



BOLETÍN DE DIFUSIÓN

Programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona centro sur de Chile, V-XI Regiones, año 2016.

Pelágicos centro sur, 2016.

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT /
Octubre 2017.





REQUIRENTE
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO

Subsecretaria de Economía y
Empresas de Menor Tamaño
Natalia Piergentili Domenech

EJECUTOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Leonardo Núñez Montaner

Jefe División Investigación Pesquera
Mauricio Gálvez Larach

JEFE DE PROYECTO
Antonio Aranís Rodríguez.

AUTORES

Karen Walker Vergara
Antonio Aranís Rodríguez
Alejandra Gómez Aguilera
Leonardo Caballero González
Marlene Ramírez Escárate

Índice

Introducción y antecedentes	1
Periodo y área de estudio	2
Desembarque	3
Recurso jurel	5
Recurso anchoveta	10
Recurso sardina común	14
Recurso sardina austral	19
Composición de especies en los desembarques	24
Alimentación	25
Diagrama de veda biológica de reclutamiento	26
Diagrama de veda biológica reproductiva	27



Introducción y antecedentes

El convenio de Asistencia Técnica establecido con la Subsecretaría de Pesca el año 1995, ha depositado en IFOP la responsabilidad de monitorear la actividad pesquera, a través de estudios técnicos, con el fin de alcanzar la sustentabilidad de las pesquerías. En este contexto, el presente documento de difusión del "Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Pelágicas de la zona centro sur de Chile, V-XI Regiones, año 2016", presenta los resultados resumidos de los principales indicadores biológicos-pesqueros, incluyendo aspectos ecosistémicos del monitoreo durante el 2016.

Especies objetivo

Los recursos objetivos considerados en este estudio son: jurel (*Trachurus murphyi*), sardina común (*Strangomera bentincki*), anchoveta (*Engraulis ringens*) y sardina austral (*Sprattus fuegensis*) (Figura 1).

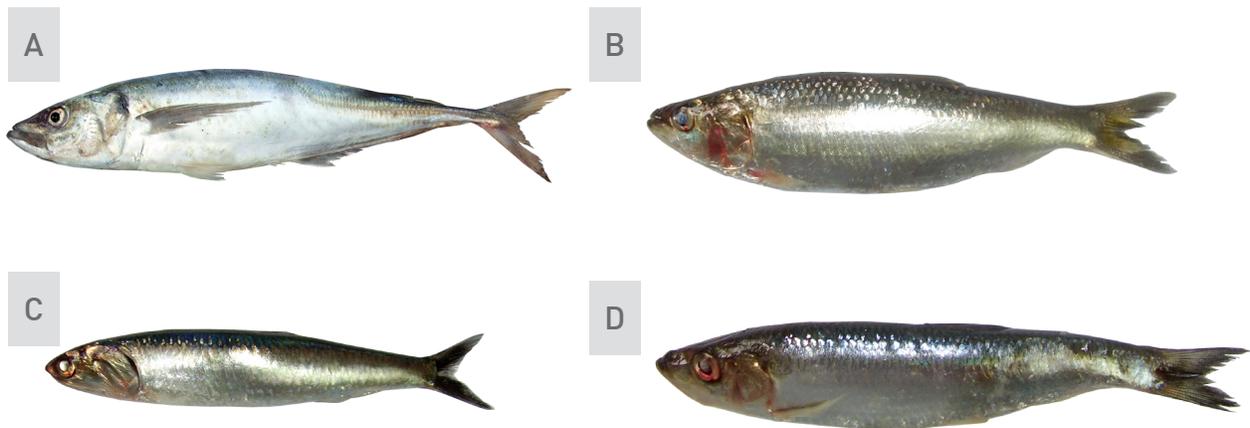


Figura 1. Especie objetivos a) Jurel (*Trachurus murphyi*), b) Sardina común (*Strangomera bentincki*), c) Anchoveta (*Engraulis ringens*) y d) Sardina austral (*Sprattus fuegensis*).

Periodo y área de estudio

El periodo de estudio para los distintos análisis comprendió la temporada de pesca desde enero a diciembre del 2016. Respecto del área, considera el espacio marítimo que va entre las zonas de San Antonio y Guaitecas, con límites latitudinales entre $32^{\circ}10'$ - $47^{\circ}00'S$ y longitudinal desde la costa hasta más allá de las 200 mn de la zona económica exclusiva de Chile continental (ZEEc), incluyendo la ZEE de sus Islas Oceánicas. Esta área se divide para efectos de análisis, de norte a sur en cinco zonas de pesca: San Antonio, Talcahuano, Valdivia, Chiloé y Guaitecas (Figura 2), recopilándose datos e información en los centros de muestreo del IFOP establecidos en los principales puertos de las Regiones V a XI.

IFOP analiza los principales indicadores biológicos pesqueros de las especies que sostuvieron la actividad pesquera durante 2016 por la flota de cerco industrial y artesanal en el área marítima comprendida entre la V-XI Región y la zona altamar adyacente a ésta, y se comparan con las series históricas recientes. Conjuntamente, se analiza los cambios en las condiciones oceanográficas imperantes en la región, asociados a dichos recursos.

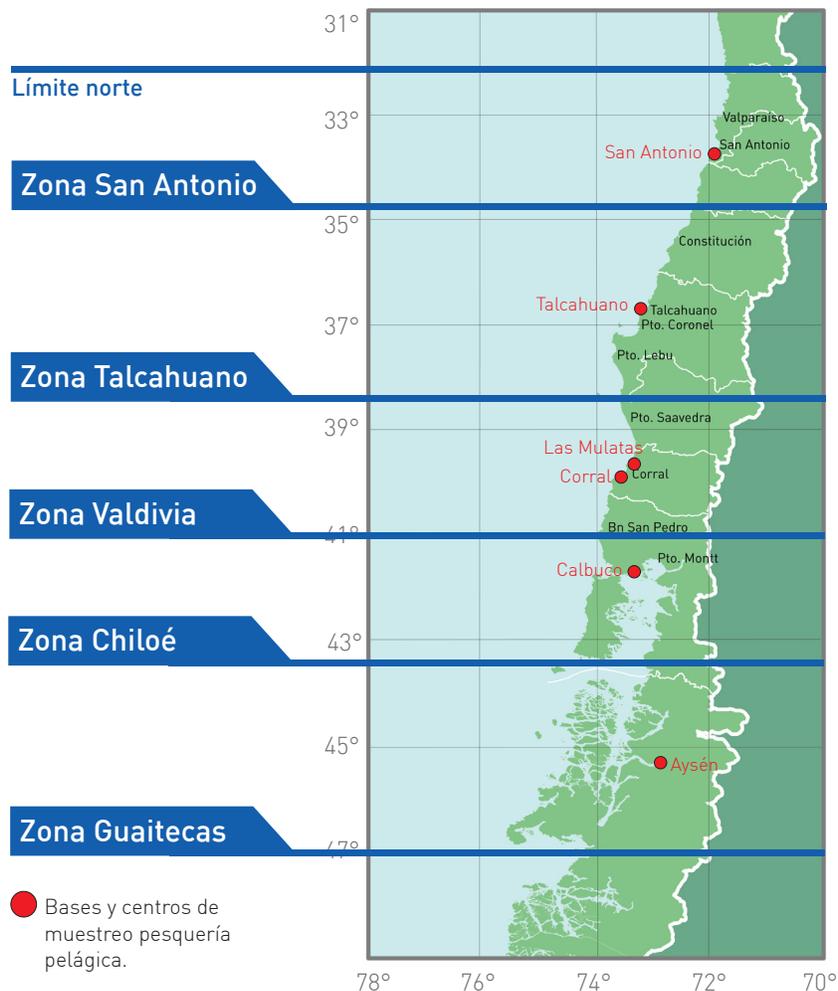


Figura 2. Área de estudio de la pesquería pelágica de cerco centro sur y sub división de las diferentes zonas de pesca.

Desembarque

Entre la XV-XI Regiones, el desembarque total de recursos pelágicos capturados con cerco alcanzó los 1,039 millones de t, de ello, el 67% fue obtenido por la flota cerquera industrial y el 33% por la artesanal. El principal recurso nacional fue la anchoveta (334 mil t; 32%) concentrada principalmente entre la XV-IV Regiones, seguido de jurel (314 mil t; 30%) y sardina común (279 mil t; 27%) concentrada totalmente entre la V-XI Regiones.

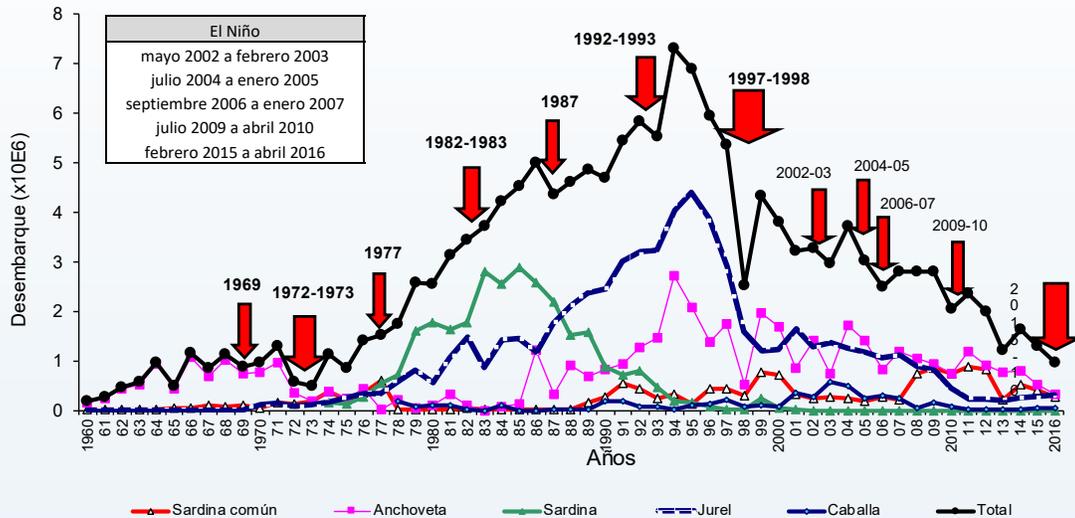


Figura 3. Desembarque nacional de los principales recursos pelágicos en Chile, 1960–2016. Fuente: Elaborado por IFOP partir de la información SERNAPesca.

En 2016 el desembarque pelágico de los principales recursos en la zona centro sur fue de 708 mil t, disminuyendo respecto del año anterior (119 mil t; 14%). El sector artesanal disminuyó notoriamente el desembarque en 157 mil t (33%), asociado a menores capturas principalmente de sardina común (158 mil t; 45%), sardina austral (9 mil t; 28%) y mote (5 mil t; 24%), presentando incrementos en las capturas de anchoveta (9 mil t) y jurel (7 mil t). Por su parte, el sector industrial registró un aumento neto de 38 mil t (11%), relacionado con un mayor aporte de jurel (39 mil t; 19%), caballa (15 mil t; 141%), sardina común (6 mil t) y marginalmente de anchoveta (1,2 mil t); aun cuando mostró un menor desembarque de merluza de cola (19 mil t; 41%) y jibia (SERNAPesca, 2016).



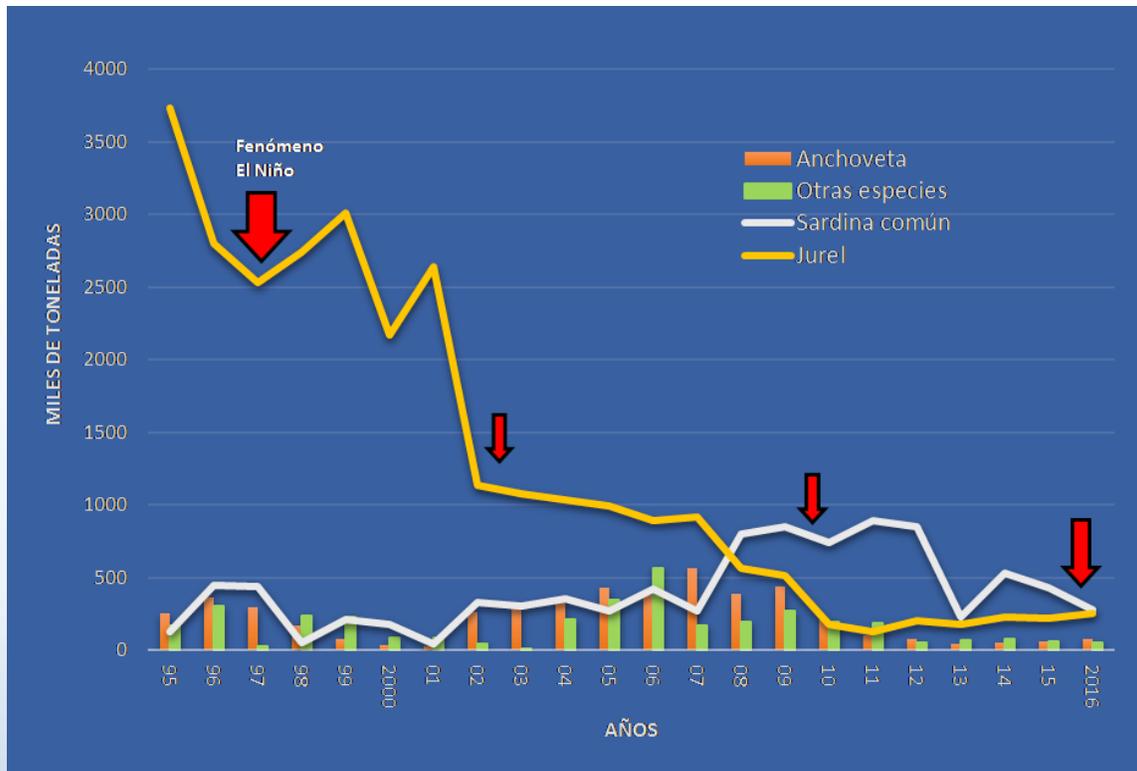


Figura 4. Desembarque de los principales recursos pelágicos de la zona centro sur, 1995-2016.



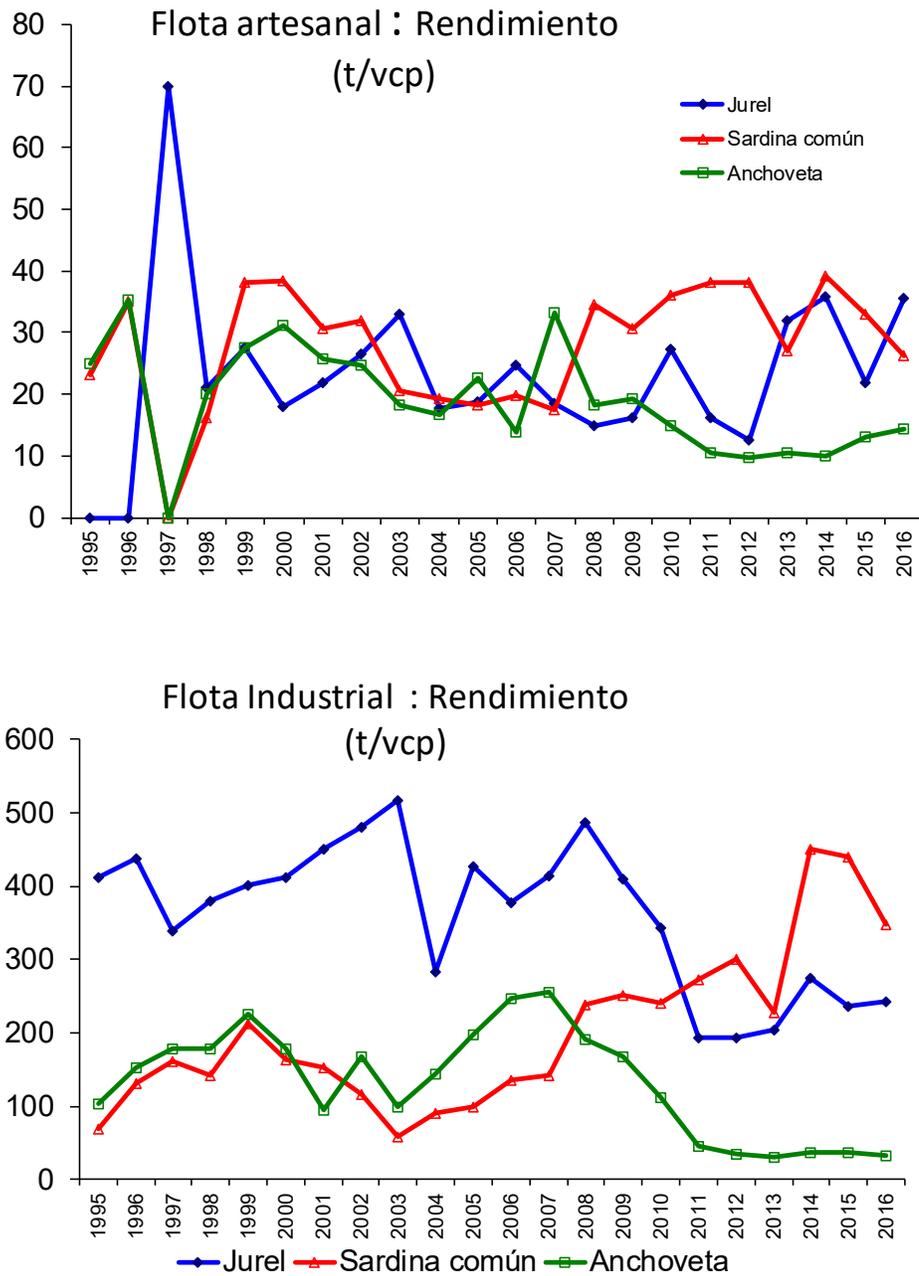


Figura 5. Rendimiento de pesca de la flota artesanal e industrial de cerco en la zona centro sur, 1995-2016.



Recurso jurel

El 2016, la flota industrial centro sur desembarcó 261 mil t de jurel, contribuyendo con un 70% al desembarque total industrial, concentrando las descargas en los puertos de coronel (64%), San Vicente (31%) y Lota (5%). Prácticamente la totalidad de la captura se registró en el primer semestre (81%), principalmente en enero (18%), abril (18%), mayo (15%) y junio (13%). La captura del segundo semestre fue virtualmente nula, excepto en septiembre (25 mil t), debido a que la cuota de pesca se había completado casi totalmente, sumado al alejamiento del recurso hacia altamar, retornando hacia fines de año a la costa. Respecto del desembarque de jurel registrado por IFOP por la flota artesanal este alcanzó las 5.698 t y se concentró en los puertos de Coronel-Talcahuano y marginalmente en La Vega (Calbuco) y Caleta Tumbes (pesca de investigación).

La operación de pesca estuvo circunscrita principalmente al interior de la ZEEc (98,5%) de las regiones V-XIV, con un nivel de esfuerzo similar, pero con un aumento en la captura (17%) y los rendimientos de pesca (17%). Cabe destacar que la captura total industrial fue obtenida dentro de las primeras 50 mn de la costa (51%) y entre las 51-100 mn (35%).





jurel

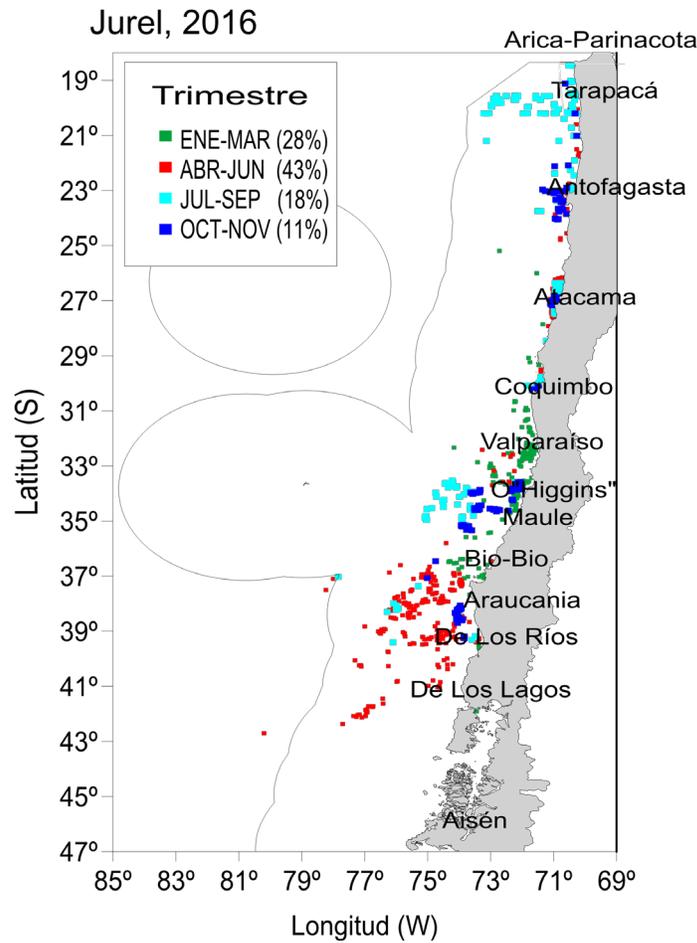


Figura 6. Distribución espacio-temporal trimestral de las capturas de jurel nacional, flota cerquera industrial, 2016.

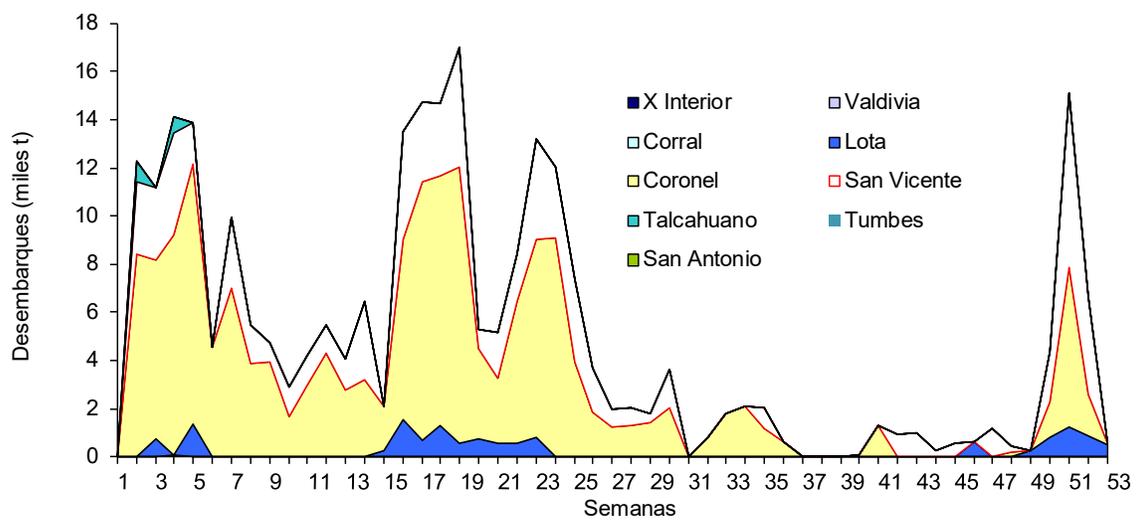


Figura 7. Desembarque de jurel por puerto, zona centro sur, 2016.



El año 2016, en Arica-Antofagasta la actividad artesanal e industrial se inició a partir de mayo, contri- buyendo con ejemplares entre los 19 y 50 cm LH con moda en 26 y sólo un 15% bajo la talla mínima legal (TML \leftarrow 26cm). La captura realizada en Caldera-Coquimbo se distribuyó entre los 17 y 47 cm, moda en 30 cm y el 8% de ellos bajo TML. En la zona centro sur las tallas se presentaron entre 22 y 66 cm con moda en 30 cm y bajo TML se obtuvo un 3%.

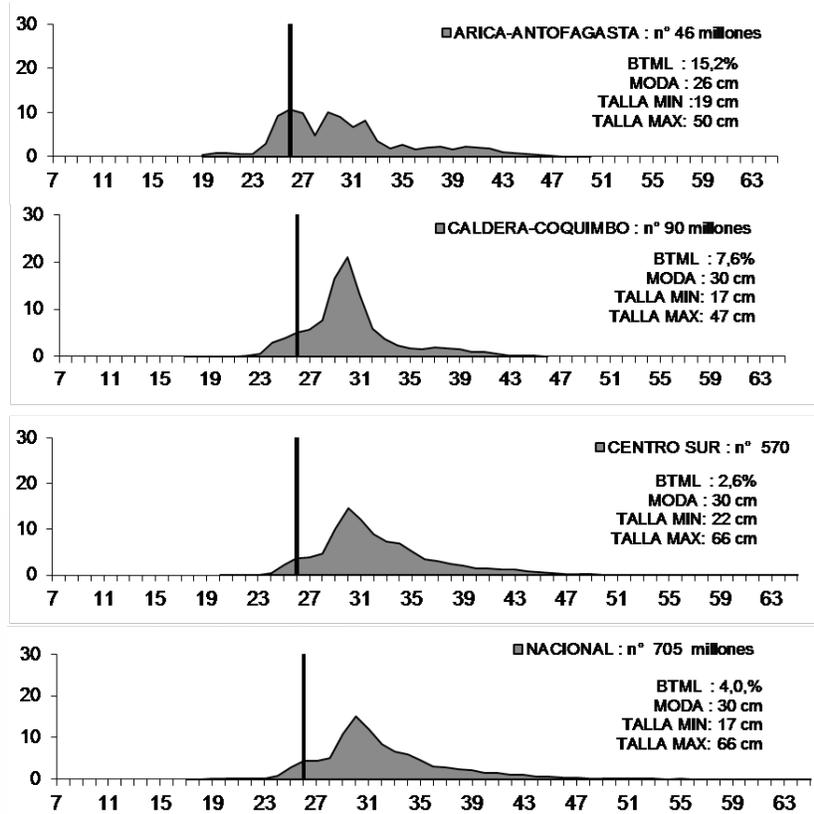


Figura 8. Estructura de talla de jurel por zona 2016.





Durante 2002-2012 el IGS promedio de la zona centro sur, presenta un extenso período de reposo gonadal que abarca desde mediados de febrero hasta las estaciones de otoño e invierno. Posteriormente entre octubre y diciembre, el IGS alcanza los valores más altos (primavera). Durante el 2016, en la zona centro sur, el período de mayor actividad reproductiva se centró en octubre-diciembre y en la zona norte este proceso fue anticipado y de alta magnitud entre los meses de septiembre y noviembre confirmado por la proporción de hembras activas (PHA).

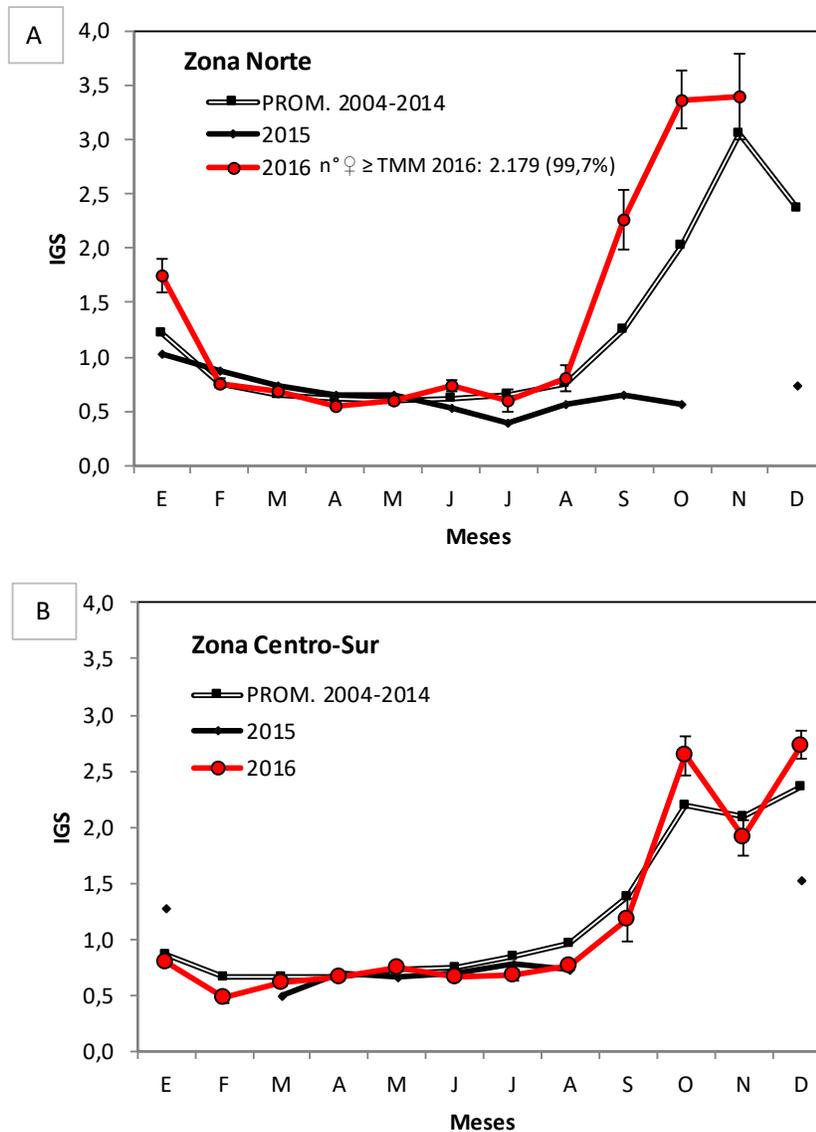


Figura 9. Variación mensual del índice gonadosomático (IGS \geq TML) de jurel norte y centro sur. Promedio 2004-2014, años 2015-2016.

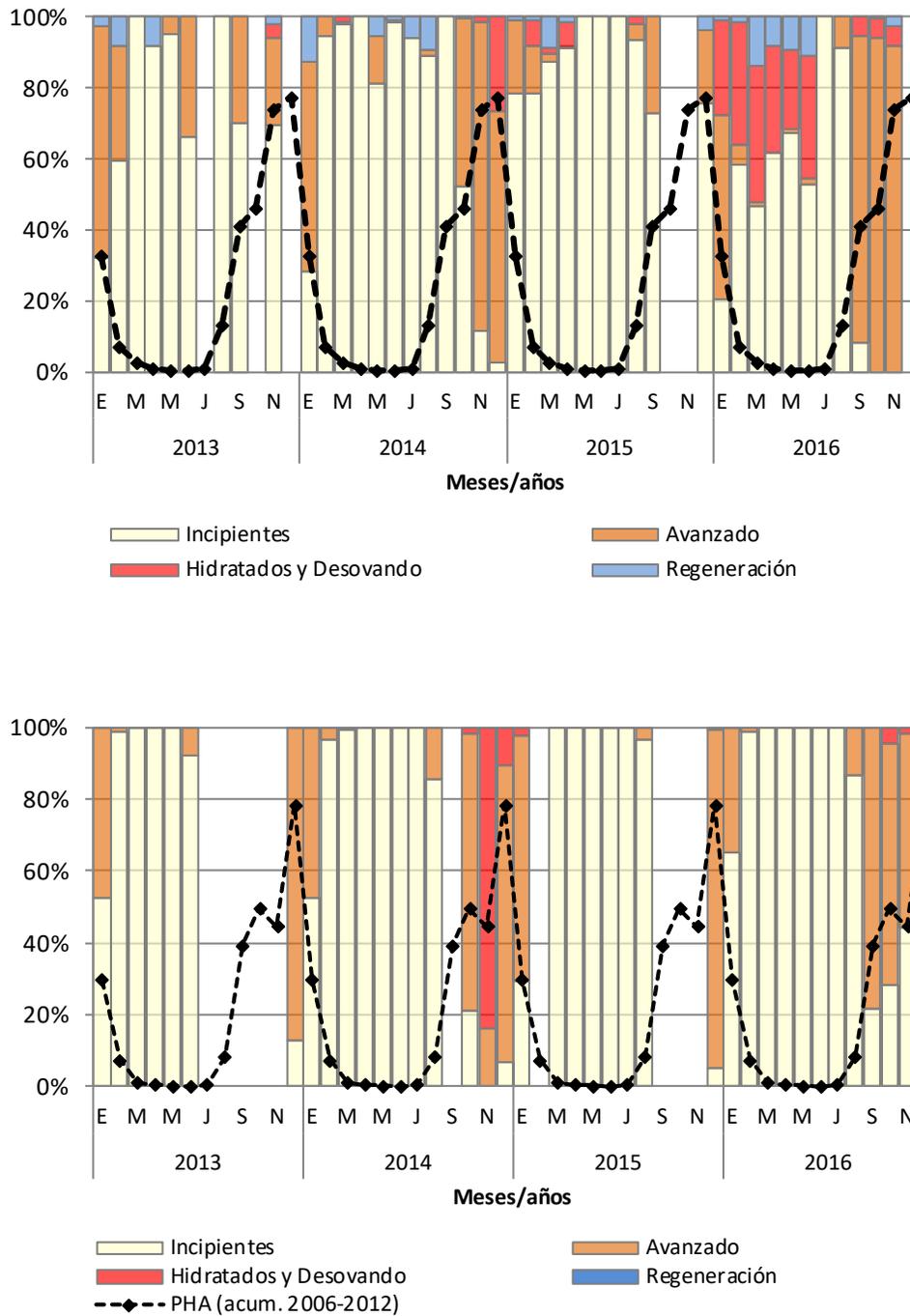


Figura 10. Estados de madurez (EM) y proporción de hembras activas (PHA EM 3 y 4) 2006-2012 y anuales 2013-2016.



Recurso anchoveta

Las embarcaciones industriales desembarcaron 4,9 mil t el 2016, contribuyendo sólo con un 1,3% al desembarque total industrial, cuyos puertos de desembarque fueron coronel (73%), San Vicente (18%), Corral (5%) y Lota (4%). El desembarque se repartió equitativamente entre semestres (50% cada uno) y casi totalmente en la VIII Región (95%) siendo los meses de mayor desembarque octubre (35%) y junio (21%). Las embarcaciones artesanales desembarcaron 37 mil t, lo cual se considera escaso si se toma en cuenta que es el segundo recurso de la pesquería artesanal. Los mayores desembarques de anchoveta se efectuaron en Talcahuano (37%), Coronel (32%), Corral (11%) y San Vicente (7%), mientras que en los otros puertos fue marginal. Estacionalmente, el 78% del desembarque se registró el primer semestre, al igual que los cinco años previos, donde los meses más importantes fueron marzo (40%), abril (17%) y noviembre (17%).

La composición de tamaños de la captura obtenida por la flota industrial y artesanal de la zona centro sur, se conformó por ejemplares de tallas entre 5,5-20,5 cm LT, con moda principal en 17,5 y 14,5 cm LT, aportando con un 5% de ejemplares bajo la talla media de madurez (BTMM). (2015: 10%), aportados principalmente por la V Región.

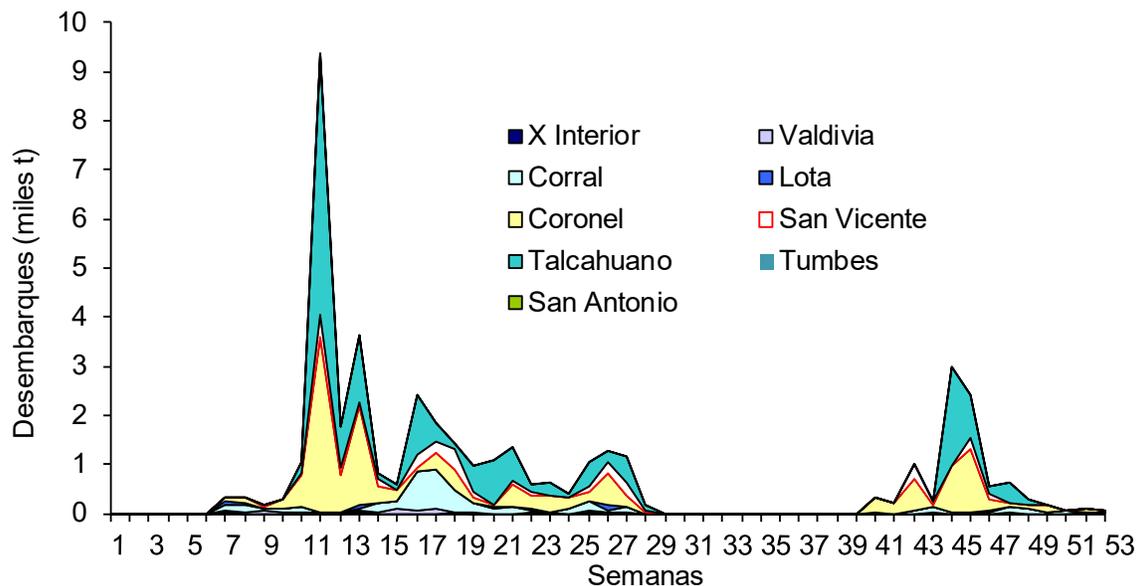


Figura 11. Desembarques de anchoveta por puerto, zona centro sur, 2016.

La composición de tamaños de la captura obtenida por la flota industrial y artesanal de la zona centro sur, se conformó por ejemplares de tallas entre 5,5-20,5 cm LT, con moda principal en 17,5 y 14,5 cm LT, aportando con un 5% de ejemplares bajo la talla media de madurez (BTMM). (2015: 10%), aportados principalmente por la V Región.

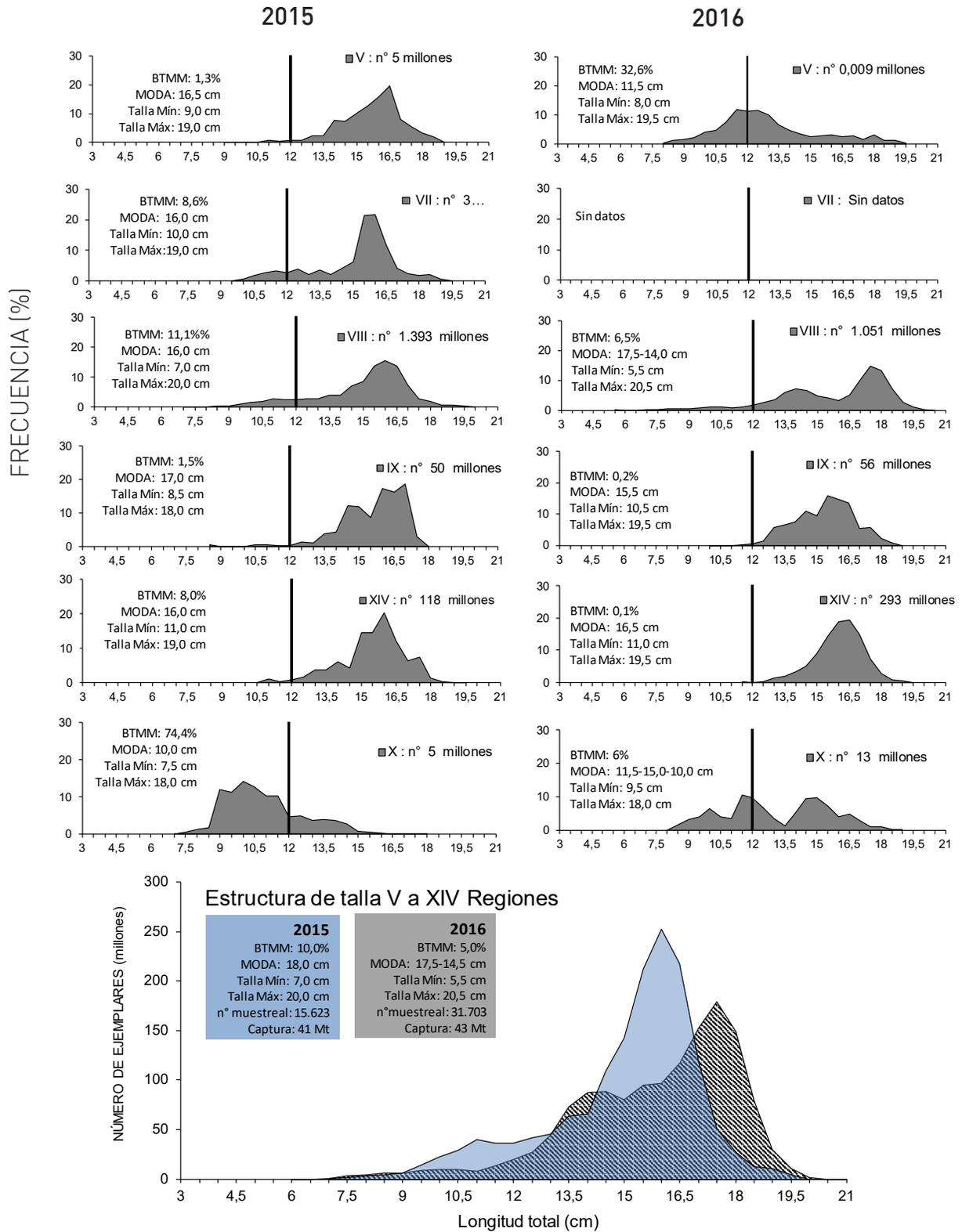


Figura 12. Estructura de talla de anchoveta 2015-2016.



Esta estructura fue sostenida por cinco grupos de edad (GE) entre 0 y IV, de los cuales el GE II y I que pertenecen a las clases anuales (CA) 2013-2014 y 2014-2015, concentraron el mayor porcentaje de las capturas de anchoveta en número con un 56 y 31%, respectivamente. Los ejemplares bajo la TMM (12 cm LT) alcanzaron el 3%, correspondiente a los ejemplares del grupo de edad 0. El 2015-2016 la captura se desplaza hacia individuos de mayor edad (GE II) con poco más de la 50%. En los dos últimos años biológicos se ve un desplazamiento de las modas de los grupos de edad, clases anuales. Las capturas relativas de los GE 0 y I en el 2014-2015 se corresponde con la captura del GE I y II en el 2015-2016

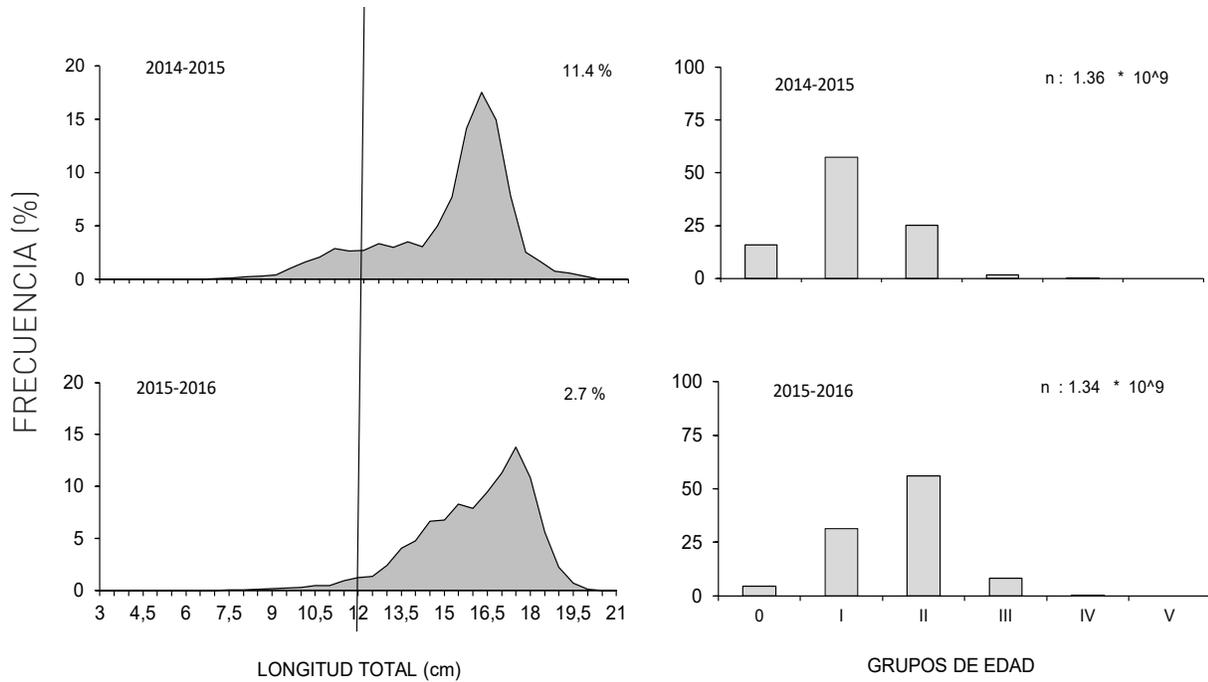


Figura 13. Estructuras de talla y grupos de edad de anchoveta 2015 - 2016.



Durante el 2016 los índices IGS y madurez sexual de hembras de anchoveta, de la V-XIV Regiones, presentó los valores más altos desde mayo a noviembre, pero tendencia similar al promedio 2004 a 2014. Ellas manifiestan un ciclo reproductivo estacional; el cual a inicios de año pueden presentar leves incrementos, lo cual se ha confundido por observaciones macroscópicas con un desove secundario. Luego del reposo reproductivo de otoño-invierno, entre agosto y diciembre se desarrolla el desove principal con expulsión de tandas de huevos (iteróparo o desovador parcial), concluyendo el ciclo en los primeros meses del año siguiente.

En el mar interior de Chiloé, el análisis del IGS, registró valores bajos en otoño-invierno, definiendo el reposo reproductivo. Entre septiembre y noviembre, el índice manifestó un incremento, que permite inferir que el desove se debió manifestar en primavera.

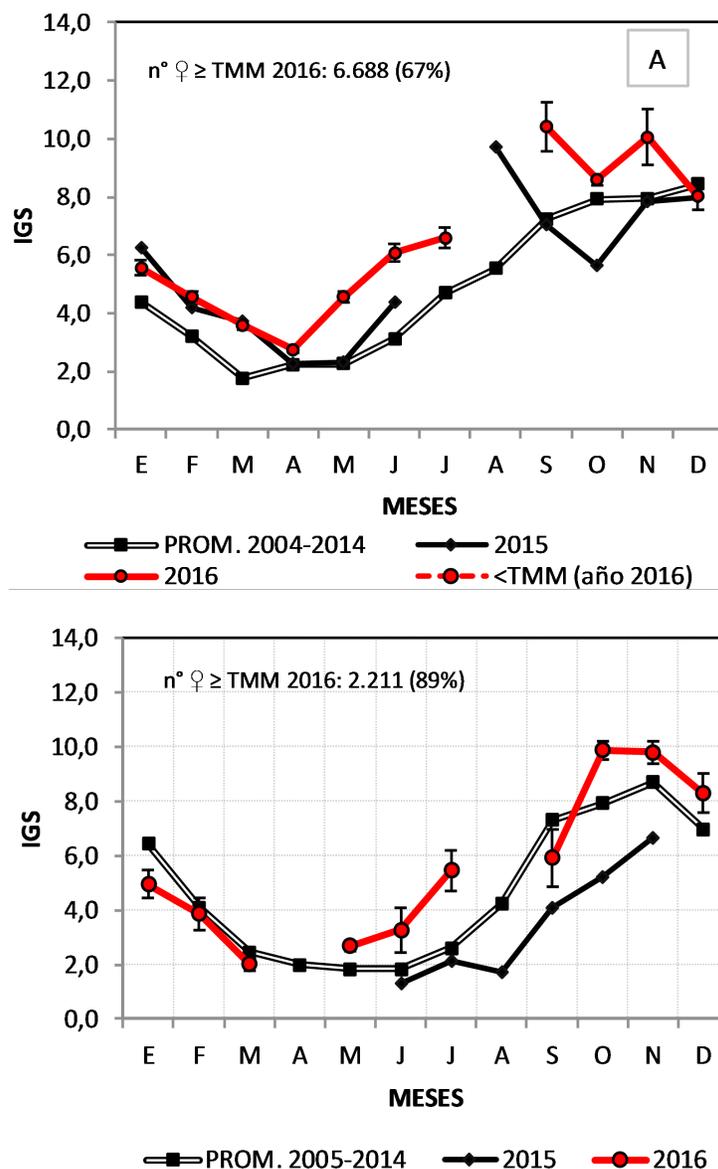


Figura 14.. Variación mensual del índice gonadosomático (IGS). (A) Zona centro- sur (B) X Región.



Recurso sardina común

El desembarque de sardina común realizado por la flota cerquera industrial y artesanal entre la V y XI Regiones registrado por IFOP fue de 211 mil t. La flota industrial desembarcó 79,9 mil t de sardina común (IFOP), contribuyendo con un 21% al desembarque total industrial, cuyos puertos con mayor descarga fueron Coronel (61%) y San Vicente (29%) y secundariamente Corral (6%) y Lota (5%), desembarques que fueron realizados preferentemente en junio (23%) y octubre (22%).



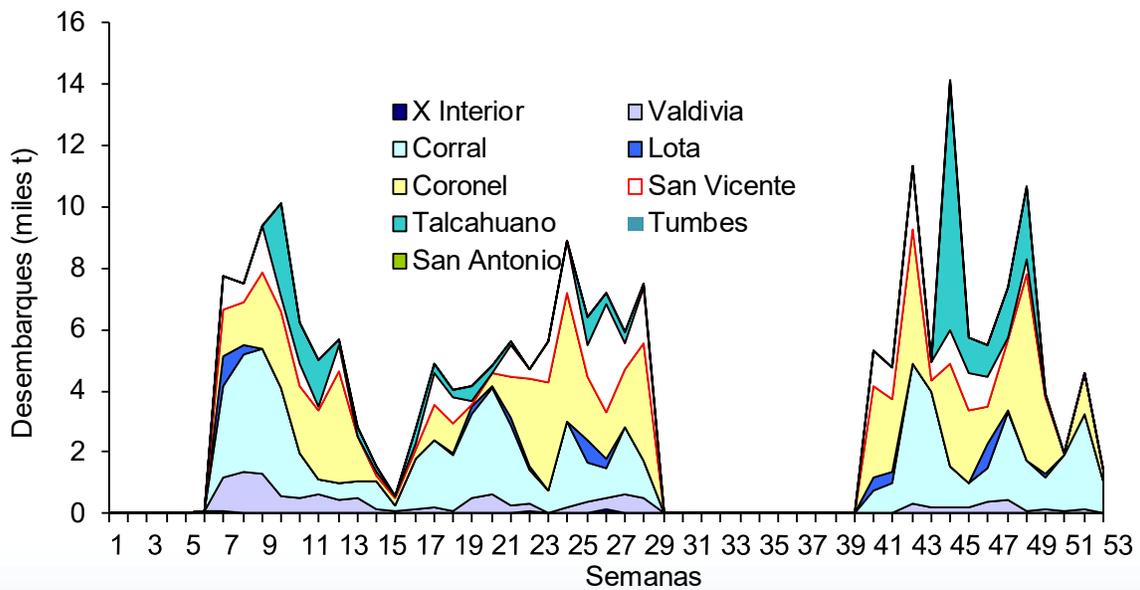
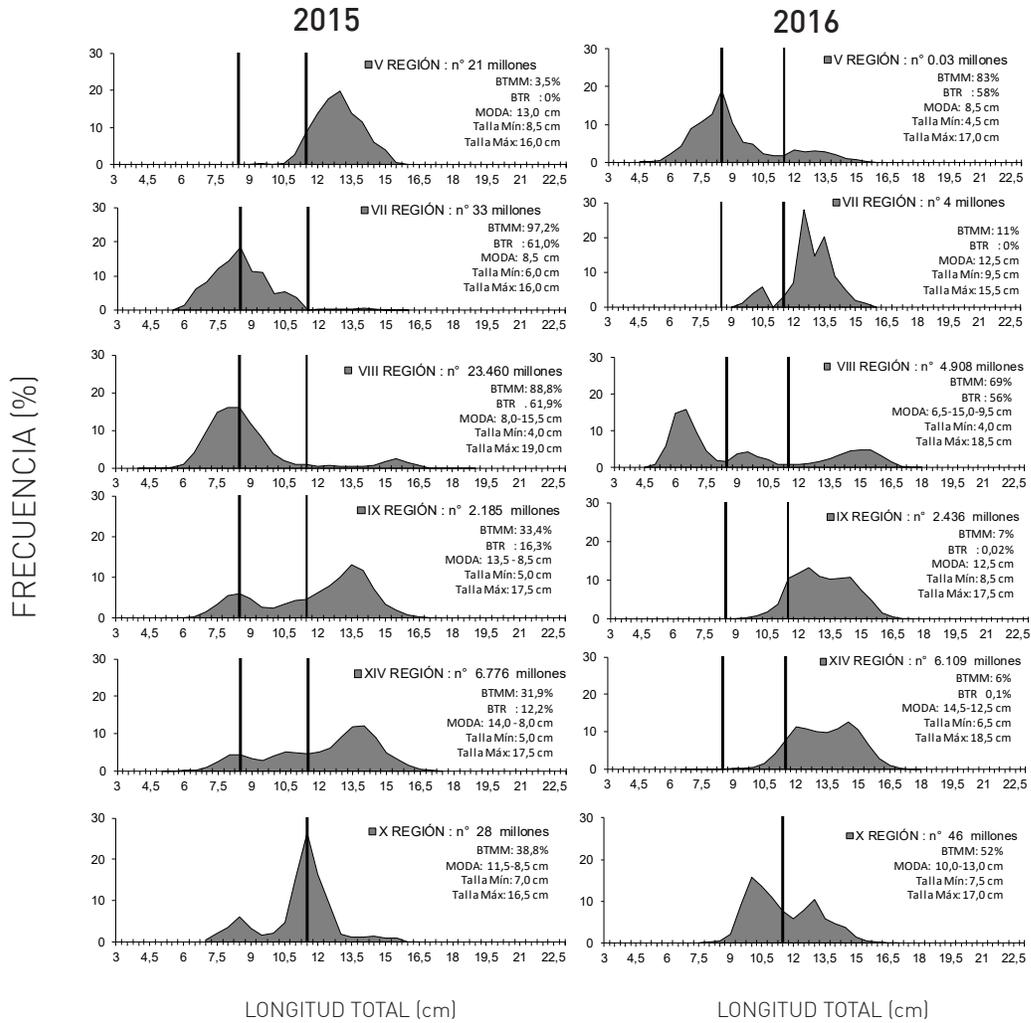


Figura 15. Desembarques semanales totales de sardina común extraídos por la flota cerquera industrial y artesanal en la zona centro sur, según puerto, 2016 (Fuente: IFOP).





La composición de tamaños de la captura obtenida por la flota industrial y artesanal de la zona centro sur, se conformó por ejemplares de tallas entre 4,0-19,0 cm LT, con moda en 14,5; 12,5 y 6,5 cm [8,0 y 13,5 cm el 2015], aportando con un 29% de ejemplares bajo la talla media de madurez (TMM) 11,5 cm. (2015: 73%) y 20% de ejemplares juveniles bajo los 9,0 cm LT.



TR: Ejemplares < 8,5 cm
TMM: Talla Media de Madurez

Estructura de talla V a XIV Regiones

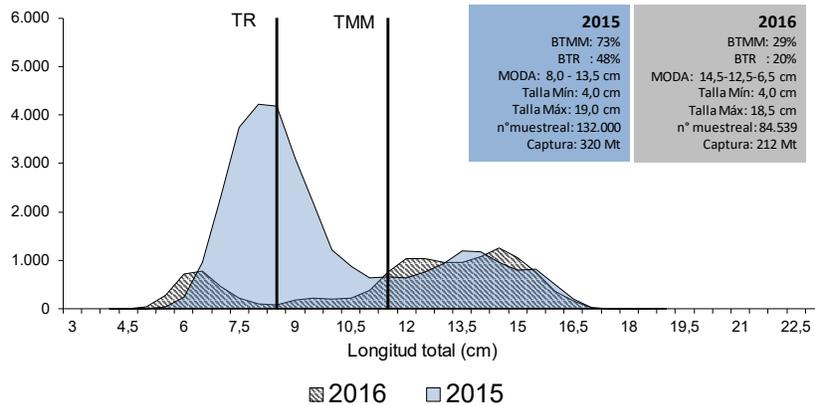


Figura 16. Estructuras de tallas de sardina común por región, 2015 y 2016.



Los grupos de edad (GE) oscilaron entre 0 y IV, de los cuales el GE II presentó la frecuencia máxima con un 43%, seguido del GE I con 30%. Para la zona de Calbuco (mar interior de Chiloé) los GE se distribuyeron del 0 al IV, siendo el GE I el de mayor presencia con un 47%. Los ejemplares bajo la TMM, de 11,5 cm LT, alcanzaron al 18%, correspondientes mayoritariamente al GE 0 y I. Esta cifra es un 58% menos que la registrada el 2014-2015. El número de reclutas, -ejemplares del GE 0-, fue de 1.283 millones, lo que corresponde a una disminución de 20 mil millones de ejemplares respecto a lo registrado el 2014-2015.

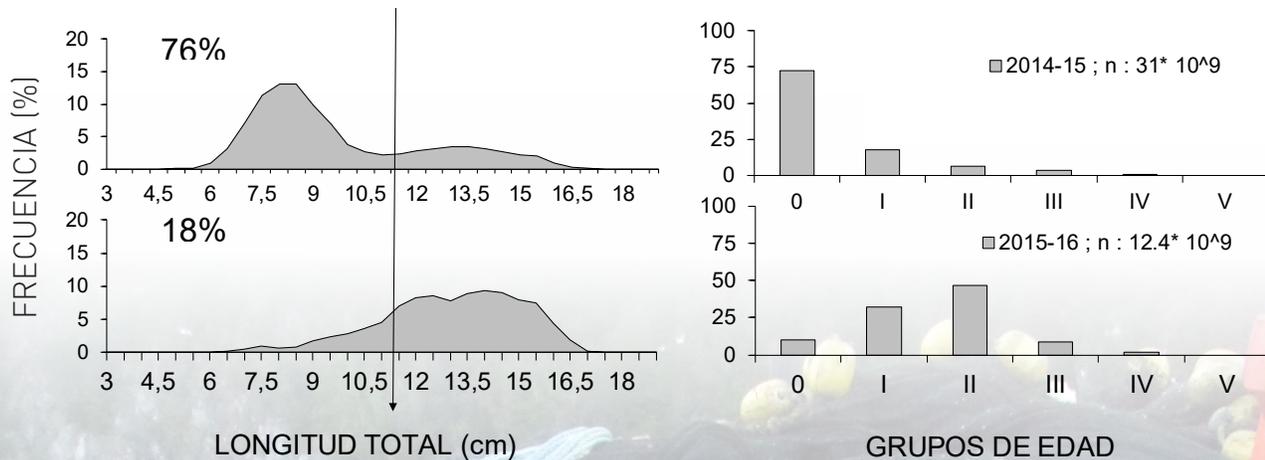


Figura 17. Estructuras de talla y grupos de edad de s. común 2014-2015 y 2015-2016.





En el 2016, tanto el IGS como los estados de madurez de hembras de sardina común de la zona centro sur presentan valores o tendencias congruentes con el patrón macroscópico histórico. No obstante, histológicamente, se detectó en la VIII Región un intenso valor del IGS en el mes de septiembre.

Entre enero y mayo de 2016 al igual que el promedio histórico, se observó alta fracción de hembras con bajo desarrollo. El incremento porcentual de ejemplares en maduración avanzada comienza a manifestarse en junio con una proporción del 59% de hembras activas (PHA) dando cuenta del comienzo del desarrollo reproductivo.

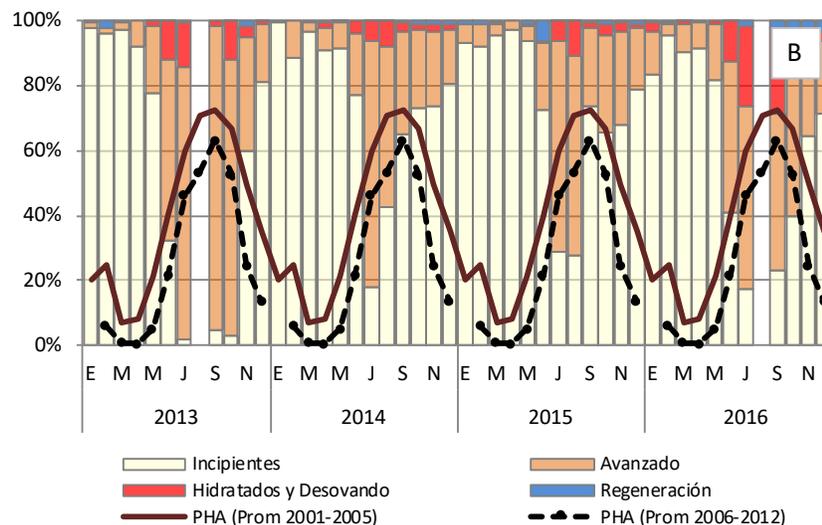
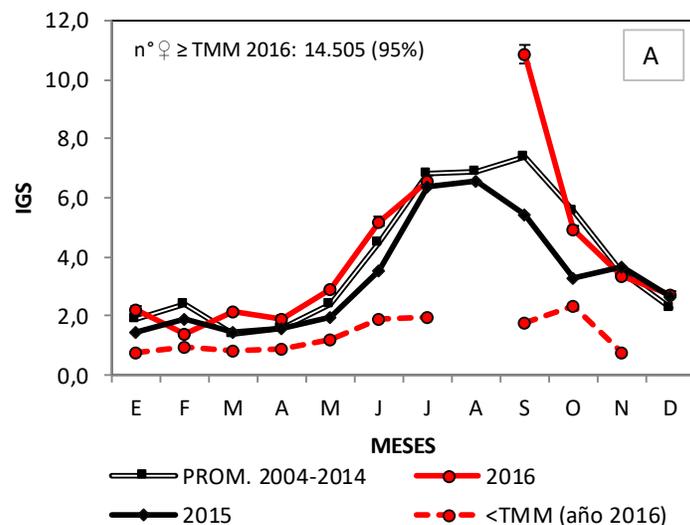


Figura 18. A. Variación mensual del índice gonadosomático (IGS \geq TMM) de sardina común en la zona de San Antonio-Valdivia. Promedio 2005-2014, años 2015- 2016. B: Estados de Madurez (EM) y Proporción de Hembras Activas (PHA EM 3 y 4) 2013-2016



Recurso sardina austral

Las embarcaciones artesanales desembarcaron 18,5 mil t (2015: 23 mil t) contribuyendo con el 80% del total de los recursos desembarcados en las aguas interiores de Chiloé. Desembarques que fueron realizados principalmente en febrero (36%) y diciembre (20%)(SERNAPesca).

SARDINA AUSTRAL (miles de t)

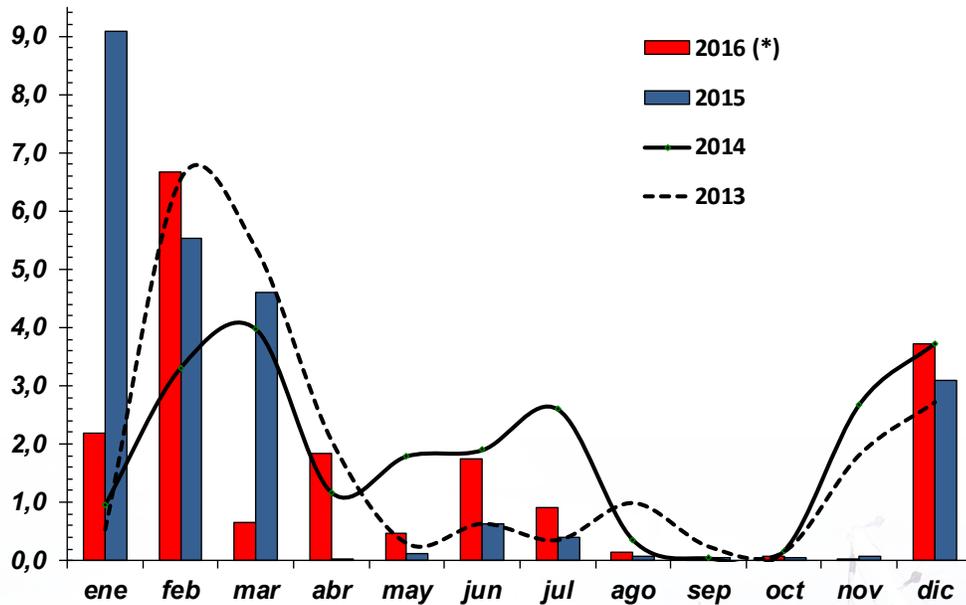


Figura 19. Desembarque mensual (miles de t) de sardina austral 2013-2016.



La distribución de longitud en el 2016 estuvo conformada por ejemplares entre un 7,5 y 18,5 cm y moda en 16,0 cm. Mensualmente, las tallas estuvieron conformadas principalmente por adultos y estructura unimodal, con escasos periodo de dominio de juveniles, destacando abril (26%), mayo (42%) y junio (47%)

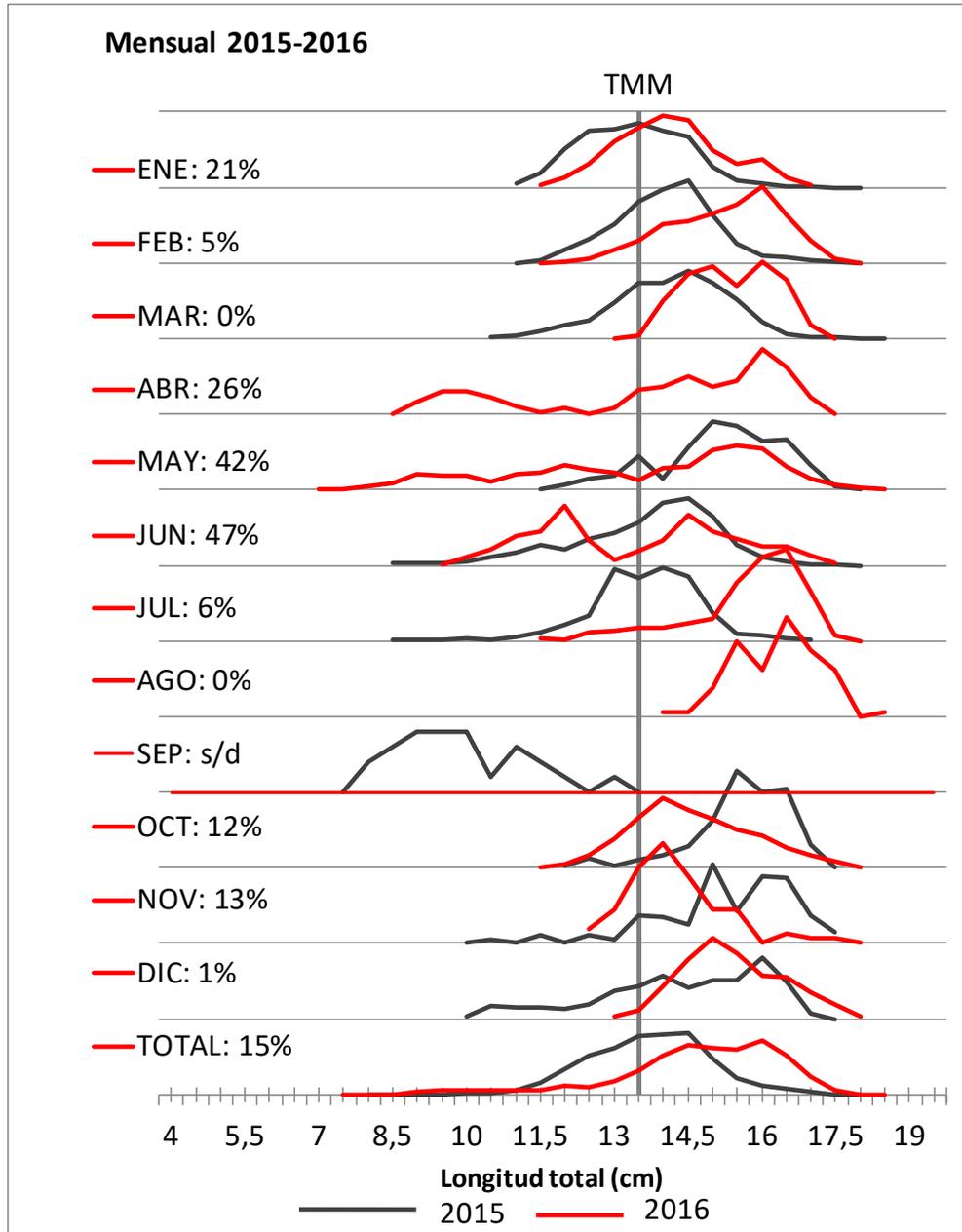


Figura 20. Distribución de talla de sardina austral, mensual 2015-2016 de la zona de Chiloé (X Región).

Durante el año biológico 2015-2016 las lecturas de edad de sardina austral capturada en el mar interior de Chiloé correspondieron a un total de 1.020 otolitos analizados, distribuidos entre las tallas 7,0 a 18,0 cm de LT. Los grupos de edad (GE) oscilaron entre el 0 y V, de los cuales el GE II presentó la máxima frecuencia con 52%. El reclutamiento de este recurso, correspondiente a la captura del GE 0, sólo alcanzó al 12% de la captura de este año, equivalente a 11 millones de ejemplares, 22 millones menos que el 2014-2015. El reclutamiento evaluado como ejemplares bajo la TMM fue del 21% de la captura del año e incluyó ejemplares del GE 0 al II.

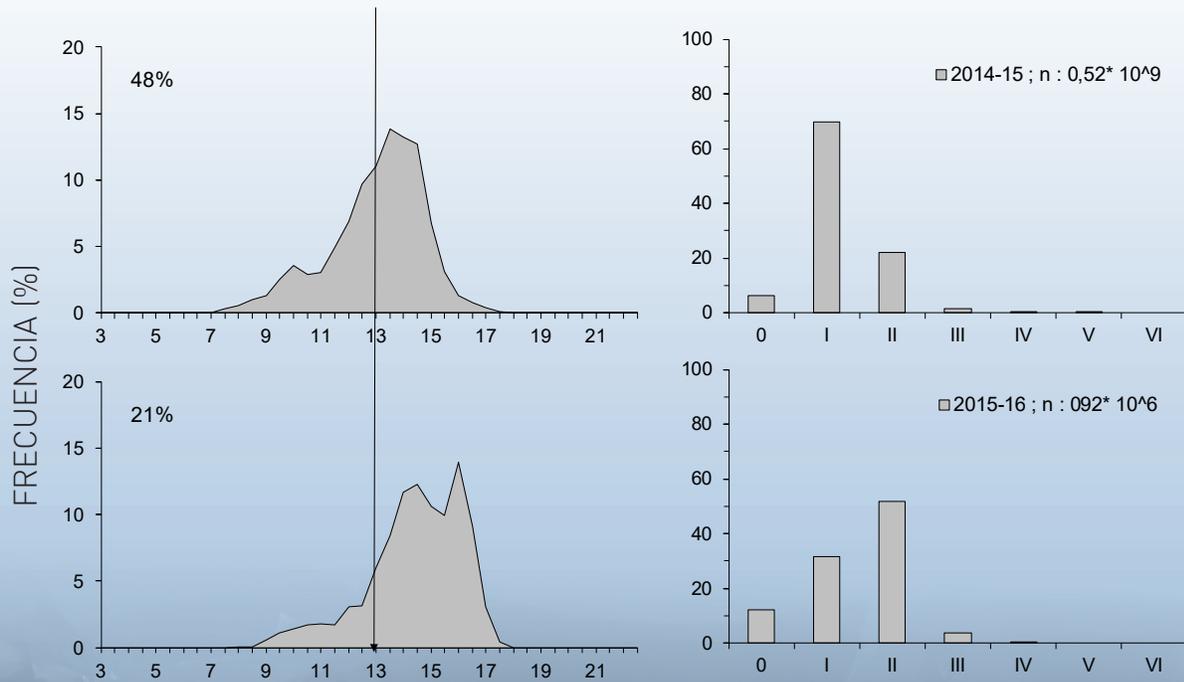


Figura 21. Estructuras de talla y grupo de edad de sardina austral 2014-2015 y 2015 - 2016.

El IGS promedio, como el peso gónada y la madurez de hembras de sardina austral -al igual que los pequeños pelágicos de la zona centro sur- presentó tendencias similares en el período 2005-2013. Los indicadores señalan que desde enero a julio, el recurso se presentó en reposo reproductivo, lo cual es concordante con los estados de madurez del primer semestre que presentaron alta presencia de hembras inmaduras o en estado incipiente. Entre la primavera y el verano siguiente comienza el desarrollo gonadal y el proceso reproductivo.

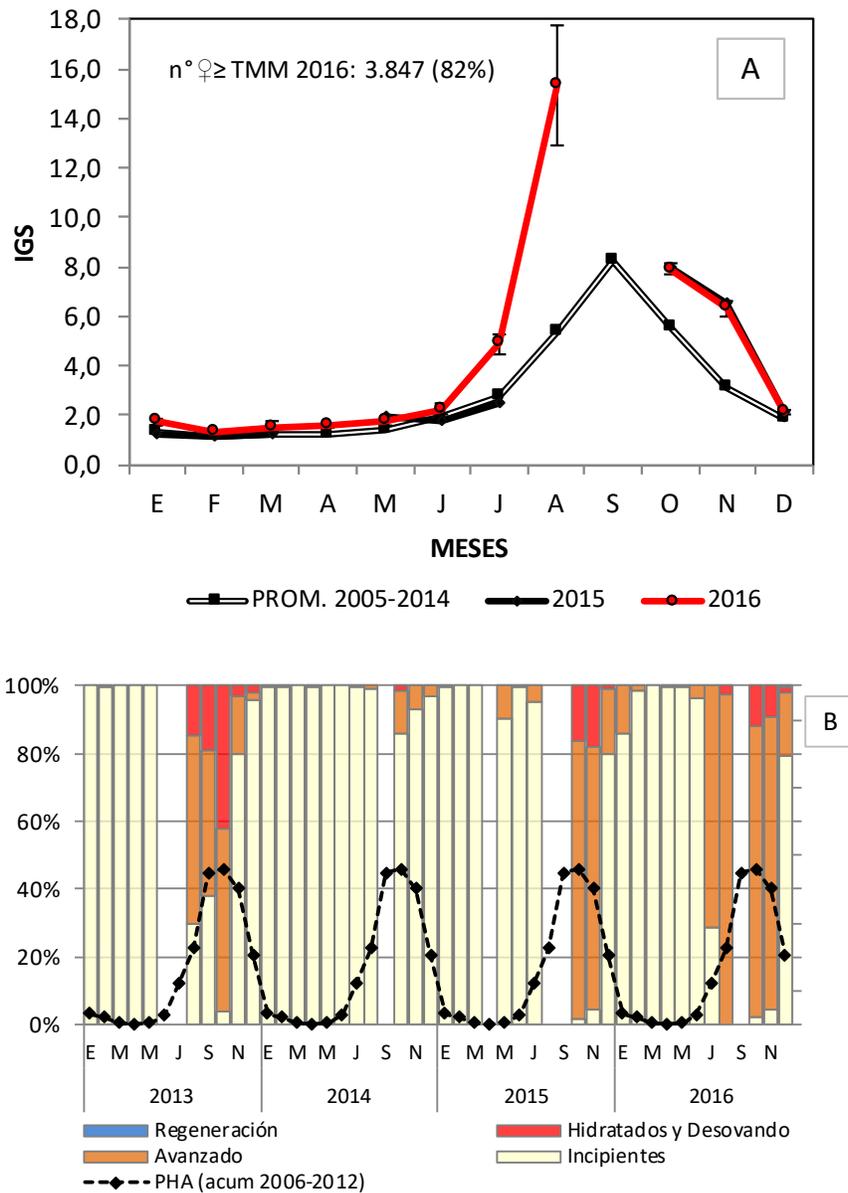


Figura 22. A: Variación mensual del índice gonadosomático (IGS \geq TMM) de sardina austral Promedio 2005-2014, años 2015- 2016. **B:** Estados de Madurez (EM) y Proporción de Hembras Activas (PHA EM 3 y 4) 2013-2016.

Composición de especie en los desembarques

La composición del desembarque en el 2016 obtenida del muestreo de proporción de especies de la flota industrial centro sur, fue dominada en un 89% en peso por jurel (91% el 2015). En tanto que las especies secundarias correspondieron principalmente a sardina común (7%) y caballa (3%).

La flota artesanal, fue dominada en un 75% en peso por sardina común, cifra menor a lo registrado a igual período 2015 (88%). Secundariamente, la anchoveta que representó el 18% y de menor magnitud el jurel (5%).

En aguas interiores de la X Región la proporción en la captura, obedece a la mayor o menor disponibilidad de una u otra y a un efecto aleatorio de la pesca. En el 2016 se observa una fuerte disminución de la proporción de la especie sardina austral, contribuyendo sólo con un 50% (91% el 2015). El otro 50% estuvo distribuido entre jurel (25%), anchoveta (13%) y sardina común (12%).

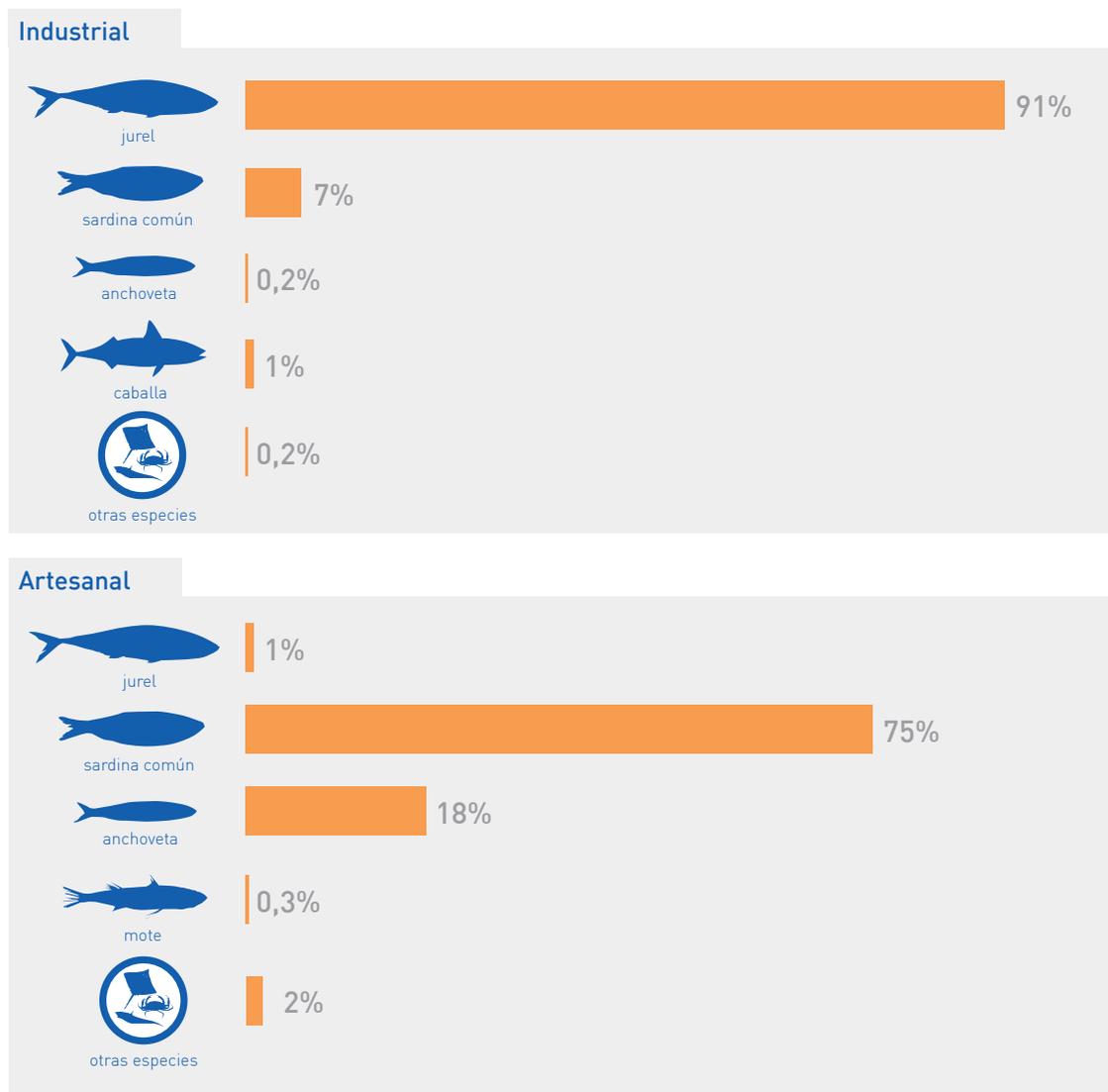


Figura 23. Composición del desembarque, por flota en la zona centro-sur. 2016

Alimentación

Se observa que los ejemplares recluta y adultos de sardina común tienen un régimen alimenticio similar, consumiendo principalmente crustáceos como pequeños copépodos y fitoplancton, lo que varía según la disponibilidad a través del año y la zona geográfica. La estrategia alimentaria de sardina común muestra un régimen mixto, es decir, se especializa en consumir pequeños zooplancteres, principalmente copépodos pequeños, con estrategia generalista u oportunismo de las presas que consume. Sin embargo, el análisis por zonas geográficas evidencia un aumento del hábitat, destacando de norte al sur una mayor diversidad de presas.

La estrategia alimentaria de sardina austral manifiesta también un régimen mixto, predando principalmente sobre copépodos o eufáusidos, pero además consume otros zooplancteres en forma generalizada. Cabe destacar que sólo en los ejemplares juveniles se observó consumo de fitoplancton, aunque en baja magnitud, mientras que los reclutas y adultos consumen principalmente zooplancton como copépodos, eufáusidos, anfípodos y zoeas.

La estrategia alimentaria de anchoveta es de régimen mixto, consumiendo zooplancton como presa principal y con un amplio espectro ecológico. Sin embargo, la información es escasa para realizar un mejor análisis trófico.

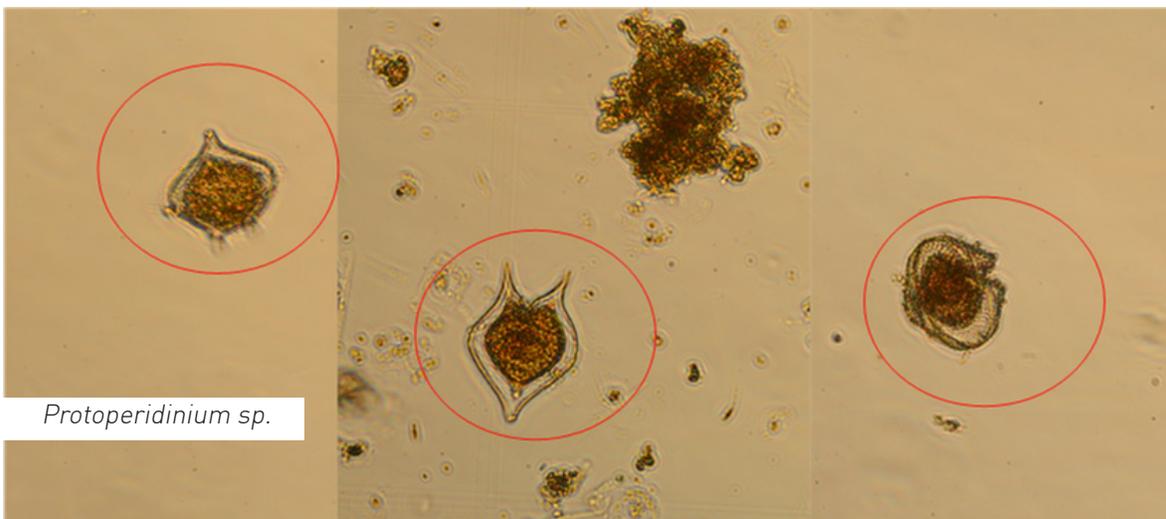
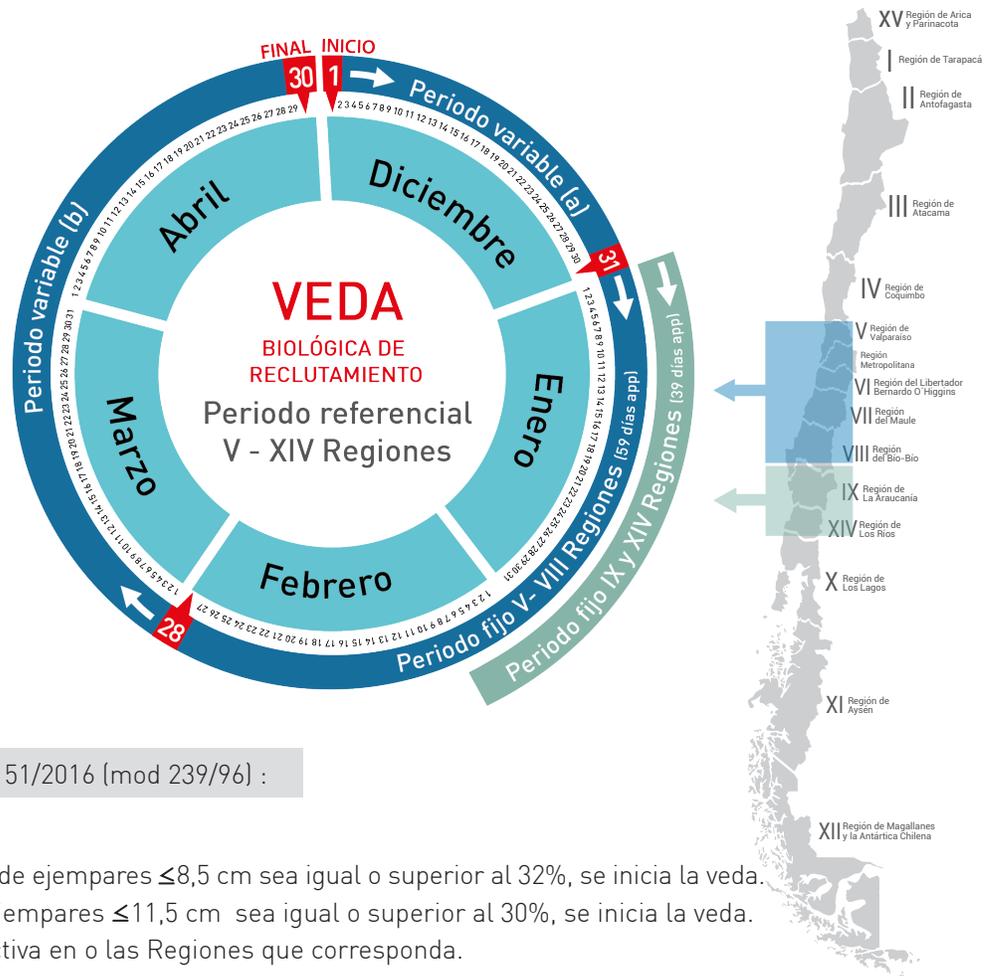


Diagrama de veda biológica de reclutamiento V a XIV Regiones.



Decreto 1083/2015 y 51/2016 (mod 239/96) :

Período Variable (a)

Sardina común el % de ejemplares $\leq 8,5$ cm sea igual o superior al 32%, se inicia la veda.
 Anchoveta el % de ejemplares $\leq 11,5$ cm sea igual o superior al 30%, se inicia la veda.
 La veda se hará efectiva en o las Regiones que corresponda.

Período Fijo

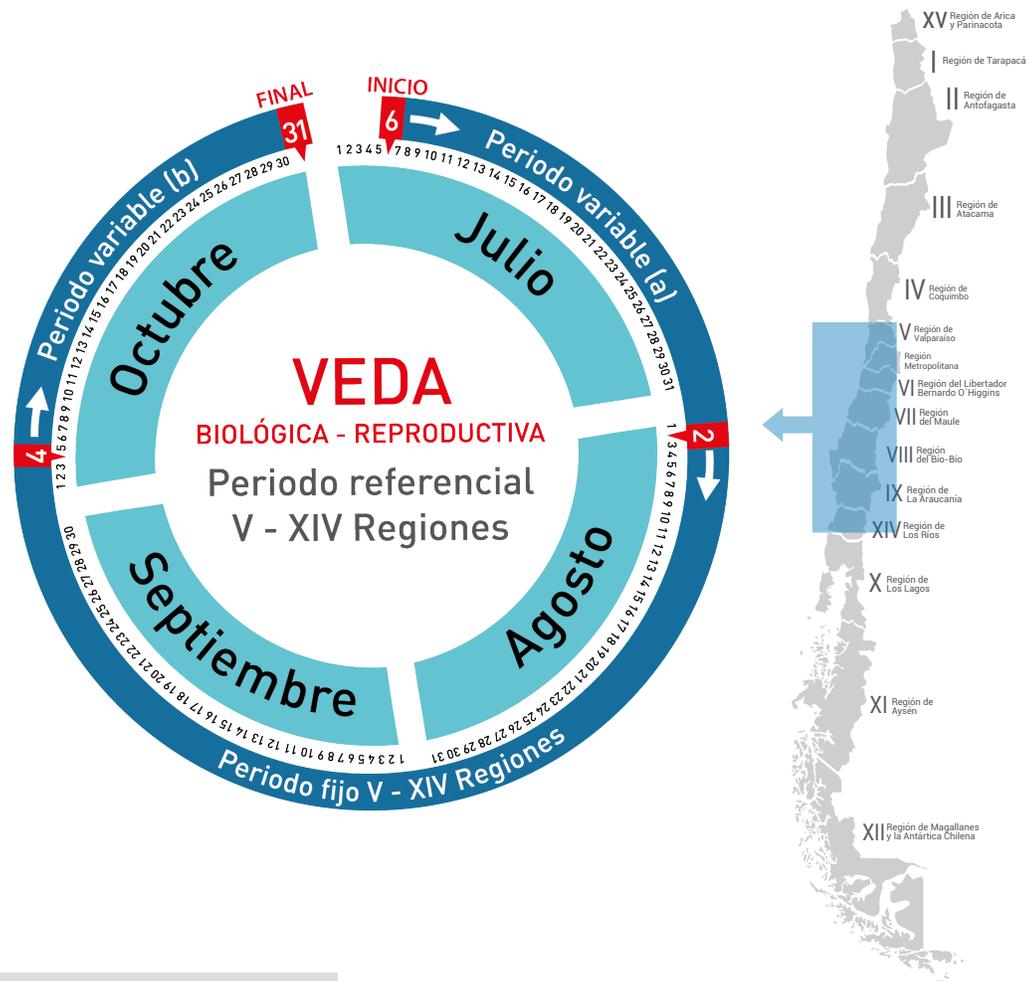
V a la VIII Región entre el 1 de enero al último día de febrero.
 IX-XIV Región entre el 1 de enero hasta el 7 de febrero.

Período Variable (b)

- 1) Veda se mantiene o extiende semanalmente cuando supere el porcentaje de las tallas de referencia para ambas especies.
- 2) Si la composición de una de las especies es mayor al 85%, se considera el indicador de la especie dominante para suspender la veda.
- 3) Para la VIII Región el indicador podrá ser evaluado y aplicado por zona (Itata, B. Concepción, G. de Arauco y Pta. Lavapié)
- 4) La veda se hará efectiva en o las Regiones y/o subzona de la VIII Región que corresponda.

Otros: Ausencia de información de la VI Región se resuelve con los datos de la V Región.
 Ausencia de información de la VII Región se resuelve con los datos de la VIII Región.

Diagrama de veda biológica reproductiva V a XIV Regiones.



Decreto 530/2016 (mod 115/98):

Período Variable (a)

Indicadores de IGS ≥ 6 y PHA $\geq 40\%$ para una a las dos especies.

La veda se hará efectiva en o las Regiones que corresponda.

Período Variable (b)

1) Veda se mantiene o extiende según indicadores.

2) Si la composición de una de las especies es mayor al 85%, se considera el indicador de la especie dominante para suspender la veda.

3) Para la VIII Región el indicador podrá ser evaluado y aplicado por zona (Itata, B. Concepción, G. de Arauco y Pta. Lavapié)

4) La veda se hará efectiva en o las Regiones y/o subzona de la VIII Región que corresponda.

Otros: Ausencia de información de la VI Región se resuelve con los datos de la V Región.
Ausencia de información de la VII Región se resuelve con los datos de la VIII Región.



BOLETÍN DE DIFUSIÓN

Convenio Desempeño 2016

Programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona centro sur de Chile, V-XI Regiones, año 2016: Pelágicos centro sur, 2016.

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Octubre 2017.



www.ifop.cl