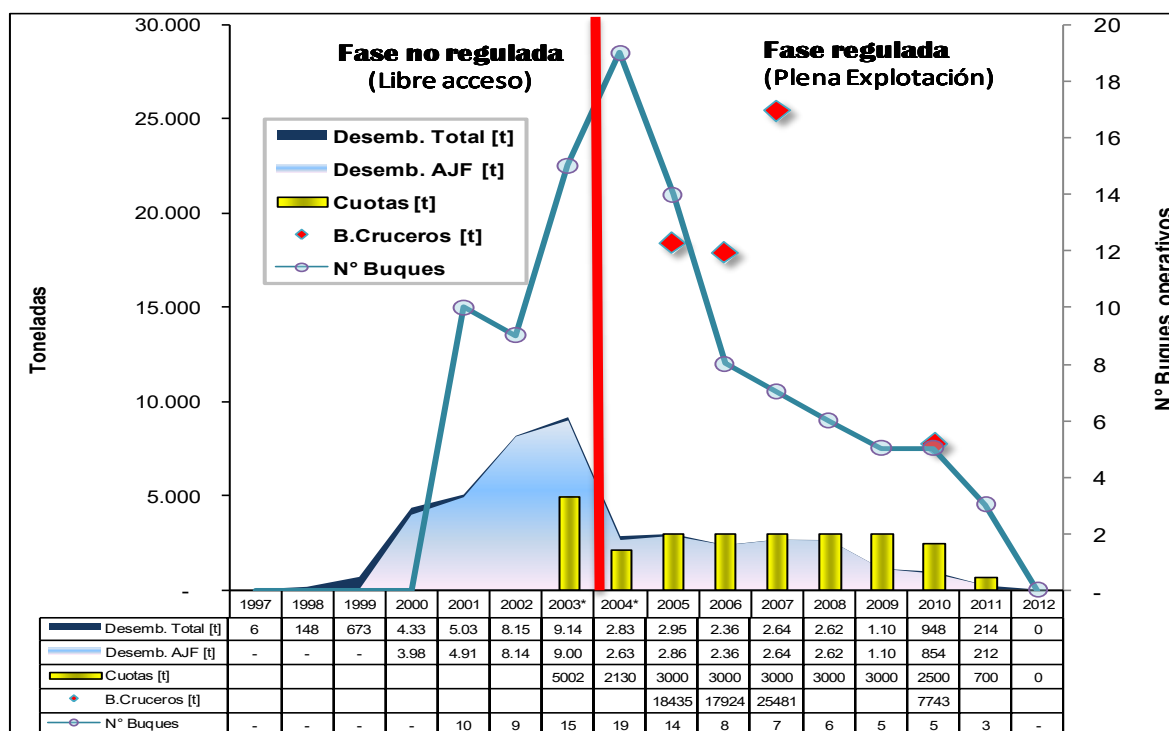


Figura 9. Desembarques, cuotas de captura¹⁴ y esfuerzo nominal (en número de buques que operaron en el Archipiélago de Juan Fernández) de Alfonsino. Fuente: SSPA y SERNAPesca.

Sin menoscabo que a partir del 2003 comenzaron a establecerse cuotas de captura, en virtud de la aplicación del Artículo 20 de la LGPA, éstas fueron insuficientes para limitar la mortalidad por pesca a niveles sustentables debido a que el stock se había reducido a niveles inferiores que los que podían sustentar los niveles de cuota establecidos en esos años.

¹⁴

Nota: durante los años 2003 y 2004, las cuotas y sus incrementos no fueron aplicadas al año calendario, por lo que la suma de ambas no se ajusta con los desembarques totales (ver texto).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Por lo anterior, la biomasa de Alfonsino continuó descendiendo rápidamente, traspasando el límite “duro” (*hard limit*) de reducción de biomasa, entre los años 2006-2007, límite que corresponde al 10% de la biomasa desovante inicial (**Fig. 9 y 13**).

No obstante contarse con indicadores de abundancia proveniente de los cruceros hidroacústicos (**Tabla 4**), la carencia de mayores antecedentes sobre la historia de vida y dinámica de este recurso no lograron reducir la incertidumbre de estimación del tamaño del stock en AJF, de forma que se lograsen establecer cuotas que hubiesen permitido revertir la rápida reducción del stock de Alfonsino en esa zona de pesca los años 2008 y 2009.

En efecto, el año 2009 se observó una baja de 58% en los desembarques con respecto al año anterior, con utilización de solo el 37% de esa cuota anual (esto es, 1,1 mil t de desembarque para una cuota de 3 mil t).

Durante ese mismo año, el Grupo Científico-Técnico Asesor de esta pesquería (GTA ALF), conformado por evaluadores de IFOP y del sector privado, propusieron reducir la cuota del año 2010 en un 16% con respecto a la anterior, recomendando una cuota de 2.500 t. Sin embargo, el desembarque ese año solo alcanzó a 950 toneladas.

También ese mismo año, la Subsecretaría enfrentó fuertes restricciones presupuestarias que impidieron financiar el estudio anual de evaluación de stock, que permitía actualizar el estatus y determinar la cuota del año 2011 (estudio que se asigna anualmente a IFOP). Sin embargo, el análisis de los antecedentes del recurso evidenciaba el notorio deterioro de los principales indicadores del recurso y su pesquería, lo cual llevó al GTA-ALF a recomendar una drástica reducción de la cuota 2011, que finalmente se fijó en 700 toneladas (72% menos que la anterior).

No obstante, durante ese año se observó escasa actividad pesquera sobre Alfonsino en AJF, registrando un desembarque total de 214 t. Ese año un solo barco capturó 212 t en AJF, en tanto que las 2 t restantes fueron capturadas en calidad de fauna acompañante en viajes de pesca de 16 naves industriales que operaron en áreas de la plataforma continental.

Finalmente, sobre la base del estudio de Wiff *et al.* (2010) y Wiff *et al.* (2011) y la asesoría del GT-ALF, se estimó que la biomasa desovante de Alfonsino presentaba una reducción extrema (estimada en alrededor del 12% de la biomasa desovante inicial, dentro de un rango de confianza al 95% entre 7% y 17%) producto de las altas tasas de mortalidad por pesca ejercidas sobre este recurso durante la fase de desarrollo de la pesquería en libre acceso.

De lo anterior se concluyó que el recurso se encontraba en estado de agotamiento y con alto riesgo para su renovabilidad debido a la aguda disminución de su biomasa adulta o desovante.

Al analizar las posibilidades de explotación del recurso, se evidenció que la opción más plausible para la recuperación de su biomasa era la suspensión total de las remociones, con el fin de evitar perturbaciones al normal desarrollo de los procesos de desove y reclutamiento de este recurso. Asimismo, con la información disponible a esa fecha, se estimó que el proceso de restauración del recurso bajo condiciones de no remoción, podría tomar al menos 8 años (ver Informe Técnico SUBPESCA N° 150/2011).

Posteriormente, en el proceso de asesoría generada en el siguiente ciclo anual, con la colaboración de Wiff *et al.* (2013), se determinó que el stock de este recurso se encontraba más reducido que lo estimado anteriormente, esto es, a niveles del 6% de su biomasa inicial.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

En esas condiciones, se consideró que las posibilidades de recuperación en un escenario de moratoria de capturas podrían producirse en un lapso no menor a 13 años, suponiendo total ausencia de fallos de reclutamiento y condiciones ambientales *ceteris paribus*, alcanzándose recién el año 2025, asumiendo se cumplieran todos los supuestos precitados.

Consecuentemente con la cabal comprensión de lo anterior, esta Subsecretaría ha mantenido la pesquería de este recurso en veda desde el año 2012 hasta el presente.

Sin embargo, debido a que la veda extractiva establecida mediante el D. Ex. N° 23 del 2016 expiraba el 23 de enero de 2021, se requería prorrogarla por igual período con el fin de cumplir con los objetivos de recuperación de este recurso, acorde con los antecedentes y fundamentos científico-técnicos antes señalados.

Conforme a lo anteriormente indicado, a través de la Carta Circular (D.P.) N° 102, de octubre 27 de 2020, la Autoridad Pesquera procedió a solicitar la asesoría y recomendaciones del Comité Científico Técnico Pesquero de los Recursos Demersales de Aguas Profundas con el propósito de proceder a prorrogar la actual veda extractiva, cuyo el principal objetivo es resguardar la conservación de este recurso y brindar las condiciones apropiadas para facilitar sus procesos biológicos, tal que permitan su recuperación en el menor plazo posible, dado el reducido tamaño alcanzado por su biomasa desovante y el ostensible deterioro de la estructura de edades del stock, cuya recuperación a niveles del RMS se estimó que podría ocurrir el año 2025, si se cumplen los supuestos señalados por Wiff *et al*, 2013, así como también, en condiciones ambientales estables y sin fallos en el reclutamiento.

Sin embargo, los miembros de ese Comité Científico que no pertenecen a la Administración Pesquera no estuvieron dispuestos a ofrecer su asesoría sobre esta materia, señalando que ese Comité "*no puede responder la consulta efectuada hasta no contar con información actualizada sobre estos recursos.*". Por esas mismas razones, declinaron elaborar un informe técnico al respecto (ver página 27 del Acta de la 4° sesión 2020 del CCT-RDAP (http://www.subpesca.cl/portal/616/articles-109327_documento.pdf)).

Contrariamente a lo anterior, esta Subsecretaría, en cumplimiento del mandato legal establecido en el Artículo 1° C de la LGPA que invoca aplicar el enfoque precautorio al momento de adoptar medidas de conservación, pero especialmente en condiciones en que la *falta de información científica suficiente, no confiable o incompleta* (no debe ser usada) *como motivo para posponer o no adoptar medidas de conservación*, ha estimado imprescindible y necesario prorrogar la vigencia de esta medida de conservación, considerando el alto grado de reducción de la biomasa desovante del stock de este recurso en su principal área de distribución, el deterioro de su estructura etaria y la escasa presencia de ejemplares adultos que Wiff y colaboradores (*op. cit.*) estimaron en sus análisis, cuya recuperación se estima podría producirse el año 2025, en ausencia de remociones y condiciones *ceteris paribus*. Ello sin menoscabo de estudios que pudieran realizarse en el intertanto para actualizar su estatus y elevar el conocimiento de este recurso. Esa medida se materializó con la promulgación del Decreto Exento N°003 de 2021, que prorrogó la veda extractiva hasta enero de 2026.

En proximidad de la expiración de la vigencia del D. Ex. N°003 de 2021, la Autoridad Pesquera ha consultado nuevamente al CCT-RDAP con el objetivo de renovar por otro período similar su vigencia, con el fin de cautelar la conservación de esta especie y proteger su hábitat y fondo marino, evitando la ocurrencia de impactos irreversibles en ese ecosistema marino vulnerable, establecido mediante el D. Ex. N°451 de 2015, modificado por el D. Ex. N°687 de 2016, cuyos

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

fundamentos se vierten en el presente informe.

3.3.3. Antecedentes biológicos y pesqueros

En nuestro país, el anuario estadístico del Servicio registra desembarques de este recurso desde el año 1989 en ciertas áreas específicas continentales, cercanas al talud de las regiones de Coquimbo a Magallanes y La Antártica Chilena.

Sin embargo, la mayor concentración de esta especie fue encontrada sobre los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández (AJF) y, secundariamente, en los montes submarinos de la zona de Bajo O'Higgins (**Fig. 10**).

Lo anterior quedó en evidencia al iniciarse la pesquería de Orange roughy (ORH) en el AJF el año 1999, en que se registraron desembarques de Alfonsino asociados a la misma zona de la pesquería de ORH, alcanzando niveles del orden de 700 t.

La asesoría científica de la época postuló que esas características de la historia de vida de esta especie condicionan su alta vulnerabilidad a la explotación pesquera.

3.3.3.1. Biología y ciclo vital

El Alfonsino (*Beryx splendens*) es un pez teleósteo de hábitos bento-demersales, asociado a formaciones submarinas tales como montes y mesetas, así como al talud continental (Lehodey *et al.*, 1997).

Habita a profundidades promedio de entre 200 y 800 m y en latitudes medias alrededor de todo el mundo y se han reportado capturas de Alfonsino a profundidades de 25 a 1.240 m (Busakhin, 1982). Sus cardúmenes se caracterizan por formar densas agregaciones, normalmente asociadas a fondos rocosos o rocoso-arenosos.

La literatura señala que *B. splendens* presenta un patrón batimétrico característico durante su desarrollo ontogénico: al comienzo tiene un largo período de vida planctónica (Mundy, 1990), para luego formar parte de la fracción vegetativa de la población, en la cual los individuos crecen hasta alcanzar su primera madurez.

Posteriormente, migra hacia áreas reproductivas a través de sistemas de corrientes, alcanzando zonas de giros de meso-escala (Alekseev *et al.*, 1986), donde desova principalmente durante la época de invierno a primavera del hemisferio sur.

3.3.3.2. Indicadores biológicos y pesqueros

3.3.3.2.1. Distribución geográfica de la pesquería

La pesquería de Alfonsino se desarrolló principalmente en los montes submarinos adyacentes al Archipiélago de Juan Fernández, concentrada en cuatro montes (JF1, JF2-3, JF4 y JF5).

También se han registrado capturas en otras zonas del país, sobre la plataforma continental y frente a la zona centro y sur del país (**Fig. 10**), las que son consideradas marginales al stock principal de este recurso (4% del total de desembarques históricos).

En efecto, esas capturas ocurren en operaciones de pesca de recursos demersales (merluzas), cuando la flota prospecta áreas más distantes de la costa y profundas en la plataforma,

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

cercanas al talud continental o en fondos que presentan formaciones topográficas submarinas de características notables (e. g., promontorios o montes, mesetas o cañones submarinos).

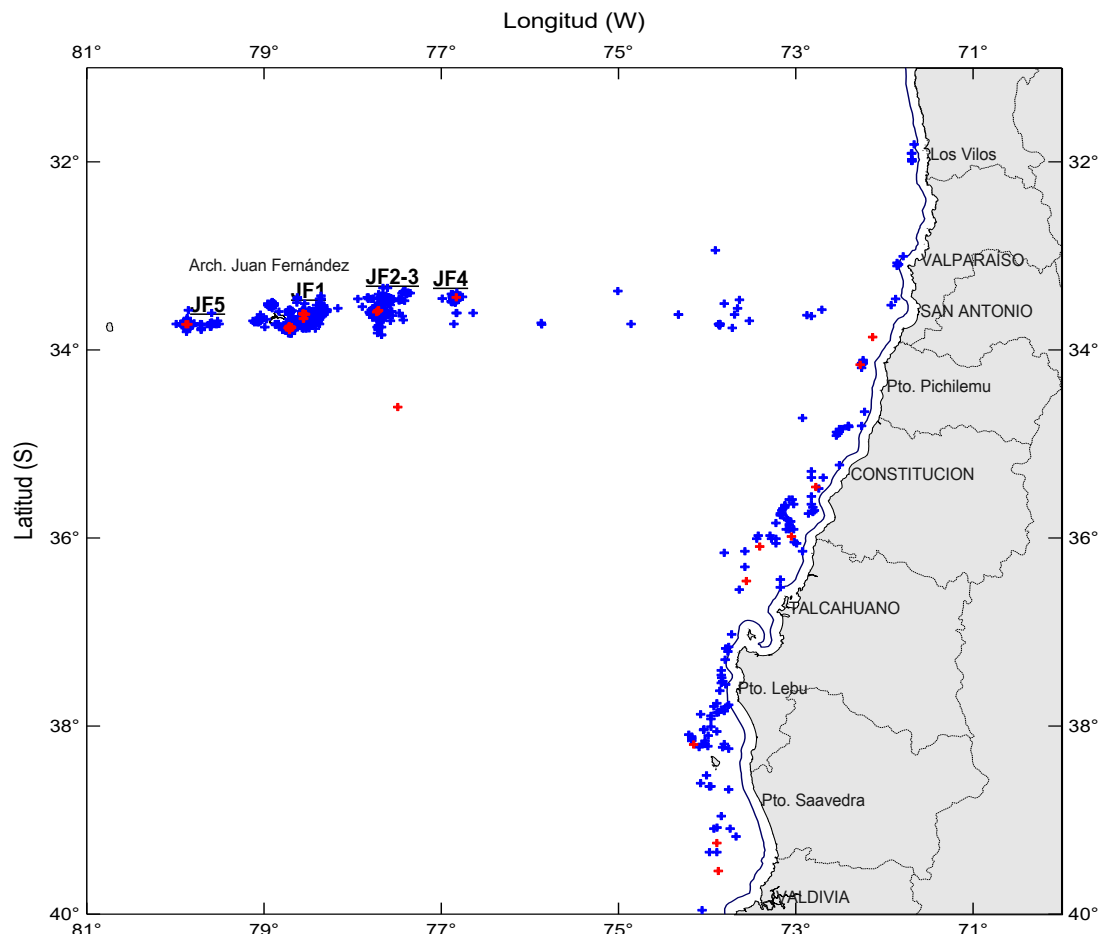


Figura 10. Distribución geográfica de los lances de pesca de Alfonsino registrado por el Seguimiento de IFOP. **Simbología:** en azul los lances del período 1997-2010 y en rojo los lances del año 2010. Tomado de Gálvez *et al.* (2012).

En general, la Distribución de Frecuencias de Longitudes (DFLs) de las capturas comerciales de este recurso ha presentado históricamente gran variabilidad, tanto entre montes, así como también, dentro de los mismos montes, pero entre años.

Esto se atribuye en gran medida a las tácticas de pesca empleadas por la flota, pero también, a las variaciones espacio-temporales de la distribución espacial de este recurso.

El análisis histórico revela que durante el año 1999 se capturaron ejemplares en un amplio rango de longitudes (**Fig. 11**), pero entre el año 2000 y el 2008, las DFLs presentaron evidencias características de una pesquería sobreexplotada (principalmente en los montes JF1 y JF2-3), con excepción de algunos montes que algunos años presentaron bajos niveles de captura (o de observaciones), como en el caso de los montes JF4 y JF5.

**PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*),
ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus
crassicaudus*), PERIODO 2026-2031**

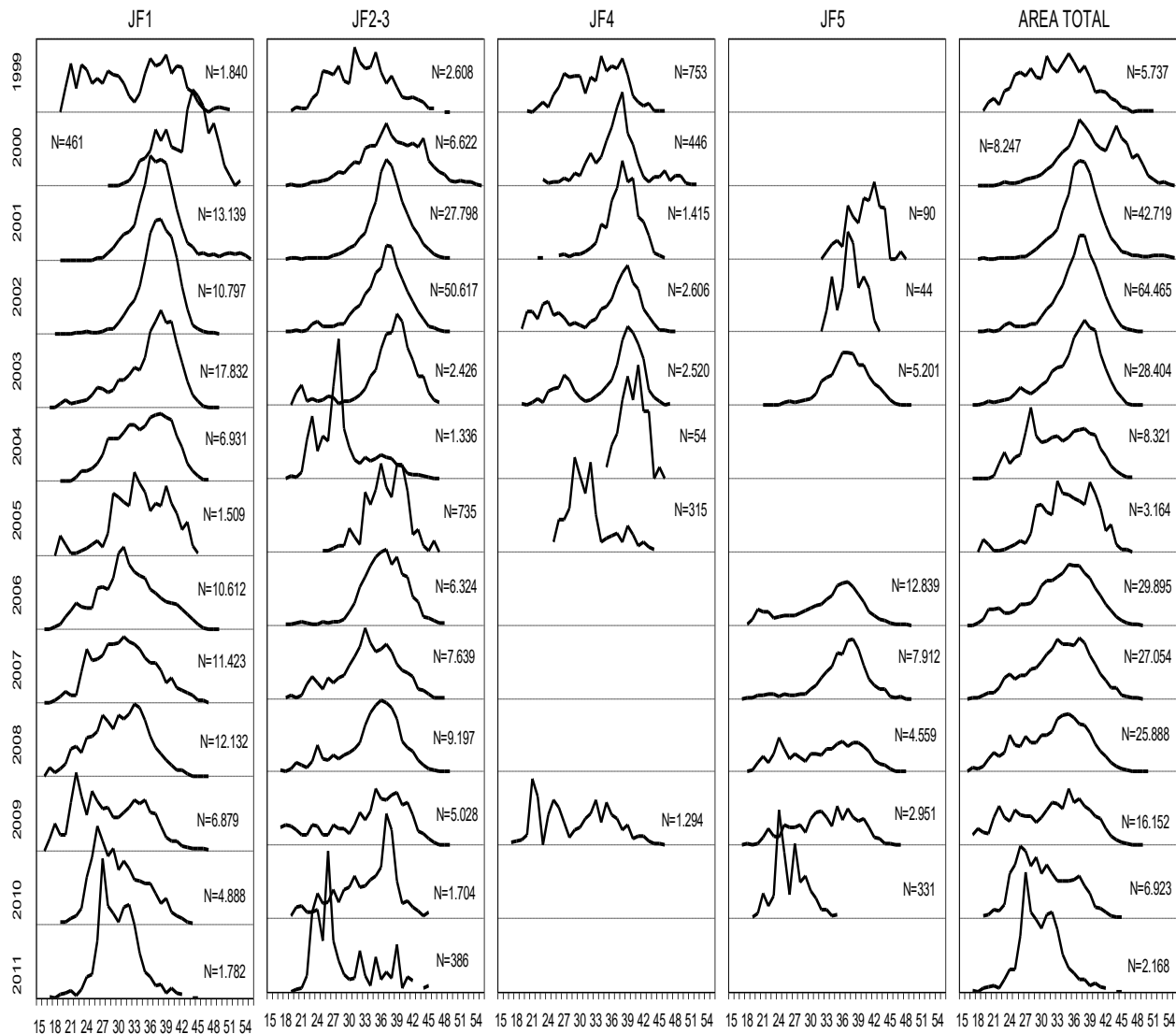


Figura 11. Distribución de frecuencia de tallas (LH) anuales de Alfonsino, por monte submarino, período 1999-2011. Fuente: IFOP (Tomado de Gálvez et al., 2012).

Sin embargo, a partir del año 2009 se detectaron notorios cambios en las distribuciones de longitudes, especialmente en el monte JF1, con un fuerte desplazamiento del patrón de explotación en longitud hacia grupos juveniles (esto es, menores a 33 cm de Longitud Horquilla, LH, correspondiente a la longitud de primera madurez al 50%) y, posteriormente, en la reducción de los grupos de longitudes mayores a 40 cm LH (**Fig. 11**).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Ese cambio en las capturas llevó a Gálvez *et al* (2009) a señalar que “*Los observadores embarcados han registrado gran cantidad de machos y ejemplares de sexo indeterminado, lo que en algunos casos ha motivado pérdidas de producción, cuando la talla de la captura es inferior a 21 centímetros y 200 gramos de peso por ejemplar.*”.

Durante los últimos años de operación de esta pesquería, la participación en las capturas de la fracción de longitudes por sobre la Talla de Referencia (33 cm de LH) se ha reducido notablemente, observándose que el segmento de tallas entre 38 y 42 cm LH presentaba una drástica reducción con una participación menor al 5% el 2011, en tanto que la fracción de ejemplares adultos entre 43 y 47 cm LH prácticamente no venían siendo detectados el previo año 2010 (Fig. 12).

Por su parte, los estudios de edad y crecimiento de este recurso (Ojeda y Labrín, 2011) asignaron edades de hasta 24 años a los peces más grandes (51 cm LH). Al respecto, expertos neozelandeses comentaron en esa oportunidad que en nuestro país se habían encontrado los ejemplares más grandes del mundo de esta especie.

Según esos estudios, las estructuras de edad en la temporada 2009 presentaron una bimodalidad, con la primera moda centrada en edades 3 a 4, y la segunda, entre 10 y 11 años.

El año 2010, las capturas presentaron una moda principal centrada en ejemplares de 4 años de edad y con baja participación de peces más adultos, incluyendo algunos ejemplares de 17 años de edad (Fig. 12, pero con una representatividad muy marginal).

En la temporada 2011, la estructura etaria de las capturas también presentó la moda en 4 años, pero con una estructura de adultos mucho más reducida, que incluyó grupos significativos de ejemplares de hasta 8 años.

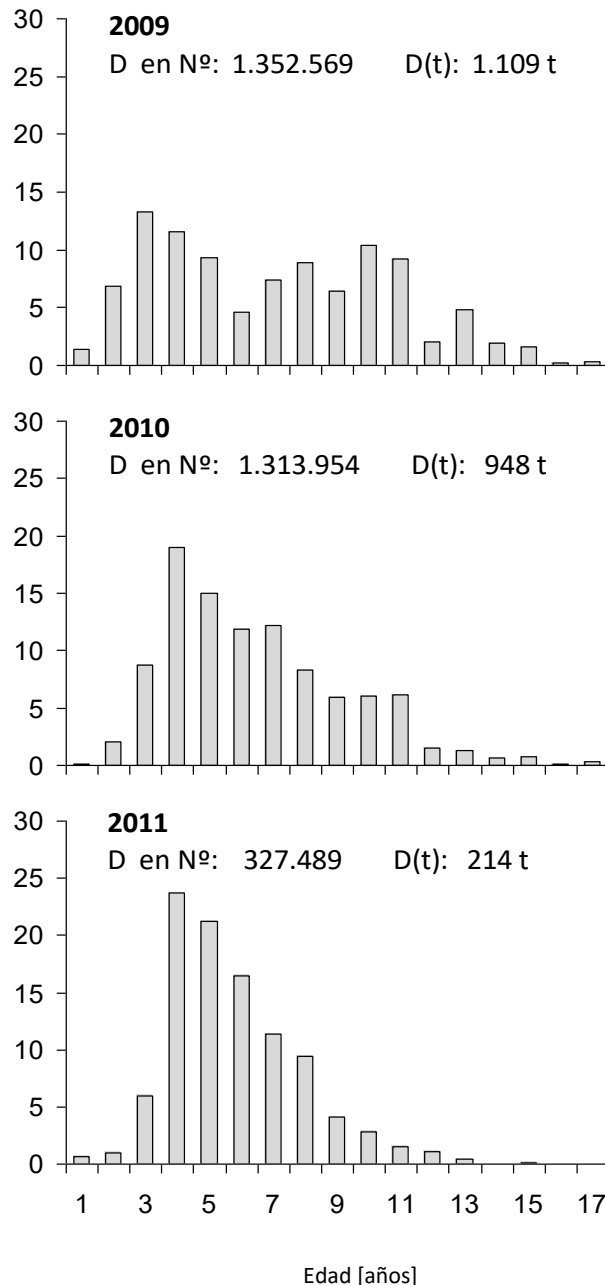


Figura 12. Estructura de edades en las capturas de Alfonsino, 2009 a 2011. Tomado de Gálvez *et al.* (2012).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

3.3.4. Indicadores directos (cruceros)

A partir del año 2005 se inició la realización de cruceros de evaluación directa por métodos hidroacústicos sobre los recursos Orange roughy y Alfonsino en los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández. Estos fueron financiados principalmente con fondos públicos (FIPA) y el apoyo de los principales armadores históricos de esta pesquería, dentro de un marco de investigación colaborativa. Esos cruceros contaron con la asesoría y participación de expertos nacionales e internacionales (principalmente neozelandeses, australianos y sudafricanos), lo cual permitió contar con estimaciones directas de la abundancia y biomasa de los efectivos de este recurso presentes en los montes submarinos del AJF.

Esa fuente de información independiente de las operaciones de pesca comercial constituyó la pieza de información más relevante de conocimiento para las evaluaciones de stock, la determinación del estatus de este recurso y la asesoría técnica para establecer las cuotas de captura anuales en esta pesquería.

No obstante, el Consejo del FIPA descartó la realización del crucero del año 2008, aunque sí lo hizo el año 2009. Sin embargo, la unidad ejecutora no logró conseguir un buque para ejecutar el proyecto durante ese año, lo que finalmente logró ser realizado el año 2010 (R. Ex. N° 3.055 del 01 de octubre de 2010).

Tabla 4
Abundancia y biomasa de Alfonsino estimada por los Cruceros Hidroacústicos

Monte	Año															
	2005 ³				2006 ³				2007				2010			
	$\hat{\phi}$ (m ²)	Abund. (×10 ⁶ ind) \hat{N}	Biom. (ton) \hat{B}	CV	$\hat{\phi}$ (m ²)	Abund. (×10 ⁶ ind) \hat{N}	Biom. (ton) \hat{B}	CV	$\hat{\phi}$ (m ²)	Abund. (×10 ⁶ ind) \hat{N}	Biom. (ton) \hat{B}	CV	$\hat{\phi}$ (m ²)	Abund. (×10 ⁶ ind) \hat{N}	Biom. (ton) \hat{B}	CV
JF1	17.093	11,6	7.608	0,23	22.945	13,2	10.538	0,44	18.890	17,5	7.767	0,35	8403	5,9	2.589	0,53
JF1.1	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	1.700	1,0	720	0,57	318	0,2	138	0,90	2998	1,6	1.015	0,58
JF2	22.876	10,0	10.646	0,27	6.411	4,1	3.112	0,22	28.436	15,2	13.793	0,27	6557	5,7	2.200	0,66
JF4	460	0,3	181	1,03	510	0,3	203	0,83	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.
JF6	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	7.398	5,2	3.352	0,42	7.375	4,8	3.213	0,55	8849	9,9	1.939	0,39
Total	40.429	21,9	18.435	0,18	38.964	24,2	17.924	0,28	55.020	37,7	24.912	0,20	26807	23,1	7.743	0,29

Fuente: Niklitschek *et al.* (2011).

Los resultados de este estudio (Niklitschek *et al.*, 2011) incluyeron una revisión metodológica de todos los estimados anteriores (Tabla 4). Acorde con estos resultados, la biomasa de Alfonsino fluctuó desde 18,4 mil t el año 2005 a 7,7 mil t el año 2010, principalmente en los montes submarinos JF1, JF2 y JF6.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

3.3.5. Indicadores indirectos (evaluación de stock)

La asesoría provista por IFOP (Wiff *et al*, 2012) incluyó una revisión de la ojiva de madurez para este recurso y la re-estimación de sus parámetros (Flores *et al*, 2012), los que fueron empleados en esa evaluación de stock.

El estudio de Flores *et al* (*op. cit.*) estimó en 40 cm LH la longitud de primera madurez al 50% ($Lm_{50\%}$), lo que fue coincidente con lo realizado por Roa *et al* (2008), aunque muy diferente a las estimaciones de Guerrero & Arana (2009) y de Niklitschek *et al* (2011), que la estimaban en 33,1 y 33,8 cm LH respectivamente.

Lo anterior debido al uso de diferentes técnicas de análisis de esos autores, siendo mucho más resolutivas las observaciones histológicas empleadas por Flores *et al* (*op. cit.*) para estos efectos.

La incorporación de este antecedente tuvo un importante impacto en la estimación de la biomasa adulta del stock con el uso de la ojiva de madurez corregida, por cuanto se encontró que la fracción desovante de este stock había sido reducida considerablemente, con respecto a la estimada mediante los parámetros anteriores (Fig. 13).

Los resultados entregados por Wiff *et al.* (2013) informaron que la biomasa desovante del stock nacional de Alfonsino se encontraba disminuida a nivel equivalente al 6% de su tamaño a inicios de la pesquería, el año 1998 (Fig. 14).

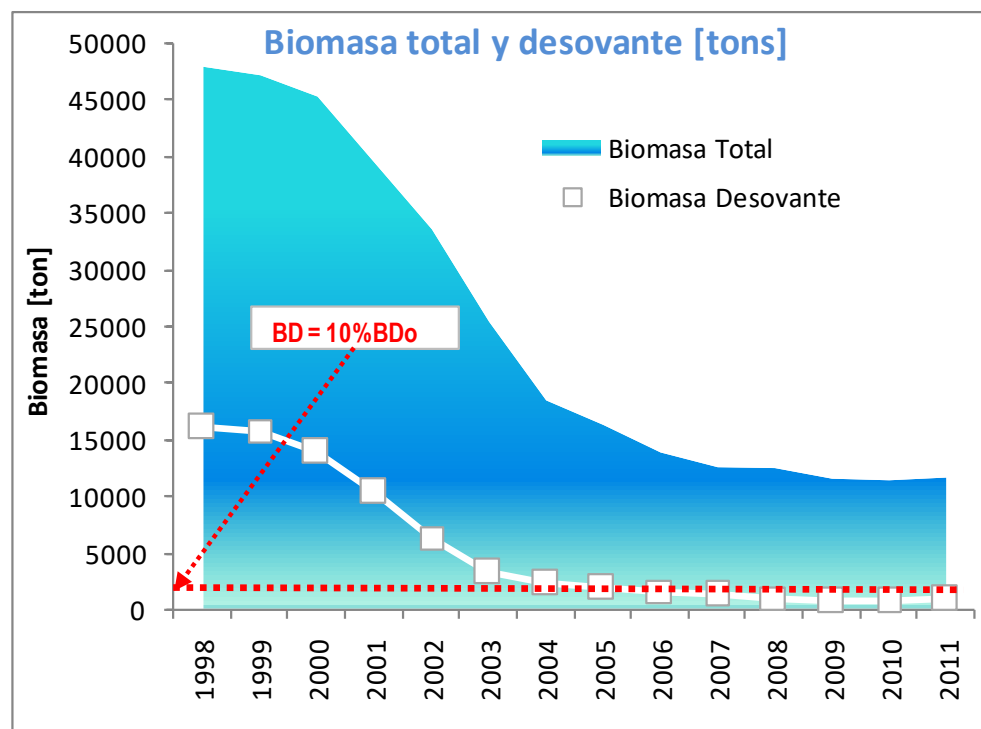


Figura 13. Biomasa total (BT) y desovante (BD) re-estimada con los parámetros de madurez de Flores *et al* (2012). Tomado de Wiff *et al* (2012). **Nota:** la línea roja punteada demarca el nivel de límite "duro" para la biomasa desovante.

3.3.6. Estatus

Sobre la base de los resultados entregados por Wiff *et al.* (2013), el recurso Alfonsino se encontraba en un estado de agotamiento extremo, en que su biomasa desovante se había reducido al 6% de su nivel inicial (esto es, desde 16 mil t en 1998 a 944 t al 2011).

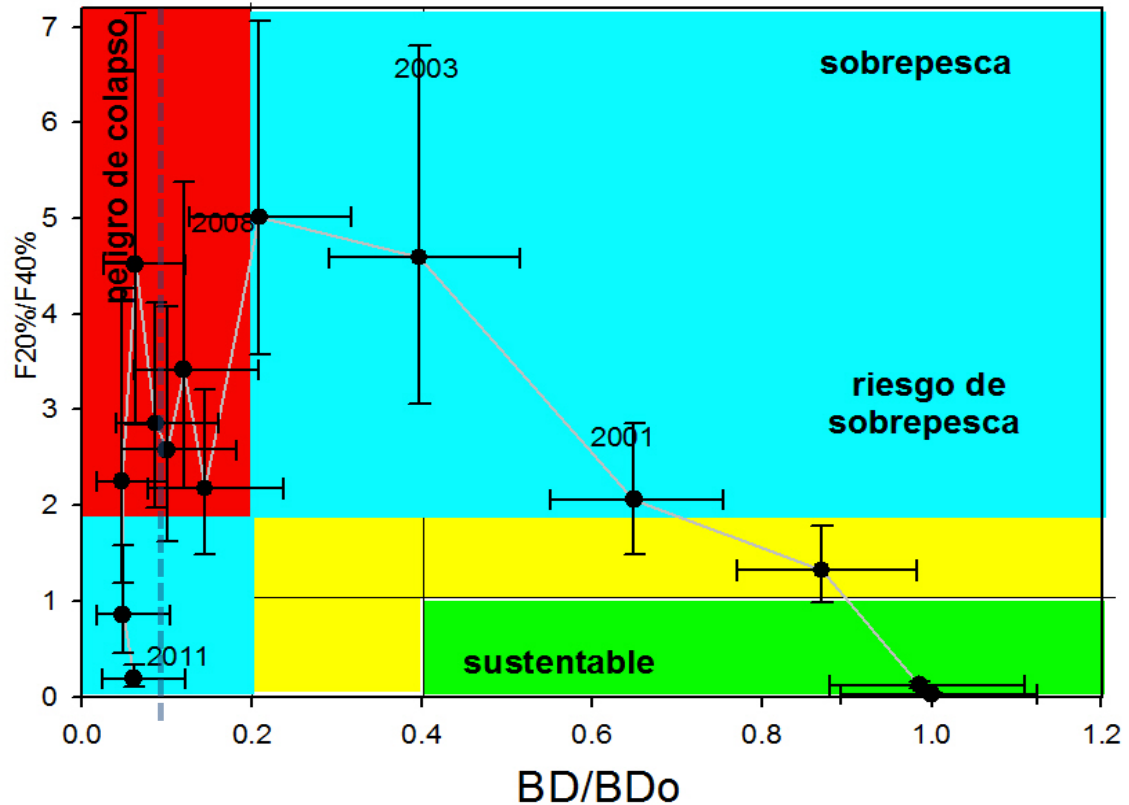


Figura 14. Diagrama de fase del estatus de conservación del stock del recurso Alfonsino. Tomado de Wiff *et al.* (2013). **Simbología:** Los círculos negros indican la mediana del valor del indicador, mientras que las líneas que cruzan los puntos son los percentiles del 10 y 90% del estimador. En la horizontal, los rangos probables de encontrar la Biomasa Desovante (BD) y, en la vertical, los rangos probables en que se puede situar la tasa de mortalidad por pesca (F) del stock, graficados en escala relativa con respecto a sus valores al inicio de la pesquería. La línea vertical en azul demarca el límite “duro” para la Biomasa Desovante, correspondiente al 10% de su nivel al inicio de la pesquería. **Nota:** el punto rotulado con el año 2003 corresponde al año 2002.

El Diagrama de Fase de la pesquería de Alfonsino (**Fig. 14**) muestra el desarrollo que ha presentado su trayectoria de explotación, desde 1998 al presente en términos de biomasa desovante (BD/BD₀) y mortalidad por pesca relativa (F_{BDlim}/F_{BDrms}).

Se observa que la explotación fue sustentable hasta el año 2000 y posteriormente se inicia un período de fuerte sobrepesca, con tasas de mortalidad por pesca más del doble que las del Rendimiento Máximo Sostenible (RMS), esto es: $F_{2001} \gg F_{RMS}$.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

En una primera etapa de sub-explotación, caracterizada por contar con niveles Biomasa Desovante superiores al RMS, el stock fue reduciéndose hasta llegar al RMS (BD_{RMS}) el año 2002 (esto es: $BD_{2002} \approx BD_{RMS} = 40\% BDo$), aunque con mortalidades por pesca excesivas, o sea, en proceso de sobrepesca ($F_{2002} \gg F_{RMS}$).

Debido a que esta pesquería se encontraba en libre acceso y sin regulación de la mortalidad por pesca, el proceso de sobrepesca continuó reduciendo la Biomasa Desovante del stock, la cual, en el transcurso de un año transitó desde una condición de subexplotación, a otra condición calificada como sobreexplotación ($BD_{2003} < BD_{RMS}$).

En la segunda mitad de ese año se estableció la primera regulación de la mortalidad por pesca, mediante la fijación de una cuota de captura de 5 mil toneladas el año 2003 (que fue seguida por otra de 2.130 t el 2004), lo que no impidió que se desembarcaran 9.140 t el 2003.

El año siguiente, la biomasa desovante del stock fue sobreexplotada al extremo de traspasar el umbral de ese dominio y adentrarse en el dominio de lo que se califica como “mermado”, “disminuido” o “agotado” (*depleted*, en inglés), esto es, cuando $BD < 20\% BDo$. Esto ocurrió durante un período en que se aplicó una estrategia de explotación de cuotas anuales de captura constantes (3 mil t) entre el 2005 y 2009.

No obstante, Wiff *et al.* (2013) estimaron que la biomasa desovante continuó reduciéndose durante ese tiempo, traspasando el límite “duro” (10% BDo) para adentrarse en el dominio en que la pesquería de un recurso colapsa debido a que la reducción de los efectivos es tal, que las capturas obtenidas en los viajes de pesca no logran compensar los costos de éstos, situación que ocurre cuando la abundancia es tan baja que las capturas son muy exiguas. En efecto, el año 2011, la biomasa desovante del stock descendió a 944 t, lo que equivale al 6% del nivel que tenía su biomasa desovante al inicio de la pesquería.

3.3.7. Perspectivas de recuperación

Dada la crítica situación del stock de Alfonsino antes expuesta, esta Subsecretaría solicitó a IFOP un análisis de las posibilidades de recuperación del stock de Alfonsino, con varios escenarios de manejo.

Para ello, Wiff *et al.* (2013) realizaron varias proyecciones de stock sobre la base de los resultados, datos y parámetros obtenidos en la misma evaluación de stock informada en la publicación precitada, considerando cuatro escenarios de explotación diferentes.

El Escenario 1, representado por una proyección de stock con captura cero (veda extractiva total) reveló que para que la biomasa desovante del stock pudiera recuperarse y alcanzar el nivel correspondiente al Rendimiento Máximo Sostenido ($BD_{RMS} = 40\% BDo$), con un 10% de riesgo de no alcanzar ese objetivo de conservación, el stock debería mantenerse en veda por un mínimo de 13 años, es decir, hasta el año 2025, asumiendo que los supuestos de modelación e información empleada son válidos y que, además, la dinámica y condiciones ambientales se mantienen sin mayores cambios en ese lapso. Sin embargo, no se dispone de ninguna evidencia que permita conocer si se ha logrado recuperar este recurso hasta la fecha.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

3.3.8. Conclusiones

Las principales piezas de conocimiento científico disponibles actualmente respecto a la biología y pesquería del Alfonsino llevan a las siguientes conclusiones:

- i) Que el recurso Alfonsino en aguas nacionales se caracteriza por tener tasas de crecimiento y longevidad propias de una especie de productividad media a baja,
- ii) Que su biomasa desovante se encontraba en un estado de agotamiento agudo el año 2011 debido a la gran reducción del stock por sobrepesca ($BD_{2011} = 6\% BD_{1998}$),
- iii) Que el tiempo de recuperación de esa biomasa desovante estimado por Wiff *et al.* (2013) contemplaba un lapso mínimo de 13 años sin remociones con el fin de poder alcanzar niveles equivalentes al Rendimiento Máximo Sustentable (BD_{RMS}), lo que se estimaba podría lograrse el año 2025, suponiendo que los demás factores se mantengan en condiciones *ceteris paribus*.

Sobre la base de los antecedentes actualmente disponibles y en ausencia de información que permita confirmar si se ha logrado alguna recuperación de la biomasa y abundancia de este recurso, en virtud del principio precautorio, se considera necesario mantener la actual veda extractiva con fines de resguardar los procesos vitales de esta especie (*e. g.*, crecimiento, reproducción, reclutamiento y sobrevivencia a factores naturales, entre otros), evitando perturbaciones durante el proceso de evacuación gonadal del desove y el de fecundación de los gametos, así como proteger la etapa larval y el período de crianza de éstas, protegiendo las áreas de crianza y alimentación de la fracción juvenil de esta especie, y la época y áreas de desove, proveyendo las condiciones mínimas necesarias para asegurar que la probabilidad de recuperación de su biomasa y estructura sea la mayor posible en condiciones *ceteris paribus*.

En consideración a la proximidad de la expiración de la vigencia del D. Ex. N°003 de 2021 que ha establecido una veda extractiva para este recurso, la Autoridad Pesquera ha consultado nuevamente al CCT-RDAP con el objetivo de renovar por otro período similar su vigencia, con el fin de cautelar la conservación de esta especie y proteger su hábitat y fondo marino, evitando la ocurrencia de impactos irreversibles del ecosistema marino vulnerable que habita, establecido mediante el D. Ex. N°451 de 2015, modificado por el D. Ex. N°687 de 2016, cuyos fundamentos se vierten en el presente informe.

3.4. BESUGO (*Epigonus crassicaudus*)

3.4.1. Antecedentes normativos

- i) Mediante el D. Ex. N°116 de 2003, se suspendieron las inscripciones y autorizaciones para operar sobre este recurso, estableciéndose una cuota de 3.125 t.
- ii) El D. Ex. N°644 de agosto 19 de 2004 estableció la Unidad de Pesquería de Besugo (*Epigonus crassicaudus*) en el área marítimo-geográfica comprendida por el mar territorial por fuera del área de reserva artesanal y la Zona Económica Exclusiva continental de la República, entre las regiones de Antofagasta y Los Lagos. Asimismo, declaró su pesquería en estado y en Régimen de Plena Explotación a su pesquería y suspendió transitoriamente por el lapso de un año, la

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

- inscripción en el Registro Pesquero Artesanal (RPA) para los recursos Alfonsino y Besugo.
- iii) Durante los años 2005 a 2008 se establecieron cuotas anuales de captura, las cuales fluctuaron entre 2.300 t y 1.675 t.
 - iv) Posteriormente, mediante D. Ex. N°1.962 de 2009 (publicado en el D.O. el 08 de enero del 2010), se estableció la primera veda biológica para este recurso para el año 2010, entre las regiones de Atacama y Los Lagos, en consideración al deterioro de la fracción adulta del recurso.
 - v) Esa medida se prorrogó el año 2011 por dos años (D. Ex. N° 1.470 de 2010) y posteriormente, para el 2013 (D. Ex. N° 167 de 2013).
 - vi) Con motivo de la entrada en vigor de las modificaciones a la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) y sus nuevas facultades, que permiten a la Autoridad Pesquera para establecer vedas extractivas por períodos iguales o mayores a dos años, renovables (Artículo 3°, letra a), se establecieron vedas extractivas simultáneas para los recursos Alfonsino, Besugo y ORH por un período inicial de dos años (D. Ex. N°10 de 2014).
 - vii) La veda extractiva de estos tres recursos fue prorrogada por cinco años, mediante el D.S. N°23 de 2016,
 - viii) Posteriormente, esta veda extractiva fue nuevamente prorrogada por otros cinco años (D. Ex. N° 003 de 2021), hasta enero de 2026, lo que motiva el presente informe que sustenta la nueva prórroga en consideración a su estatus incierto y con el objetivo de evitar el colapso irreversible de estos recursos, atendiendo al enfoque precautorio, la necesidad de protección de la estructura y organización de los ensambles y comunidades de fondo presentes en los montes submarinos, Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMV) y hábitats de estos recursos.

3.4.2. Desarrollo y manejo de la pesquería

La distribución geográfica del Besugo abarca principalmente las regiones de COQ a LAGOS (**Fig. 15**). Sus registros de desembarque se remontan a 1992, con 579 t declaradas por la flota industrial y desembarcadas en puertos de las regiones de Bío Bío (385 t), Valparaíso (182 t) y Coquimbo (12 t). Hasta 1996, los desembarques de Besugo se mantuvieron dentro de ese nivel, promediando 465 [t/año].

Posteriormente, la flota demersal de arrastre que operaba sobre Merluza común y Merluza de cola incorporó al Besugo como parte de sus operaciones pesqueras. También la flota de arrastre de fondo de la pesquería de Camarón nailon desembarcaba Besugo como fauna acompañante.

Consecuentemente, los desembarques comenzaron a incrementar rápidamente desde el año 1997 en adelante, alcanzando el máximo desembarque histórico de esta pesquería el año 2000, con 5.792 t.

A partir de ese año, se registró una declinación rápida y sostenida de las capturas, logrando solo 185 t el año 2009 (**Fig. 16**), en contraste con la cuota autorizada para ese año en este recurso que ascendía a 1.500 t, lo que representó el 13% de esa cuota.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

En consideración a lo anterior y como medida precautoria para el resguardo de la conservación del recurso, esta Subsecretaría estableció una veda biológica para este recurso en el año 2010 (D. Ex. N° 1.962 de 2009), autorizando un máximo de 50 t como fauna acompañante de otras pesquerías demersales (40 t para las flotas industriales y 10 t para las artesanales).

Sin embargo, ese año 2010, la flota industrial capturó 125 t de Besugo, en tanto que la flota artesanal declaró un monto de 4 t, también en calidad de fauna acompañante de las pesquerías de peces demersales y de crustáceos demersales (Fig. 16 y 17).

Atendiendo a lo anterior, la Subsecretaría mantuvo la veda por los siguientes dos años (D. Ex. N° 1.470 de 2010) y, además, el año 2012 redujo el nivel de captura como fauna acompañante a 12 t (D. Ex. N°04 de 2012) con el propósito de contribuir a facilitar la recuperación de este recurso.

No obstante, las capturas industriales continuaron superando largamente los niveles autorizados como fauna acompañante, con excepción de los años 2017 y 2018, en tanto que la flota artesanal no declaró

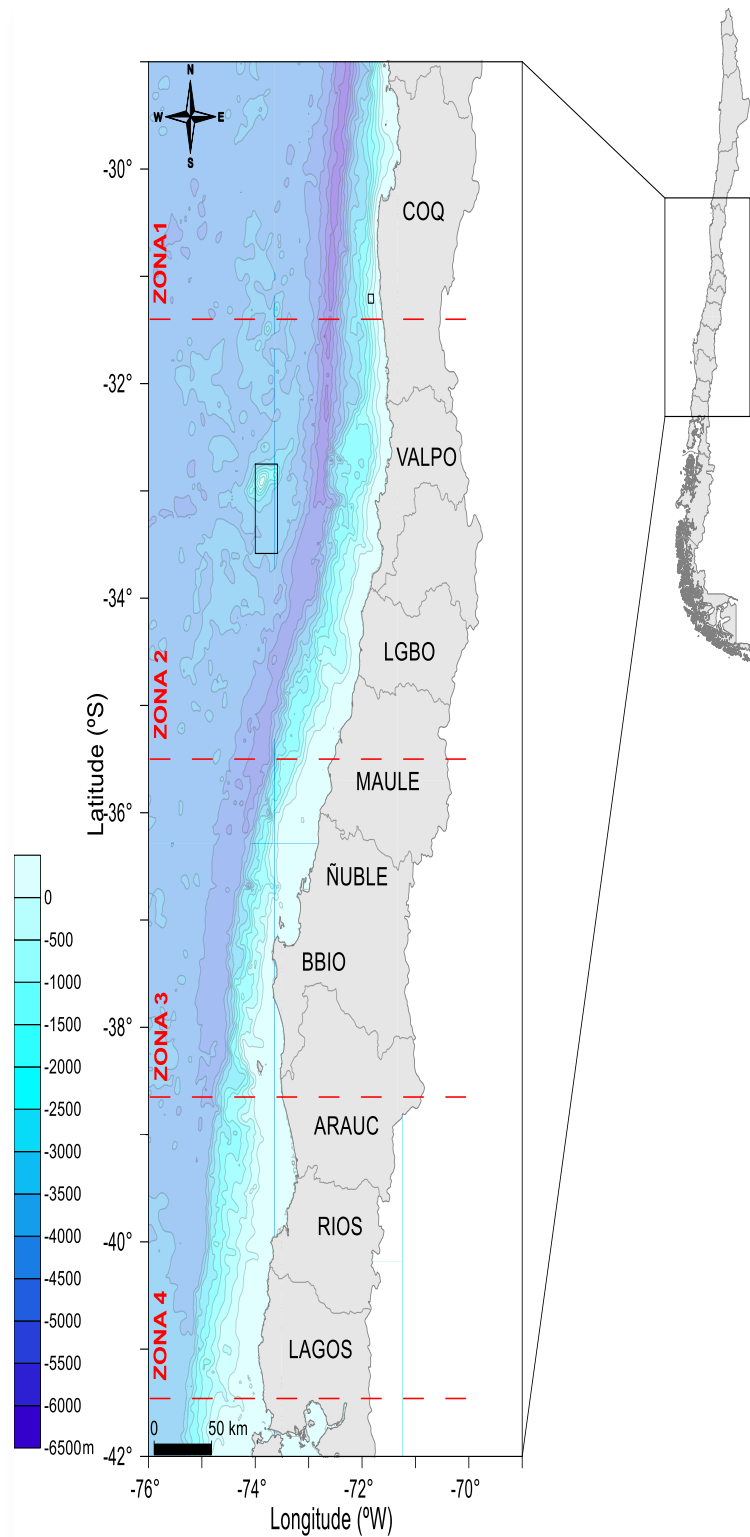


Figura 15. Distribución del Besugo. (Tomado de Gálvez, 2020).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

desembarques a partir de esa fecha (Fig. 17).

En virtud de las modificaciones a la Ley General de Pesca y Acuicultura, que facultó el establecimiento de vedas extractivas, inicialmente se procedió a aplicar esa medida a este recurso por dos años (D. Ex. N°10 de 2014).

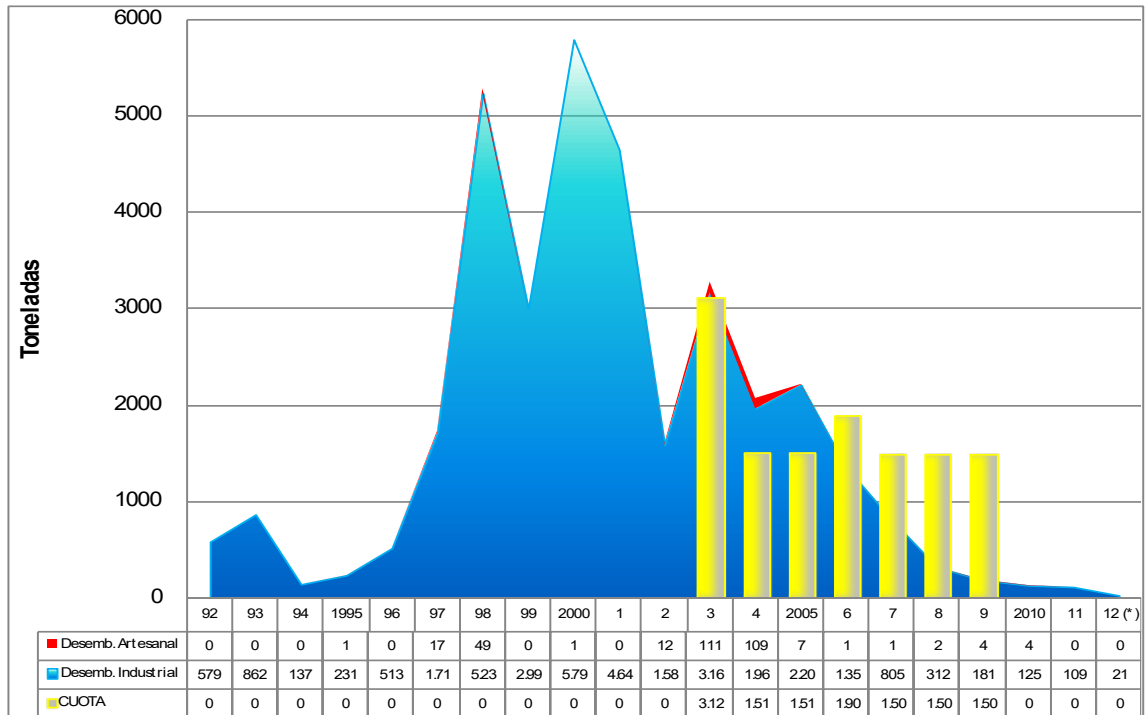


Figura 16. Cuotas de captura y desembarques de Besugo, entre 1992 y 2012. Fuente: SSPA (con datos de SERNAPesca e IFOP).

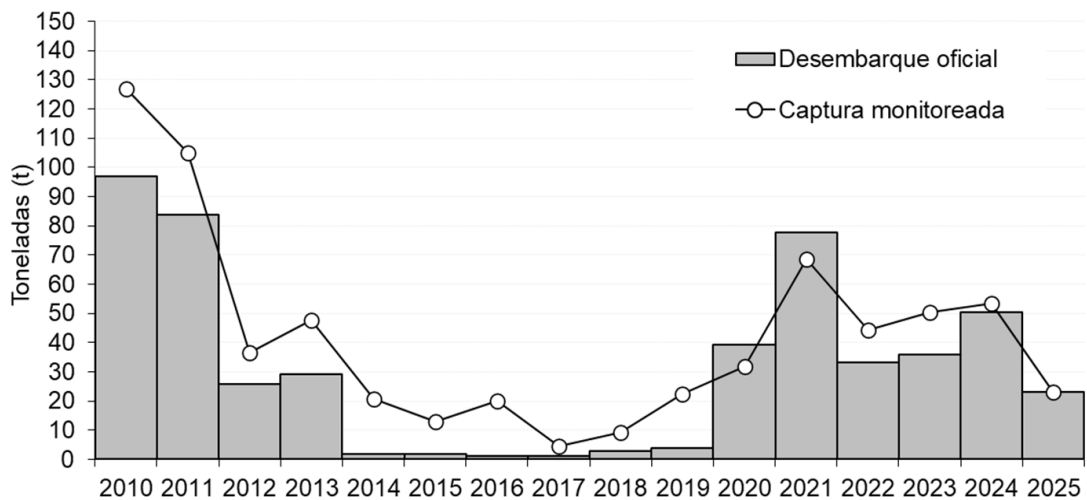


Figura 17 Capturas monitoreadas por IFOP y desembarques anuales registrados de Besugo durante el periodo de veda 2010-2025 (último año preliminar). Fuente: IFOP, con datos propios y de SERNAPesca (Tomado de San Juan, 2025).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Posteriormente, la veda se extendió por un plazo de cinco años (2016-2021), con la asesoría y recomendación unánime de los miembros del Comité Científico Técnico Pesquero de los Recursos Demersales de Aguas Profundas (CCT-RDAP) de esa época (D. Ex. N°23 de 14 de enero de 2016).

En consideración a esto último, la Autoridad Pesquera procedió a solicitar la asesoría y recomendaciones de ese Comité Científico para prorrogar la actual veda extractiva con el principal objetivo de resguardar la conservación de este recurso y brindar las condiciones apropiadas para facilitar los procesos biológicos que permitan su recuperación en el menor plazo posible, dada su baja tasa de renovabilidad y el deteriorado estado de su biomasa que estimaron Tascheri y Flores (2013) en más de 81 años.

Sin embargo, los miembros no pertenecientes a la Administración Pesquera del actual Comité Científico no estuvieron dispuestos a ofrecer su asesoría, señalando que ese Comité *“no puede responder la consulta efectuada hasta no contar con información actualizada sobre estos recursos.”* y, conjuntamente con lo anterior, declinaron elaborar un informe técnico al respecto (ver página 27 del Acta de la 4° sesión 2020 del CCT-RDAP (http://www.subpesca.cl/portal/616/articles-109327_documento.pdf)).

Contrariamente a lo anterior, esta Subsecretaría, en cumplimiento del mandato legal establecido en el Artículo 1° C de la LGPA, que invoca la aplicación del principio precautorio al momento de adoptar medidas de conservación, pero especialmente en condiciones de *falta de información científica suficiente, no confiable o incompleta, como motivo para posponer o no adoptar medidas de conservación*, ha estimado imprescindible prorrogar la vigencia de esta medida de conservación, considerando los antecedentes de longevidad, alta edad de madurez y baja productividad de esta especie y el deteriorado estatus del stock de este recurso, cuya recuperación se estima podría exceder el lapso de 81 años, según Tascheri y Flores (*op. cit.*).

Sin menoscabo de la decisión adoptada por el CCT, la Autoridad Pesquera promulgó la prórroga de la veda extractiva mediante el D. Ex. N° 003 de 2021, la cual se extiende hasta el 23 de enero de 2026.

Consecuentemente, en consideración al estado de conservación de este recurso y, en ausencia de indicadores que informaran indicios de recuperación de su biomasa, la Autoridad Pesquera convocó al CCT-RDAP a una 6° sesión de trabajo del año 2025 para consultarle respecto al *“(…) estatus y rango de CBA año 2026 para el stock nacional de Besugo u otra medida de conservación que el Comité considere pertinente y necesaria.”*

Del análisis de los nuevos antecedentes provistos por IFOP, el Comité Científico llegó a la conclusión que *“el Besugo se mantiene en condición de agotamiento, sin evidencias de recuperación pese a más de una década de restricciones extractivas. La baja biomasa desovante, la alta longevidad y la limitada resiliencia del recurso implican que sea altamente susceptible a la presión pesquera que podría comprometer gravemente su capacidad de renovación. En consecuencia, los antecedentes técnicos respaldan plenamente la recomendación del Comité de renovar la veda extractiva del besugo, como medida necesaria para proteger el escaso potencial reproductivo remanente y evitar un deterioro irreversible del stock”* (Informe Técnico CCT-RDAP N°3-2025).

3.4.3. Antecedentes biológicos y pesqueros

3.4.3.1. Biología y ciclo vital

El Besugo (*Epigonus crassicaudus*, de Buen, 1959) es una especie mesobentopelágica que habita durante su adultez sobre el talud continental y en las laderas de montes submarinos entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos (29° a 42°50' S, según Leal *et al.*, 2009), donde forma densas agregaciones, principalmente de índole reproductivo. En su etapa juvenil, se encuentra desagregado en la columna de agua de la plataforma continental (Parin, 1987).

Antecedentes anteriores indicaban que la talla de primera madurez sexual (Lm_{50%}) era de 23 cm LH (Flores *et al.*, 2015). Sin embargo, estudios recientes (Moyano *et al.*, 2020) la estiman en 22,3 cm y a una edad de 9.3 años, con una edad máxima de 67 años.

Los adultos jóvenes desovarían principalmente en invierno (mayo-julio), en tanto que los adultos se encontrarían maduros durante todo el año, mayormente en la época de verano (Fig. 18).

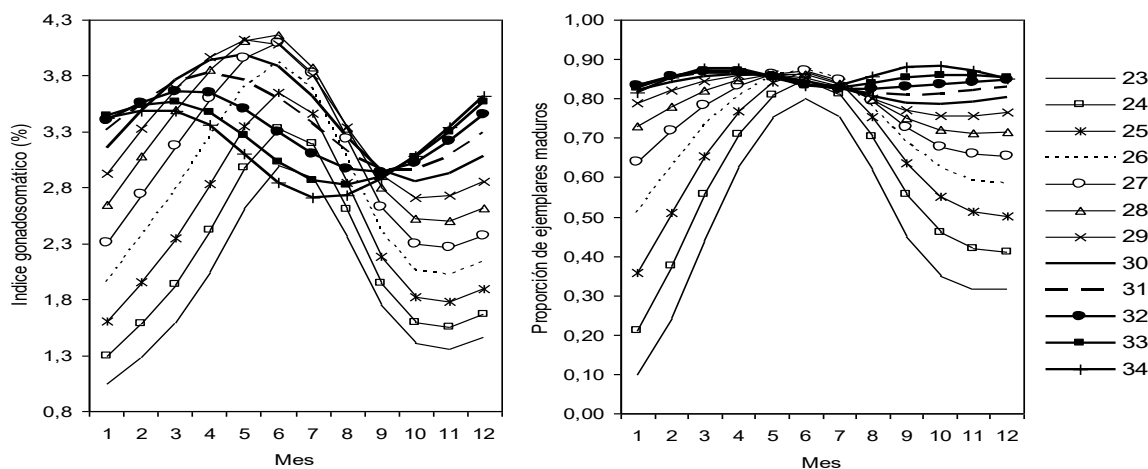


Figura 18. Modelo Aditivo Generalizado (MAG) del Índice Gonadosomático (IGS) en Besugo y proporción de ejemplares maduros mensuales por estrato de talla de ambos sexos, periodo 2000-2011. Fuente: IFOP (Gálvez *et al.*, 2013). Tomado de Gálvez, 2020.

Inicialmente, se estimaba que la longevidad de *E. crassicaudus* se encontraba alrededor de 15 años (Cubillos *et al.*, 2009), lo que llevó a estimar por métodos bio-analógicos que su Tasa Instantánea de Mortalidad Natural (M) estaba en torno a 0,3 [año⁻¹].

Sin embargo, el estudio de Ojeda *et al.* (2010), mediante la lectura de secciones transversales de los otolitos *sagitta*¹⁵, re-estimaron el crecimiento a la edad y la longevidad del Besugo, estimando que ésta alcanzaba a 54 años, lo cual cambió sustantivamente los parámetros de

¹⁵ Se empleó este método debido a que se detectaron notables diferencias entre las determinaciones de edad a partir de la observación de los anillos de crecimiento anual del otolito entero, con respecto a los anillos anuales observados mediante la lectura de los otolitos cortados en secciones transversales realizado por Ojeda y colaboradores (2010).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

crecimiento de esta especie. Sobre la base de esos antecedentes, Tascheri y Flores (2012), utilizando métodos bio-analógicos, realizaron una re-estimación de la mortalidad natural, concluyendo que $M = 0,084$ [año⁻¹].

Posteriormente, se realizaron nuevos estudios basados en otolitos seccionales incorporando el uso de retrocálculo, obteniéndose lecturas de individuos con edades y longitudes menores, correspondientes a las primeras etapas de vida, lo que permitió estimar mejor el valor de t_0 (Moyano *et al.*, 2018; Moyano *et al.*, 2020). De esta forma, se estimó la edad máxima validada en 67 años, concluyéndose que esta especie se encuentran entre los peces más longevos del talud continental chileno.

Lo anterior cambió radicalmente el modelo conceptual que se tenía hasta esa fecha con respecto al ciclo vital de esta especie, que pasó de ser una especie de productividad media (como se estimaba a inicios de su pesquería) a otra de productividad baja, longeva y poco resiliente.

3.4.3.2. Distribución geográfica de la pesquería y capturas anuales

Durante su etapa como pesquería, las agregaciones de esta especie presentaban sus mayores densidades a profundidades entre 200 y 400 m (Wiff *et al.*, 2008). Además, las longitudes registradas en la captura comercial se encontraban dentro de un rango entre 18 y 44 cm LH en machos y entre 17 y 47 LH cm en hembras.

A raíz de la eliminación del límite máximo anual de captura permitido para Besugo en calidad de fauna acompañante y la fijación de un porcentaje máximo de 0,5% respecto a la captura total, por mes calendario y nave o embarcación pesquera mensual, las capturas han mostrado un incremento en los últimos 6 años, provenientes principalmente de caladeros al noroeste de isla Mocha (comportamiento histórico de la flota industrial post veda). No obstante, durante 2023 y 2024 se observó interés por explorar caladeros entre Duao y Constitución.

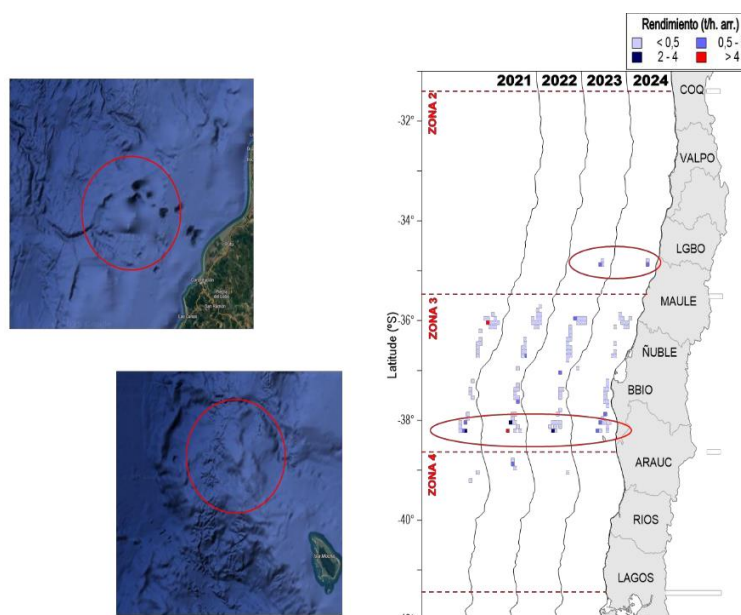


Figura 19. Distribución espacio-temporal de los rendimientos de pesca nominal (h.a.). Período 2021-2024. Información agrupada en cuadrículas de 5x5mn. Fuente: IFOP (Garcés *et al.*, 2025)

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

El análisis espacio temporal del rendimiento de pesca nominal en el contexto histórico refleja el agotamiento que experimentaron los caladeros de pesca durante la fase de explotación intensiva, debido a cuotas fundadas en parámetros de crecimiento erróneos. El periodo bajo veda extractiva destaca por rendimientos nominales por debajo de los 0,5 [t/h.a.], excepto en caladeros puntuales como Curanipe, Punta Lavapie y al noroeste de isla Mocha (Fig. 19).

Por su parte, La distribución de tallas en las capturas fue mayoritariamente unimodal y sobre la talla de madurez sexual (23 cm) hasta el año 2008. A partir del 2009 se observaron tamaños menores, cuyos rangos varían entre de 14 cm y 37 cm, con mayor presencia de individuos bajo la talla de madurez sexual desde el 2020 en adelante, donde el año 2024 alcanzó al 5% del total de esas capturas (Fig. 20).

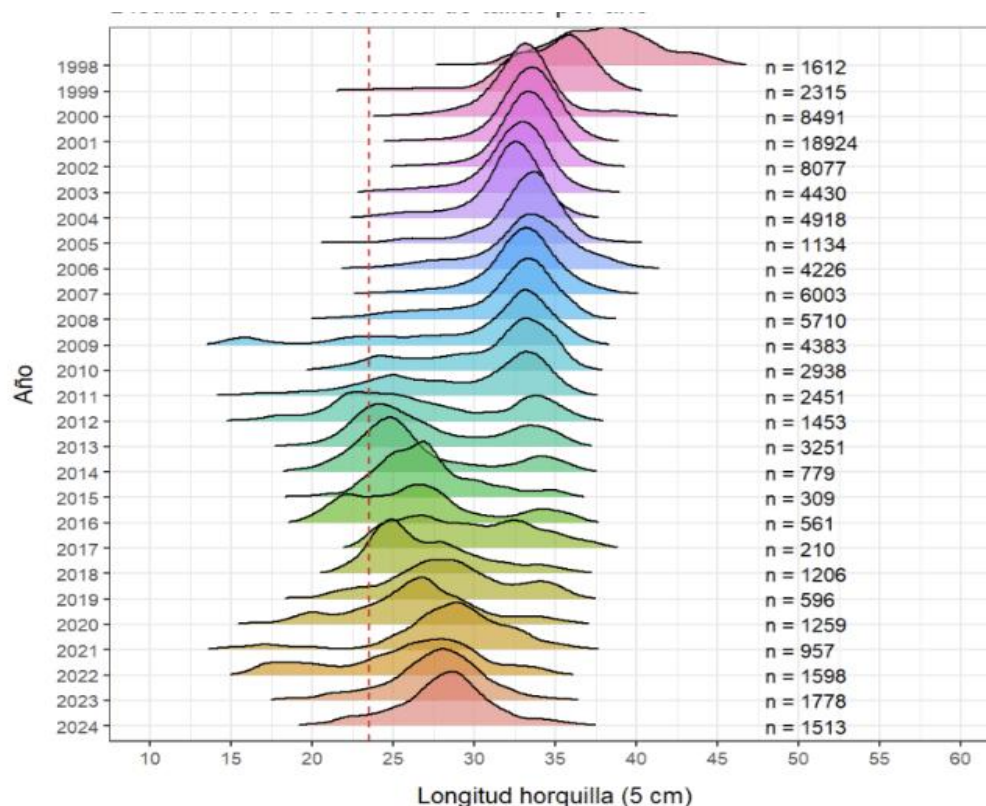


Figura 20. Frecuencia de tallas por sexo agrupado de las capturas de Besugo en la flota industrial de arrastre para el periodo 1998-2024. Fuente: IFOP (Garcés *et al.*, 2025).

Se calcularon dos series de CPUE: la nominal: media anual del rendimiento observado; y la estandarizada: derivado del GAM con corrección de retro transformación. Ambas series presentan un marcado descenso desde los valores iniciales, pero con diferencias en magnitud y estabilidad interanual. La CPUE nominal presentó alta variabilidad en los primeros años de esta pesquería, alcanzando valores máximos cercanos a 10.000 [kg/h.a.] en 1998, que fueron seguidos por una fuerte disminución hasta el año 2001, reduciéndose posteriormente desde 2 mil [kg/h.a.] hasta en torno a 1 mil [kg/h.a.] el 2009, correspondiente al último año de pesquería (Fig. 21).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Por su parte, la CPUE estandarizada ajustada por los efectos de factores como la especie objetivo, profundidad, barco, peso y ubicación espacial, muestra una trayectoria más estabilizada y refleja bien el máximo el año 1998 y posterior descenso hasta el año 2001, aunque las variaciones anuales posteriores son considerablemente menores, manteniéndose en torno a 200–600 [kg/h.a.] durante la última década (Fig. 21).

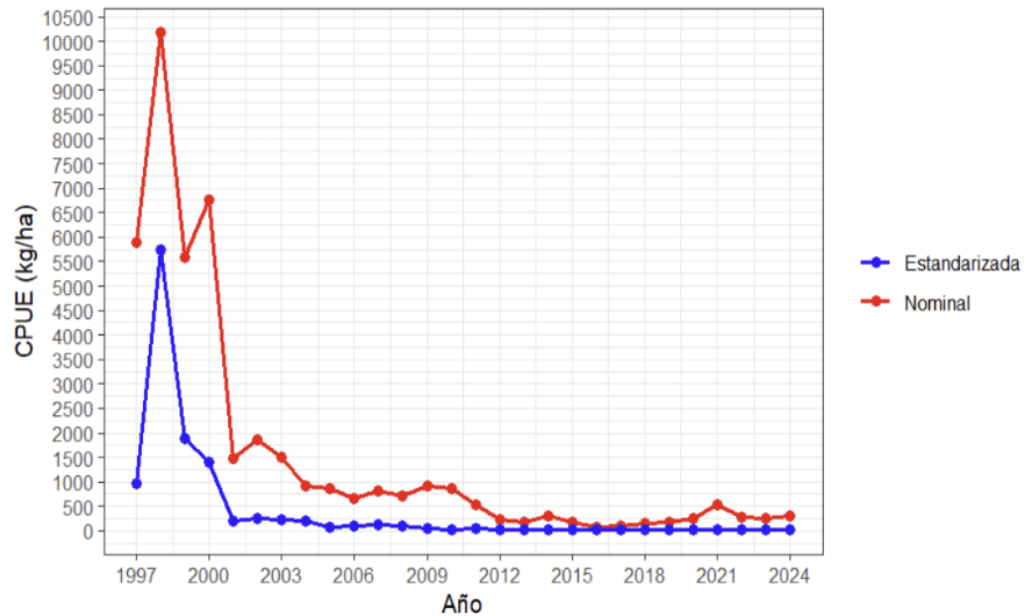


Figura 21. Curva de rendimiento nominal y CPUE estandarizada con modelo GAMM para la serie analizada entre 1997-2024. F Fuente: IFOP (Garcés *et al.*, 2025).

3.4.4. Indicadores indirectos (evaluación de stock)

3.4.4.1. Métodos y datos

Para estimar los niveles de rendimientos sostenibles a partir del promedio de largo plazo de la captura anual, esta estimación debió corregirse para descontar la porción inicial no sustentable, de manera de no sobreestimar el rendimiento sostenible, empleándose una captura promedio corregida por reducción, la cual corresponde a la suma de las capturas, dividida por el número de años en la serie de capturas más la razón de reducción. La información requerida incluyó la suma de las capturas y el número asociado de años, la reducción relativa de la biomasa durante el período estudiado, la tasa de mortalidad natural (la cual no debe ser mayor a 0,2 año⁻¹) y un supuesto del valor de la razón entre el F_{MSY} y M .

Se evaluaron dos casos, asumiendo que la reducción de la biomasa desovante en el año 2024 respecto de la biomasa desovante virginal correspondiente a 0,1 (escenario 1) y 0,2 (escenario 2). Este supuesto se basó en los resultados obtenidos por Tascheri *et al.* (2013), donde indica que el nivel de reducción esta cercano al 6% en el caso del modelo en edades y de un 10% en el caso del modelo dato pobre.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

Para la evaluación de stock se implementaron dos enfoques:

- i. **Depletion-Based Stock Reduction Analysis** (Dick E. J. and MacCall, 2011) para datos limitados utilizando los siguientes datos de entrada:
 - Desembarque
 - Mortalidad natural
 - Nivel de depleción
 - Cociente F/M

Las simulaciones del modelo describen la tendencia general de reducción de la biomasa del besugo desde el inicio de la pesquería industrial en 1997–1998. A partir de la explotación dirigida se observa que las trayectorias del modelo muestran una caída continua de la biomasa, que se redujo hasta niveles estimados entre 20% y 10% de la biomasa virginal (B_0) entre los años 2005 y 2007 para el escenario con un agotamiento de 0,1, período que coincide con la declaración de plena explotación del recurso. Durante la década siguiente (2008–2017), la biomasa simulada mantuvo una tendencia descendente más moderada, estabilizándose en niveles equivalentes a 10–15% de BT, sin evidencias de recuperación significativa (Fig. 22).

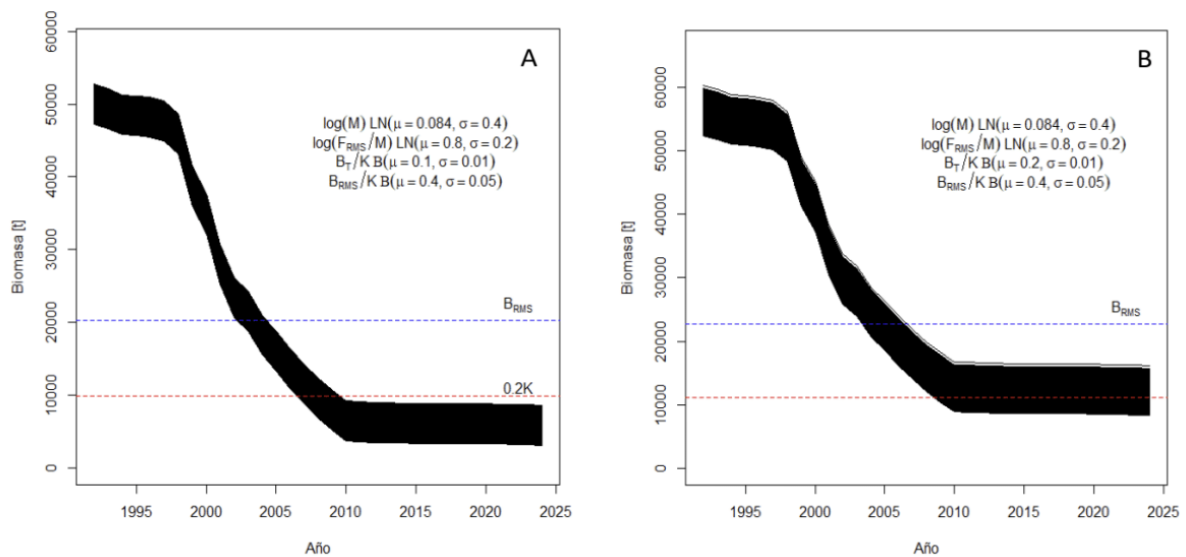


Figura 22. Reducción de la biomasa para dos escenarios de depleción (A=0,1 y B=0,2). Se indican en líneas azules y rojas los niveles objetivo y límite respectivamente. Fuente: IFOP (Garcés *et al.*, 2025).

- ii. **Modelo estadístico de captura a la edad** (Fournier y Archibald 1982), para datos completos empleando los siguientes datos:
 - Desembarques
 - CPUE estándar
 - Estructura de longitudes de las capturas
 - Relación longitud-peso
 - Madurez sexual
 - Parámetros de crecimiento
 - Mortalidad natural

3.4.4.2. Ajustes del modelo a los indicadores

En general, los ajustes del modelo a los datos de desembarque logran reproducirlos, aunque los subestima los años 1998, 2002 y 2009 (Fig. 23, arriba).

Con respecto a la CPUE, el modelo sigue las tendencias generales, con excepción del año 2008, en el cual presenta una importante sobreestimación con relación a la observada, incremento que podría deberse a cambios en los rendimientos (Fig. 23, abajo). Desde el establecimiento de la veda el año 2010 en adelante, la CPUE no presenta cambios mayores. Sin embargo, debe recordarse que, a partir de esa fecha, Besugo constituyó fauna acompañante de otras pesquerías (*i. e.*, Merluza común, camarón).

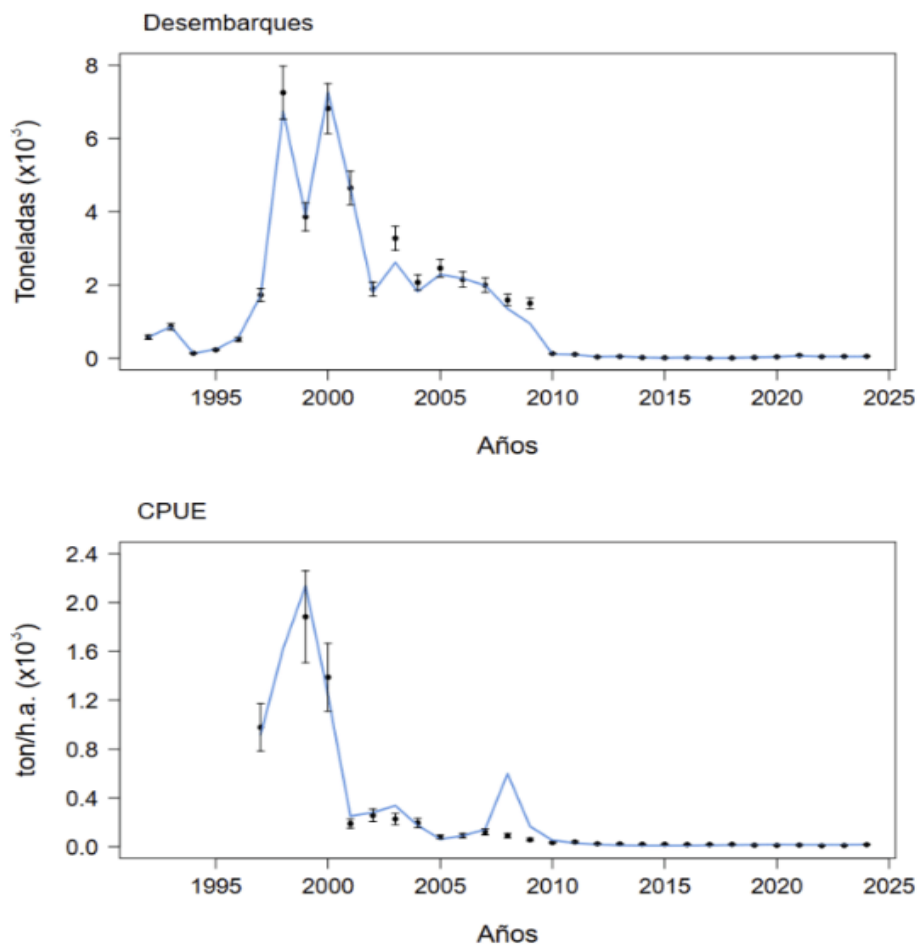


Figura 23. Ajuste del modelo para los indicadores de las capturas (desembarque) y del índice de abundancia relativa (CPUE) de Besugo para los años 1992 a 2024. Fuente: IFOP (Garcés *et al.*, 2025).

En términos generales, el ajuste del modelo a las composiciones de tamaños de las capturas ejemplares no logra reproducir bien las modas en la mayoría de los años del período evaluado (Fig. 24).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

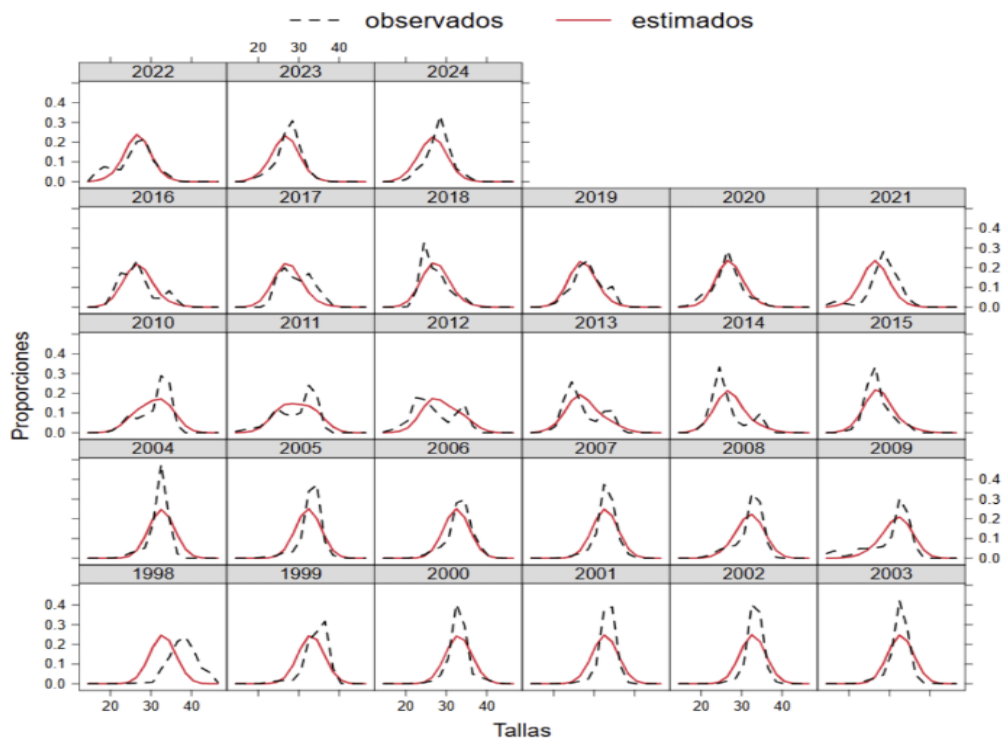


Figura 24. Ajuste del modelo (línea roja) a las composiciones de tamaño observadas (línea segmentada) en las capturas de Besugo registradas entre los años 1998 y 2024. Fuente: IFOP (Garcés *et al.*, 2025).

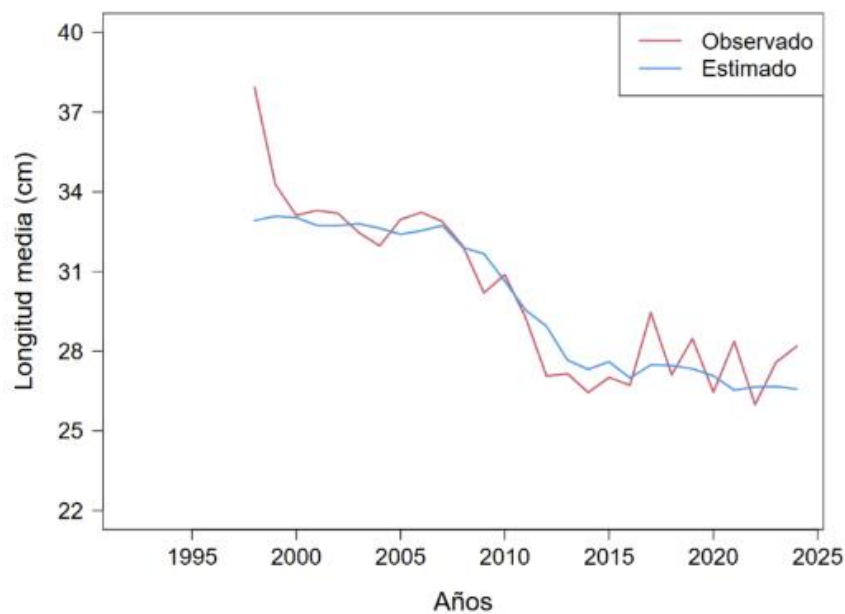


Figura 25. Variación de la talla media observada de Besugo y ajuste del modelo entre los años 1992 y 2024. Fuente: IFOP (Garcés *et al.*, 2025).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

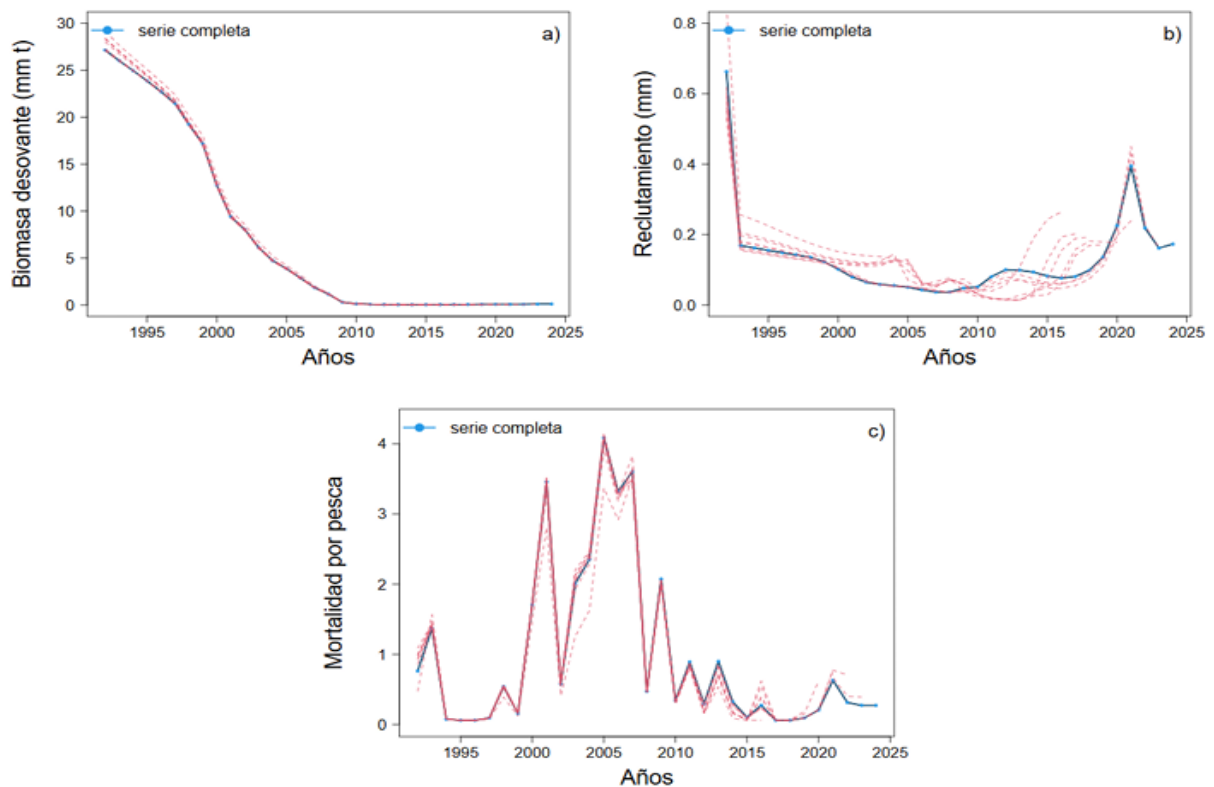
Los tamaños medios de los ejemplares capturados presentan fuerte disminución entre 1997 y 1999, desde 38 cm de longitud hasta alrededor de 32 cm, para luego estabilizarse en torno a 32 cm entre el 2000 y el 2005-2006, seguido de otra fuerte reducción hasta 27 cm, manteniéndose posteriormente fluctuando en torno a 28 cm de longitud media hasta el presente, lo que revela un cambio estructural en la composición de tallas del Besugo (Fig. 25).

3.4.4.3. Análisis retrospectivo

Este análisis muestra que el modelo mantiene consistencia y presenta algunos sesgos limitados a lo largo del tiempo. En efecto, tiende a subestimar la biomasa desovante en los inicios de la pesquería (Fig. 26 a) con un Rho de Mohn de $\rho = -0,353$.

Por su parte, en el caso del reclutamiento, se observan sesgos variables por periodos prolongados, tanto positivos como negativos a lo largo de la serie (Fig. 26 b), aunque con tendencia a la sobreestimación en los años más recientes y un $\rho = 0,311$.

Finalmente, la mortalidad por pesca presenta variabilidad interanual, con subestimaciones en años con cambios de tendencia en F, incluyendo el período posterior al 2010, con un coeficiente positivo ($\rho = 0,705$), lo que implica una leve sobreestimación, aunque sin afectar significativamente la tendencia global del stock (Fig. 26 b).



PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

tamaños medios de los ejemplares capturados presentan fuerte disminución entre 1997 y 1999, desde 38 cm de longitud hasta alrededor de 32 cm, para luego estabilizarse en torno a 32 cm entre el 2000 y el 2005-2006, seguido de otra fuerte reducción hasta 27 cm, manteniéndose posteriormente fluctuando en torno a 28 cm de longitud media hasta el presente, lo que revela un cambio estructural en la composición de tallas

3.4.4.4. Estimación de los indicadores del stock

Durante el período 1992–2024 se observó una fuerte reducción de la biomasa total y la biomasa desovante. En 1992, la biomasa total alcanzó valores cercanos a 30 mil toneladas, mientras que la biomasa desovante se estimó entorno a las 28 mil toneladas. A partir de 1997 se evidenció una disminución progresiva de la biomasa, alcanzando en el año 2008 valores inferiores a las dos mil toneladas, en tanto que el año 2024, la biomasa total se estimó en aproximadamente 234 toneladas y la biomasa desovante en torno a 110 toneladas, lo que refleja una reducción cercana al 99% respecto de los niveles iniciales del período analizado (Fig. 26).

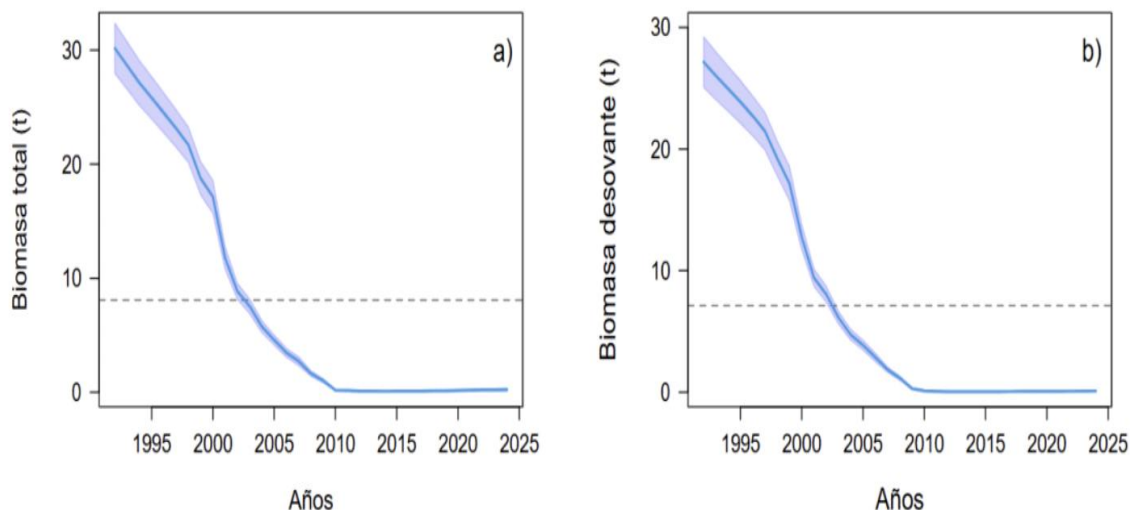


Figura 26. (a) Biomasa total de Besugo; (b) Biomasa desovante. **Nota:** la línea punteada Fuente: IFOP (Garcés et al., 2025).

Los desvíos de los reclutamientos respecto de la tendencia de largo plazo (Fig. 27) mostraron valores negativos recurrentes desde fines de los 90 hasta el 2018, reflejando períodos en que éstos no lograron compensar las pérdidas por mortalidad del stock.

A partir de 2018, se estima un cambio en la tendencia, observando valores positivos que sugieren un incremento moderado en la magnitud de los reclutamientos. Sin embargo, esta mejora presenta una alta incertidumbre, especialmente en los años 2023 y 2024, en los cual es el intervalo de confianza al 95 % se amplía considerablemente.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

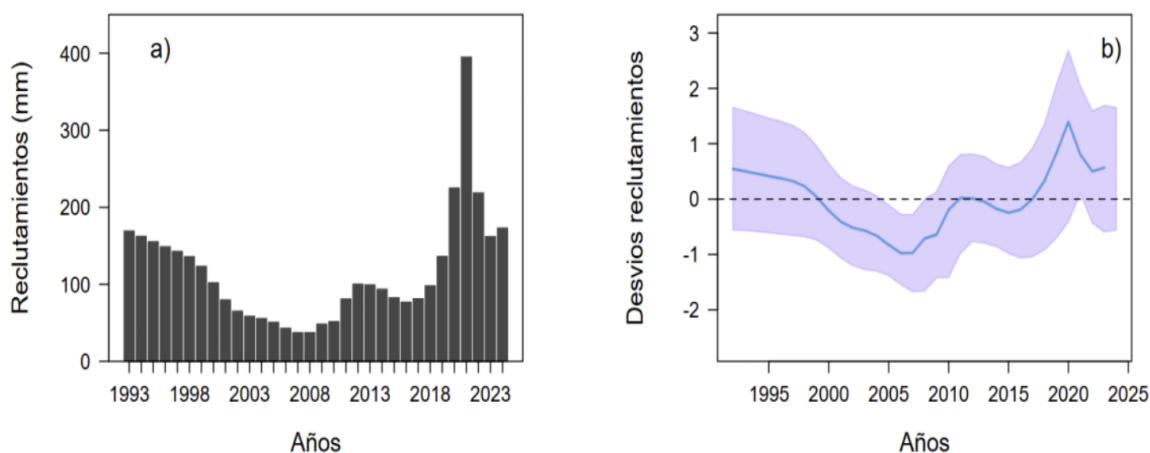


Figura 27. Reclutamientos y desvíos del reclutamiento de Besugo entre los años 1993 y 2024. Fuente: IFOP.

Por su parte, el indicador de mortalidad por pesca relativo estandarizado (F/F_{RMS}) revela que se ejercieron niveles excesivos sobre este stock, especialmente en los años 1993, 2002, 2005 a 2007, 2009, 2011, 2013 y 2021, reflejando los altos niveles de remoción realizados por la flota pesquera durante esos años (Fig. 28, izquierda), lo que incluye además los últimos 14 años de veda y captura como fauna acompañante.

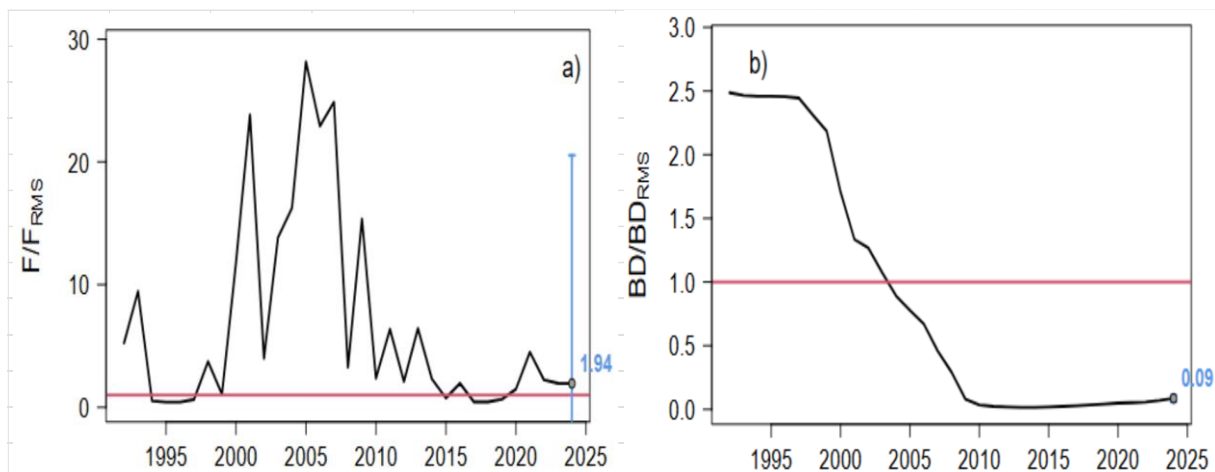


Figura 28. Trayectorias de las mortalidades por pesca (izquierda) y biomasa desovante (derecha) estandarizadas estimadas por el modelo entre los años 1992 y 2024. Fuente: IFOP (Garcés *et al.*, 2025).

Al respecto, cabe hacer notar que, no obstante que estas últimas capturas han sido bajas, comparadas con las ejercidas cuando la pesquería estaba abierta, debido a la extrema reducción de la biomasa de este stock, en cuyo contexto, incluso las bajas capturas realizadas estos últimos 14 años tienen un importante impacto en la menguada biomasa remanente en este stock.

Solo para fines comparativos, la tasa de mortalidad natural (M) de esta especie se ha estimado en $0,08 \text{ año}^{-1}$, en tanto que las tasas de mortalidad por pesca (F) ejercidas durante la fase

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

extractiva de este recurso alcanzaron valores de lo que refleja que **las mortalidades por pesca promedio ejercidas los años antes indicados han sido 44 veces mayores a las máximas recomendables para un recurso de aguas profundas** (*i. e.*, $F \leq M$).

Por su parte, el indicador de potencial reproductivo (BD/BD_{rms}) refleja la fuerte reducción de la biomasa desovante (**Fig. 28**, derecha), cuyo valor estimado al 2024 fue de 0,9, sin evidencias de recuperación.

En resumen, acorde con los antecedentes disponibles, el stock nacional de Besugo no muestra evidencia de recuperación luego de 14 años en veda ininterrumpida y continúa en una condición de intenso agotamiento, con niveles críticos de biomasa desovante, lo cual, en el actual escenario de reclutamientos inciertos, se concluye que se encuentra en muy alto riesgo de colapso irreversible.

3.5. Estatus

De acuerdo con los antecedentes disponibles al año 2025 provistos por IFOP (Garcés *et al.*, 2025) se concluye que **el estatus del stock de Besugo es de agotamiento agudo**, con su biomasa desovante (BD₂₀₂₄) en torno al 3% con respecto a sus niveles iniciales (**Fig. 29**).

En términos de las remociones, se estima que la mortalidad por pesca al 2024 es $F_{2024} = 0,27$, lo cual se encuentra sobre $F_{rms} (=0,17)$ por lo que se concluye que se encuentra **en sobrepesca**.

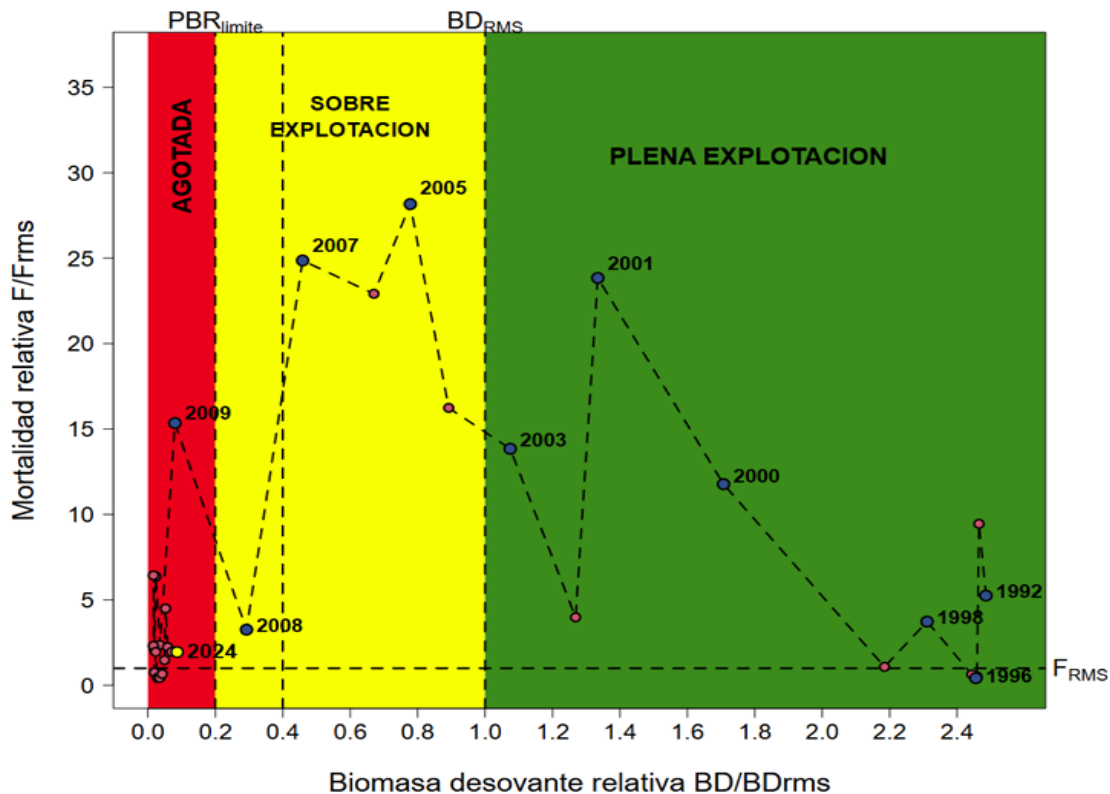


Figura 29. Diagrama de Fase presentando el estatus del recurso Besugo al año 2024. Fuente: IFOP (Garcés *et al.*, 2025).

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

3.6. Perspectivas de recuperación y explotación

Dados los antecedentes disponibles y la información sobre el actual estatus de Besugo que ha sido informado por IFOP (Garcés *et al.*, 2025), el Comité Científico concluyó que la veda establecida durante los últimos 14 años en esta pesquería no ha logrado el objetivo de recuperar el stock de este recurso.

En consideración a la consulta realizada por la Autoridad Pesquera al CCT-RDAP, IFOP (Garcés, *op cit.*) realizó un cálculo de Captura Biológicamente Aceptable para el stock nacional de Besugo, empleando dos tasas de explotación: **F_{rms}** y **F_{statu quo}**, cuyos resultados se presentan en la Tabla 5.

Regla	Riesgo (P(F>Fref))				
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
F _{rms}	4,6	5,1	5,3	5,6	5,8
F _(Squo)	11,6	12,3	12,8	13,2	13,6

Tomado de Garcés *et al.*, 2025.

Dado el estatus actualizado del stock nacional de Besugo informado, el Comité Científico se pronunció y recomendó lo siguiente: “**Basado en ciencia y bajo la mejor información científica disponible, el Comité acuerda por mayoría no recomendar para Besugo una CBA para el año 2026, sino más bien recomienda que la veda extractiva sea renovada.**”

Por su parte, el planteamiento del miembro que no concurrió al consenso señaló que se requería realizar investigación *in situ* (cruce) con el fin de verificar por métodos directos el actual estado del recurso.

Rescatando este último argumento, el Comité Científico recomendó a la Autoridad Pesquera adoptar las siguientes acciones:

- i) disminuir al máximo las capturas en calidad de fauna acompañante, corrigiendo la tolerancia (en porcentaje) por viaje de pesca (y no por mes como se hace actualmente), y
- ii) explorar mecanismos e instrumentos que permitan realizar cruces científicos de prospección de la distribución, estructura, abundancia y biomasa de Besugo en sus principales áreas de distribución, con enfoque colaborativo.

3.7. Conclusiones

Sobre la base de los antecedentes y el actual conocimiento disponible con respecto a la biología, dinámica y estatus del Besugo (*Epigonus crassicaudus*), se concluye lo siguiente:

- i) Dada su biología y ciclo vital, caracterizado por las bajas tasas de crecimiento, gran longevidad (67 años), madurez sexual tardía (9 años), baja productividad ($M=0.084^{\text{año}^{-1}}$), se clasifica como una **especie longeva, de baja productividad y poca resiliencia**.
- ii) Su distribución geográfica está asociada a formaciones del fondo marino de la plataforma profunda y talud continental, de fácil localización por la flota pesquera, que clasifica a esta especie como un recurso **altamente vulnerable a la sobrepesca**.
- iii) Pese a que el stock de este recurso ha estado sometido a una veda durante 14 años, los antecedentes actualmente disponibles indican que no presenta ninguna evidencia de

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

recuperación, manteniendo una reducida Biomasa Desovante en torno al 3% con respecto a sus niveles iniciales (BDo), lo que implica que su recuperación es extremadamente incierta y prolongada, en el evento que ello sea viable.

- iv) A consecuencia de todo lo anterior, el actual estatus del stock de Besugo es de **agotamiento agudo** y, además, aún **en sobrepesca**.

En cumplimiento del mandato legal establecido en el Artículo 1° C de la LGPA, que establece la aplicación del enfoque precautorio en la regulación pesquera con objetivos de conservación y uso sustentable de los recursos, indicando que *“se deberá tener en consideración al momento de adoptar las medidas de conservación y administración, así como al interpretar y aplicar la ley (...) el principio precautorio”* y en consideración a la proximidad de la expiración de la vigencia del D. Ex. N°003 de 2021 que estableció la actual veda extractiva para este recurso, la Autoridad Pesquera consultó al CCT-RDAP sobre el estatus y las posibilidades de reanudar la explotación de este recurso de modo sustentable, solicitando se recomendara una Captura Biológicamente Aceptable para el año 2026.

Vistos los antecedentes por el plenario del Comité Científico Técnico de los Recursos Demersales de Aguas Profundas, ese Comité, por voto de mayoría, concluyó en **no recomendar para Besugo una CBA para el año 2026, sino renovar la actual veda extractiva**.

En consecuencia, **se requiere prorrogar por otro período la veda extractiva del stock nacional de Besugo, con el fin de su colapso irreversible y proteger el fondo marino de su hábitat, evitando mayores impactos en ese ecosistema marino**.

Además, el Comité recomendó restringir al máximo las remociones de este recurso realizadas en calidad de fauna acompañante de otras pesquerías demersales, medidas en porcentaje por viaje de pesca. Asimismo, en consideración a la necesidad de mejorar el conocimiento de este recurso y su ambiente, recomendó desarrollar un programa de investigación que permita actualizar el conocimiento de la distribución y abundancia de esta especie en su área de distribución nacional, además de la estructura y dinámica espaciotemporal del stock.

4. RECOMENDACIONES

4.1. Pesquerías de Montes Submarinos (Alfonsino y Orange roughy)

Sobre la base de los antecedentes disponibles y el conocimiento actual de la biología, dinámica y distribución geográfica de los recursos asociados a montes submarinos, Alfonsino y Orange roughy, así como también, el deteriorado estado de conservación de sus stocks y la fragilidad de los ecosistemas marinos vulnerables en que esos recursos habitan, se recomienda adoptar las siguientes acciones:

- i) Acorde con lo dispuesto en el Artículo 1° B de la LGPA, cuyo objetivo es *“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”* y conforme al pronunciamiento del Comité Científico Técnico de los Recursos de Aguas Profundas, se

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

recomienda prohibir todas las remociones antrópicas sobre el recurso Alfonsino (*Beryx splendens*) y Orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*).

- ii) Consecuentemente, **se recomienda prorrogar la actual veda extractiva en todo el Mar Territorial y Zona Económica Exclusiva nacional por un lapso mínimo de 5 años**, a partir de la fecha de expiración de la vigencia del D. Ex. N°003 de 2021.
- iii) Lo anterior con el propósito de evitar el colapso irreversible de esos stocks y brindar condiciones apropiadas para la recuperación de sus biomazas, abundancias y estructura de sus stocks en las áreas de distribución geográfica.
- iv) Asimismo, proteger también la estructura y organización de los ensamblajes y comunidades de fondo presentes en los montes submarinos que conforma los hábitats naturales de ambos recursos, dada su calidad de ecosistemas marinos vulnerables.
- v) Con ese objetivo, **se recomienda promulgar el Reglamento de Ecosistemas Marinos Vulnerables** con el propósito de permitir desarrollar investigación en estos recursos y su ambiente,
- vi) Desarrollar programas de investigación y monitoreo de estos recursos y su ecosistema, a fin de evaluar su recuperación y el estado de su hábitat, especialmente de las comunidades de fondo que conforman los EMV.
- vii) Finalmente, se recomienda establecer la siguiente medida para el recurso Alfonsino:

“Durante la vigencia de la veda extractiva del recurso Alfonsino, autorizase su captura en calidad de fauna acompañante hasta un máximo de 0,5% de la captura total del viaje de pesca de cada nave o embarcación, en la captura dirigida a todas las pesquerías nacionales”

4.2. Pesquería de plataforma y talud continental (Besugo)

Considerando los antecedentes provistos por la evaluación de stock de IFOP (Garcés *et al.*, 2025), empleando los nuevos parámetros de crecimiento y edad del Besugo (*Epigonus crassicaudus*) informados por Moyano *et al.* (2020), que permitieron actualizar el estado de conservación del stock de este recurso en aguas nacionales y concluir que éste se encuentra en un estado de agotamiento extremo, sin evidencias de recuperación luego de 14 años de veda, se recomienda adoptar las siguientes acciones:

- a) **Prorrogar la actual veda extractiva para el recurso Besugo (*Epigonus crassicaudus*) por un lapso mínimo de cinco años, en todo el Mar Territorial y Zona Económica Exclusiva nacional, con el principal objetivo de evitar un colapso irreversible de su stock** y, además, proteger el fondo marino en su hábitat.
- b) Disminuir al máximo las capturas en calidad de fauna acompañante, corrigiendo la tolerancia (en porcentaje) por viaje de pesca (y no por mes como se hace actualmente), y
- c) Explorar o diseñar instrumentos y mecanismos que permitan realizar cruceros científicos de prospección de la distribución, estructura, abundancia y biomasa de Besugo en sus principales áreas de distribución, con enfoque colaborativo.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

- d) **Reforzar el sistema de monitoreo a bordo en todas las flotas pesqueras que actualmente capturan este recurso como fauna acompañante**, con el propósito de contar con la mayor información disponible sobre las remociones totales de Besugo y esas pesquerías.
- e) Implementar sistemas de monitoreo de bajo costo, usando tecnología de detección de las propias flotas pesqueras.
- f) **Priorizar la realización de estudios orientados a actualizar el conocimiento de *E. crassicaudus***, especialmente con respecto a sus actuales niveles de abundancia y biomasa (*i. e.*, cruceros de evaluación directa), estudios de la estructura del stock, su dinámica, biología y ciclo vital.
- g) Finalmente, considerando la baja generación de excedentes productivos de Besugo que fueron estimados por IFOP (Garcés *et al.*, 2025) y lo recomendado por el Comité Científico en su 6° sesión de trabajo del año 2025, junto con prorrogar la actual veda extractiva por un período de 5 años, se recomienda regular su captura en calidad de fauna acompañante, restringiendo al máximo las remociones anuales y por lance de pesca, como se indica a continuación:

“Durante la vigencia de la veda extractiva del recurso Besugo, autorizase anualmente la captura de 5,8 toneladas en calidad de fauna acompañante, en la captura dirigida a todas las pesquerías nacionales, con un máximo de 0,1% de la captura total por viaje de pesca de cada nave o embarcación.”

5. LITERATURA CONSULTADA

- Céspedes, R., Chong, L., Gálvez, P., Toledo, C., Vargas, C., Villarroel, N., Gallardo, A., Ibieta, C. y J. Uribe. 2015. *Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas: Pesquerías de Aguas Profundas, 2015*. Documento Técnico de Avance IFOP. Convenio de Desempeño 2015. Subsecretaría de Economía y EMT. Agosto 2015. 72 p + Anexos.
- Céspedes, R., Chong, L., San Juan, R., Gálvez, P., Ojeda, V., Moyano, G., Bravo, R., Muñoz, Adasme, L. y J. González. 2015. *Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. Sección V: Recursos de Aguas Profundas, 2014*. Informe Final IFOP. Convenio de Desempeño 2014. Subsecretaría de Economía y EMT. Junio 2015. 123 p + Anexos.
- Cubillos L., M. Aguayo, M., C. Castillo-Jordán, J. Peñailillo, M. Neira, E. Sanhueza, M. Pedraza-García & M. Salamanca. 2009. *Edad, crecimiento y mortalidad natural de besugo*. Informe Final FIP N° 2007-36. UDEC. 148 p + Anexos.
- FAO. 2008. Directrices Internacionales para el Ordenamiento de las Pesquerías de Aguas Profundas en Alta Mar. Informe de Pesca y Acuicultura No 881.
- Flores, A., R. Wiff, P. Gálvez and E. Díaz. 2012. Reproductive biology of alfonsino *Beryx splendens*. *Journal of Fish Biology*. 81: 1375-1390.
- Gálvez, P. 2020. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas, 2019. Presentación al CCT-RDAP. Noviembre de 2020. 20 diapositivas.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

- Gálvez, P., Díaz, E., Sateler, J. y J. González. 2007. *Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur y Aguas Profundas, 2006. Sección I: Pesquería de Aguas Profundas, 2006.* Informe Final. IFOP, junio 2007.
- Gálvez, P., J. Sateler, A. Flores, E. Díaz, A. Flores, V. Ojeda, C. Labrín, C. Vera & J. González. 2010. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Proyecto: Investigación Situación Pesquería Demersal Zona Centro – Sur y Aguas Profundas 2009. Sección I Pesquerías de Aguas Profundas. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 101 p. + Anexos.
- Garcés E. 2025. Informe Técnico Asesoría Científica. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2026: brótula, cojinoba ploma, cojinova moteada y besugo. Subsecretaría de Economía y EMT / Noviembre 2025. https://www.dropbox.com/scl/fi/dxmf94bvwww2m8y8u2b7n/Informe-Tecnico-Asesor-a-Cientifica_CT_EG_Besugo-2025.pdf?rlkey=ogclji9ddjvvyjv3nv1lua4el&dl=0
- Garcés E. 2025. Minuta Técnica. Estimación de cuotas de extracción para besugo (*E. crassicaudus*). Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2026: Brótula, cojinoba ploma, cojinova moteada y besugo. Convenio de Desempeño 2025. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura / noviembre 2025. https://www.dropbox.com/scl/fi/pst1x27puwljkkvka33pj/minuta_besugo_eg_ct_v2.pdf?rlkey=n3spcrk92yjft7ry79p4qe1c3&dl=0 Subpesca. 2025.
- Guerrero, A & P. Arana. 2009. Rendimientos, estructuras de tallas y madurez sexual en Alfonsino (*Beryx splendens*) capturado en el cordón submarino de Juan Fernández, Chile. *Latin American Journal of Aquatic Research*. 37(3): 463-478.
- Niklitschek, E., C. Barría, E. Hernández, C. Herranz, J. Lamilla, R. Roa & P. Toledo 2011. Evaluación hidroacústica de Alfonsino 2009. FIP 2009-14. Universidad Austral de Chile, Coyhaique. Informe final CT 2011-03. Nov. 2011. 185 p.
- Niklitschek, E., Cornejo, J., Hernández, E., Toledo, P., Herranz, C., Merino, R., Lafon, A., Castro, L., Roa, R. y G. Aedo. 2007. Evaluación Hidroacústica de Alfonsino y Orange roughy, año 2006. Informe Final Proyecto FIP 2006-09. CT-07-007. UACH. 202 p.
- Niklitschek, E., Cornejo, J., Hernández, P., Herranz. 2008. Evaluación Hidroacústica de Alfonsino 2007. Informe Final UACH CT 08-003. UACH. 70 p.
- Payá, I. 2013. *Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2013. Orange roughy, 2013.* Informe Final. IFOP. Abril 2013. 141 p + Anexos.
- Tascheri, R. y A. Flores. 2012. *Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los Principales Recursos Pesqueros Nacionales, año 2013. Besugo 2013.* Informe Final. IFOP, abril de 2013. 54 p + Anexos.
- Wiff, R., Gálvez, P. y F. Contreras. 2010. *Investigación del Estatus y Evaluación de Estrategias de Explotación en Alfonsino 2010.* Inf. Final. IFOP, Octubre 2009. 67 p.

PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*), ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus crassicaudus*), PERIODO 2026-2031

-
- Wiff, R., Quiroz, J.C. y A. Flores. 2012. *Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2013 - Alfonsino*. Segundo Informe. IFOP. Octubre 2012. 62 p.
- Wiff, R., Quiroz, J.C., Canales, C. y P. Gálvez. 2012. *Investigación de estatus y evaluación de estrategias de explotación en Alfonsino, 2012*. Informe técnico. IFOP-SUBPESCA.
- Wiff, R., Quiroz, J.C., Flores, A. y P. Gálvez. 2013. *Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2013 - Alfonsino*. Informe Final. IFOP. Abril de 2013. 53 p + 3 Anexos.

**PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*),
ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus
crassicaudus*), PERIODO 2026-2031**

6. ANEXO 1. Medidas regulatorias en Alfonsino, Besugo y ORH

Año	Alfonsino (<i>Beryx splendens</i>)	Besugo (<i>Epigonus crassicaudus</i>)	Orange Roughy (<i>Hoplostethus atlanticus</i>)
2003	D.S. N° 116/2003; Suspende inscripciones; Cuota 4.752 t	D.S. N° 116/2003; Suspende inscripciones; Cuota 3.125 t	D.Ex. N°1.012/2002: Cuota de captura de 2.500 t para el año 2003
2004	D.Ex. N° 644/2004: Declara Plena Explotación; zona mar territorial y ZEE continental. R.Ex. N° 2.267/2004: Prorroga suspensión inscripción RPA	D.Ex. N° 644/2004: Establece Unidad de Pesquería en Plena Explotación; R.Ex. N° 2.267/2004: suspende inscripción RPA; D. Ex. N°646/2004: Cuota 2004 de 550 t	D.Ex. N°780/2003: Cuota de captura de 2.500 t para el año 2004
2005	D.Ex. N° 121/2004: Cuota a 5.002 t.	D.Ex. N° 1.025/2004: 2.150 t	D. Ex. N°933/2004: establece cuota de captura de 2.000 t para el año 2005
2006	D.Ex. N° 1.575/2005: 2.500 t	D.Ex. N° 1.576/2005: 2.300 t	D.Ex. N° 1.592/2005: Establece veda biológica y 500 t de cuota de investigación para el año 2006
2007	D.Ex. N° 1.513/2006: Cuota anual 3000 t	D.Ex. N° 1.512/2006: 1500 t	D.Ex. N° 289/2007 (mod. D.Ex. N° 1.051/2007): Renueva veda biológica; 300 t investigación
2008	D.Ex. N° 1.752/2007: Cuota anual 3000 t	D.Ex. N° 1.779/2007: 1675 t	D.Ex. N° 164/2008: Renueva veda biológica
2009	D.Ex. N° 1.676/2008 para 2009 (3.000 t)	D.Ex. N° 1.676/2008: 1500 t	D.Ex. N° 143/2009: Renueva veda biológica
2010	D.Ex. N° 1.927/2009: Cuota anual 2500 t	D.Ex. N° 1.962/2009: Establece veda biológica; 50 t fauna acompañante (40 t industrial, 10 t artesanal)	D.Ex. N°315/2010 y D.Ex. N°1.471/2010: Veda biológica con 500 t investigación
2011	D.Ex. N° 1.448/2010: Cuota anual 700 t	D.Ex. N° 1.470/2010: Mantiene veda biológica por 2 años, 50 t FA	D.Ex. N° 1.284/2011: Renueva veda biológica con 500 t investigación
2012	D.Ex. N° 102/2012: Veda biológica	D.Ex. N° 04/2012: Reduce fauna acompañante a 12 t	D.Ex. N° 37/2013: Mantiene veda biológica
2013	D.Ex. N° 1333/2012: Veda biológica	D. Ex. N° 167/2013: Veda biológica (FA 12 t)	D.Ex. N° 37/2013: Mantiene veda biológica
2014	D.Ex. N° 10/2014: Establece veda extractiva por 2 años	D.Ex. N° 10/2014: Establece veda extractiva por 2 años	D.Ex. N° 10/2014: Establece veda extractiva por 2 años

**PRORROGA VEDA EXTRACTIVA DE ALFONSINO (*Beryx splendens*),
ORANGE ROUGHY (*Hoplostethus atlanticus*) y BESUGO (*Epigonus
crassicaudus*), PERIODO 2026-2031**

2016	D.Ex. N° 23/2016: Prorroga veda extractiva 5 años (2016-2021)	D.Ex. N° 23/2016 (14 enero): Prorroga veda extractiva 5 años (2016-2021)	D.Ex. N° 23/2016 (14 enero): Prorroga veda extractiva 5 años (2016-2021)
2021	D.Ex. N° 003/2021: Prorroga veda extractiva 5 años (2021-2026)	D.Ex. N° 003/2021: Prorroga veda extractiva 5 años (2021-2026)	D.Ex. N° 003/2021: Prorroga veda extractiva 5 años (2021-2026)