



INFORME FINAL

Convenio de Desempeño 2014

Programa de Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos, 2014:

Jaiba y Centolla, X y XI Región, 2014

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio 2015



INFORME FINAL

Convenio de Desempeño 2014

Programa de Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos, 2014:

Jaiba y Centolla, X y XI Región, 2014

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio 2015

REQUIRENTE

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO**

Subsecretaria de Economía y Empresas de Menor Tamaño
Katia Trusich Ortiz

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Jefe División Investigación Pesquera
Jorge Castillo Pizarro

Director Ejecutivo
Leonardo Núñez Montaner

JEFE DE PROYECTO

Erik Daza Valdebenito

AUTORES

Andrés Olguín Ibacache
Diana Párraga Velandia
Paulo Mora Vásquez

RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

Gabriel Caidane Becerra
Mauricio Sáez Meza



RESUMEN EJECUTIVO

Este documento corresponde al Informe Final del Proyecto “Programa de Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos”, inserto en el Convenio IFOP-Subsecretaría de Economía, “Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2014”. El objetivo general del estudio fue caracterizar la actividad extractiva de la jaiba (*Cancer edwardsii*) y centolla (*Lithodes santolla*) en la Región de Los Lagos (X) y Región de Aysén (XI), durante la temporada de pesca comercial 2014, con el propósito de disponer de información actualizada y oportuna para el manejo de las pesquerías sustentado en la recopilación de datos biológicos y pesqueros en zonas de pesca y en los puntos de desembarque del recurso.

Recurso jaiba (*Cancer edwardsii*)

Buceo

Durante el año 2014 la flota artesanal de Ancud extrajo jaibas mediante este sistema en 12 áreas, las procedencias visitadas fueron mayormente las mismas que en el año anterior, con excepción de los sectores de Isla Sebastiana y Calbuco. En la XI Región no se realizó extracción de jaibas mediante este sistema de pesca. Las capturas realizadas mediante buceo se realizaron sólo en el puerto de Ancud, alcanzando un desembarque de 64,8 t, un 22% inferior a la cifra registrada en igual período del año anterior.

El esfuerzo y rendimiento de pesca de los buzos mariscadores de Ancud fluctuó entre las 28 - 200 horas y 33,6 Kg jaiba/hora buceo – 50,5 Kg jaiba/hora buceo respectivamente. En términos generales el rendimiento presentó valores relativamente estables distribuyéndose en un margen estrecho (33-46 Kg jaiba/hora buceo), registrando recién en el mes de noviembre sobre 50 Kg de jaiba capturada en una hora de buceo.

La talla media en machos alcanzó los 125,1 mm de AC, cifra inferior a la registrada en el año anterior (130,9 mm de AC), en tanto en hembras fue de 115,0 mm de AC, valor similar al observado en el año 2013 (113,6 mm de AC). Los machos de jaiba marmola mostraron una talla modal en los 117,5 mm de AC. El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal (110 mm de AC) alcanzó al 11% de la población muestreada en septiembre y el 6% en octubre. La estructura de tallas de las hembras registró una talla modal a los 107,5 mm de AC en septiembre y 112,5 mm de AC en octubre. La relación longitud-peso presentó en el caso de machos una alometría positiva, mientras que las hembras manifestaron una alometría negativa.

La proporción sexual (macho: hembra) estuvo a razón de 7:1 en septiembre y de 2:1 en octubre.

Trampas

Durante el año 2014, la flota artesanal trampera en la X Región operó en 13 áreas. En la XI Región, las faenas de pesca se llevaron a cabo en torno a 5 áreas. Durante el periodo de extracción



comercial la flota trampera de los puertos donde se monitoreó el desembarque registraron en conjunto 218,2 t, donde el puerto de Ancud presentó el mayor desembarque cuyo volumen fue de 209,8 t, equivalente al 96% del total extraído entre ambos puertos (Ancud y Puerto Aysén).

El rendimiento de pesca de la flota en Ancud registró sus mayores valores en temporada de verano y primavera, fluctuando entre los 8,3 y 12,9 kg jaiba/trampa. El esfuerzo de pesca, registra un constante aumento entre marzo y agosto que fluctuó entre 732 y 4.410 trampas: A pesar de que durante este período la flota artesanal empleo mes a mes un mayor número de trampas, el rendimiento no se vio alterado. Mientras que en Puerto Aysén, los datos disponibles indican que tanto el rendimiento como el esfuerzo de pesca se mantuvo constante entre agosto y octubre, ubicándose el primero en el rango de 7,7 Kg jaibas/trampa a 12,8 Kg jaibas/trampa, mientras que el segundo lo hizo entre 1.477 y 1.720 trampas.

En total en Ancud durante el periodo informado se midieron 2.146 machos, los cuales presentaron una talla media de 126,5 mm de AC similar a la observada en el año anterior, (126,6 mm de AC), en tanto el número de hembras medidas fue de 1.257, alcanzando un tamaño medio de 118,3 mm de AC, valor levemente superior al registrado en el año 2013 (117,3 mm de AC). En Puerto Aysén se registraron 1.893 machos y 1.041 hembras, con una longitud media de 144,3 mm de AC y 134,0 mm de AC respectivamente. Tamaños medios inferiores a los observados en el año 2013, donde los machos presentaron 151,1 mm de AC, mientras que hembras alcanzaron un promedio de tamaño de 140,4 mm de AC.

En cuanto a las estructuras de tallas del desembarque, obtenidas mediante trampas, en Ancud tanto machos como hembras de jaiba marmola mostraron una talla modal relativamente estable para el período de estudio, ubicándose mayormente en los 112,5 mm de AC. El porcentaje mensual de ejemplares bajo la talla mínima legal (110 mm de AC) en machos fluctuó entre 0,5% y 28%, mientras que en hembras fluctuó entre 4% y 42%. En Puerto Aysén, los machos evidenciaron mayores tamaños, con tallas modales mensuales entre los 132,5 mm AC y 147,5 mm AC, registrándose escasos ejemplares bajo la talla mínima legal (2% a 6%), mientras las hembras registraron valores entre 122,5 mm AC y 132,5 mm de AC. Ejemplares bajo la talla mínima fluctuaron mensualmente entre un 4,5% y un 10,3%

En Ancud la proporción sexual de jaiba marmola capturadas con trampas, registrada en el año 2014, indicó una menor presencia de hembras en los desembarques a partir del mes de abril, la que se mantiene hasta finales del período analizado, lo que se contrapone con lo observado en los meses estivales (enero a marzo) donde la proporción de hembras fue a razón de 2:1 con respecto a los machos. En Puerto Aysén se establece una predominancia de machos durante los meses de agosto y septiembre, mientras que en octubre lo hacen las hembras. En noviembre la tendencia es a la razón 1:1.

Durante el año 2014 se registró en la X Región una captura en las zonas de pesca de 99,9 t registrándose los mayores volúmenes en el mes de octubre. El rendimiento fluctuó entre 2,2 y 6,5 kg/trampa, empleando para ello entre 540 y 5.488 trampas.



La estructura de tallas y la talla modal obtenida de las capturas de embarcaciones asociadas al puerto de Ancud, se presentó en machos entre 25 - 194 mm AC y 92,5 - 127,5 mm AC respectivamente, mientras que en hembras se ubicaron entre 51 - 181 mm AC y 87,5 - 107,5 mm AC respectivamente. Dalcahue registró un rango de tallas de 39 a 194 mm AC en machos y entre 31 y 192 mm de AC en hembras, fluctuando la talla modal de machos entre 107,5 a 142,5 mm AC, mientras que las hembras lo hicieron entre 102,5 a 107,5 mm AC. En Puerto Aysén los machos registraron una estructura desde los 49 a 192 mm AC, con modas variando desde 132,5 a 162,5 mm AC, las hembras en tanto, presentaron un rango de tallas entre 69 - 247 mm de AC, con la talla modal fluctuando entre 112,5 a 132,5 mm AC.

En áreas de pesca asociadas a Ancud, se registró una talla media de 110,6 mm y 101,1 mm AC en machos y hembras respectivamente. Los ejemplares de menor tamaño presentes en las trampas midieron 25 mm AC en machos y 51 mm AC en hembras. En Dalcahue los machos presentaron una talla media de 119,0 mm, mientras que en hembras fue de 107,1 mm AC, capturándose el ejemplar más pequeño a los 39 mm AC en machos y a los 31 mm AC en hembras. En Puerto Aysén, jaiba marmola registró en los muestreos tamaños medios superiores a los observados en los puertos de la X Región, con una longitud media de 141,0 mm AC en machos y 126,8 mm AC en hembras, encontrándose los ejemplares más pequeños en los 49 mm AC en machos y 69 mm AC en hembras.

La proporción sexual registrada en las capturas realizadas por la flota artesanal trampera de la X Región (Ancud, Dalcahue), registró diferentes escenarios, una predominancia de hembras en los meses estivales, en otoño y parte de invierno la relación tiende a 1:1, en los meses de abril, mayo y noviembre predominan los machos. En tanto en las capturas asociadas a Puerto Aysén, se establece claramente un predominio de hembras sobre machos en la mayor parte del período informado, llegando a alcanzar una razón de macho:hembra de 1:7.

La proporción sexual de jaiba marmola registrada en las capturas realizadas por la flota artesanal trampera de la X Región (Ancud, Dalcahue), establece diferentes tendencias durante el período estudiado, en los meses estivales se observa una notoria predominancia de hembras en las capturas, en menor grado pero igualmente superior en número se encuentran en los meses de septiembre, octubre y diciembre. La predominancia de machos en las trampas se observó en abril, mayo y noviembre, en tanto, en junio a agosto se evidencia una tendencia a la razón 1:1. En tanto en las capturas asociadas a Puerto Aysén, se establece claramente un predominio de hembras sobre machos en la mayor parte del período informado, siendo la excepción los meses de abril y junio, donde se observa una mayor presencia de machos en las trampas.

En la X Región se registró un total de 19 especies que conformaron la fauna acompañante de la pesquería de jaibas, observándose que lo capturado por las trampas es mayormente el recurso objeto de la pesca (98%), tanto en la actividad extractiva asociada a Ancud como a la de Dalcahue. Sobresalen dentro de la fauna acompañante asociada a la actividad en Ancud, el grupo de asteroideos (estrellas de mar), jaiba remadora (*Ovalipes trimaculatus*) y cangrejo (*Taliepus*



dentatus). En tanto, en Dalcahue sobresalen la estrella morada (*Cosmateria lurida*) y caracol picuyo (*Argobuccinum argus*). La fauna acompañante registrada en la pesquería de jaibas de la XI Región, registró la presencia de 5 especies, de las cuales sobresale el crustáceo *Eurypodius latreillei* y la estrella de mar *Meyenaster gelatinosus*. En términos generales se observa una situación similar a lo presentado en la X Región, esto es que a las trampas ingresa mayormente el recurso objeto de la pesca (jaiba marmola), porcentaje que sobrepasó el 99%.

Los valores del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H'), establecen la baja diversidad de especies en cada una de las áreas de pesca, valores que fluctuaron entre 0,15 y 0,91 bits/indiv. La alta proporción de jaibas respecto al total de individuos inducen a que los valores del índice sean bajos, respondiendo a la medición de H' , donde su valor más próximo a 0 indica que la muestra tiende a contener una especie.

Relativa a la condición reproductiva, se estableció que en Ancud la hembra portadora de huevos presente en las trampas de menor tamaño se registró a los 85 mm de AC, en un rango de 85-127 mm de AC, con una mayor frecuencia en los 95-104 mm de AC. En Dalcahue las hembras ovígeras más pequeñas se registraron a los 81 mm de AC en un rango de 81-154 mm de AC, con una mayor frecuencia en los 100-109 mm de AC.

El análisis de la serie de tiempo (años 2000 a 2014) estableció que en términos del rendimiento de pesca, la flota extractora que utiliza el sistema de buceo (específicamente la de Ancud), registró niveles entre los años 2000 a 2007 por debajo de la media de referencia (43,3 kg/hora buceo), en tanto que entre los años 2008 a 2012 se produce el efecto contrario. Los rendimientos de los últimos 2 años (2013-2014), presentaron valores que se ubican por debajo de la medida de referencia, dado principalmente por fuertes fluctuaciones mensuales. En tanto, el rendimiento de pesca registrado por la flota trampera de la X Región (Ancud, Dalcahue), presentó valores por debajo de la media (15,7 kg/trampa) desde el año 2000 hasta 2006. Entre los años 2007 a 2009 los rendimientos fueron excepcionales debido a que se ubicaron por sobre la media y fluctuaron desde los 18 a 28 kg/trampa, en el año 2010 se vuelve a “niveles normales”, esto es a rangos observados entre los años 2000 a 2006, si bien el rendimiento presentó un incremento durante el 2011, a partir del año 2012 se vuelve a niveles por debajo de la media histórica, situación que se mantiene en el 2014.

Recurso centolla (*Lithodes santolla*)

La flota artesanal trampera cuyo recurso objetivo fue la centolla, operó en 9 áreas, 8 estuvieron asociadas al puerto de Dalcahue y solo 1 (Punta Corona) a Ancud. En la XI Región se registró la extracción de centolla de 1 área.

El desembarque en el puerto de Ancud se mantuvo entre agosto a noviembre, registrándose un total de 5,2 t. En el puerto de Aysén (XI Región), el desembarque registrado fue de 1,5 t en el mes de marzo. El rendimiento de pesca fluctuó entre 3,1 y 6,0 kg/trampa, mientras que el esfuerzo pesquero



varió desde 150 a 850 trampas. Dalcahue, a pesar de ser considerado como puerto de embarque, se determinó que durante el año 2014 se desembarcó un total monitoreado de 8,4 t. El rendimiento de pesca de la flota asociada a este puerto fluctuó entre 1,0 y 3,0 Kg de centolla por trampa, cifras que fueron obtenidas aplicando un esfuerzo entre 180 y 995 trampas. En tanto, en Puerto Aysén, el esfuerzo alcanzó las 750 trampas con un rendimiento de 2 kg jaiba/trampa.

La estructura de tallas de los desembarques de la X Región, mostró en los meses muestreados una talla modal que fluctuó entre 102,5 y 132,5 mm de LC. En la XI Región la estructura de tamaños, registro una talla bimodal en los 112,5 mm y 152,5 mm de LC.

En el puerto de Ancud, la talla media para los machos fue de 105,9 mm de LC. Los ejemplares de menor tamaño tuvieron una talla de 100 mm, mientras que en Dalcahue se estableció una talla media de 118,7 mm de LC, donde el individuo de menor tamaño presentó una longitud de 97 mm LC. En Puerto Aysén se registró una media de 137,1 mm LC.

En el periodo analizado se registró en Dalcahue una captura en las zonas de pesca de 54,8 t registrándose los mayores volúmenes en el mes de agosto. El rendimiento fluctuó entre 0,8 y 3,7 kg/trampa, empleando para ello entre 375 y 5.865 trampas.

La estructura de talla de centollas registradas en zonas de pesca de la X Región, fluctuó en machos desde 39 mm a 187 mm LC, presentando una talla modal de amplio espectro (102,5 a 132,5 mm de LC). En hembras la amplitud de tallas abarcó desde los 32 mm hasta los 134 mm de LC, presentando una talla modal entre 77,5 mm y 107,5 mm LC. Individuos bajo la talla de primera madurez sexual, se reportaron la mayor parte de los meses monitoreados, registrando entre 1% y 41% de presencia en las trampas.

En la actividad de pesca en zonas asociadas a la X Región, los machos presentaron una media de 105,5 mm LC, levemente inferior a la registrada en el año 2013 (111,3 mm de LC), en tanto las hembras alcanzaron un tamaño medio de 90,1 mm de LC, valor por debajo del registrado en el año anterior (93,8 mm de LC). El ejemplar más pequeño capturado se ubicó a los 39 mm de LC en machos y a los 32 mm de LC en hembras.

La proporción sexual de centolla registrada en las capturas estableció diferentes tendencias durante el período estudiado, donde la mayor parte de los meses predominan los machos en las capturas, siendo la excepción febrero y marzo donde se observa una leve predominancia de hembras, mientras que en las capturas de agosto se evidencia una tendencia a la razón 1:1.

En la X Región se registró un total de 22 especies que conformaron la fauna acompañante de la pesquería de centolla, observándose que lo que entra a las trampas es mayormente el recurso objeto de la pesca, porcentaje que sobrepasó el 48%, sobresaliendo como parte de la fauna acompañante el grupo de equinodermos (estrellas de mar, erizos), los que en conjunto conforman el



37% del total de especies que no son la pesca objetivo, le siguieron el grupo de los crustáceos, moluscos y peces con un 27%, 18% y 17% respectivamente.

Los valores del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H'), establecen valores que fluctuaron entre 0,11 y 1,07 bits/indiv. Si bien se observa una mayor diversidad de especies en las área de Canal Quicaví, la alta proporción de centollas respecto al total de individuos inducen a que los valores del índice sean bajos, respondiendo a la medición de H' , donde su valor más próximo a 0 indica que la muestra tiende a presentar la predominancia de una especie.

La presencia de hembras con huevos de centolla en la X Región se evidencia a partir de los 89 mm de LC, en un rango de 89-130 mm LC, registrándose las mayores frecuencias entre los 100 mm y 110 mm de LC, donde la talla modal se ubica en los 102,5 mm LC.

Objetivos transversales

Durante el año 2014 se avanzó en la estructuración de la sección correspondiente a crustáceos bentónicos e ingreso de base de datos en el Sistema de Indicadores Web. Se realizaron reuniones con la contraparte técnica de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, acordando incorporar durante el 2014 la talla media y estructura de tallas de los recursos objetivo, como indicadores biológicos. Por hallarse aún en construcción y prueba, se creyó conveniente no activar aún su uso en el sitio internet de IFOP.

Con el fin de proponer un plan de mejoras, tendientes a establecer un programa de mejoramiento continuo de la calidad de la asesoría, con énfasis en la representatividad y la disminución en la incertidumbre de la información recopilada, se estableció que es necesario además de generar nuevos antecedentes, contar con una mayor cobertura de monitoreo, y darles nuevos enfoques al manejo de la información recopilada. El presente estudio establece como una primera aproximación en este aspecto una proposición de macrozonas de pesca, cuya pertinencia será evaluada en el transcurso del año 2015 y posteriores.



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	i
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xviii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Específicos.....	3
3. ANTECEDENTES	4
4. METODOLOGÍA.....	9
4.1. Especies objetivo	9
4.2. Áreas de estudio	9
4.3. Enfoque metodológico general	10
4.4. Enfoque metodológico para los objetivos específicos 2.2.1. al 2.2.6.	14
4.4.1. Actividad en los centros de Desembarque	14
4.4.2. Actividad en Zonas de Pesca.....	17
4.5. Publicación en página web de los principales indicadores biológico-pesqueros (objetivo específico 2.2.7.).	20
4.6. Proveer oportunamente, datos e información histórica actualizada (objetivo específico 2.2.8.).	21
4.7. Mejoras al programa de monitoreo de la pesquería de crustáceos bentónicos (Objetivo específico 2.2.9.)	21
5. RESULTADOS	22
5.1. Caracterización de la actividad pesquera	22
5.2. RECURSO JAIBA.....	39
5.2.1. Información recopilada en los puntos de desembarque.....	40
5.2.2. Información recopilada en zonas de pesca	60
5.3. Análisis histórico recurso Jaiba	86
5.4. RECURSO CENTOLLA	98
5.4.1. Información recopilada en los puntos de desembarque.....	99
5.4.2. Información recopilada del desembarque.....	101
5.4.3. Información recopilada en zona de pesca	107
5.5. Asignación de Macrozonas de Pesca	119
5.6. Cobertura de muestreo.....	121
5.7. Sistema de información desplegado en línea para indicadores biológico-pesqueros	122
5.8. Plan de mejoramiento continuo de la calidad de la asesoría	124
5.9. Requerimientos establecidos por la administración	126



6.	DISCUSI3N	127
7.	CONCLUSIONES	132
8.	GESTI3N DE MONITOREO	134
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139

ANEXOS

- ANEXO 1.** Formularios.
- ANEXO 2.** Estimadores Indicadores Biológico-Pesqueros.
- ANEXO 3.** Identificaci3n de macrozonas de pesca para crustáceos bent3nicos en la X Regi3n.
- ANEXO 4.** Valores de Indice de Diversidad de Shannon-Wiener determinados para áreas de pesca en la X y XI Regi3n.
- ANEXO 5.** Descriptores y Base de datos Programa de Seguimiento Pesquería Crustáceos Bent3nicos 2014 en la X y XI Regi3n.



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Centros de muestreo y personal para la recopilación de información por región, Programa de Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014.
Tabla 2.	Variables recopiladas mediante la aplicación en cada muestreo del formulario Registro diario de desembarque (RDD).
Tabla 3.	Características de embarcaciones que realizan actividad extractiva sobre los recursos objetivos en la X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
Tabla 4.	Características de embarcaciones que realizan actividad extractiva sobre los recursos objetivos en la XI Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
Tabla 5.	Número de embarcaciones y pescadores que operaron durante año 2014 en la extracción de crustáceos bentónicos. X y XI Región (Fuente: IFOP).
Tabla 6.	Áreas de pesca visitada por la flota trampera de Ancud para extraer jaibas. Años 2013- 2014 (Fuente: IFOP).
Tabla 7.	Áreas de pesca visitada por la flota trampera asociada a Puerto Aysén para extraer jaibas, XI Región. Años 2013- 2014.
Tabla 8.	Áreas de pesca visitada por la flota artesanal para la extracción de jaibas mediante buceo, X Región. Años 2013-2014 (Fuente: IFOP).
Tabla 9.	Desembarque observado (t) por mes y puerto de desembarque de jaibas capturadas con trampa en la X y XI Región. Años 2012 a 2014.
Tabla 10.	Desembarque observado (t) por mes y puerto de desembarque de jaibas capturadas mediante buceo. X y XI Región. Años 2012-2014.
Tabla 11.	Estadística descriptiva de la estructura de tallas (ancho cefalotorácico, AC, en mm) del desembarque de jaiba marmola, establecidos para los puertos de Ancud y Puerto Aysén. Año 2014 (Fuente: IFOP).
Tabla 12.	Estadística descriptiva de la estructura de tallas (ancho cefalotorácico, AC, en mm) del desembarque de jaiba marmola, obtenidas mediante buceo, establecidos para el puerto de Ancud. Año 2014 (Fuente: IFOP).
Tabla 13.	Indicadores pesqueros de jaiba en zona de pesca. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
Tabla 14.	Estadística descriptiva de la estructura de tallas (ancho cefalotorácico en mm) de jaiba marmola obtenida en las capturas asociadas a cada puerto de monitoreo. Año 2014 (Fuente: IFOP).
Tabla 15.	Frecuencia en número y relativa (%) de las especies que ingresan a las trampas, incluyendo la especie objetivo (recuadro verde) y la fauna acompañante en relación al total capturado establecido para cada zona de estudio. X –XI Región. Año 2014.
Tabla 16.	Frecuencia en número y valor de Índice de Diversidad (bits/indiv.) de las especies que constituyeron fauna acompañante en la pesquería de jaibas establecido por área de pesca. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
Tabla 17.	Especies que han conformado la fauna acompañante de la pesquería de jaibas en las regiones X y XI. Período 2012-2014 (Fuente: IFOP).



- Tabla 18.** Presencia mensual de hembras ovígeras en las trampas. Año 2014. X-XI Región (Fuente: IFOP).
- Tabla 19.** Áreas de pesca visitada por la flota trampera para extraer centollas, X y XI Región. Años 2013-2014 (Fuente: IFOP).
- Tabla 20.** Indicadores pesqueros de centolla por puerto de desembarque. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Tabla 21.** Estadística descriptiva de la longitud de centolla (LC en mm), obtenida en los desembarques. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Tabla 22.** Indicadores pesqueros de centolla en zona de pesca. Dalcahue, X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Tabla 23.** Estadística descriptiva de la longitud de centolla (LC en mm), obtenida de los embarques en la flota trampera de X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Tabla 24.** Frecuencia en número (N) y relativa (Fr%) de las especies que ingresan a las trampas, incluyendo la especie objetivo (recuadro verde) y la fauna acompañante en relación al total capturado. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Tabla 25.** Frecuencia en número y valor de Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (bits/indiv) de las especies que constituyeron fauna acompañante en la pesquería de centolla establecido por área de pesca. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Tabla 26.** Especies que han conformado la fauna acompañante de la pesquería de centolla en la X Región. Período 2011- 2014 (Fuente: IFOP).
- Tabla 27.** Comparación del desembarque por caleta y recurso objetivo informado por SERNAPESCA el año 2014, con los registros de desembarque informados por IFOP 2014, y el porcentaje de cobertura IFOP para el año 2014.
- Tabla 28.** Número de trabajos realizados en cada uno de los recursos objetivos del presente estudio establecidos por temática (De color naranja se resalta las temáticas que han presentado un aumento en el número de trabajos, producto de una nueva revisión en relación a lo informado por Daza *et al.* (2014)).
- Tabla 29.** Estudios de investigación necesarios a realizar en jaibas y centolla.
- Tabla 30.** Número de mediciones realizadas en los desembarques establecidos para cada especie, mes y puerto. Año 2014.
- Tabla 31.** Número de mediciones realizadas a bordo de embarcaciones establecidas para cada especie, mes y puerto. Año 2014.

TABLAS: ANEXO 3

- Tabla 1.** Procedencias identificadas en los desembarques para los puertos de Ancud y Dalcahue. Entre los años 2012 - 2014 (Fuente: IFOP).
- Tabla 2.** Procedencias identificadas en los viajes de pesca monitoreados para los puertos de Ancud y Dalcahue entre los años 2012 - 2014 (Fuente: IFOP).



TABLAS: ANEXO 4

- Tabla 1.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Terao, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 2.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Ahui, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 3.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Bahía Ancud, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 4.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Cochinos, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 5.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Amortajado, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 6.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Canal Chacao, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 7.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Punta Chocoi, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 8.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Punta Quillahua, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 9.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Huyar, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 10.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Castillo, XI Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 11.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Los Tiques, XI Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.
- Tabla 12.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Pulmunmun, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.
- Tabla 13.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Añihue, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.
- Tabla 14.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Islas Butachauques, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.
- Tabla 15.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Mechuque, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.
- Tabla 16.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Meulin, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.
- Tabla 17.** Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Meulin, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.



ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Especies que componen la pesquería del recurso jaiba. De izquierda a derecha superior *Cancer edwardsii*; *Cancer coronatus* y *Cancer porteri*. Inferior: *Cancer setosus*; *Homalaspis plana* y *Ovalipes trimaculatus*.
- Figura 2.** Desembarques de jaibas en Chile. Período 1945-2014 (Elaborado a partir de información oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl). Nota: cifras año 2014 tienen carácter preliminar.
- Figura 3.** Desembarques de jaibas en Chile, establecido por región. Período 1953-2014 (Elaborado a partir de información oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl) Nota: Cifras año 2014 tienen carácter preliminar.
- Figura 4.** Ejemplar de centolla extraído en la X y XI región.
- Figura 5.** Desembarques de centolla en Chile. Período 1945-2014 (Elaborado a partir de información oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl). Nota: Cifras año 2014 tienen carácter preliminar.
- Figura 6.** Desembarques de centolla en Chile, establecido por región. Período 1953-2014 (Elaborado a partir de información oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl). Nota: Cifras año 2014 tienen carácter preliminar.
- Figura 7.** Centros de muestreo y área de estudio de la X y XI región, enero-noviembre 2013. Ancud (desembarques), Dalcáhué (embarques) y Puerto Aysén (faenas de pesca).
- Figura 8.** Ejemplar de jaiba peluda (*Cancer setosus*), mostrando el ancho del caparazón, longitud que fue registrada en los muestreos biológicos en la zona de estudio.
- Figura 9.** Esquema de centolla (*Lithodes santolla*), mostrando el largo del caparazón que fue registrado en los muestreos biológicos en área de estudio.
- Figura 10.** Ejemplo de la proporción de la masa ovígera de centolla, derecha: un ejemplar de centolla hembra con 1/3 de su espacio abdominal ocupado por masa de huevos y a la izquierda centolla hembra con 2/3 de su espacio abdominal ocupado por masa de huevos
- Figura 11.** Tipo de embarcación que realiza zarpes diarios a zonas de pesca para la extracción de jaibas mediante buceo en la X Región (Fotos: Paulo Mora).
- Figura 12.** Embarcación que realiza extracción de jaibas y centollas mediante el uso de trampas en la X Región (Fotos: Mauricio Sáez).
- Figura 13.** Equipos de navegación y comunicación empleados a bordo de naves tramperas de la X Región (Fotos: Paulo Mora).
- Figura 14.** Trampas cónicas magallánicas utilizadas para capturar jaibas y centollas en la X y XI Región (Fotos: Mauricio Sáez y Paulo Mora).
- Figura 15.** Tipo de embarcación que realizó extracción de jaibas mediante el uso de trampas en la XI Región (Fotos: Gabriel Caidane).
- Figura 16.** Tipo de trampas utilizadas por pescadores de la XI Región y virado manual en faenas. (Fotos: Gabriel Caidane).
- Figura 17.** Sistema de buceo semi-autónomo Hoocka utilizado por buzos en la X Región. Se observan el motor del compresor, compresor propiamente tal, acumulador de aire y manguera para suministro de aire. (Fotos: Paulo Mora).



- Figura 18.** Sistema de buceo semi-autónomo, utilizado por los buzos que realizan faenas diarias en la extracción de jaibas en la X Región (Fotos: Mauricio Sáez).
- Figura 19.** Tipos de viradores usados en la X región. Izquierda: Winche. Derecha: Pluma (Fotos: Mauricio Sáez).
- Figura 20.** Tipos de viradores en la XI Región. A la izquierda se observa el virado manual. A la derecha el virado con sistema hidráulico utilizado por la acarreadora (Fotos: Gabriel Caidane).
- Figura 21.** Lances de pesca realizada por los tramperos para obtener peces a utilizar como carnada en la X Región (Fotos: Paulo Mora).
- Figura 22.** Cuero de vaca, carnada utilizada por pescadores artesanales para la extracción de la centolla en la X Región (Fotos: Mauricio Sáez).
- Figura 23.** Operación de virado de una línea de trampas en la X Región (Fotos: Mauricio Sáez).
- Figura 24.** Desembarque y comercialización de jaibas: sistema utilizado en forma similar en los puertos de Ancud y Dalcáhue (Fotos: Paulo Mora).
- Figura 25.** A la izquierda: Balsas artesanales donde es guardada la captura hasta ser recogida por la embarcación acarreadora. A la derecha: Acarreadora subiendo a cubierta la captura de una faena (Fotos: Gabriel Caidane).
- Figura 26.** Embarcaciones acarreadoras que operan en la XI Región (Fotos: Gabriel Caidane).
- Figura 27.** Derecha: Pesaje de la captura de una faena en la XI. Izquierda: Captura depositada en la bodega una vez producido el pesaje (Fotos: Gabriel Caidane).
- Figura 28.** Proceso de descarga desde la embarcación de acarreo que se dedica al transporte del recurso jaiba desde las zonas de pesca ubicadas en la XI Región hasta el puerto de desembarque (Puerto Chacabuco) en la XI Región (Fotos: Paulo Mora).
- Figura 29.** Ubicación de las procedencias visitadas por la flota trampera de jaiba en la X Región (Fuente de datos: IFOP).
- Figura 30.** Ubicación de las procedencias visitadas por la flota trampera de jaiba en la XI Región (Fuente de datos: IFOP).
- Figura 31.** Ubicación de las procedencias visitadas por la flota artesanal de buceo para extraer jaibas en la X Región (Fuente de datos: IFOP).
- Figura 32.** Rendimiento de pesca (kg/trampa) de jaiba y esfuerzo de pesca observado (N° trampas). Ancud. X Región. Año 2014 (Fuente de datos: IFOP).
- Figura 33.** Rendimiento de pesca de jaibas (kg/trampa) y esfuerzo de pesca observado (N° trampas). Puerto Aysén. XI Región. Año 2014 (Fuente de datos: IFOP).
- Figura 34.** Rendimiento de pesca de jaibas (kg/hora buceo) y esfuerzo de pesca observado (horas buceo). Ancud. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 35.** Ancud. Distribución de frecuencia de longitud de los desembarques de jaiba marmola establecidos para cada sexo, obtenida mediante trampas. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 36.** Puerto Aysén. Distribución mensual de frecuencia de longitud de los desembarques de jaiba marmola establecidos para cada sexo, obtenida mediante trampas. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 37.** Ancud. Serie mensual de talla media del desembarque, estimada para macho y hembra de jaibas obtenida con trampa. Año 2014 (Fuente: IFOP).



- Figura 38.** Puerto Aysén. Serie mensual de talla media del desembarque, estimada para macho y hembra de jaibas obtenida con trampa. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 39.** Ancud. Distribución de frecuencia de longitud de los desembarques de jaiba marmola establecidos para cada sexo, obtenida mediante buceo (Fuente: IFOP).
- Figura 40.** Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos del desembarque, capturada con trampa. Enero – abril 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 41.** Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos del desembarque, capturada con trampa. Mayo – agosto 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 42.** Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos del desembarque, capturada con trampa. Septiembre – diciembre 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 43.** Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos del desembarque, capturada con trampa. Agosto – noviembre 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 44.** Ancud. Relación longitud-peso diferenciadas por sexo de jaiba marmola capturada por buceo. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 45.** Ancud. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 46.** Puerto Aysén. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 47.** Rendimiento de pesca (kg/trampa) de jaiba y esfuerzo de pesca observado (N° trampas), obtenidos en zonas de pesca. X Región. Año 2014 (Fuente de datos: IFOP).
- Figura 48.** Ancud. Distribución mensual de frecuencia de longitud de las capturas en zonas de pesca de jaiba marmola para cada sexo. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 49.** Dalcahue. Distribución mensual de frecuencia de longitud de las capturas en áreas de pesca de jaiba marmola para cada sexo. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 50.** Puerto Aysén. Distribución mensual de frecuencia de longitud de las capturas en zonas de pesca de jaiba marmola para cada sexo. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 51.** Serie mensual de la talla media estimada de jaibas por sexo, obtenida en las capturas de la flota trampera. a) Ancud; b) Dalcahue; c) Puerto Aysén. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 52.** Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Abril – julio 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 53.** Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Agosto – noviembre 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 54.** Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Diciembre 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 55.** Dalcahue. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Año 2014 (Fuente: IFOP).



- Figura 56.** Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Enero - abril 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 57.** Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 58.** Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Diciembre 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 59.** Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en las capturas de la flota trampera. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 60.** Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en las capturas de la flota trampera XI Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 61.** Fauna acompañante distribuida a nivel de grupos mayores y registrada en la pesquería de jaibas. X Región. Período años 2012-2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 62.** Fauna acompañante distribuida a nivel de grupos mayores y registrada en la pesquería de jaibas. XI Región. Período 2012-2014. (Fuente: IFOP).
- Figura 63.** Jaiba marmola. Distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas de zonas de pesca asociadas a Puertos de la X Región. A) General; B) Ancud; C) Dalcahue. Año 2014. Fuente: IFOP.
- Figura 64.** Jaiba reina. Distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas de zonas de pesca asociadas a Puertos de la X Región. A) General; B) Ancud; C) Dalcahue. Año 2014. Fuente: IFOP.
- Figura 65.** Jaiba marmola. Distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas de zonas de pesca asociadas a Puerto Aysén. XI Región. Año 2014. Fuente: IFOP.
- Figura 66.** Frecuencia (N°) de hembras de jaiba marmola según tamaño de masa ovígeras en su cavidad abdominal, capturadas en zonas de pesca asociadas a puertos de X Región. A) General; B) Ancud; C) Dalcahue. Año 2014. Fuente: IFOP.
- Figura 67.** Frecuencia (N°) de hembras de jaiba marmola según tamaño de masa ovígeras en su cavidad abdominal, capturadas en faenas de pesca de XI Región. Año 2014. Fuente: IFOP.
- Figura 68.** Tallas versus el porcentaje de masa ovigera que cubre la cavidad abdominal en jaiba marmola, capturadas en áreas de pesca asociadas a: **A)** X Región; **B)** XI Región. Año 2014. Fuente: IFOP.
- Figura 69.** Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/hora de buceo) histórico anual y mensual de jaiba. Ancud, X Región. Periodo 2000-2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 70.** Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa.) histórico de jaiba. X Región. Periodo 2000-2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 71.** Serie temporal de la longitud media anual y mensual estimada para jaiba marmola distribuida por sexo. X Región. Periodo 2001–2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 72.** Distribución de frecuencia de longitud de jaiba marmola capturada mediante trampas por sexo. X Región. Periodo 2001-2014 (Fuente: IFOP).



- Figura 73.** Serie anual y mensual de rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa.) de jaiba. Puerto de desembarque de Ancud. Periodo 2000-2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 74.** Serie anual y mensual de longitud media estimada de jaiba capturada con trampa distribuida por sexo. Ancud. Periodo 2001- 2014 (Fuente de datos: IFOP).
- Figura 75.** Distribución de frecuencia de longitud de jaiba marmola capturada mediante trampas distribuidas por sexo. Ancud. Periodo 2001-2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 76.** Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa.) de jaiba. Puerto de desembarque de Dalcahue. Periodo entre 2001-2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 77.** Serie anual y mensual de longitud media estimada de jaiba capturada con trampa distribuida por sexo. Dalcahue. Periodo 2004- 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 78.** Distribución de frecuencia de longitud de jaiba marmola capturada mediante trampas por sexo. Puerto de desembarque Dalcahue Periodo 2004-2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 79.** Serie temporal de la longitud media anual estimada de jaiba marmola distribuida por sexo. XI Región. Periodo 2001–2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 80.** Distribución de frecuencia de longitud de jaiba marmola capturada mediante trampas por sexo. XI Región. Periodo 2001-2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 81.** Ubicación de las procedencias visitadas por la flota trampera de centolla en la X Región (Fuente de datos: IFOP).
- Figura 82.** Ubicación de las procedencias visitadas por la flota trampera de centolla en la XI Región (Fuente de datos: IFOP).
- Figura 83.** Rendimiento de pesca (kg/trampa) y esfuerzo de pesca observado (Número de trampas). Año 2014. X Región (Fuente: IFOP).
- Figura 84.** X Región. Estructura de longitudes centolla, obtenida en los desembarques. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 85.** XI Región. Estructura de longitudes de centolla, obtenida en los desembarques. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 86.** Serie mensual de la talla media estimada de centolla, por puerto de desembarque. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 87.** Relación longitud-peso de centolla, obtenida del desembarque en el Puerto de Dalcahue. Febrero – octubre 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 88.** Relación longitud-peso de centolla, obtenida del desembarque en el Puerto de Dalcahue. Noviembre – diciembre 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 89.** Relación longitud-peso de centolla, obtenida del desembarque en el Puerto Aysén. Marzo 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 90.** Rendimiento de pesca (kg/trampa) de centolla y esfuerzo de pesca observado (N° trampas), obtenidos en zonas de pesca. X Región. Año 2014 (Fuente de datos: IFOP).
- Figura 91.** Estructura de longitudes de centolla por sexo, obtenida en las capturas de la flota trampera. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 92.** Serie mensual de la talla media de centolla por sexo, obtenida en las capturas de la flota trampera. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 93.** Serie mensual de la proporción de hembras de centolla, obtenida en las capturas de la flota trampera. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).



- Figura 94.** Relación longitud-peso de centolla, obtenida en los embarques de la X Región. Febrero – julio 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 95.** Relación longitud-peso de centolla, obtenida en los embarques de la X Región. Agosto – noviembre 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 96.** Relación longitud-peso de centolla, obtenida en los embarques de la X Región. Diciembre 2014 (Fuente: IFOP).
- Figura 97.** Representantes de la fauna acompañante presentes en la pesquería de centolla: Estrellas de mar, peces, cangrejos ermitaños, erizos, caracoles y arañas de mar (Fotografías tomadas por Mauricio Sáez).
- Figura 98.** Centolla. Distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas de zonas de pesca. X Región. Año 2014. Fuente: IFOP.
- Figura 99.** Presencia mensual de hembras ovígeras de centollas en las trampas. Las cifras representan el tamaño del ejemplar más pequeño registrado en ese mes (largo cefalotórax medido en mm). Año 2014. Fuente: IFOP.
- Figura 100.** Frecuencia (N°) de hembras de centolla según tamaño de masa ovígeras en su cavidad abdominal, capturadas en zonas de pesca. X Región. Año 2014. Fuente: IFOP.
- Figura 101.** Tallas versus el porcentaje de masa ovígera que cubre la cavidad abdominal en centolla, capturadas en áreas de pesca. X Región. Año 2014. Fuente: IFOP.
- Figura 102.** División espacial expresada en 13 polígonos del área geográfica comprendida entre el paralelo 41°20' S, por el norte y la Península de Taitao por el sur (46° 56'S) (Tomada y modificada de Molinet *et al.*, 2007)
- Figura 103.** Link de acceso a Sistema de Indicadores por página web: www.ifop.cl/indicadores_web
- Figura 104.** Visualización de entrada al Sistema de Indicadores, sección Crustáceos Bentónicos.
- Figura 105.** Visualización de la salida de la información solicitada al Sistema de Indicadores, sección Crustáceos Bentónicos.

FIGURAS ANEXO 3

- Figura 1.** Polígonos de pesca de la X Y XI regiones descritos en el proyecto FIP N°2005- 51.
- Figura 2.** Principales puertos de desembarque de jaibas en la X Región, junto con las principales áreas de extracción del recurso. Fuente IFOP.



ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1.** Formularios subsistema recopilación de datos.
- Anexo 2.** Estimadores biológico pesqueros utilizados en Seguimiento Pesquería Crustáceos Bentónicos 2014.
- Anexo 3.** Identificación de macrozonas de pesca para crustáceos bentónicos en la X Región
- Anexo 4.** Índice de Diversidad de Shannon-Wiener determinados para áreas de pesca de jaibas y centollas. Año 2014.
- Anexo 5.** Descriptores y Base de datos Programa de Seguimiento Pesquería Crustáceos Bentónicos 2014.



1. INTRODUCCIÓN

La pesquería de crustáceos decápodos en Chile se sustenta en una variedad de especies entre las que se encuentran: jaiba marmola (*Cancer edwardsii*), jaiba peluda (*Cancer setosus*), jaiba mora (*Homalaspis plana*), jaiba limón (*Cancer porteri*), jaiba panchote (*Taliepus dentatus*), jaiba patuda (*Taliepus marginatus*), jaiba reina (*Cancer coronatus*), jaiba remadora (*Ovalipes trimaculatus*), centolla (*Lithodes santolla*) y centollón (*Paralomis granulosa*).

La extracción de estos crustáceos se desarrolla en todo el país, aunque los mayores desembarques se concentran en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, siendo las especies más importantes en términos de volumen, la centolla, la jaiba marmola y el centollón. De acuerdo a las estadísticas oficiales, durante los últimos 10 años los desembarques en conjunto de estos recursos han oscilado entre 9.000 y 15.000 toneladas anuales (Sernapesca, www.sernapesca.cl).

Dados los diversos escenarios en los que se desarrolla la pesquería de estos crustáceos en nuestro país, la dinámica es muy diversa, pudiendo apreciarse una amplia variedad de esfuerzos de pesca (desde buzos mariscadores hasta embarcaciones artesanales que operan con gran cantidad de trampas) y temporalidad (faenas de pesca esporádicas y permanentes). Considerando que la mayoría de estas pesquerías se encuentran en régimen general de acceso, con algunas medidas de regulación generales y que presentan un nivel mínimo de conflictos, se han mantenido en un perfil bajo dentro del quehacer administrativo sectorial, por lo que reciben menor atención que las pesquerías de peces e incluso que otros recursos bentónicos en el área (particularmente en la X y XI Región). No obstante, la captura y proceso de las especies de crustáceos decápodos es una actividad relevante localmente y puede desarrollarse como alternativa a recursos más deprimidos, lo cual debe ir acompañado de un monitoreo del estado de condición de estas especies que permitiría generar información para el manejo y la explotación sustentable de estas pesquerías.

A partir de la Conferencia Mundial de FAO, sobre Ordenación y Desarrollo Pesquero, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) financió desde 1984 el “Diagnóstico de las Principales Pesquerías Nacionales” a fin de que el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), desarrollara el conocimiento necesario acerca de los principales recursos y pesquerías del país. A partir de 1995 y como resultado de un reordenamiento administrativo, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) se convirtió en la entidad estatal encargada de administrar los fondos destinados al ejercicio del manejo de los recursos nacionales.

En la actualidad y en el marco del Convenio de Asistencia Técnica con la Subsecretaría de Pesca, la misión del IFOP consiste en asesorar en el manejo de los recursos pesqueros, a través del desarrollo de estudios técnicos y científicos orientados tanto al ámbito del diagnóstico como del uso sustentable. Para el levantamiento de información, el Instituto de Fomento Pesquero cuenta con personal capacitado y, una amplia cobertura geográfica, con una red de bases a lo largo del país.



El “Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales 2014”, dentro del cual se enmarca el Seguimiento de la Pesquería de Crustáceos Bentónicos en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, tiene por objetivo central conocer el estado de los principales recursos, proporcionar la información base para las evaluaciones de stock y lograr la continuidad en el tiempo de la recopilación de la información biológico-pesquera.

Para contar con una base de datos actualizada, se ha identificado la necesidad de contar con un sistema de toma de datos persistente en el tiempo, que permita generar información, confiable y oportuna de los recursos y sus pesquerías, presentada en formatos estandarizados, que permitan contar con series de tiempo para las principales pesquerías de crustáceos. En este contexto, el presente informe constituye el Informe Final del monitoreo de los recursos jaiba y centolla correspondiente al período comercial 2014 en las regiones X y XI.



2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Analizar e informar integral y oportunamente el desempeño de las variables e indicadores de las pesquerías de crustáceos bentónicos, incluyendo aspectos ecosistémicos asociados e información científica disponible, basado en un sistema de monitoreo científicamente validado, con el propósito de disponer de información actualizada y oportuna para el manejo de las pesquerías.

2.2. Específicos

- 2.2.1. Mantener un sistema de monitoreo científicamente validado que considere el seguimiento de indicadores biológicos, pesqueros, incluyendo aspectos ecosistémicos relacionados con las pesquerías de crustáceos bentónicos.
- 2.2.2. Analizar el comportamiento de los principales indicadores biológicos y pesqueros para las pesquerías de crustáceos bentónicos, mediante un enfoque integral y espacio-temporalmente explícito, incluyendo aspectos ecosistémicos.
- 2.2.3. Caracterizar la actividad pesquera en su fase extractiva, considerando los aspectos técnicos de las embarcaciones, los equipos de navegación y detección y las artes y equipos de pesca.
- 2.2.4. Determinar la captura (según corresponda), el esfuerzo de pesca, la captura por unidad de esfuerzo (=rendimientos de pesca) y sus variaciones espacio-temporales.
- 2.2.5. Determinar la composición por talla y sexo de las capturas (según corresponda) y desembarques; establecer la relación talla-peso individual; determinar la condición reproductiva de las hembras y la dureza del exoesqueleto.
- 2.2.6. Determinar la composición e importancia relativa de la fauna acompañante de las especies objetivo.
- 2.2.7. Implementar y mantener un sistema de información desplegada en línea para los indicadores biológico-pesqueros definidos con la Autoridad Administrativa, actualizados por recurso y pesquería.
- 2.2.8. Proveer oportunamente, insumos de calidad necesarios para el establecimiento del status modelo basado, esto es, datos e información histórica actualizada, según los requerimientos establecidos por la Administración, así como también efectuar los análisis y cuantificación de la incertidumbre asociada a los datos e información en relación a los procesos que describen.
- 2.2.9. Proponer un plan de mejoras, tendientes en el mediano plazo, a establecer un programa de mejoramiento continuo de la calidad de la asesoría, con énfasis en la representatividad y la disminución en la incertidumbre de la información recopilada.

3. ANTECEDENTES

En Chile, el grupo de los crustáceos según cifras oficiales preliminares del Sernapesca, correspondientes al año 2014, aportó al desembarque total 16.747,6 t de las cuales aproximadamente 14.295 t correspondieron a capturas de crustáceos bentónicos (equivalente al 85% de la producción total del ítem correspondiente), donde los principales recursos que lo componen son centolla, jaibas y centollón, con aportes del 36,5%, 35,8% y 12,5% respectivamente al desembarque nacional

Dentro de la pesquería de jaibas, sobresale como la especie más importante en términos de volumen de extracción, jaiba marmola (*Cancer edwardsii*), especie que en el año 2013, contribuyó con el 70% al desembarque nacional (www.sernapesca.cl), en tanto durante el 2014 según cifras preliminares el aporte alcanzó cifras similares, 69%. Las especies de jaibas que le precedieron en importancia comercial fueron *Cancer porteri*, *Cancer setosus* y *Ovalipes trimaculatus* con un 11%, 9% y 4,6% respectivamente (**Figura 1**).



Figura 1. Especies que componen la pesquería del recurso jaiba. De izquierda a derecha superior *Cancer edwardsii*; *Cancer coronatus* y *Cancer porteri*. Inferior: *Cancer setosus*; *Homalaspis plana* y *Ovalipes trimaculatus*.

La pesquería del recurso jaiba se realiza en el área de reserva artesanal a lo largo de todo el litoral del país, presentando dos periodos desde que se comenzó a tomar oficialmente su estadística en 1945. El primer periodo abarca desde 1945 a 1982 donde el desembarque anual no superaba las 2.000 t, con un promedio de 915 t por año. El segundo periodo que se inicia en el año 1983, donde sí bien se producen diversas fluctuaciones, resalta el hecho que los desembarques no descienden



de las 2.300 t, registrando un promedio anual de 4.813 t. A partir de 1999, se manifiesta en forma generalizada un desembarque superior a las 5.000 toneladas, lográndose en el a3o 2002 un desembarque hist3rico de 7.290 t (**Figura 2**), mientras que en los 3ltimos cinco a3os los desembarques se han mantenido fluctuantes entre 5 mil y 6 mil toneladas. La creciente presi3n extractiva sobre estos recursos ha sido incentivada por la continua demanda de materia prima generada por las empresas procesadoras las cuales han ofrecido precios de playa atractivos.

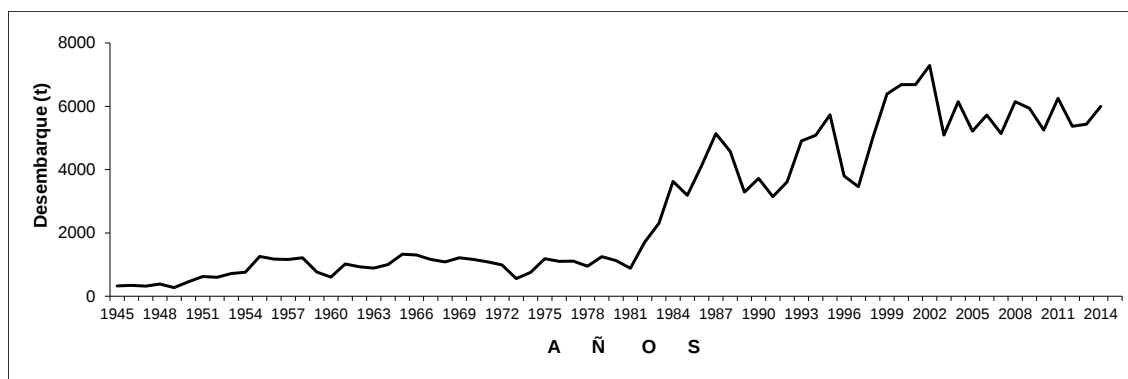


Figura 2. Desembarques de jaibas en Chile. Per3odo 1945-2014 (Elaborado a partir de informaci3n oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl). Nota: cifras a3o 2014 tienen car3cter preliminar.

La actividad sobre esta pesquer3a se ha concentrado hist3ricamente en el sur de Chile, concretamente en las regiones VIII, X y XI. Estas regiones entre 1953 (a3o en que se comenz3 a publicar los desembarques por regiones) y 2013 aportaron en conjunto 158.542 t, equivalentes al 83% del desembarque total del pa3s, siendo la X Regi3n la que realiza los mayores aportes, 101.451 t que corresponden al 53% del total (**Figura 3**).

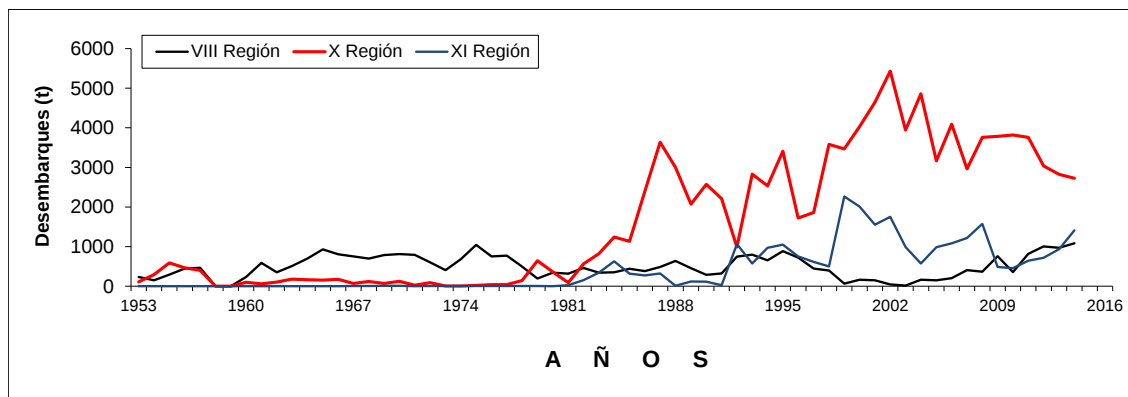


Figura 3. Desembarques de jaibas en Chile, establecido por regi3n. Per3odo 1953-2014 (Elaborado a partir de informaci3n oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl) Nota: Cifras a3o 2014 tienen car3cter preliminar.

En la actualidad la pesquer3a de jaiba a nivel nacional se encuentra bajo el r3gimen de libre acceso. A la fecha, y de acuerdo al conocimiento de la biolog3a de estos recursos, la Subsecretar3a de Pesca y Acuicultura ha definido la regulaci3n que establece lo siguiente (DS. N3 9 de 1990 del Ministerio de Econom3a, Fomento y Reconstrucci3n):

-
- Veda indefinida a nivel nacional de hembras de las especies jaiba panchote; jaiba patuda; jaiba remadora y jaiba paco.
- Veda indefinida a nivel nacional de hembras ov3geras de las especies jaiba peluda; jaiba marmola y jaiba mora.
- Talla m3nima de extracci3n de 120 mm de ancho cefalotor3xico medidas entre los bordes externos del sector m3s ancho de la caparaz3n. a ser extra3dos en el territorio mar3timo nacional para las especies jaiba peluda, jaiba mora y jaiba marmola. F3jese para los ejemplares del recurso hidrobiol3gico jaiba marmola, a ser extra3dos en el 3rea mar3tima de la X Regi3n de Los Lagos, un tama3o m3nimo de extracci3n de 110 mil3metros de ancho cefalotor3xico (R. Ex. N3 3606, 30/12/2012).
- En todo el territorio nacional, el transporte de las especies de jaibas en estado natural, s3lo podr3 realizarse con ejemplares vivos y, el transporte de carne de jaiba con la correspondiente "Gu3a de Libre Tr3nsito".
- Suspende transitoriamente la Inscripci3n en el registro Artesanal en la Pesquer3a Jaiba, X Regi3n (Resoluci3n SUBPESCA N3 2811 de 2011).

La pesquería de centolla (**Figura 4**), a nivel nacional en tanto, registra tres períodos desde que se comenzó a tomar oficialmente su estadística en 1945. Un primer período que abarca desde 1945 a 1975 donde el desembarque anual no superaba las 700 t (**Figura 5**), con un promedio de 220 t por año. El segundo período evidenciado entre 1976-1999, donde sí bien se producen diversas fluctuaciones, resalta el hecho que los desembarques no descienden de las 1.000 t, registrando un promedio anual de 1.823 t. Finalmente, un tercer período a partir del año 2000, que se manifiesta en forma generalizada con desembarques superiores a las 2.000 t, donde destacan los últimos cuatro años (2011-2014), cuya producción ha superado las 5.000 t, lográndose en el año 2012 un desembarque histórico de 6.404 t, y una nueva cifra muy cercana a esta (6.119 t) en el año 2014, la cual superó en un 12% a la registrada en el año 2013 (5.726 t).



Figura 4. Ejemplar de centolla extraído en la X y XI región.

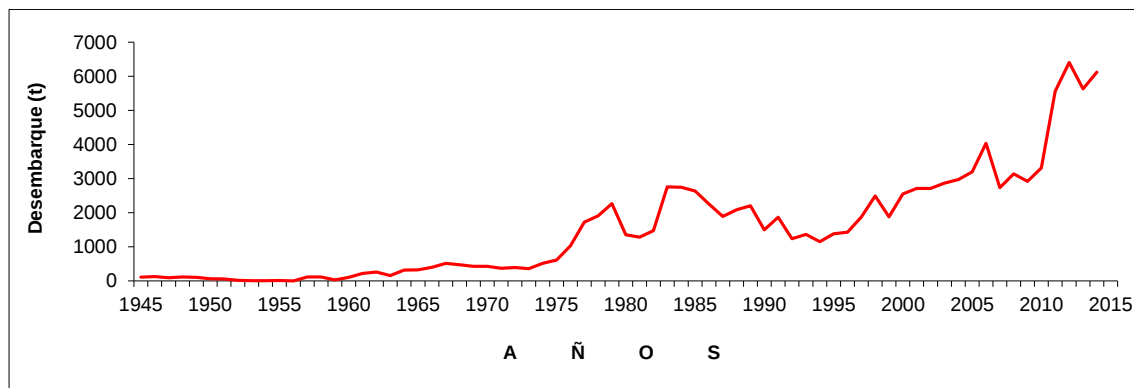


Figura 5. Desembarques de centolla en Chile. Período 1945-2014 (Elaborado a partir de información oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl). Nota: Cifras año 2014 tienen carácter preliminar.

Al igual como ocurre en la jaiba, la actividad sobre esta pesquería se ha concentrado históricamente en el sur de Chile, concretamente en las regiones X, XI, XII y en los últimos años con la nueva regionalización en la XIV Región. Estas regiones entre 1953 (año en que se comenzó a publicar los desembarques por regiones) y 2014 (cifras preliminares de Sernapesca) aportaron en conjunto 106.739 t, equivalentes al 100% del desembarque total del país, siendo la XII Región la que realiza los mayores aportes, 97.347 t que corresponden al 91% del total (**Figura 6**).

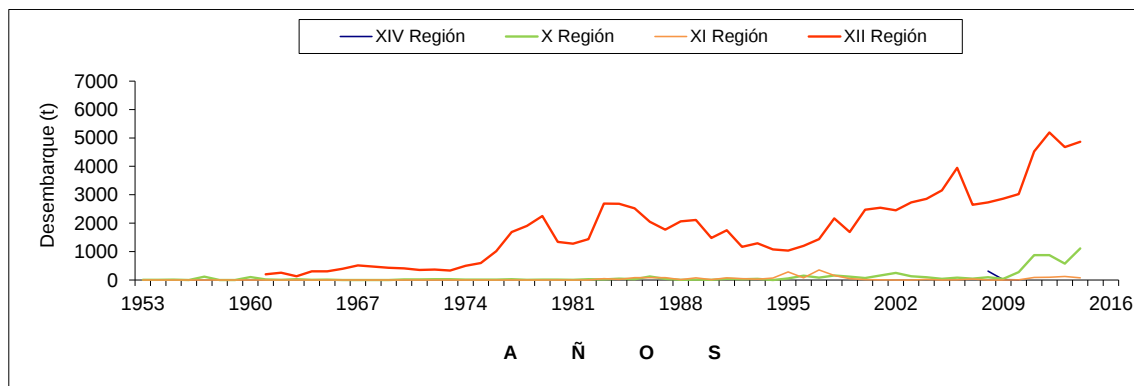


Figura 6. Desembarques de centolla en Chile, establecido por región. Período 1953-2014 (Elaborado a partir de información oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl). Nota: Cifras año 2014 tienen carácter preliminar.



4. METODOLOGÍA

4.1 Especies objetivo

El monitoreo de crustáceos bentónicos en la X y XI región consideró como especies objetivos a jaiba marmola (*Cancer edwardsii*) y centolla (*Lithodes santolla*). En el caso de la primera la atención se concentró en esta especie por ser la de mayor representatividad en los desembarques y por ende la que sostiene la pesquería de crustáceos bentónicos en ambas regiones.

4.2 Áreas de estudio

Se seleccionaron como centros de muestreo los sectores de Ancud en la X Región y Puerto Aysén en la XI Región (**Figura 7**). Paralelo a estos sectores los Asistentes de Pesquería utilizaron además como puerto de embarque la Caleta de Dalcahue, por concentrar un importante número de naves y fuerza laboral.

La X Región, si bien registra el mayor número de caletas del país (107), el análisis de los antecedentes indica que la actividad extractiva de los recursos objetivos sólo se realiza en 28 de ellas, concentrándose cerca del 50% de los desembarques en las dos caletas seleccionadas, tanto para embarques (Dalcahue) como para monitoreos del desembarque (Ancud).

En base a los antecedentes existentes, para la XI Región, se seleccionó el sector de Puerto Aysén, dado que en este Puerto se desarrolla la mayor parte de la actividad de proceso de crustáceos bentónicos en la Región, además de estar asociado íntimamente a las faenas de pesca, lugares principales de obtención de los recursos objetivos.

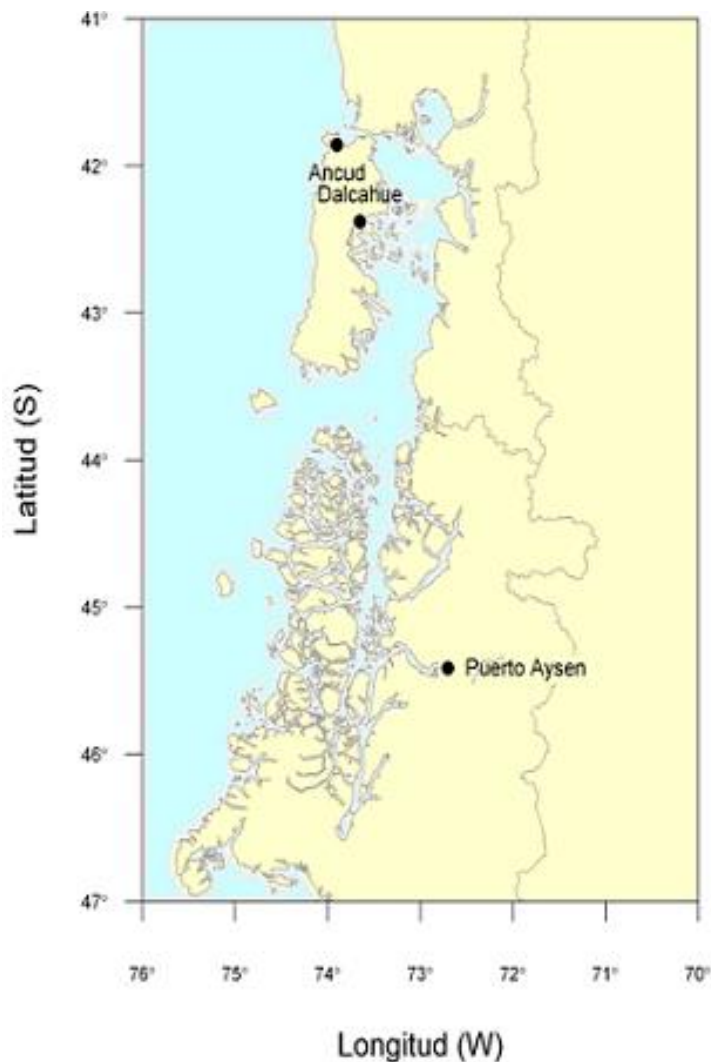


Figura 7. Centros de muestreo y área de estudio de la X y XI región, enero-noviembre 2013. Ancud (desembarques), Dalcahue (embarques) y Puerto Aysén (faenas de pesca).

4.3. Enfoque metodológico general

Previo a detallar el método para abordar los objetivos específicos de este estudio, es necesario establecer precisiones que se consideran relevantes desde el punto de vista logístico para un adecuado entendimiento entre el requirente y el proponente del estudio. Las características de la actividad extractiva para los recursos jaiba y centolla en las regiones de estudio, revisten singularidades que determinan dificultades no existentes en la mayoría de las pesquerías artesanales del país. Entre éstas se pueden mencionar:



- a) La complejidad y extensión geográfica propia del Sistema de Fiordos y Canales de las regiones involucradas en el proyecto.
- b) Un desplazamiento permanente de la flota a través de la temporada extractiva entre áreas de pesca en busca de caladeros con mejores rendimientos.
- c) Factores climáticos adversos determinan que la navegación o las actividades de pesca y desembarques en muchas oportunidades no puedan ser realizadas.

Las singularidades planteadas, junto con las limitaciones que exhibe la fiscalización, se traducen en situaciones de ilegalidad. Esta situación también determina que las facilidades para realizar encuestas o muestreos de los desembarques o capturas, que en general otorga el sector extractivo artesanal, sea restringido, pues de esta manera es posible mantener el acceso limitado y evita el conocimiento y evaluación de las prácticas ilegales. Lo expresado, implica no sólo dificultades logísticas para abordar este estudio, sino que además, ocasiona dificultades para recopilar información, lo que puede ser determinante para el buen desarrollo de las actividades. Si bien estas limitaciones deben ser tenidas en cuenta, se plantea una estrategia de trabajo que reduce estos efectos, no obstante su importancia y envergadura.

4.3.1. Aspectos logísticos y operativos generales

Previo al inicio de las actividades concernientes al año 2014, se realizó una reunión de coordinación al interior del equipo técnico que involucra a Investigadores, Coordinadores y Asistentes de pesquería. En esta reunión se resaltaron aspectos, que a pesar de ser conocidos por el equipo técnico es importante actualizar, entre ellos se consideró: actividades de recolección de información tanto en tierra (centros de desembarque), como a bordo de las embarcaciones extractivas (zonas de pesca), uso, mantención y cuidado de los instrumentos de medición (balanzas y pie de metro), de georeferenciación (GPS) y recopilación de información, (grabadora digital, formularios etc). Dentro de los aspectos logísticos y operativos se encuentran: priorización preliminar de áreas de pesca, embarque de los asistentes de pesquería y uso de bitácoras de pesca. Cabe mencionar que el número de embarques (monitoreos) en zona de pesca por mes estuvieron condicionado a la disposición que muestren los armadores y patrones de pesca artesanales, dado que actualmente no existe un marco legal que permita seleccionar las embarcaciones a monitorear, por lo tanto no se puede comprometer un número de áreas de pesca a monitorear por recurso y mes. El vínculo y difusión realizado por el personal de IFOP en las regiones de estudio, permitió contar con el apoyo del sector artesanal no obstante el número de embarques también está condicionado al presupuesto indicativo del seguimiento de crustáceos bentónicos (cobertura).

4.3.2. Medida y peso de recursos objetivos

Las mediciones de la longitud cefalotorácica de los ejemplares se realizó con un pie de metro con precisión de ± 1 mm, usando el criterio tradicional para medir este tipo de crustáceos (**Figura 8** y **Figura 9**), mientras que las mediciones de peso se realizaron con una balanza digital con precisión ± 1 g.

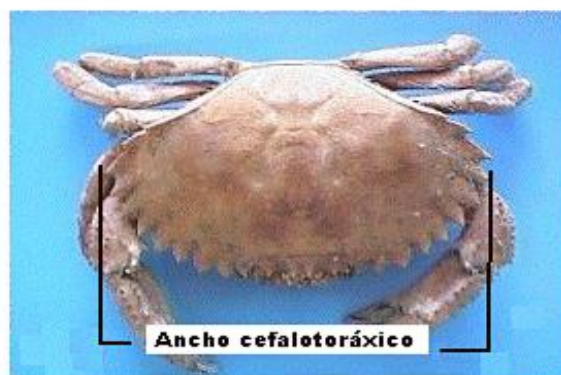


Figura 8. Ejemplar de jaiba peluda (*Cancer setosus*), mostrando el ancho del caparazón, longitud que fue registrada en los muestreos biológicos en la zona de estudio.

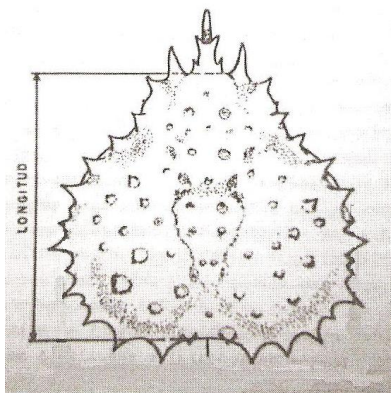


Figura 9. Esquema de centolla (*Lithodes santolla*), mostrando el largo del caparazón que fue registrado en los muestreos biológicos en área de estudio.

4.3.3. Distribuci3n y funci3n del equipo t3cnico en terreno

Para desarrollar estas tareas el IFOP dispuso de muestreadores en ambas regiones de estudio. (**Tabla 1**). Sus funciones principales fueron: recopilaci3n de informaci3n biol3gico-pesquera y



antecedentes biológicos referidos a la ejecución de los muestreos de estructura de talla y biológicos específicos de recursos objetivos. En forma paralela los muestreadores registraron información asociada a las características de las embarcaciones lo que permitió posteriormente caracterizar la flota que operó en cada centro de monitoreo. Todos los datos fueron vertidos en formularios que se diseñaron especialmente para estos efectos, los cuales contienen las variables requeridas por el diseño establecido.

Tabla 1. Centros de muestreo y personal para la recopilación de información por región, Programa de Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014.

Región	Lugar	N° Asistentes de Pesquería (AP)	Muestreo
X	Ancud	1	A bordo y centro de desembarque
	Dalcahue	1	A bordo
XI	Puerto Aysén	1	A bordo y planta pesquera

El equipo de trabajo contó con la participación de 1 Coordinador, quien tuvo la función de implementar, capacitar y supervisar, el trabajo de terreno efectuado en cada centro de muestreo.

4.3.4. Fuente de información primaria

La principal fuente de información de este proyecto la constituyeron los buzos mariscadores, pescadores, armadores y patrones de pesca artesanales. Para el registro de los muestreos, se identificó como fuente de información los ejemplares extraídos por la flota artesanal y desembarcados en los centros de monitoreo y los capturados en zona de pesca.

Se debe tener presente que este sistema de monitoreo se sostiene básicamente en los lazos establecidos entre el equipo de trabajo, sector artesanal, comerciantes de cada caleta o plantas pesqueras de cada región, esto significa que no necesariamente se obtuvo la información total deseada y con la periodicidad comprometida, a pesar de la gestión que realizó el equipo de trabajo para lograr este objetivo.



4.4. Enfoque metodológico para los objetivos específicos 2.2.1. al 2.2.6.

4.4.1. Actividad en los centros de Desembarque

4.4.1.1. Caracterización de la actividad pesquera

Para la caracterización de la actividad extractiva de los recursos en las regiones de estudio, se aplicó una encuesta denominada “**Registro Diario de los Desembarques (RDD)**”, para ello se dispuso de Asistentes de Pesquería (de lunes a viernes) en cada uno de los puertos de desembarque comprometidos. Las encuestas registraron nombre y matrícula de la embarcación, fechas de zarpe y recalada, volumen y procedencia de las capturas (**Tabla 2. Anexo 1**). Lo anterior permitió generar una nómina de las embarcaciones tanto extractivas como transportadoras cuya pesca objetivo fueron los crustáceos bentónicos, volumen desembarcado por puerto de desembarque y procedencia de las capturas.

Tabla 2. Variables recopiladas mediante la aplicación en cada muestreo del formulario Registro diario de desembarque (RDD).

Región ; Caleta; Fecha	Hora zarpe
Tipo de embarcación	Fecha arribo
Matrícula y Nombre de la embarcación	Hora arribo
Procedencia	Profundidad de buceo o calado trampa
Volumen desembarcado	Horas de buceo o de reposo
Especies desembarcadas	Destino de los desembarques
Nombre de los buzos	Precio playa
Fecha Zarpe	Número de buzos o trampas
Función de la embarcación	

4.4.1.2. Caracterización de embarcaciones

La caracterización de las embarcaciones extractivas y de transporte se abordó a través del registro de las siguientes variables:

- **Características geométricas y funcionales:** Eslora, manga, puntal, potencia, marca y tipo de motor (interno o fuera de borda), material principal de construcción.
- **Características de los equipos de buceo:** Número de salidas, marca del compresor, potencia y tipo del motor del compresor.
- **Características del sistema de trampas:** Se recopiló información del tipo de trampa (diseño geométrico), dimensiones de las mismas, materiales requeridos para su construcción, tipo (s) de carnada (s) utilizada (s), tipo de virador y procedimiento de calado.



- **Equipos de navegación, comunicación y detección:** Se determinó la presencia de tecnología de apoyo a la navegación y detección, tales como posicionador satelital (GPS), radares de navegación, ecosondas y otros elementos de detección que permitan a las embarcaciones mejorar el rendimiento de sus operaciones de pesca. Además, se registró información relativa al tipo de equipo de radio presente en las embarcaciones (HF, VHF, UHF).

4.4.1.3. Identificación del número de participantes en la pesquería

La información requerida para identificar el número de buzos, pescadores o embarcaciones que operan en la pesquería en cada región y su variación en el tiempo, se obtuvo a través de la encuesta denominada “Registro Diario del Desembarque”, la cual fue aplicada diariamente, por los muestreadores IFOP, a las embarcaciones que extraen los recursos objetivo en cada puerto que conforma la red de muestreo del estudio.

4.4.1.4. Régimen de operación

Se estudió el régimen operacional de los usuarios, basado en estratos que fueron factibles de identificar en operaciones de pesca. Entre ellos se pueden señalar:

- i) Embarcaciones menores cuya jornada de pesca ocurre durante el día (principalmente las que operan en el recurso jaiba);
- ii) Embarcaciones de cabotaje que se dedican al transporte de los recursos objetivo desde las zonas de pesca hasta los puertos de desembarque;
- iii) Embarcaciones artesanales que al igual que las de cabotaje se dedican a la pesca y transporte de los recursos objetivo;
- iv) Embarcaciones artesanales que no regresan al puerto en el mismo día de zarpe.

Se entrega material fotográfico de los diferentes tipos de embarcaciones que participan en la actividad extractiva, así como de las trampas utilizadas en las capturas de cada recurso objetivo.

4.4.1.5. Localización de áreas de pesca

A través de la aplicación del “Registro Diario de Desembarque” se obtuvieron los nombres de las procedencias donde operó la flota. Las procedencias se georreferenciaron haciendo uso de dos enfoques: a) localización directa de las áreas a través de GPS; b) identificación de la procedencia sobre cartas del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA).

En este sentido, es importante señalar que los vectores de la línea de costa han sido ajustados, considerando como base las CNE del SHOA, de acuerdo a las especificaciones técnicas emitida en lo que a elaboración de planos marítimos se refiere.



4.4.1.6. Desembarque

En cada punto de muestreo, los asistentes de pesquerías de IFOP registraron el desembarque de la embarcaci3n por viaje y sistema de pesca (trampa o buceo, X y XI regi3n), lo que fueron consignado en el formulario de Registro Diario de los Desembarques (RDD). Para el caso del sistema de pesca “buceo”, se entiende como sin3nimo de desembarque, la captura (Denotada como *D*), considerando que esta 3ltima es selectiva y que todo lo que se captura es desembarcado.

A partir de la informaci3n recopilada junto con los registros oficiales del Servicio Nacional de Pesca se estim3 un porcentaje de cobertura de los muestreos respecto al total desembarcado.

4.4.1.7. Esfuerzo de Pesca

La informaci3n de esfuerzo fue obtenida por los asistentes de pesquería de IFOP directamente en los centros de desembarque y consignada en el RDD.

Se presentan tablas con el esfuerzo de acuerdo al origen de la informaci3n seg3n centro de desembarque y mes. Se realiz3 un an3lisis espacio temporal del esfuerzo.

4.4.1.8. Estructura de tallas y relaci3n talla-peso en los centros de desembarque

Para determinar la composici3n de talla y la relaci3n talla-peso en principales puntos de desembarque de las regiones en estudio, se dispuso de AP en los centros de desembarque de Ancud y Puerto Ays3n. La informaci3n de mediciones de talla y peso, fueron registradas en el formulario denominado “Biol3gico Puerto” (**Anexo 1**).

La estimaci3n de la estructura de talla de los desembarques se presentan por recurso y centro de desembarque y fue estimada de acuerdo a un diseño de muestreo de conglomerados en dos etapas, en el cual las unidades de primera etapa corresponden a los viajes con pesca encuestada y las unidades de segunda etapa los ejemplares a los cuales les ser3 medida su longitud (**Anexo 2: Estimadores indicadores biol3gicos y pesqueros**).

Tamaño de muestra para estructura de tallas y relaci3n longitud peso

El tamaño de muestra para jaiba se bas3 en el trabajo de Young (2004), probado con 3xito en otros estudios (Barahona *et al.*, 2007, 2008, 2009, 2010; Olguín *et al.*, 2006). En 3l se indica en base al comportamiento del índice de error (IE) de la estructura de tallas y del coeficiente de variaci3n (CV) de la talla media, por procedencia; que una buena representaci3n de la estructura de talla de un recurso en una procedencia, por mes, se puede obtener con una muestra conformada por 350 a 450 ejemplares, los cuales deben provenir de una muestra de 7 a 9 viajes, seleccionando un m3nimo de 50 individuos por viaje. Un n3mero mayor de ejemplares medidos por embarcaci3n no mejora significativamente la representaci3n de la estructura de talla de la captura del banco o procedencia.



En tanto, el tamaño óptimo de muestra en el caso de centolla está basado en el trabajo realizado por Young (2013), con una muestra conformada por 640 a 800 ejemplares, los cuales deben provenir de una muestra de 8 a 10 viajes, seleccionando un mínimo de 80 individuos por viaje. Un número mayor de ejemplares medidos por embarcación no mejora significativamente la representación de la estructura de talla del punto de desembarque.

Para los recursos en estudio los muestreos de longitud- peso requieren tamaños de muestra en torno a los 120 ejemplares. Este muestreo estará orientado a obtener ejemplares de todas las clases de tallas, por lo que se trata de un muestreo dirigido. Además, se seleccionan exclusivamente aquellos ejemplares que cuentan con todos sus apéndices y se encuentren en buen estado de conservación, de forma tal de registrar el peso sin fuentes adicionales de error.

4.4.1.9. Proporción de sexos por recurso

Corresponde a la proporción en número de ejemplares por sexo. Su análisis permite conocer la composición sexual del stock explotado. Se presentan tablas con la proporción en número de ejemplares por sexo por punto de desembarque. Se realizó un análisis espacial y temporal de la proporción de sexos. De igual forma, una vez determinada la composición de tallas por sexo, fue posible determinar la proporción de sexos en función de la talla. La presentación y análisis fueron similares a lo propuesto para la distribución de frecuencias de tallas (**Anexo 2**).

4.4.2. Actividad en Zonas de Pesca

La información en las zonas de pesca, fue generada por los AP a bordo de embarcaciones extractivas que el sector artesanal dispuso voluntariamente en la zona de estudio.

Para la jaiba y centolla, se seleccionaron trampas al azar, desde las cuales se midió la totalidad de los ejemplares capturados.

4.4.2.1. Rendimiento de pesca por recurso

El indicador rendimiento de pesca corresponde al valor medio estimado de la tasa de captura por unidad de esfuerzo nominal. El rendimiento de pesca medio es utilizado como una medida de la disponibilidad del recurso. La determinación de este indicador tiene las limitaciones que presenta la generación de la información base para su estimación (captura y esfuerzo). Para estimar el rendimiento de pesca se utilizó estimadores basados en un diseño de muestreo aleatorio simple (**Anexo 2**).



4.4.2.2. Estructura de tallas por recurso

Corresponde a la proporción en número de ejemplares por rango de tallas capturados por la actividad de pesca comercial. Su análisis permite conocer la estructura demográfica del stock explotado, siendo relevantes el rango y modas de la distribución. La información fue agrupada en intervalos de clase para cada sexo, cuya amplitud estará determinada por el tamaño mínimo y máximo de los ejemplares presentes en las capturas. Se presentan polígonos de frecuencia de las distribuciones de tallas por sexo puerto (**Anexo 2**).

Se realizaron estimaciones del porcentaje de ejemplares machos capturados bajo la talla mínima legal. No obstante que la captura de los recursos está orientada sobre machos, se realizó la estimación de ejemplares hembra bajo la talla mínima legal.

4.4.2.3. Talla media por recurso

Corresponde a la longitud media de los ejemplares capturados por la actividad de pesca comercial. Muestra las variaciones globales en el tamaño de los individuos capturados. Puesto que la pesca está orientada sobre los machos, la talla media de éstos tuvo carácter preferencial, pero se estimaron también las tallas medias de las hembras capturadas. Se presentan tablas y gráficas de las tallas medias por sexo y global. Se realizó un análisis espacial y temporal de las tallas medias.

4.4.2.4. Relación talla-peso individual por recurso

El registro de peso estuvo sujeto a las condiciones climáticas imperantes en el momento del muestreo. Se estimó la relación talla-peso a través de un modelo con error multiplicativo el cual está descrito en **Anexo 2**.

4.4.2.5. Proporción de sexos por recurso

Al igual que lo establecido para el desembarque, se presentan tablas con la proporción en número de ejemplares por sexo asociado al puerto de desembarque. Se realizó un análisis espacial y temporal de la proporción de sexos. De igual forma, una vez determinada la composición de tallas por sexo, fue posible determinar la proporción de sexos en función de la talla. La presentación y análisis fueron similares a lo propuesto para la distribución de frecuencias de tallas (**Anexo 2**).

4.4.2.6. Condición reproductiva

La información relacionada con el tamaño de la masa ovígera y su proporción por marca de clase fue recopilada en las actividades de pesca en las que participaron los AP.

El tamaño de la masa ovígera de cada recurso objetivo fue determinado de acuerdo a un procedimiento cualitativo el cual ha sido empleado exitosamente en estudio de crustáceos

bentónicos (Guzmán *et al.*, 2004, Daza *et al.*, 2010), a través del cual se clasificó a estas como pequeñas (si ocupan menos de 1/3 del espacio abdominal), medianas (entre 1/3 a 2/3 del espacio abdominal) o completas (más de 2/3 del espacio abdominal) (**Figura 10**).

Se determinó la talla versus el porcentaje de masa ovígera que cubre la cavidad abdominal, la distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas y la frecuencia en número de hembras según tamaño de masa ovígeras en su cavidad abdominal, para los recursos objetivo estudiados en ambas regiones.



Figura 10. Ejemplo de la proporción de la masa ovígera de centolla, derecha: un ejemplar de centolla hembra con 1/3 de su espacio abdominal ocupado por masa de huevos y a la izquierda centolla hembra con 2/3 de su espacio abdominal ocupado por masa de huevos.

4.4.2.7. Indicadores Ecosistémicos

Caracterización de la fauna acompañante de los recursos objetivo y determinación de su importancia relativa.

La identificación de la fauna acompañante se realizó solamente en aquellas pesquerías que utilizaron trampas, aunque estos son artes de pesca pasivos, con algún grado de selectividad, capturan especies que no son el objeto de la operación, consideradas dentro del ítem de fauna acompañante. Se obtuvo la composición y frecuencia de especies en las capturas.

Se aplicó el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') según lo establecido por Nolan & Callahan, (2006), según la notación:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Donde:

S = Número total de especies

p_i = Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos



$H'=0$ cuando la muestra contenga solo una especie, y H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos n_i , es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa.

a) Composición específica de las especies capturadas

La composición de especies, se entrega por área de pesca, en base temporal mensual. La identificación de las especies, se llevó a cabo, mediante el siguiente procedimiento.

Toma de muestra para la identificación de especies

Sólo las muestras obtenidas, luego del virado de las trampas, que registraron dudas en su reconocimiento fueron recolectadas y colocadas en recipientes plásticos y fijados en formalina al 10% o bien en mezcla de alcohol-formalina. En aquellas taxa que presentaron cuerpos blandos o posible autonomización de órganos (principalmente apéndices), lo que podría eventualmente conducir a errores en la identificación, se empleó la metodología señalada por González *et. al.* (1988). A continuación, fueron debidamente etiquetados, consignando: lugar de captura, fecha de recolección y nombre del recolector.

Una vez en el laboratorio, el material fue clasificado por grupos generales (Ej.: crustáceos, moluscos, peces, etc.) para su identificación definitiva.

La información recopilada fue incorporada al banco de datos denominado “Fauna acompañante de crustáceos bentónicos”. Posteriormente se procesó y vertidos los resultados en tablas *ad-hoc*, por zona y centro de muestreo denominadas “Listado de la composición específica de la fauna acompañante de crustáceos bentónicos”.

4.5. Publicación en página web de los principales indicadores biológico-pesqueros (objetivo específico 2.2.7.)

Para establecer los indicadores a incorporar, discutir formatos, tipo de información desplegada y designar las escalas temporal y espacial adecuadas a colocar en la página web de IFOP denominada “Indicadores biológicos”, se realizaron reuniones con la contraparte técnica de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. En este contexto se durante el año 2014 se acordó incorporar los siguientes indicadores biológicos:

- talla media de los ejemplares
- estructura de tallas



4.6. Proveer oportunamente, datos e información histórica actualizada (objetivo específico 2.2.8)

Los datos recopilados se encuentran disponibles a requerimiento de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, para su utilización en las instancias que ésta determine. A su vez el propósito es proveer a los equipos técnicos del Instituto los insumos necesarios para realizar los modelos de evaluación de stock y para los comités técnicos, considerando los indicadores biológicos y pesqueros detallados en el punto 4.4.

4.7. Mejoras al programa de monitoreo de la pesquería de crustáceos bentónicos (Objetivo específico 2.2.9)

Para el cumplimiento objetivo específico, se planteó lo siguiente:

- a) Proponer un conjunto de mejoras priorizadas tendientes a incrementar la representatividad de la información recopilada en el monitoreo de la pesquería de crustáceos bentónicos.
- b) Indicar mejoras para disminuir la incertidumbre de la información recopilada, a nivel espacial y temporal teniendo en cuenta la actividad de la flota.
- c) Se contempla realizar cursos de capacitación para los asistentes de pesquerías para mejorar sus capacidades en reconocimiento de especies, y otros temas de interés. Se contempla asimismo otros cursos destinados a incrementar las herramientas de análisis de los investigadores.

5. RESULTADOS

5.1. Caracterización de la actividad pesquera

5.1.1. Características de las embarcaciones

Durante el año 2014 se registraron un total de 111 embarcaciones activamente trabajando en las regiones X y XI, esto refleja un aumento en la flota monitoreada durante el último semestre del año. El 99 % de las embarcaciones identificadas ejercen actividad netamente de “Extractoras”, un 1 % están bajo el régimen operacional de “Acarreadoras”. No se registraron embarcaciones mixtas como lo observado en años anteriores.

El 58,5% de las embarcaciones que han ejercido actividad extractiva sobre los recursos objetivo tiene como principal material de construcción la madera, especialmente su casco, lo que refleja una disminución de la flota constituida por embarcaciones de madera, lo que explica que paulatinamente los usuarios de esta pesquería han ido modernizando sus embarcaciones o han decidido pasar a la madera enfibrada que les otorga mayor durabilidad a sus embarcaciones y con ellos una reducción de los gastos en mantención. Un 9%, son construidos de madera y revestidos con fibra de vidrio, un 23,4% son botes construídos sólo de fibra de vidrio, un 3,6% utiliza el fierro como material principal y un 4,5% de las naves identificadas combina la madera con fibra de vidrio, principalmente en su casco, con el fierro que es utilizado para la cubierta.

En la X Región, las embarcaciones que emplean el sistema de buceo, representan un 36% del total de embarcaciones identificadas el año 2014 (**Figura 11**), lo que representa un aumento con respecto al primer semestre en las embarcaciones monitoreadas dedicadas a la extracción por buceo. Estas poseen un rango de eslora que fluctuó entre 6 m y 10 m, concentrándose la mayor parte de ellas en el rango de 6 m - 8 m. Esta flota concentra la mayor cantidad de embarcaciones con motor fuera de borda cuya potencia varió entre 25 Hp y 150 Hp. (**Tabla 3**).



Figura 11. Tipo de embarcación que realiza zarpes diarios a zonas de pesca para la extracción de jaibas mediante buceo en la X Región (Fotos: Paulo Mora).

En el caso de las naves tramperas de la X región que representan el 45,9% de las embarcaciones identificadas como extractoras durante el año 2014 (**Figura 12**), el rango de eslora fluctuó entre 3.5 m y 18 m concentrándose la mayor parte de ellas en el rango 11m -13 m de eslora (**Tabla 3**). Todas son propulsadas por motores internos cuya potencia fluctuó entre 15 Hp y 430 Hp. La cabina se ubica generalmente en proa con la bodega cubierta y con estructura a popa sobre ella. En términos de equipos de navegación de las naves identificadas como tramperas (**Figura 13**), un 37,8% de las naves identificadas el 2014 poseen Ecosonda, un 41,4% cuenta con equipo GPS, y el 19,8% posee radar. El tipo de virado del arte de pesca en la X región, está representado mayoritariamente por el sistema Hidráulico con un 31,5% de las embarcaciones identificadas el 2014. El sistema de virado por Winche es menos utilizado y se observó en el 14,4% de las embarcaciones tramperas. El tipo de trampas utilizado tanto en la captura de jaibas como de centollas es la de tipo “Cónico Magallánico” (**Figura 14**). Estas trampas poseen variaciones en sus dimensiones entre una embarcación y otra, sin embargo, estas variaciones son minimas a simple vista, esto significa que hay tan solo diferencias de tamaño de 1 a 2 centímetros en la base de la trampa. En tanto, equipos de comunicación representados por radio VHF lo registran a bordo el 41,4% de lanchas, siendo la telefonía móvil (teléfono celular) el equipo de comunicación normalmente en la zona de la X Región, sobre todo en las lanchas extractoras dedicadas al buceo, mientras que para la XI la alternativa es la telefonía satelital que la poseen sólo las embarcaciones de acarreo. La capacidad de bodega de las embarcaciones fluctuó entre las 4 t y 15 t, siendo el rango principal de bodegaje entre las 5 t y 8 t. El número de trampas en la flota de la X Región, varió entre las 24 y 1000 unidades (**Tabla 3**). Una de las nuevas características en las embarcaciones tramperas de la X Región es la implementación de bodegas de acero inoxidable, fibra de vidrio o fierro, todas estas con sistemas de agua circulante dentro de las bodegas; lo que va en conjunción a la modernización de la flota hacia sistemas de traslado más eficiente y que aseguren el desembarque vivo y fresco de los recursos, requerimientos de la industria para obtener productos con la certificación adecuada. En ese contexto este año se identificaron 9 embarcaciones con bodega de acero inoxidable lo que representa el 8.1% de las embarcaciones para el 2014. Así también se monitoreó 7 embarcaciones con bodega de fibra de vidrio, representando el 6.3% de las embarcaciones y por último 3 embarcaciones con bodega de fierro, las que representan el 2.7% de las embarcaciones el 2014. Se estima que para la próxima temporada se incorporarán más embarcaciones con estos sistemas de almacenamiento y traslado.

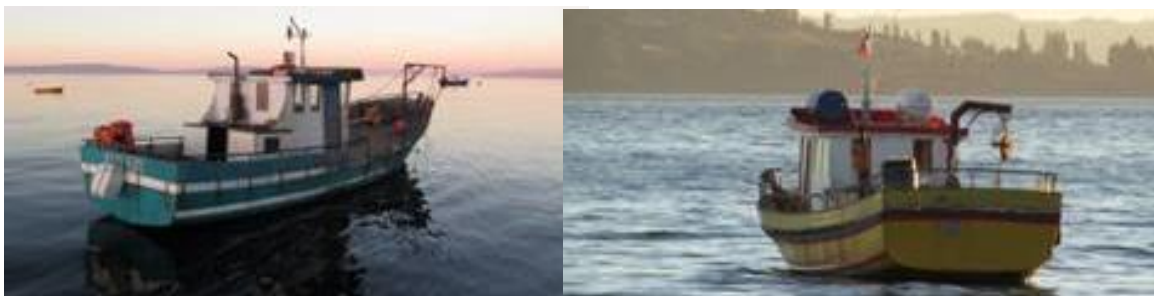


Figura 12. Embarcación que realiza extracción de jaibas y centollas mediante el uso de trampas en la X Región (Fotos: Mauricio Sáez).



Figura 13. Equipos de navegaci3n y comunicaci3n empleados a bordo de naves tramperas de la X Regi3n (Fotos: Paulo Mora).

Tabla 3. Características de embarcaciones que realizan actividad extractiva sobre los recursos objetivos en la X Regi3n. AÑO 2014 (Fuente: IFOP).

Rango de eslora	nº embarcaciones			potencia de motor en HP	
	trampera	nº de trampas	de buceo	trampera	de buceo
6.0 - 7.0	3	Entre 65 y 140	17	Entre 15 a 75	Entre 25 a 55
7.1 - 8.0	0	-	16	-	Entre 16 a 150
8.1 - 9.0	5	Entre 50 a 280	6	Entre 60 a 90	Entre 25 a 100
9.1 - 10.0	3	Entre 70 a 110	1	Entre 90 a 95	100
10.1 - 11.0	3	Entre 50 a 300	-	Entre 75 y 90	-
11.1 - 12.0	10	Entre 24 a 140	-	Entre 46 y 180	-
12.1 - 13.0	4	Entre 70 a 110	-	Entre 88 a 140	-
13.1 - 14.0	11	Entre 26 a 250	-	Entre 140 a 240	-
14.1 - 15.0	1	400	-	380	-
15.1 - 16.0	2	Entre 200 a 240	-	Entre 180 a 230	-
16.1 - 17.0	3	Entre 250 a 600	-	Entre 175 a 360	-
17.1 - 18.0	6	Entre 400 a 1000	-	Entre 140 a 430	-



Figura 14. Trampas cónicas magallánicas utilizadas para capturar jaibas y centollas en la X y XI Región (Fotos: Mauricio Sáez y Paulo Mora).

Por otra parte en la XI Región no se registraron embarcaciones que emplean el sistema de buceo para extraer crustáceos bentónicos. La flota está compuesta exclusivamente por embarcaciones con trampas, las cuales representan el 18% de las naves monitoreadas para el 2014. En el caso de las naves tramperas el rango de eslora fluctuó entre 6 m y 17,6 m concentrándose la mayor parte de ellas entre los 6 m a los 10 m de eslora (**Tabla 4**). El 55% de las naves tramperas de la XI son propulsadas por motores fuera de borda cuya potencia fluctuó entre 15 Hp y 55 Hp. El 45% restante de las embarcaciones extractoras poseen motor interno cuya potencia fluctúa entre 16 Hp y 250 Hp. En el caso de las embarcaciones con motor fuera de borda, no poseen cubierta, dejando las cuadernas descubiertas donde acumulan el recurso obtenido a modo de una bodega abierta y sólo algunas poseen casilla (**Figura 15**). Al ser embarcaciones de pequeña eslora estas naves no cuentan con equipos de navegación como GPS o ecosonda. El virado de más del 60% de estas embarcaciones se realiza de forma manual. Las trampas utilizadas por la flota en esta región es la de tipo “Cónico Magallánico” (**Figura 14** y **Figura 16**), y al igual que en la X Región, las variaciones en sus dimensiones son mínimas. Los equipos de comunicación son utilizados sólo por las Acarreadoras, estas poseen radio VHF y teléfonos satelitales para su comunicación con el puerto y empresas respectivamente. La capacidad de bodega de las embarcaciones extractivas de baja eslora (entre 6 m y 11 m) varía entre las 0,3 t y 0,5 t, mientras que las naves acarreadoras poseen una capacidad de bodega que varía entre las 12 t y 20 t. El número de trampas en la flota de la XI Región, varió entre las 28 y 600 unidades (**Tabla 4**).



Tabla 4. Características de embarcaciones que realizan actividad extractiva sobre los recursos objetivos en la XI Regi3n. AÑO 2014 (Fuente: IFOP).

Rango de eslora	Nº de embarcaciones			potencia de motor en HP	
	trampera	Nº de trampas	de buceo	trampera	de buceo
6.0 - 7.0	5	Entre 30 y 40	-	Entre 15 a 40	-
7.1 - 8.0	7	Entre 28 y 35	-	Entre 40 a 50	-
8.1 - 9.0	1	25	-	55	-
9.1 - 10.0	2	35 a 300	-	90 a 95	-
10.1 - 11.0	-	-	-	-	-
11.1 - 12.0	1	35	-	140	-
12.1 - 13.0	-	-	-	-	-
13.1 - 14.0	-	-	-	-	-
14.1 - 15.0	1	600	-	250	-
15.1 - 16.0	1	500	-	180	-
16.1 - 17.0	-	-	-	-	-
17.1 - 18.0	1	600	-	220	-



Figura 15. Tipo de embarcaci3n que realiz3 extracci3n de jaibas mediante el uso de trampas en la XI Regi3n (Fotos: Gabriel Caidane).



Figura 16. Tipo de trampas utilizadas por pescadores de la XI Región y virado manual en faenas. (Fotos: Gabriel Caidane).

5.1.2. Descripción del esfuerzo

Durante el año 2014 se identificaron trabajando efectivamente 111 embarcaciones dedicadas a la extracción o acarreo de crustáceos bentónicos. Por otra parte se identificó también durante este periodo un total de 345 pescadores que trabajan efectivamente sobre embarcaciones relacionadas a la extracción de crustáceos bentónicos entre la X y XI regiones, los cuales están asociados principalmente a los puertos de Ancud, Dalcahue y Puerto Aysén (**Tabla 5**).

El 56.7% de las embarcaciones identificadas operó en el puerto de Ancud, siendo el puerto donde se concentra la mayor cantidad de embarcaciones que se dedican a la extracción de crustáceos bentónicos. Del total de naves identificadas para este durante el segundo semestre del 2014 en Ancud, 23 embarcaciones son catalogadas como tramperas y 40 que se dedican a la extracción por buceo. La cantidad de personas que se han identificado activamente trabajando en estas naves es de 197 pescadores; de los cuales 96 trabajan en lanchas tramperas y 101 trabajan en embarcaciones que extraen el recurso mediante buceo (**Tabla 5**).

En el puerto de Dalcahue se identificaron trabajando activamente alrededor de 28 embarcaciones que corresponden al 25.2% del total de naves encuestadas para el año 2014. La totalidad de estas embarcaciones se dedican a la extracción de crustáceos bentónicos por el sistema de trampas, no se identificaron lanchas acarreadoras trabajando en este puerto para los recursos objetivos durante el periodo Enero - Diciembre del 2014. La cantidad de personas trabajando activamente en la extracción de jaibas y centollas corresponde a 107 pescadores (**Tabla 5**).

En las faenas de pesca visitadas en la XI se identificaron un total de 20 embarcaciones activamente operando en la zona, lo que corresponde al 18% del total de embarcaciones encuestadas. De estas 19 operan bajo el sistema de trampas, 1 ha sido identificada como “Acarreadoras”, mientras que no



se identificaron embarcaciones “Mixtas” durante el 2014. Por otra parte, y como ha sido una tendencia desde el a3o 2011 en la XI Regi3n no se registra extracci3n de crust3ceos bent3nicos mediante el sistema de buceo. La cantidad de personas trabajando efectivamente en estas faenas es de 41 pescadores; de los cuales 37 operan en embarcaciones tramperas y 4 en las embarcaciones acarreadoras (**Tabla 5**).

Tabla 5. N3mero de embarcaciones y pescadores que operaron durante a3o 2014 en la extracci3n de crust3ceos bent3nicos. X y XI Regi3n (Fuente: IFOP).

			Puerto asociado		
			ANCUD	DALCAHUE	-PTO.AYS3N
Embarcaciones	Extractora	Trampas	23	28	19
		Buceo	40	-	-
	Acarreadora	-	-	-	1
	Mixta	-	-	-	-
	Recurso objetivo	Jaibas	11	9	15
		Multi-espec3fica	43	2	4
		Centollas	9	17	1
Pescadores	Extractora	Trampas	96	107	37
		Buceo	101	-	-
	Acarreadora	-	-	-	4
	Mixta	-	-	-	-
	Recurso objetivo	Jaibas	42	32	19
		Multi- espec3fica	112	8	18
		Centollas	43	67	4

5.1.3. Caracter3sticas de los artes de pesca

5.1.3.1. Sistema de buceo semi-aut3nomo

El buceo semi-aut3nomo ha sido por a3os uno de los sistemas de extracci3n de recursos bent3nicos m3s utilizados y de mayor 3xito en las pesquer3as nacionales y muy especialmente de la X y XI Regi3n.

La extracci3n de crust3ceos por medio del buceo semi-aut3nomo en la X regi3n ha tenido una relevancia significativa. Normalmente la extracci3n de jaibas, cangrejos y centollas por buceo est3 asociada a la extracci3n de otros recursos, como una pesquer3a multi-espec3fica. Adem3s, los crust3ceos se vuelven recursos objetivos cuando la abundancia de otros recursos es m3s baja en ciertas 3pocas de la temporada.

El sistema de buceo semi-aut3nomo, denominado as3 porque el buzo nunca pierde contacto con la superficie y porque adem3s est3 limitado a un cierto rango de distancia que puede recorrer

libremente, no difiere de los usados para extraer otros recursos bentónicos. Este consiste en un compresor de aire o Hoocka, con un motor generalmente de 5 Hp el cual posee 2 cabezales y que genera aire a presión. El mayor número de compresores presenta entre 100 y 150 psi (libras/plg²), dentro de un rango que fluctúa entre los 70 y 300 psi (libras/plg²). El aire generado por el compresor se envía a otra estructura llamada acumulador que sirve para un almacenamiento pasivo del aire a presión. El acumulador posee 2 válvulas, una de salida de aire y otra de entrada, ambas con filtros para purificar el aire (**Figura 17**). Los antecedentes recopilados indican que el rango del volumen del acumulador se presenta entre los 30 y 250 litros, concentrándose la mayor fracción en el rango 51 a 130 litros. Del acumulador se proyectan las mangueras de 9 mm que van conectadas a la salida del acumulador y que generalmente son de color amarillas. El número de mangueras varía entre 1 a 4 dependiendo de la capacidad del compresor y del acumulador. Durante los últimos años y en especial el 2014, los usuarios del sistema de buceo semi-autónomo han ido adquiriendo recursos para la implementación y mejora de los equipos utilizados. En este contexto que las mejoras se ven reflejadas principalmente en los acumuladores de aire, los cuales según el reglamento marítimo deben ser de acero inoxidable, y en la calidad de los motores y compresores, los cuales permiten generar un aire mucho más limpio y que otorga mayor seguridad al buzo.



Figura 17. Sistema de buceo semi-autónomo Hoocka utilizado por buzos en la X Región. Se observan el motor del compresor, compresor propiamente tal, acumulador de aire y manguera para suministro de aire. (Fotos: Paulo Mora).

La flota que opera con buceo posee una tripulación que varía entre 2 a 4 personas, dependiendo del tamaño de la embarcación. Normalmente, independiente del número de buzos presentes, viaja un tripulante que cumple las labores de auxiliar de cubierta (“tele”) (**Figura 18**).



Figura 18. Sistema de buceo semi-autónomo, utilizado por los buzos que realizan faenas diarias en la extracción de jaibas en la X Región (Fotos: Mauricio Sáez).

5.1.3.2. Sistema de extracción mediante trampas

Las trampas usadas en la pesquería de jaibas corresponden a un diseño estándar de tipo cónico truncado, con dimensiones variables en rangos definidos y acotados. Están constituidas por 4 anillos circulares y entre 6 y 8 nervios (verticales) y paños de red que cubren el marco rígido. Las trampas utilizadas para capturar jaibas tienen un diámetro en su base que fluctúa entre 105 y 124 cm y en la boca entre 28 a 30 cm. Alrededor de la boca se ubica una goma (cámara de neumático, X Región) o plástico (XI Región), para evitar el escape de la captura. El alto de las trampas varía entre 34 y 50 cm. La malla utilizada posee una abertura de 2 pulgadas. Estas trampas están dispuestas en una línea madre. La longitud de línea madre depende del número de trampas empleadas (20 a 30 trampas por línea) y de la separación que se emplee entre trampas (30 a 40 m). Por su parte la longitud del orinque está dado por la profundidad de trabajo y una longitud adicional (10 a 20 m) para compensar las variaciones en los rangos de marea, propias de las zonas de pesca en la X y XI región.

Las trampas empleadas para la captura de centolla, si bien están construidas del mismo material (tanto en su armazón como en su malla) a los utilizados en jaibas, difieren en algunos aspectos. Estas presentan un tamaño de base mayor y diferentes alturas. Los usuarios de esta pesquería reconocen tres tipos de trampas: i) trampa “centollera”, cuya dimensión generalmente es de 150 cm de base, 58 cm de alto y 91 cm de ancho de boca; ii) trampa cónica magallánica, de 150 cm de base, 75 cm de alto y 50 cm de ancho de boca; iii) trampa tortuga, de 140 cm de base, 55 cm de alto y 55 cm de ancho de boca, que en su forma es similar a la empleada para jaibas).

A pesar de las obvias diferencias que se pueden observar entre las trampas “jaiberas” y las “centolleras”, en algunas ocasiones y dependiendo de la profundidad en que se encuentre calada la trampa, las centolleras eventualmente también capturan jaibas y viceversa. Aunque por el ancho de

boca menor de las trampas jaiberas, estas capturan generalmente centollas bajo talla que son devueltas al mar.

Si bien, en la X y XI Regi3n el tipo de trampas est3n bastante estandarizadas, no ocurre lo mismo con el tipo de virador que se utiliza en ambas regiones. En la X Regi3n donde la eslora de las embarcaciones tramperas supera en promedio los 10 m el sistema de virado de trampas ha sido hist3ricamente por medio de una pluma y/o Winche. Sin embargo, paulatinamente los pescadores de la X Regi3n han ido dejando el Winche para pasar al sistema de virado hidr3ulico. Este sistema les permite trabajar con menos esfuerzo y con una disminuci3n considerable del ruido (**Figura 19**).



Figura 19. Tipos de viradores usados en la X regi3n. Izquierda: Winche. Derecha: Pluma (Fotos: Mauricio S3ez).

En la XI Regi3n el virado de las trampas es de forma manual, ya que las naves que operan en las faenas no poseen espacio para Winche, esta operaci3n se ve facilitada por el hecho que no existen l3neas de pesca y las trampas son dispuestas en forma individual en las zonas de caladero. Sin embargo las acarreadoras poseen el sistema de virado hidr3ulico con el que levantan las mallas con la captura acumulada de los pescadores en cada lugar de faena (**Figura 20**).



Figura 20. Tipos de viradores en la XI Región. A la izquierda se observa el virado manual. A la derecha el virado con sistema hidráulico utilizado por la acarreadora (Fotos: Gabriel Caidane).

La carnada ha sido una limitante constante para los pescadores que trabajan en la extracción de crustáceos bentónicos sobre todo en la X Región. La búsqueda de nuevas opciones de cebo para las trampas los ha llevado a experimentar con diferentes tipos. En la X Región la carnada más usada para la extracción de jaibas es el pejerrey, dada su alta abundancia en épocas de invierno. Esto les permite poder acceder a esta por medio de lances de pesca realizados por los mismos pescadores. (Figura 21). Con este sistema obtienen su propia carnada, que además les permite abaratar costos. Se usa también: salmón, jurel, merluza y en menor grado choritos. Mientras, que en la XI Región se emplea en la actualidad sólo chorito, aunque eventualmente, según disponibilidad, puede utilizarse: picoroco, almejas, róbalos, salmón y pejerrey.



Figura 21. Lances de pesca realizada por los tramperos para obtener peces a utilizar como carnada en la X Región (Fotos: Paulo Mora).

Desde el año 2011 se ha monitoreado la carnada usada en la captura de centollas, manteniéndose hasta el año 2014 el cuero de vaca como la carnada más usada en la extracción de este recurso (**Figura 22**), así también la grasa de vacuno y pescado, debido a su menor valor comercial las dos primeras se han convertido en los productos preferidos por los extractores, frente a cualquier recurso de origen marino.



Figura 22. Cuero de vaca, carnada utilizada por pescadores artesanales para la extracción de la centolla en la X Región (Fotos: Mauricio Sáez).

El tamaño de la tripulación que opera con trampas depende del tipo de embarcación. En la flota cuya eslora varía entre 6 m – 8 m, la tripulación se conforma entre 1 a 3 personas, en el caso de embarcaciones más grandes la tripulación consta de 3 a 5 personas. Entre las tareas que la tripulación debe realizar a bordo se cuentan calar y virar las líneas, extracción y selección de la captura, limpiar y ordenar las trampas. En el momento del calado de las trampas un miembro de la tripulación tiene la tarea de pasar la carnada a otro tripulante que va encarnando y/o amarrando la carnada a la trampa. Luego de esto se lanza la trampa en la zona de pesca, mientras otro miembro de la tripulación sujeta el cabo de la línea para que la trampa llegue al fondo bien posicionada. Mientras tanto el capitán conduce la embarcación navegando con el GPS para marcar los puntos de calado. Esta operación se realiza muy rápidamente con todas las trampas de la línea. El tiempo de reposo de la línea en el bentos es variable. Pueden permanecer desde un par de horas hasta 2 o 3 días, generalmente debido a las malas condiciones de navegación para realizar el virado de trampas. El tiempo de reposo más común para las líneas de trampas es de 24 hrs. Luego, en el momento del virado, un tripulante está a cargo de tomar la bolla puntal con un “bichero”, que generalmente es un palo largo con un gancho de metal. Otro tripulante trabaja en el virador hidráulico o Winche subiendo la línea, mientras que el otro tripulante (el que toma la bolla) toma la trampa, la sube a la embarcación y selecciona las jaibas o centollas (**Figura 23**), una vez terminada esta labor la trampa es pasada a otro tripulante que ordena las trampas en pilotes una sobre otra y enrolla el cabo de forma que se pueda calar la línea nuevamente sin problemas.



Figura 23. Operación de virado de una línea de trampas en la X Región (Fotos: Mauricio Sáez).

5.1.4. Régimen operacional de la flota

El régimen de operación de la flota extractora tanto para jaibas como para centolla es de tres tipos: I) flota cuya jornada de pesca se realiza por medio de salidas diarias a procedencias cercanas al puerto de recalada, ya sea mediante buceo o trampas; II) flota que opera en procedencias que están alejadas del puerto de recalada y que por lo que la jornada de trabajo implica más de un día; y III) embarcaciones transportadoras o acarreadoras, que llevan el recurso desde zonas de pesca muy alejadas al puerto de desembarque, donde hay faenas montadas durante gran parte del año, hasta los puertos de desembarque.

5.1.4.1. Embarcaciones cuya jornada de pesca ocurre durante el día

Las embarcaciones que extraen el recurso objetivo (ya sea jaibas y/o centollas) mediante sistema de buceo zarpan a las zonas de pesca en la mañana pero no poseen un horario fijo para salir a estas faenas ya que sus inmersiones están coordinadas con las mermas de las mareas, las que varían diariamente. Las procedencias donde hacen sus inmersiones se encuentran distantes en tiempos de navegación desde su puerto de origen entre 20 a 60 minutos. El tiempo de buceo empleado en la actividad de extracción varía en promedio de 1 a 3 horas. Así como el horario de salida no está definido, el retorno al puerto de desembarque tampoco lo está. Sin embargo, se ha observado que las embarcaciones no recalán después de las 18:00 hrs. en los puertos de desembarque. Por otra parte las embarcaciones que extraen el recurso mediante el sistema de trampas zarpan hacia las áreas de pesca en la madrugada (a partir de las 05:00 hrs.). Las procedencias o zonas de pesca donde realizan las actividades de calado y virado están distantes del puerto en tiempos de navegación entre 40 a 130 min. En estos viajes diarios se realiza el virado y luego calado de las líneas de pesca en el mismo día, por lo que las horas de reposo de las trampas varían entre 24 a 48 hrs. Las líneas y las trampas nunca son sacadas a tierra, excepto cuando se requiere cambiar a



zonas de pesca alejadas a más de un día de viaje, cuando se pronostica mal tiempo por más de 3 días (muy a menudo), cuando hay escases de carnada, cuando se desea hacer reparaciones a la embarcación, o cuando cesa la actividad por las fiestas patrias, navidad y año nuevo. Una vez terminada la faena vuelven a puerto entre las 14:00 y 19:00 hrs., dependiendo de las líneas trabajadas y la distancia recorrida durante el día.

5.1.4.2. Embarcaciones cuya jornada de trabajo es mayor a un día

Las embarcaciones que extraen el recurso objetivo (jaibas y/o centollas) mediante sistema de trampas poseen diferentes modos de operación, implicando más de una jornada de trabajo. Un primer modo de operar, o forma “ancuditana” se inicia después del mediodía con el proceso de “encarnado”, que incluye el arribo de la carnada, almacenamiento, preparación de la carnada para ser dispuesta en cada bolsa o “quiñe” y revisión de las trampas. Luego se inician los zarpes entre las 14:00 a 17:00 hrs. Una vez en la zona de pesca se calan las trampas, las que se disponen en el fondo del mar en líneas, que varían entre 1 y 5, estas pueden ser caladas de forma paralela una de otras o en forma continua una después de otra dependiendo de la zona de pesca y las variaciones de profundidad. En Ancud, al interior de la línea, las trampas van separadas entre 30 a 40 m. Luego de realizada esta operación, la flota regresa al puerto zarpando al día siguiente, desde las 5:00 hrs. en adelante nuevamente rumbo a la zona de pesca. Cuando se arriba nuevamente a la zona de pesca, recogen (viran) las trampas, se produce la selección de la captura y regresan al puerto entre las 8:30 a 12:00 horas, lugar donde realizan el desembarque y la comercialización de las capturas (Figura 24).



Figura 24. Desembarque y comercialización de jaibas: sistema utilizado en forma similar en los puertos de Ancud y Dalcahue (Fotos: Paulo Mora).

Una segunda modalidad o “modo de Dalcahue” difiere de la primera en que para todo el proceso de pesca en la zona escogida se realiza un sólo viaje, el que puede llegar a durar hasta 7 días de navegación. Se comienza generalmente el día lunes después del mediodía, zarpando de puerto aproximadamente a las 17:00 hrs en promedio. En el viaje hacia la zona de calado, que puede durar hasta 5 horas de navegación, se realiza la preparación de la carnada para ser dispuesta en cada bolsa o “quiñe”, y se realiza una revisión de las trampas. Una vez llegado al punto de calado las

trampas son desplegadas en el agua en forma de líneas de pesca que varían entre 1 a 5; al igual que en Ancud, estas pueden ser caladas de forma paralela una de otras o en forma continua una después de otra dependiendo también de la zona de pesca y las variaciones de profundidad. En Dalcahue, al interior de la línea, las trampas van separadas entre 15 a 20 m. Otra modalidad de calado es elegir varias zonas de pesca para la captura, por lo que pueden ser caladas 2 líneas en una zona y luego 2 en otra, las que no se distancian a más 40 minutos de navegación una de otra. El tiempo de reposo de las trampas en el agua varía entre 24 y 36 horas. Las trampas son viradas, seleccionada la captura, repuesta la carnada y las trampas son nuevamente preparadas para ser caladas en el mismo lugar o en otro que es elegido previamente. En la semana pueden llegar a realizar 4 caladas en distintas zonas asociadas al puerto de Dalcahue. Generalmente regresan a puerto el día viernes donde realizan el desembarque y la comercialización de las capturas.

La extracción de jaibas en la XI Región se organiza en base a faenas, la cuales está conformada entre 2 a 3 embarcaciones cada una, cuya tripulación habita en diferentes islas ubicadas distantes entre 8 a 10 horas de navegación de los puertos de desembarque, lo que imposibilita trabajar en jornadas diarias desde un puerto base. En las islas los pescadores instalan “casas” o “ranchas” en su mayoría de material ligero, donde habitan mientras permanecen en las zonas de pesca, lo cual se pueden extender hasta por 6 meses. Las capturas diarias de jaiba, son “guardadas” en balsas artesanales confeccionadas para estos efectos, hasta que la embarcación transportadora llega a buscar la captura (**Figura 25**).

En esta región la flota que tiene como recurso objetivo la pesca de crustáceos bentónicos utiliza sólo trampas individuales como sistema de pesca (en un número de 20 a 30 unidades). La carnada es obtenida mediante la extracción de choritos obtenidos de bancos naturales cercanos a la faena, los que apoyan para tener abastecimiento por varios días o bien calan redes para obtener peces. El proceso de pesca continúa con la preparación de los “quiñes”, consistente en su llenado con choritos y si existe disponibilidad un trozo de pescado. La profundidad de calado de las trampas fluctúa dependiendo de la zona de pesca y va desde los 5 m a los 60 m.



Figura 25. A la izquierda: Balsas artesanales donde es guardada la captura hasta ser recogida por la embarcación acarreadora. A la derecha: Acarreadora subiendo a cubierta la captura de una faena (Fotos: Gabriel Caidane).

Las trampas se calan en forma individual y permanecen en reposo entre 14 a 17 horas, trascurrido este periodo, se levanta cada trampa de forma manual y se seleccionan los individuos con ancho cefalotorácico sobre 13 cm y que tengan ambas pinzas, requerimiento que impone la planta procesadora para comprar el producto. Las jaibas con talla menor a 13 cm son devueltos al mar. Inmediatamente se coloca nueva carnada y se calan las trampas hasta el día siguiente. La captura del día se traslada en la embarcación y luego se dispone en “balsas” de apozamiento a la espera de la lancha de acarreo (**Figura 25**).

5.1.4.3. Embarcaciones acarreadoras

La embarcación transportadora o acarreadora (**Figura 26**), es una embarcación que está encargada de realizar viajes desde los puertos de desembarque hacia las zonas donde están montadas las faenas de crustáceos bentónicos, es una embarcación que en promedio bordea los 12 m de eslora y cuya bodega permite transportar grandes volúmenes de jaibas o centollas vivas. Algunas poseen una segunda bodega a popa, lo que le permite aumentar el volumen de jaibas o centollas que pueden transportar (hasta 20 t). Esta nave zarpa desde Puerto Chacabuco alrededor de las 11:00 hrs. con rumbo hacia las islas donde están ubicadas las faenas, distantes entre 8 a 10 hrs. de navegación dependiendo de la ruta que decidan tomar. El hecho de tomar diferentes rutas para cada viaje varía en función de las condiciones climáticas y navegabilidad principalmente. Aproximadamente a las 21:00 hrs se arriba a la primera faena, aquí la captura es pesada y puesta en bodega (**Figura 27**), se les entrega víveres e insumos a los pescadores y se da por terminado el día. Al día siguiente se zarpa nuevamente alrededor de las 7:00 hrs. rumbo hacia las otras islas en donde se sigue la misma conducta de pesaje y entrega de víveres e insumos.



Figura 26. Embarcaciones acarreadoras que operan en la XI Región (Fotos: Gabriel Caidane).

Una vez terminado el recorrido por las faenas del área de pesca la embarcación emprende su regreso a Puerto Chacabuco alrededor de las 19:00 hrs. Se llega a Puerto Chacabuco entre 4 a 5 am, donde se debe esperar a que se dé la autorización al desembarque por parte de la administración portuaria. El desembarque ocurre entre las 6:00 a 8:00 hrs. Para el desembarque de



crustáceos bentónicos, la industria provee de contenedores de plástico de 1 m³ llamados “Bins”, los cuales son llenados por un equipo de personas que realizan la descarga. Para esta actividad los ejemplares son recogidos desde la bodega de la embarcación mediante palas planas y depositadas en los bins los cuales son transportados en camión a la industria procesadora (**Figura 28**).



Figura 27. Derecha: Pesaje de la captura de una faena en la XI. Izquierda: Captura depositada en la bodega una vez producido el pesaje (Fotos: Gabriel Caidane).



Figura 28. Proceso de descarga desde la embarcación de acarreo que se dedica al transporte del recurso jaiba desde las zonas de pesca ubicadas en la XI Región hasta el puerto de desembarque (Puerto Chacabuco) en la XI Región (Fotos: Paulo Mora).



5.2. RECURSO JAIBA





5.2.1. Información recopilada en los puntos de desembarque

5.2.1.1. Procedencias de los desembarques obtenidos mediante sistema de trampas

Durante el año 2014, la flota artesanal del centro de desembarque de Ancud operó en 13 áreas, las cuales se presentan en **Tabla 6** y **Figura 29**. A diferencia del año 2013, la flota no visitó los sectores de Carbonero, Carelmapu, Punta Yuste y Pullao.

Tabla 6. Áreas de pesca visitada por la flota trampera de Ancud para extraer jaibas. Años 2013- 2014 (Fuente: IFOP).

Area de pesca	Año	
	2013	2014
Ahui	X	X
Bahía Ancud	X	X
Carbonero	X	
Carelmapu	X	
Isla Cochino	X	X
Punta Corona	X	X
Mutrico	X	X
Golfo Quetalmahue	X	X
Punta Yuste	X	
Amortajado	X	X
Canal Chacao	X	X
Canal Caulín		X
Punta Chocoi	X	X
Punta Quillahua	X	X
Punta Lenqui		X
Isla Sebastiana	X	X
Pullao	X	

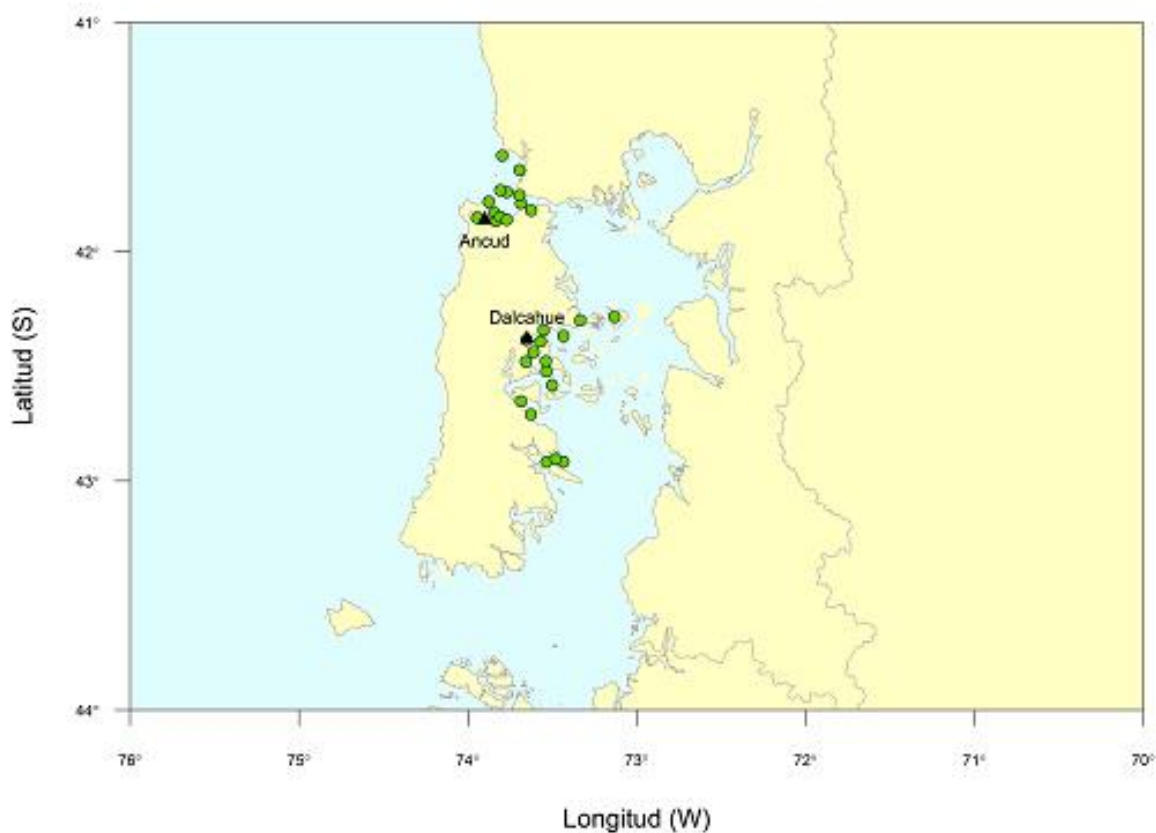


Figura 29. Ubicaci3n de las procedencias visitadas por la flota trampera de jaiba en la X Regi3n (Fuente de datos: IFOP).

En la XI Regi3n, las faenas de pesca durante el a3o 2014 se llevaron a cabo en torno a 5 3reas, las cuales se registran en **Tabla 7** y **Figura 30**.



Tabla 7. Áreas de pesca visitada por la flota trampera asociada a Puerto Aysén para extraer jaibas, XI Región. Años 2013- 2014.

Area de pesca	Año	
	2013	2014
Corriente La Vaca	X	
Las Conchillas	X	X
Grupo Caiquenes	X	
Canal Errázuriz	X	X
Isla Kent	X	
Isla Castillo	X	X
Los Tiques		X
Las Mentas		X
Canal Utarupa	X	
Seno Pangal	X	

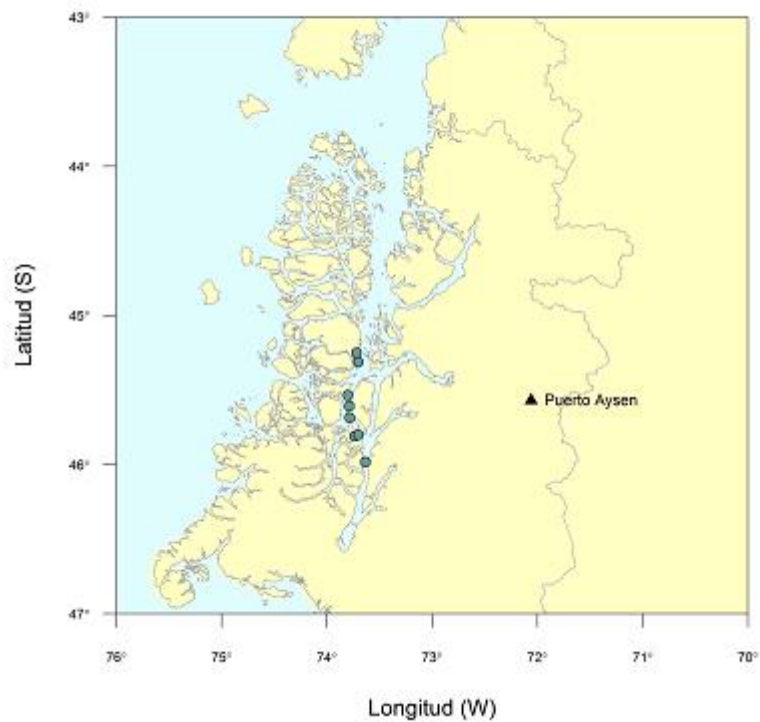


Figura 30. Ubicación de las procedencias visitadas por la flota trampera de jaiba en la XI Región (Fuente de datos: IFOP).



5.2.1.2. Procedencias de los desembarques obtenidos mediante sistema de buceo

Durante el año 2014 la flota artesanal de Ancud extrajo jaibas mediante este sistema en 12 áreas, las cuales se presentan en **Tabla 8** y **Figura 31**. Durante el año de estudio las procedencias visitadas fueron mayormente las mismas que en el año anterior, con excepción de los sectores de Isla Sebastiana y Calbuco. Además los pescadores visitaron Pugeñun, Río Huicha y Río Pudeto, localidades que no fueron explotadas en el 2013. En la XI Región no se realizó extracción de jaibas mediante este sistema de pesca.

Tabla 8. Áreas de pesca visitada por la flota artesanal para la extracción de jaibas mediante buceo, X Región. Años 2013-2014 (Fuente: IFOP).

Area de pesca	Año	
	2013	2014
Ahui	X	X
Bahia Ancud	X	X
Carbonero	X	X
Isla Cochino	X	X
Punta Corona	X	X
Mutrico	X	X
Pugeñun		X
Rio Huicha		X
Rio Pudeto		X
San Antonio	X	X
Yuste	X	X
Canal Chacao	X	X
Isla La Sebastiana	X	
Calbuco	X	

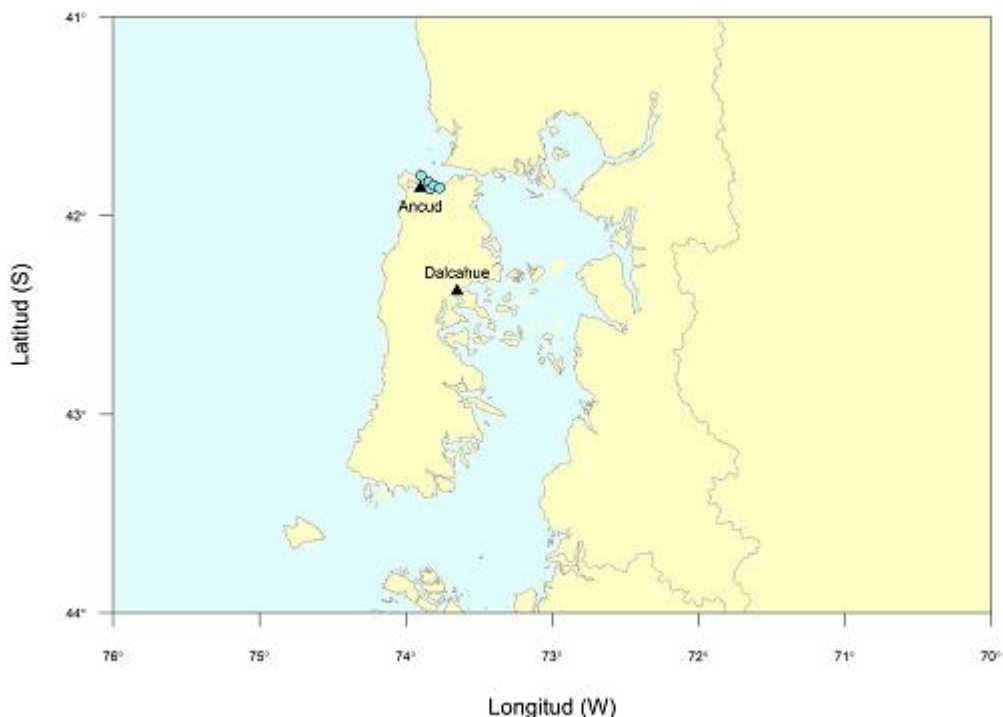


Figura 31. Ubicaci3n de las procedencias visitadas por la flota artesanal de buceo para extraer jaibas en la X Regi3n (Fuente de datos: IFOP).

5.2.1.3. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de jaibas obtenidas con trampas

Durante el a1o 2014 en Ancud, se registr3 un desembarque monitoreado de 209,8 t, cifra superior en un 6,3% a lo observado en el a1o anterior (**Tabla 9**). Por su parte Puerto Ays3n registr3 8,4 t, volumen inferior en un 65%, al observado en el a1o 2013, variaci3n dada principalmente por la nula actividad en algunos meses, o bien por la diferencia en el volumen desembarcado en julio, octubre y noviembre entre un a1o y otro.

El desembarque en Ancud registr3 los mayores vol3menes en temporada primaveral, temporada donde las condiciones clim1ticas permiten realizar la actividad pesquera en un mayor periodo de tiempo. Por su parte, durante la temporada o1o1o-invierno, la actividad extractiva se mantuvo estable desembarc1ndose entre 12 t y 18,9 t mensualmente (**Tabla 9**). En tanto en Puerto Ays3n no se registra un mayor desembarque seg3n la estaci3n del a1o, s3lo sobresalen los meses de febrero, marzo y noviembre con capturas que sobrepasan la tonelada (**Tabla 9**).



Tabla 9. Desembarque observado (t) por mes y puerto de desembarque de jaibas capturadas con trampa en la X y XI Región. Años 2012 a 2014.

Mes	Centro de desembarque						Total General		
	X Región			XI Región					
	Ancud			Pto Aysén					
	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2012	Año 2013	Año 2014
ene	28,4	13,6	17,5			0,9	28,4	13,6	18,4
feb	69,7	54,1	9,1		1,3	1,9	69,7	55,4	11,0
mar	35,5	31,7	8,6		1,2	1,5	35,5	32,9	10,1
abr	12,4	19,6	12,0	15,6	0,8	1,0	28,0	20,4	13,0
may	17,5	11,9	14,8	3,1	1,1	s/a	20,6	13,0	14,8
jun	2,9	12,2	16,3	7,8	4,5	0,8	10,8	16,7	17,1
jul	17,5	20,9	16,1		0,9	0,5	17,5	21,8	16,7
ago	39,3	10,3	18,6	0,3	0,7	s/a	39,6	11,0	18,6
sep	23,5	2,9	5,2	0,5	s/a	0,3	23,9	s/a	5,5
oct	44,9	13,5	39,1	2,1	7,5	0,3	47,0	21,0	39,4
nov	88,3	6,9	33,1	11,3	6,2	1,3	99,6	13,1	34,4
dic	13,9	18,7	19,3	s/a	s/a	s/a	13,9	18,7	19,3
Total	418,6	197,6	209,8	40,7	24,2	8,4	434,6	237,6	218,2

El rendimiento de pesca determinado para el año 2014 en Ancud (**Figura 32**) registró sus mayores valores en temporada de verano (enero, febrero y diciembre) y primavera (octubre, noviembre), fluctuando entre los 8,3 y 12,9 kg jaiba/trampa, en tanto el resto del año (marzo a septiembre) el rendimiento se mostró estable con una fluctuación leve entre mes y mes (3,6 a 4,9 kg de jaiba/trampa), mostraron una tendencia similar a la observada en el mismo periodo del año 2013. En tanto, el esfuerzo de pesca, registra un constante aumento entre marzo y agosto que fluctuó entre 732 y 4.410 trampas. En este mismo periodo de tiempo, el desembarque observado aumento gradualmente desde 8,6 a 18,6 toneladas/mes. A pesar de que durante este periodo la flota artesanal empleo mes a mes un mayor número de trampas, el rendimiento no se vio alterado en estos meses (**Figura 32**). En septiembre el esfuerzo generalmente tiende a disminuir por características propia de la actividad pesquera (mantención y reparación de artes de pesca y embarcaciones).

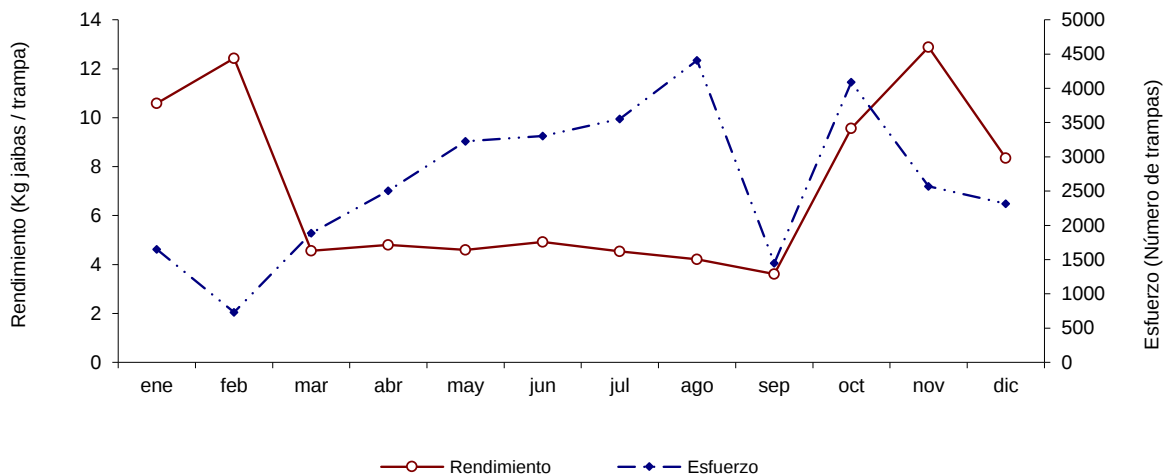


Figura 32. Rendimiento de pesca (kg/trampa) de jaiba y esfuerzo de pesca observado (N° trampas). Ancud. X Región. Año 2014 (Fuente de datos: IFOP).

En Puerto Aysén, la serie temporal es breve como para realizar inferencias en cuanto a cambios temporales en el esfuerzo de pesca y rendimiento. Sin embargo, los datos disponibles indican que tanto el rendimiento como el esfuerzo de pesca se mantuvo constante entre agosto y octubre, ubicándose el primero en el rango de 7,7 Kg jaibas/trampa a 12,8 Kg jaibas/trampa, mientras que el segundo lo hizo entre 1.477 y 1.720 trampas (**Figura 33**), rango similar al observado en el año 2013. En tanto, en el mes de noviembre se observa una relación inversa, dado que mientras el esfuerzo disminuyó, el rendimiento registró un aumento, que se ubicó por sobre los 40 Kg jaibas/trampa.

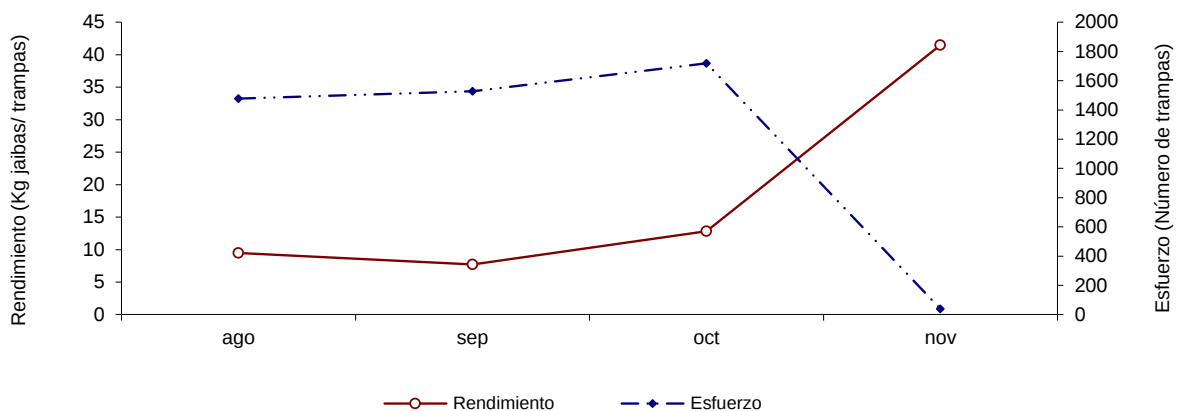


Figura 33. Rendimiento de pesca de jaibas (kg/trampa) y esfuerzo de pesca observado (N° trampas). Puerto Aysén. XI Región. Año 2014 (Fuente de datos: IFOP).



5.2.1.4. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de jaibas obtenidas por buceo

Los desembarques obtenidos mediante este sistema se produjeron exclusivamente en el puerto de Ancud, alcanzando las 64,8 t, un 21,8% inferior a la cifra registrada en el año anterior, originadas principalmente por una menor extracción en los meses estivales (**Tabla 10**), a diferencia de lo observado durante el año 2012, donde los mayores volúmenes desembarcados, se produjeron en otoño y comienzos de la primavera, período en el cual la extracción de jaibas mediante buceo, suple la carencia de materia prima requerida especialmente por comerciantes de producto en fresco o bien elaborado a pequeña escala.

Tabla 10. Desembarque observado (t) por mes y puerto de desembarque de jaibas capturadas mediante buceo. X y XI Región. Años 2012-2014.

Mes	Centro de desembarque						Total General		
	X Región			XI Región					
	Ancud			Pto Aysén					
	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2012	Año 2013	Año 2014
ene	0,1	8,8	1,0	s/d	s/d	s/d	0,1	8,8	1,0
feb	4,3	9,1	1,6	s/d	s/d	s/d	4,3	9,1	1,6
mar	5,8	12,2	7,1	s/d	s/d	s/d	5,8	12,2	7,1
abr	15,1	12,4	7,1	s/d	s/d	s/d	15,1	12,4	7,1
may	3,5	6,4	4,3	s/d	s/d	s/d	3,5	6,4	4,3
jun	10,8	5,3	5,0	s/d	s/d	s/d	10,8	5,3	5,0
jul	8,9	12,2	4,5	s/d	s/d	s/d	8,9	12,2	4,5
ago	0,4	5,0	6,7	s/d	s/d	s/d	0,4	5,0	6,7
sep	0,5	4,4	4,4	s/d	s/d	s/d	0,5	4,4	4,4
oct	0,3	4,1	8,2	s/d	s/d	s/d	0,3	4,1	8,2
nov	s/d	2,1	8,8	s/d	s/d	s/d	s/d	2,1	8,8
dic	0,3	0,9	6,4	s/d	s/d	s/d	0,3	0,9	6,4
Total	50.0	82.9	64.8	s/d	s/d	s/d	50.0	82.9	64.8

s/d: Sin desembarque

El esfuerzo y rendimiento de pesca determinado para el sector de Ancud fluctuó entre las 28,5 - 200 horas y 33,6 Kg jaiba/hora buceo – 50,5 Kg jaiba/hora buceo respectivamente (**Figura 34**). En términos generales el rendimiento presentó valores relativamente estable distribuyéndose principalmente en un margen estrecho (33-46 Kg jaiba/hora buceo), registrando recién en el mes de noviembre sobre 50 Kg de jaiba capturada en una hora de buceo, situación similar a la observada durante el año 2013. En tanto, el esfuerzo (**Figura 34**), presentó fuertes fluctuaciones durante todo el período informado, primordialmente entre febrero y mayo, comportamiento similar a lo registrado en el año anterior.

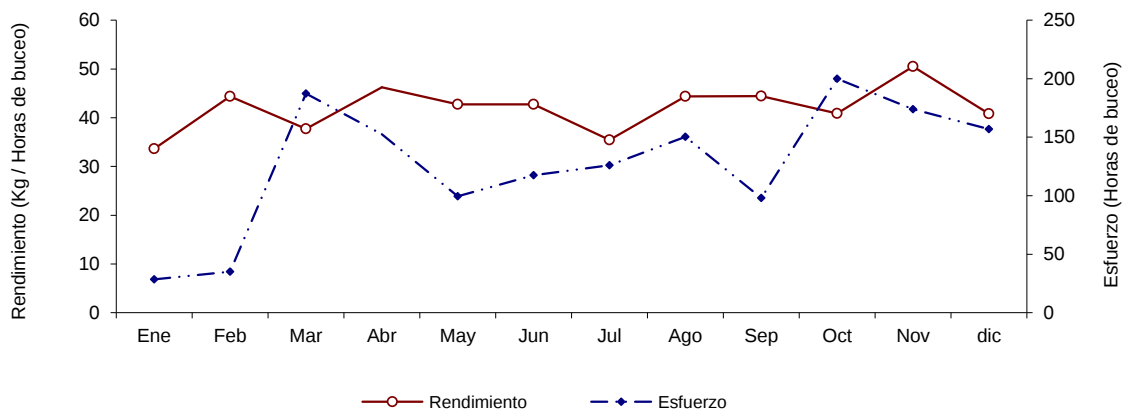


Figura 34. Rendimiento de pesca de jaibas (kg/hora buceo) y esfuerzo de pesca observado (horas buceo). Ancud. X Regi3n. A3o 2014 (Fuente: IFOP).

5.2.1.5. Estructuras de tallas de los desembarques

El an3lisis se realiz3 en base a la principal especie de jaiba (*Cancer edwardsii*) desembarcada en los puertos monitoreados.

En Ancud los machos de jaiba marmola mostraron una talla modal relativamente estable para el per3odo de estudio, si bien fluctu3 entre los 112,5 mm de Ancho Cefalot3racico (AC) y los 152,5 mm de AC, la constante fu ubicarse en los 112,5 mm de AC. El porcentaje de ejemplares bajo la talla m3nima legal (110 mm de AC) fluctu3 entre 0,5% (noviembre) y 28% (febrero). Destaca el alto porcentaje de ejemplares por sobre los 140 mm de AC, que registran algunos meses del a3o (enero y marzo) y que en t3rminos generales fluctuaron entre 4% y 77%. La estructura de tallas de las hembras mostr3 una estructura sim3trica durante todo el periodo de estudio, registrando una talla modal en la mayor parte de los meses en los 112,5 mm de AC, con excepci3n de los meses estivales (enero, febrero y marzo), que se registraron en 107,5 y 117,5 mm de AC. El porcentaje mensual de ejemplares bajo la talla m3nima legal fue mayor a lo observado en machos fluctuando entre 4% (noviembre) y 42% (junio), y donde la presencia de tallas grandes (por sobre los 140 mm de AC) se evidencio mayormente en los primeros 3 meses del a3o, con porcentajes que fluctuaron mensualmente entre 1% y 23%, incluso no present3ndose ejemplares de este tama3o entre abril y septiembre (**Figura 35**).

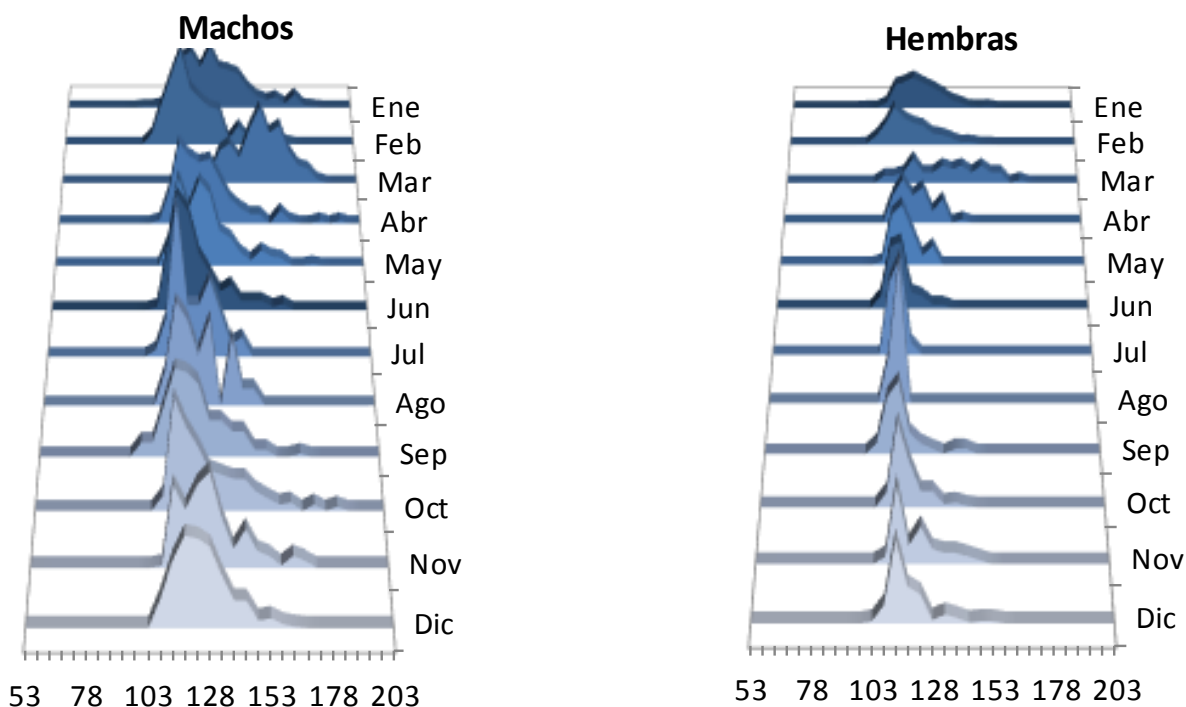


Figura 35. Ancud. Distribuci3n de frecuencia de longitud de los desembarques de jaiba marmola establecidos para cada sexo, obtenida mediante trampas. A3o 2014 (Fuente: IFOP).

En Puerto Ays3n, la jaiba marmola present3 al igual que en Ancud un mayor rango y mayores tama3os en machos (**Figura 36**), observ3ndose en estas tallas modales mensuales que fluctuaron entre los 132,5 mm AC y 147,5 mm AC, registr3ndose ejemplares bajo la talla m3nima legal (120 mm AC) en porcentajes que variaron entre 2% a 6%, destaca la presencia de un importante porcentaje de individuos por sobre los 140 mm de AC (47% a 61%). La estructura de tallas de las hembras mostr3 una estructura sim3trica y donde la talla modal mostr3 valores m3s acotados a los observados en machos fluctuando entre 122,5 mm AC y 132,5 mm de AC. La presencia de ejemplares bajo la talla m3nima registr3 porcentajes que fluctuaron entre un 4,5% y un 10,3%, mientras que por sobre los 140 mm AC el porcentaje fluctu3 entre un 7% y 42%

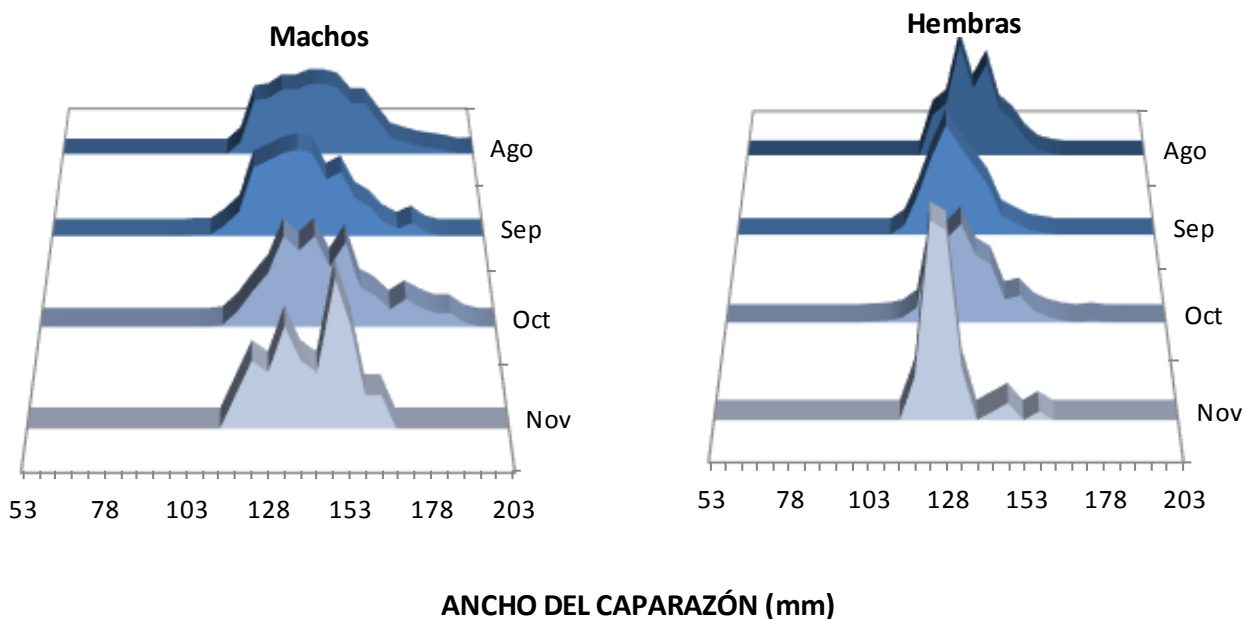


Figura 36. Puerto Aysén. Distribución mensual de frecuencia de longitud de los desembarques de jaiba marmola establecidos para cada sexo, obtenida mediante trampas. Año 2014 (Fuente: IFOP).

5.2.1.6. Tallas medias de los desembarques de jaibas obtenidas por trampas

En total en Ancud durante el periodo informado se midieron 2.146 machos, los cuales presentaron una media de 126,5 mm de AC (**Tabla 11**), similar a la observada en el año anterior, (126,6 mm de AC), en tanto el número de hembras medidas fue de 1.257, alcanzando un tamaño medio de 118,3 mm de AC, valor levemente superior al registrado en el año 2013 (117,3 mm de AC).

En Puerto Aysén se registraron 1.893 machos y 1.041 hembras, con una longitud media de 144,3 mm de AC y 134,0 mm de AC respectivamente (**Tabla 11**). Tamaños medios inferiores a los observados en el año 2013, donde los machos presentaron 151,1 mm de AC, mientras que hembras alcanzaron un promedio de tamaño de 140,4 mm de AC.



Tabla 11. Estadística descriptiva de la estructura de tallas (ancho cefalotorácico, AC, en mm) del desembarque de jaiba marmola, establecidos para los puertos de Ancud y Puerto Aysén. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Puerto	Sexo	n	Media	std	linf	lsup	Mínimo	Máximo	Rango
Ancud	Machos	2146	126,5	15,3	125,8	127,1	92	190	98
Pto. Aysen		1893	144,3	16,3	143,5	145,0	101	212	111
Ancud	Hembras	1257	118,3	11,4	117,7	118,9	90	172	82
Pto. Aysen		1041	134,0	10,6	133,4	134,7	100	176	76

A nivel temporal en Ancud y a partir del valor medio (126,5 mm AC y 118,3 mm AC para machos y hembras respectivamente), se observó en el caso de los machos, tamaños medios menores a la referencial en los meses de febrero, entre abril a septiembre, en octubre la talla media es similar a la referencial, mientras que en noviembre y diciembre se ubica por sobre y bajo esta respectivamente. Las hembras por su parte mostraron valores menores a la media igualmente en febrero y además entre mayo y octubre, para finalmente en noviembre y diciembre presentar la misma situación que en machos (**Figura 37**).

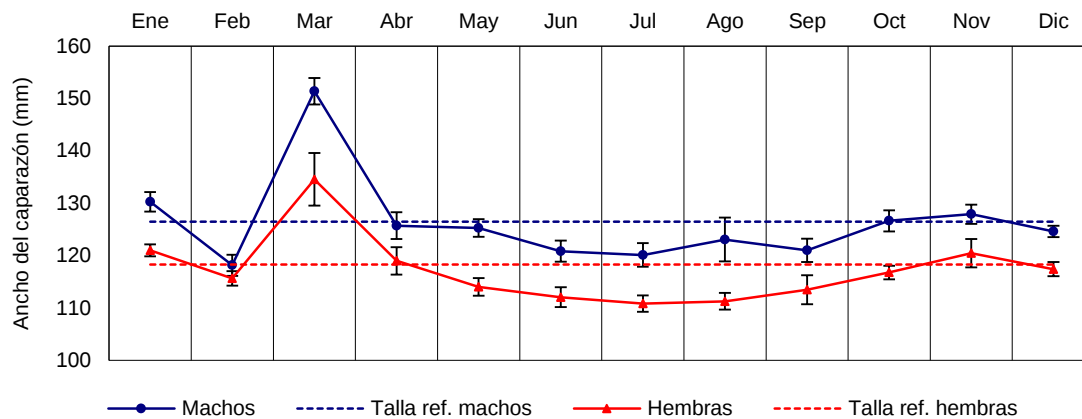


Figura 37. Ancud. Serie mensual de talla media del desembarque, estimada para macho y hembra de jaibas obtenida con trampa. Año 2014 (Fuente: IFOP).

En Puerto Aysén a partir del valor medio (144,3 mm AC y 134,0 mm AC para machos y hembras respectivamente), se observó que en ambos sexos los tamaños medios menores a la referencial se presentaron en septiembre y noviembre (**Figura 38**).

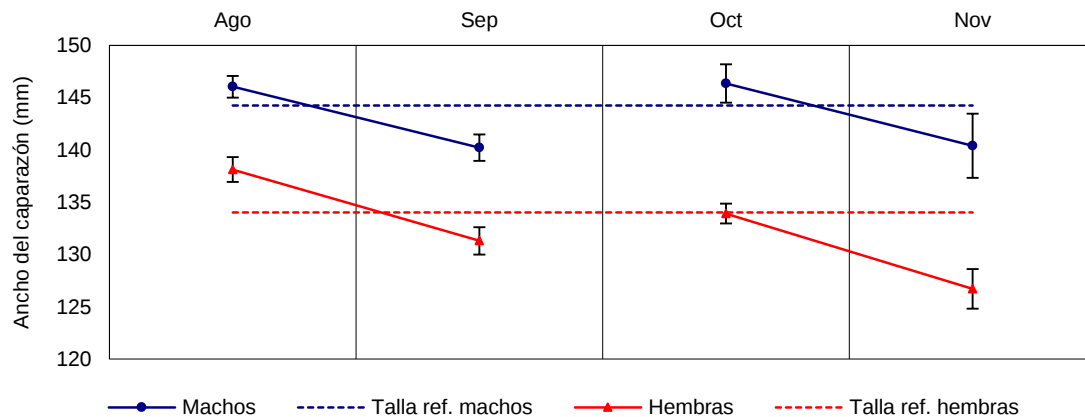


Figura 38. Puerto Aysén. Serie mensual de talla media del desembarque, estimada para macho y hembra de jaibas obtenida con trampa. Año 2014 (Fuente: IFOP).

5.2.1.7. Tallas medias de los desembarques de jaibas obtenidas por buceo

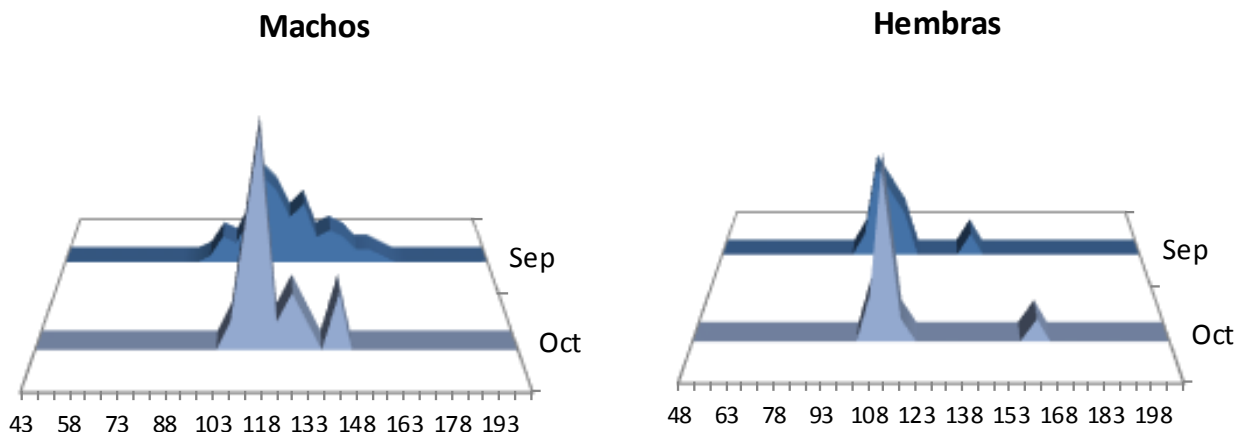
A pesar de la escasez de datos recopilados en Ancud durante el periodo informado se pudo establecer que la talla media en machos alcanzó los 125,1 mm de AC (**Tabla 12**), cifra inferior a la registrada en el año anterior (130,9 mm de AC), en tanto en hembras fue de 115,0 mm de AC, valor similar al observado en el año 2013 (113,6 mm de AC).

Tabla 12. Estadística descriptiva de la estructura de tallas (ancho cefalotorácico, AC, en mm) del desembarque de jaiba marmola, obtenidas mediante buceo, establecidos para el puerto de Ancud. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Región	Sexo	n	Media	std	linf	lsup	Mínimo	Máximo	Rango
Ancud	Machos	91	125,1	13,9	122,3	128,0	99	162	63
	Hembras	22	115,0	13,1	109,5	120,5	104	162	58

5.2.1.8. Estructuras de tallas de los desembarques obtenidos mediante buceo

En Ancud, único puerto en que se realizó desembarque de jaiba marmola utilizando este sistema extractivo, los machos mostraron una talla modal en los 117,5 mm de AC en ambos meses muestreados. El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal (110 mm de AC) alcanzó al 11% de la población muestreada en septiembre y el 6% en octubre, mientras que el porcentaje de individuos por sobre los 140 mm de AC, alcanzó el 19% en septiembre y 11% en octubre. La estructura de tallas de las hembras registró una talla modal a los 107,5 mm de AC en septiembre y 112,5 mm de AC en octubre (**Figura 39**).



ANCHO DEL CAPARAZÓN (mm)

Figura 39. Ancud. Distribución de frecuencia de longitud de los desembarques de jaiba marmola establecidos para cada sexo, obtenida mediante buceo (Fuente: IFOP).

5.2.1.9. Relación talla-peso de los desembarques

a) Relación talla-peso de jaibas obtenidas por sistema de trampas

Los registros mes a mes de la relación longitud peso de los ejemplares de jaiba capturada con trampa desembarcada en el puerto de Ancud, mostraron diversas tendencias, mientras en el primer trimestre del año y en noviembre, tanto machos como hembras muestran una alometría negativa (**Figura 40**), durante el resto de los meses se presenta una alternancia de tendencias que van desde la isometría (abril en hembras y en agosto y diciembre en machos) pasando por alometría positiva en machos y negativa en hembras (mayo, junio, septiembre, octubre) (**Figura 40**, **Figura 41** y **Figura 42**), mientras que en el mes de julio se registra en ambos sexos alometría positiva (**Figura 41**).

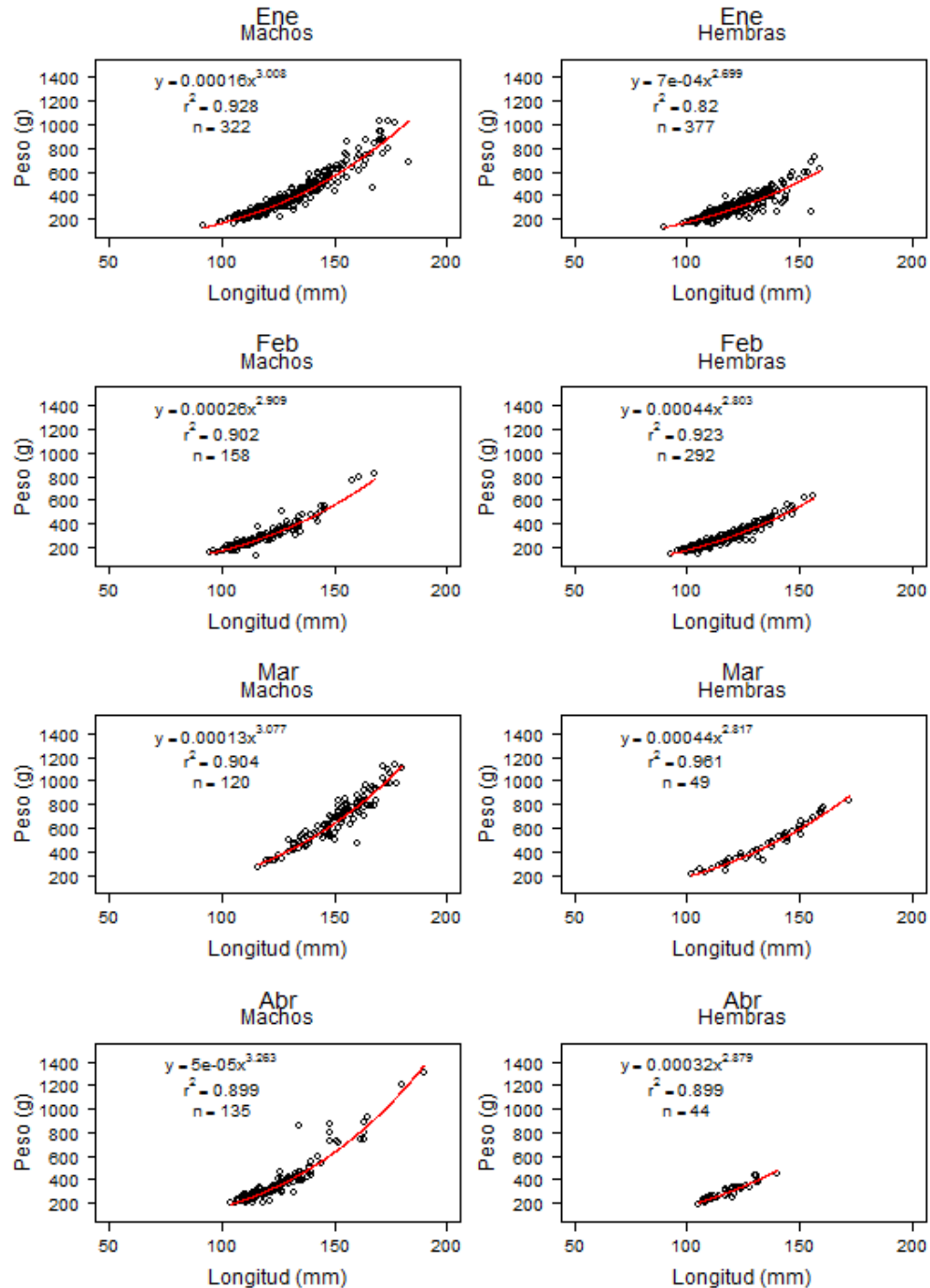


Figura 40. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos del desembarque, capturada con trampa. Enero – abril 2014 (Fuente: IFOP).

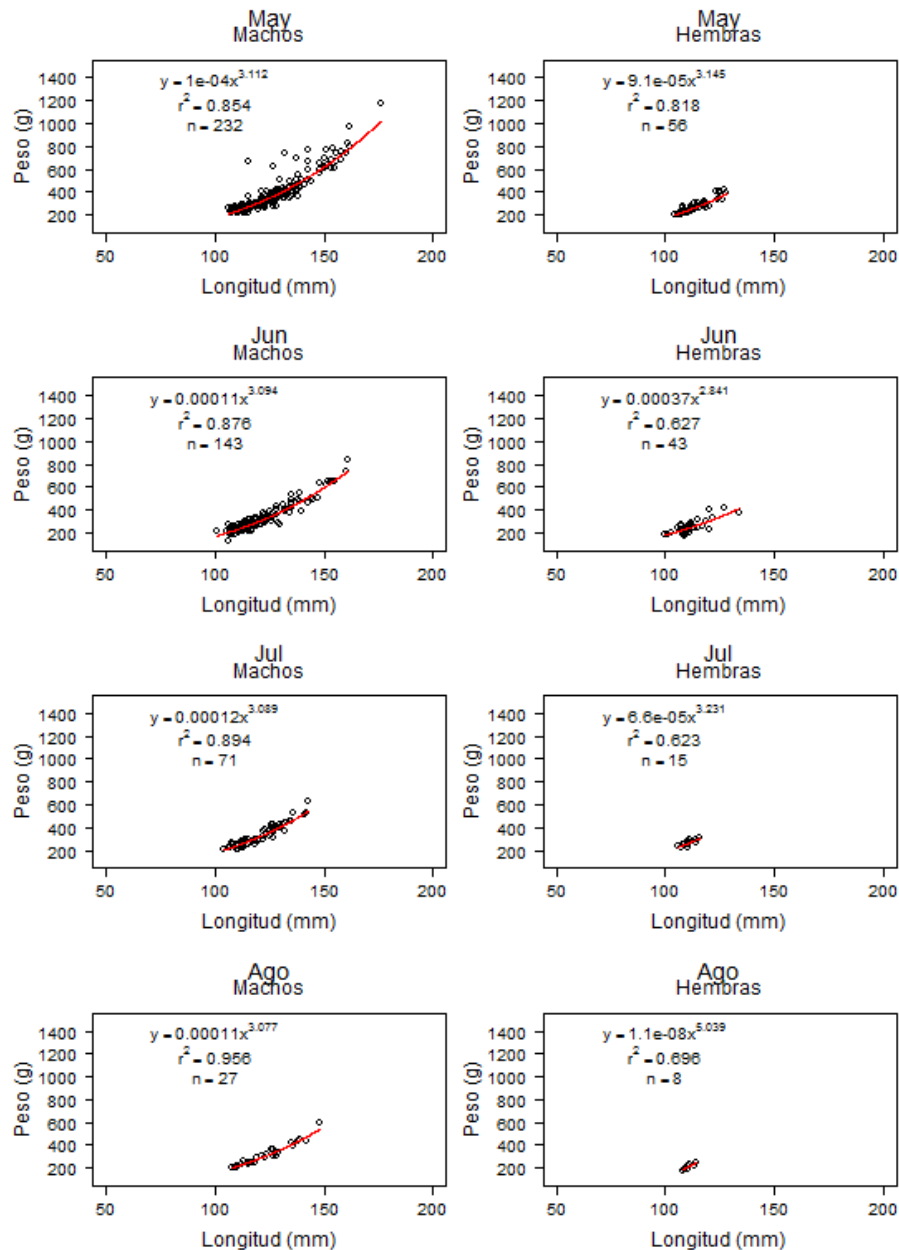


Figura 41. Ancud. Relaci3n longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos del desembarque, capturada con trampa. Mayo – agosto 2014 (Fuente: IFOP).

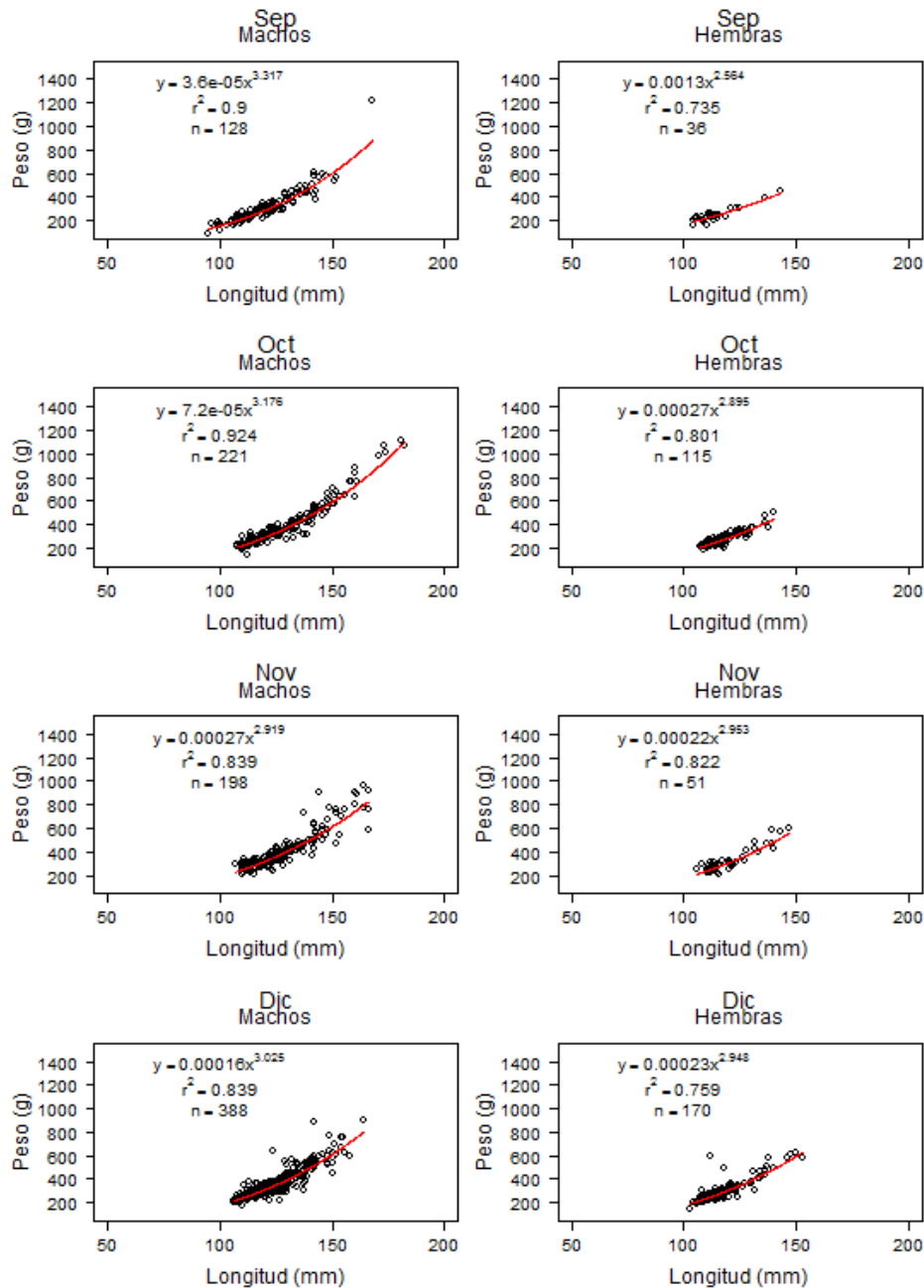


Figura 42. Ancud. Relaci3n longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos del desembarque, capturada con trampa. Septiembre – diciembre 2014 (Fuente: IFOP).

En tanto, la relación longitud-peso de los desembarques monitoreados en Puerto Aysén, presenta una tendencia distinta a la establecida en el puerto de Ancud, esto es que los machos registran una alometría positiva, mientras que las hembras muestran una alometría negativa (**Figura 43**).

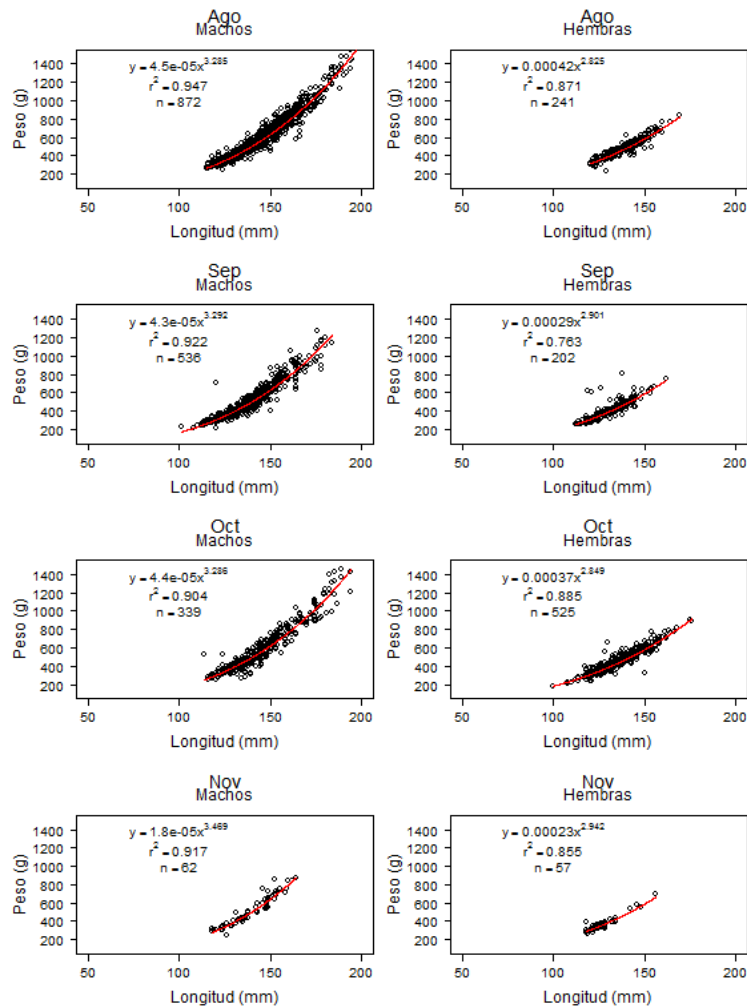


Figura 43. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos del desembarque, capturada con trampa. Agosto – noviembre 2014 (Fuente: IFOP).



b) Relación talla-peso de jaibas obtenidas por sistema de buceo

Las Jaibas capturadas mediante el sistema del buceo y desembarcadas en el puerto de Ancud, presentaron en el caso de machos una alometría positiva, mientras que las hembras manifestaron una alometría negativa (**Figura 44**).

No se registró actividad de pesca mediante este sistema en el puerto de Puerto Aysén (XI Región).

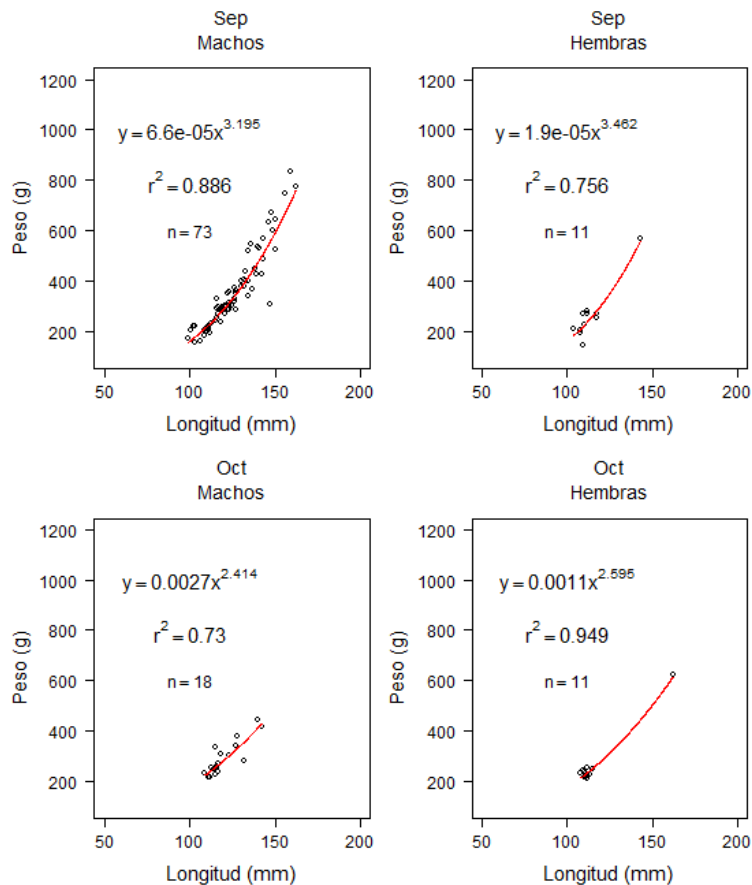


Figura 44. Ancud. Relación longitud-peso diferenciadas por sexo de jaiba marmola capturada por buceo. Año 2014 (Fuente: IFOP).

5.2.1.10. Proporción sexual de los desembarques

En Ancud la proporción sexual de jaiba marmola capturadas con trampas, registrada durante el año 2014, indicó una menor presencia de hembras en los desembarques a partir del mes de abril, la que



se mantiene hasta finales del período analizado, lo que se contrapone con lo observado en los meses estivales (enero a marzo) donde la proporción de hembras fue a razón de 2:1 con respecto a los machos (**Figura 45**).

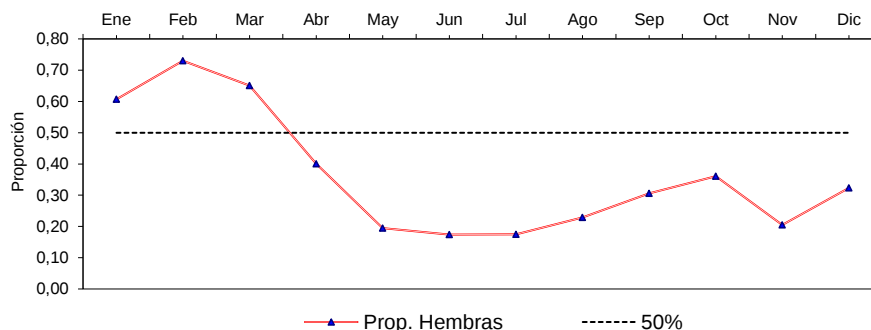


Figura 45. Ancud. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera. Año 2014 (Fuente: IFOP).

En Puerto Aysén se establece una predominancia de machos durante los meses de agosto y septiembre (**Figura 46**), mientras que en octubre lo hacen las hembras. En noviembre la tendencia es a la razón 1:1.

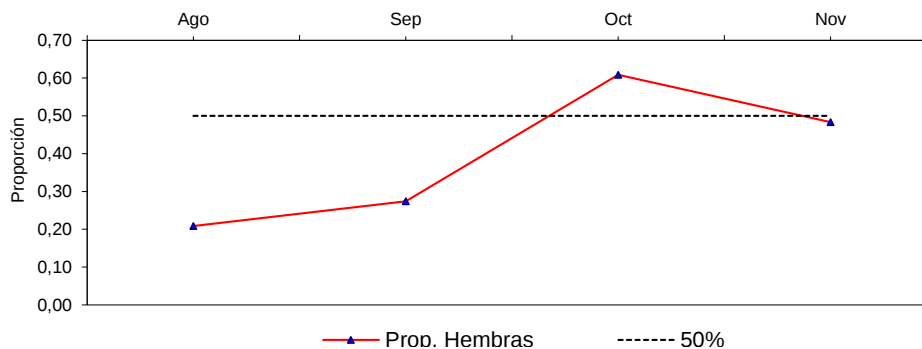


Figura 46. Puerto Aysén. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera. Año 2014 (Fuente: IFOP).

A pesar de la escasa información obtenida de los desembarques de jaiba capturadas mediante sistema de buceo (presente sólo en Ancud), se pudo establecer que la proporción sexual (macho: hembra) estuvo a razón de 7:1 en septiembre y de 2:1 en octubre.



5.2.2. Información recopilada en zonas de pesca

5.2.2.1. Captura, esfuerzo y rendimiento

En el periodo analizado se registró en la X Región una captura en las zonas de pesca de 99,9 t registrándose los mayores volúmenes en el mes de octubre (**Tabla 13**). El rendimiento fluctuó entre 2,2 y 6,5 kg/trampa, empleando para ello entre 540 y 5.488 trampas (**Figura 47**). La información reportada sobre el comportamiento de ambas variables mes a mes, registra una caída del esfuerzo y rendimiento desde enero a julio; un máximo del rendimiento en agosto, pero sin mayores variaciones en el esfuerzo, luego una trayectoria similar entre ambas variables entre septiembre y noviembre; sólo en diciembre cae el esfuerzo y aumenta el rendimiento.

Tabla 13. Indicadores pesqueros de jaiba en zona de pesca. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Mes	Captura (t)	Esfuerzo N° trampas	Rendimiento kg/N° trampas
ene	17,8	3144	5,7
feb	7,4	1350	5,5
mar	7,6	1200	6,3
abr	3,6	600	6,0
may	7,3	1500	4,8
jun	4,8	935	5,1
jul	1,7	665	2,6
ago	4,0	675	5,9
sep	1,2	540	2,2
oct	30,1	5488	5,5
nov	8,5	2822	3,0
dic	6,1	939	6,5
Total	99,9	19858	4,9

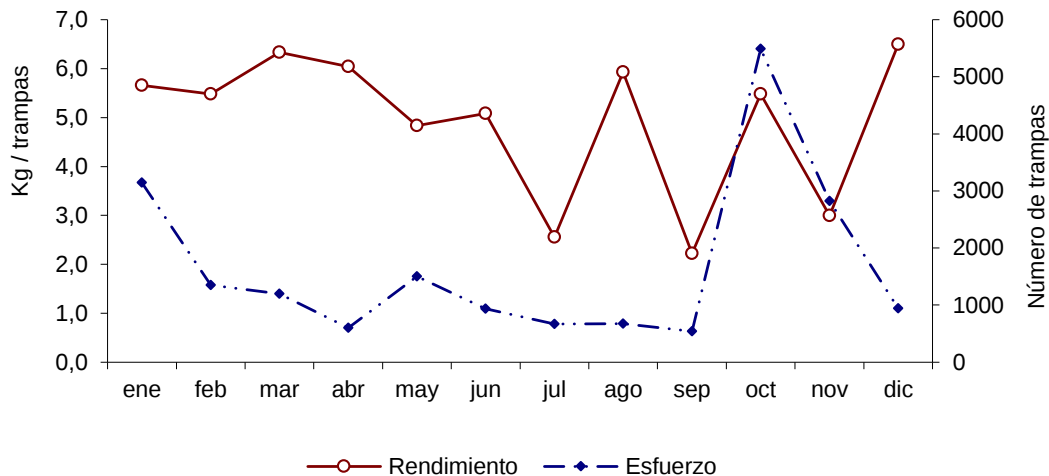


Figura 47. Rendimiento de pesca (kg/trampa) de jaiba y esfuerzo de pesca observado (N° trampas), obtenidos en zonas de pesca. X Regi3n. AÑO 2014 (Fuente de datos: IFOP).

5.2.2.2. Estructura de tallas de las capturas

La estructura de talla de jaiba marmola obtenida en las capturas, de embarcaciones asociadas al puerto de Ancud (**Figura 48**) presentó una amplitud de tallas basados en el ancho cefalotorácico (AC) entre 25 y 194 mm en machos y de 51 a 181 mm en hembras, presentando una talla modal los machos entre los 92,5 mm de AC y 127,5 mm de AC, mientras la hembra la registra entre los 87,5 mm de AC y 107,5 mm de AC. Valores con una mayor amplitud a los informados en el año 2013 (rango de 51 a 203 mm AC en machos y de 54 a 151 mm AC en hembras). En tanto, las tallas modales presentaron un rango idéntico al observado en el año anterior.

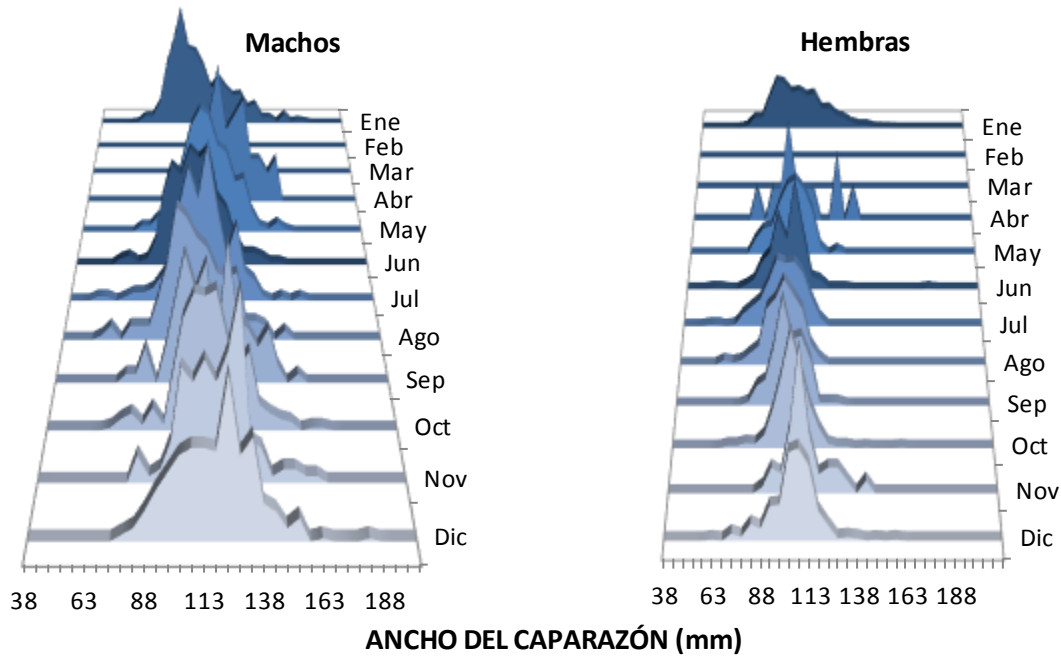


Figura 48. Ancud. Distribución mensual de frecuencia de longitud de las capturas en zonas de pesca de jaiba marmola para cada sexo. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Los datos disponibles del recurso registrado en las trampas al momento de su virado en áreas relacionadas al puerto de Dalcahue, presentaron un rango de talla de 39 mm a 194 mm de AC en machos y entre 31 y 192 mm de AC en hembras. En machos se registran estructuras multimodales que varían entre los 107,5 mm de AC y 142,5 mm de AC, mientras que las hembras presentaron una estructura más simétrica donde las longitudes modales fluctuaron entre los 102,5 mm de AC a 107,5 mm de AC (**Figura 49**). Ambas estructuras (macho y hembras) presentaron similitud con respecto a lo observado en el año anterior, esto es multimodalidad en machos y simetría en hembras, aunque en el primero el rango presentado en el año 2013 fue más estrecho (112,5 a 137,5 mm de AC), mientras que en las hembras este fue más amplio (92,5 a 112,5 mm de AC).

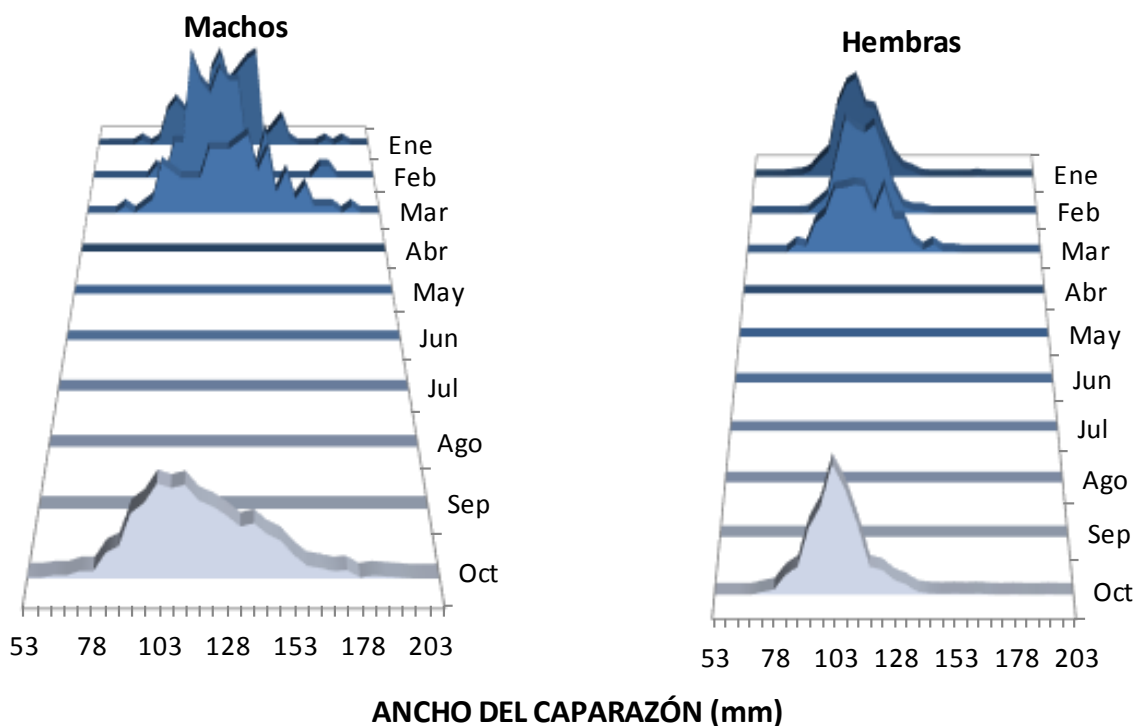


Figura 49. Dalcahue. Distribución mensual de frecuencia de longitud de las capturas en áreas de pesca de jaiba marmola para cada sexo. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Los antecedentes de la frecuencia de talla de jaiba marmola presentes en las capturas de la flota artesanal asociada a Puerto Aysén, establecieron en machos una estructura de un amplio rango de tallas (desde los 49 mm a los 192 mm de AC). En este sexo la moda se ubicó entre los 132,5 mm de AC y 162,5 mm de AC. Resalta la gran cantidad de ejemplares por sobre la talla mínima legal de extracción (120 mm de AC en la zona), cuyo porcentaje va desde el 70% hasta el 100%. Las hembras en tanto, presentaron un rango de tallas entre 69 mm de AC y 247 mm de AC, longitudes mayores a los registradas en machos. La talla modal no presentó un patrón definido fluctuando entre 112,5 mm de AC y 132,5 mm de AC. En este sexo al igual como se destacó en machos se registró un porcentaje importante de ejemplares por sobre los 120 mm de AC, valores que fluctuaron mayormente entre el 65% y 99% (**Figura 50**).

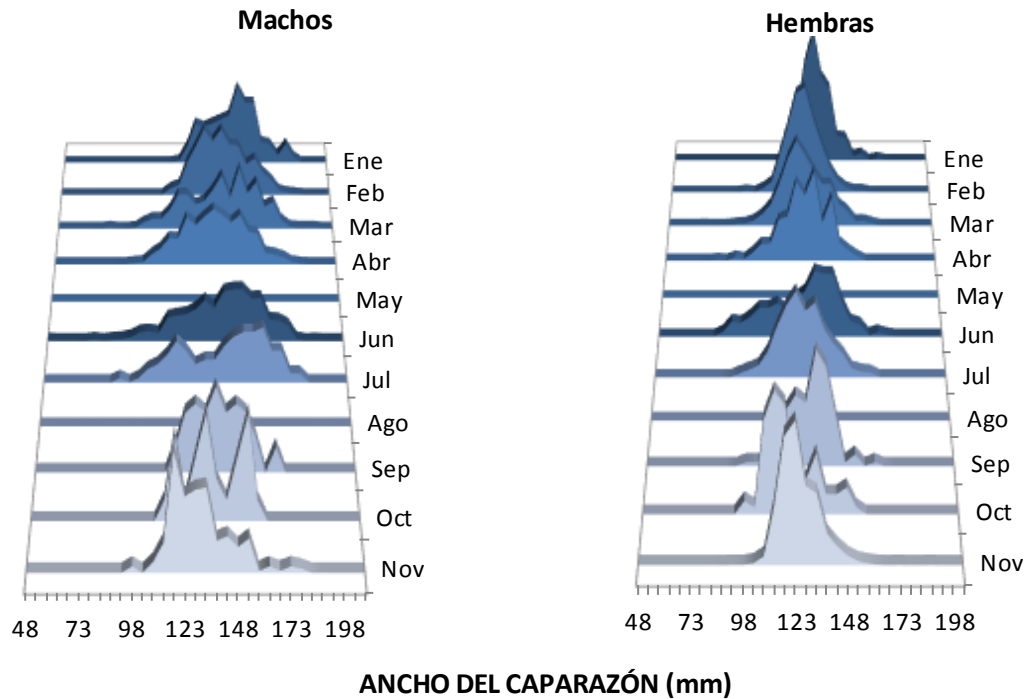


Figura 50. Puerto Aysén. Distribuci3n mensual de frecuencia de longitud de las capturas en zonas de pesca de jaiba marmola para cada sexo. Año 2014 (Fuente: IFOP).

5.2.2.3. Tallas medias de las capturas

En total en la actividad a bordo de las embarcaciones en zonas de pesca asociadas a Ancud, durante el periodo informado se midieron 2.308 machos los cuales presentaron una media de 110,6 mm de AC (**Tabla 14**), muy similar a la registrada en el año 2013 (110,7 mm de AC), en tanto el número de hembras medidas fue de 2.510, alcanzando un tamaño medio de 101,1 mm de AC, de igual forma que en machos este valor se encontró muy próximo al registrado en el año anterior (98,1 mm de AC). El ejemplar más pequeño capturado se ubicó a los 25 mm de AC en machos y a los 51 mm de AC en hembras.

En Dalcahue en tanto, durante el periodo informado se midieron 1.245 machos los cuales presentaron una media inferior a la del año 2013 (125 mm de AC), alcanzando en el periodo informado 119,0 mm de AC (**Tabla 14**), en tanto el número de hembras medidas fue de 3.082, alcanzando un tamaño medio de 107,1 mm de AC, cifra levemente inferior a la media del año anterior (107,3 mm de AC), capturándose el ejemplar más pequeño a los 39 mm de AC en machos y a los 31 mm de AC en hembras.



En las capturas asociadas a Puerto Aysén, jaiba marmola registró en los muestreos un total de 3.087 machos y 6.230 hembras, con una longitud media de 141,0 mm de AC y 126,8 mm de AC respectivamente (**Tabla 14**), niveles similares a los del año 2013 (141,8 mm de AC en machos y 128,3 mm de AC en hembras), encontrándose los ejemplares más pequeños al momento del virado de las trampas en los 49 mm de AC en machos y 69 mm de AC en hembras. Los valores medios fueron superiores a los observados en las capturas asociadas a la flota trampera de Ancud.

Tabla 14. Estadística descriptiva de la estructura de tallas (ancho cefalotorácico en mm) de jaiba marmola obtenida en las capturas asociadas a cada puerto de monitoreo. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Puerto	Sexo	n	Media	std	linf	lsup	Mínimo	Máximo	Rango
Ancud	Machos	2308	110,6	17,6	109,8	111,3	25	194	169
Dalcahue		1245	119,0	22,2	117,8	120,2	39	194	155
Pto. Aysen		3087	141,0	18,8	140,3	141,6	49	192	143
		6640	126,3	23,7	125,7	126,9	25	194	169
Ancud	Hembras	2510	101,1	13,1	100,6	101,6	51	181	130
Dalcahue		3082	107,1	13,0	106,6	107,6	31	192	161
Pto. Aysen		6230	126,8	12,5	126,4	127,1	69	247	178
		11822	116,2	17,1	115,9	116,5	31	247	216

En Ancud a partir del valor medio referencial de los machos (110,6 mm de AC), se observó que tamaños medios menores a este solo se registraron en los meses de junio y agosto. Se resalta en machos la presencia en abril, mayo, septiembre, noviembre y diciembre que las tallas medias superan a la talla referencial, mientras que en julio y octubre los valores promedios se ubican rozando esta cifra. En hembras las tallas medias se ubican por sobre la talla referencial (101,1 mm de AC), en los meses de abril, noviembre y diciembre solamente, mientras que por debajo de esta se presentaron ejemplares en los meses de junio a septiembre, y rozando la misma en el mes de octubre (**Figura 51**).

En el puerto de Dalcahue los escasos registros obtenidos, indicaron que en ambos sexos se observaron en la temporada estival tamaños medios notoriamente mayores al valor referencial (119,0 mm AC y 106,8 mm AC para machos y hembras respectivamente) (**Figura 51**).

En Puerto Aysén a partir del valor medio (141,0 mm de AC en machos y 126,8 mm de AC en hembras), se observó que ambos sexos presentaron una disminución de la talla media desde enero a febrero, en los 3 meses siguientes registraron una disminución constante de la talla media, situación que se repite entre julio y noviembre. En tanto, en las hembras se observó una estabilización en el tamaño medio en los meses de febrero a abril y junio a septiembre, sólo se registran tamaños medios menores a la referencial en los meses de octubre y noviembre (**Figura 51**). Todas las tallas medias de ambos sexos se ubicaron por sobre la talla mínima legal impuesta para la región (120 mm de AC).

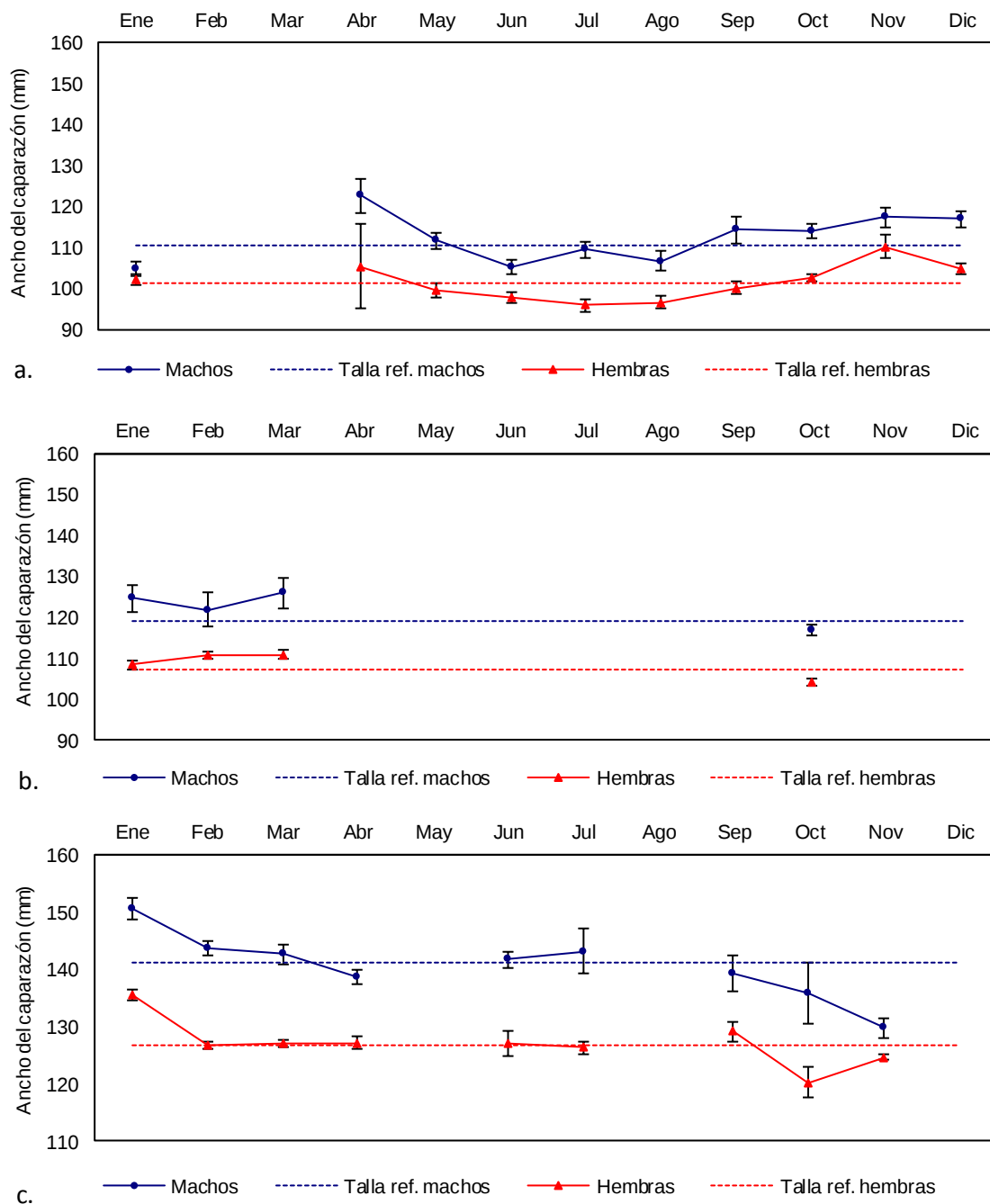


Figura 51. Serie mensual de la talla media estimada de jaibas por sexo, obtenida en las capturas de la flota trampera. a) Ancud; b) Dalcahue; c) Puerto Aysén. Año 2014 (Fuente: IFOP).

5.2.2.4. Relación talla-peso de las capturas

a) Relación talla-peso de jaibas obtenidas por sistema de trampas

Los muestreos realizados a bordo de las embarcaciones tramperas asociadas al puerto de Ancud, establecieron que la relación longitud-peso, de jaiba marmola en ambos sexos presentó una alometría negativa en la mayoría de los meses, a excepción de los meses de abril y septiembre en machos y de agosto en ambos sexos que presentaron alometría positiva. Se observa un mayor peso de machos sobre hembras, a una misma talla (**Figura 52 a Figura 54**).

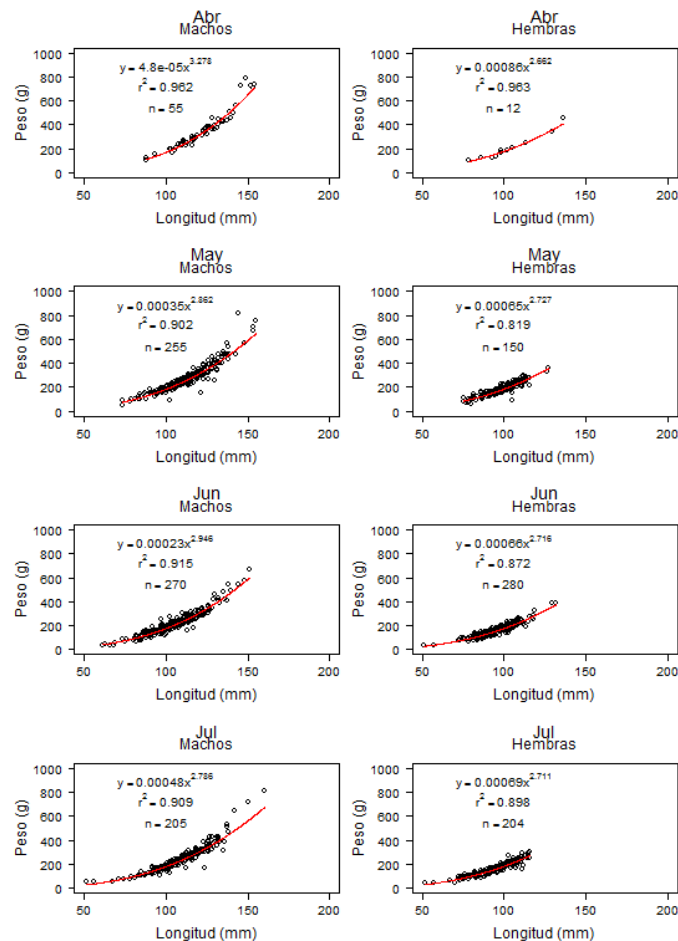


Figura 52. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Abril – julio 2014 (Fuente: IFOP).

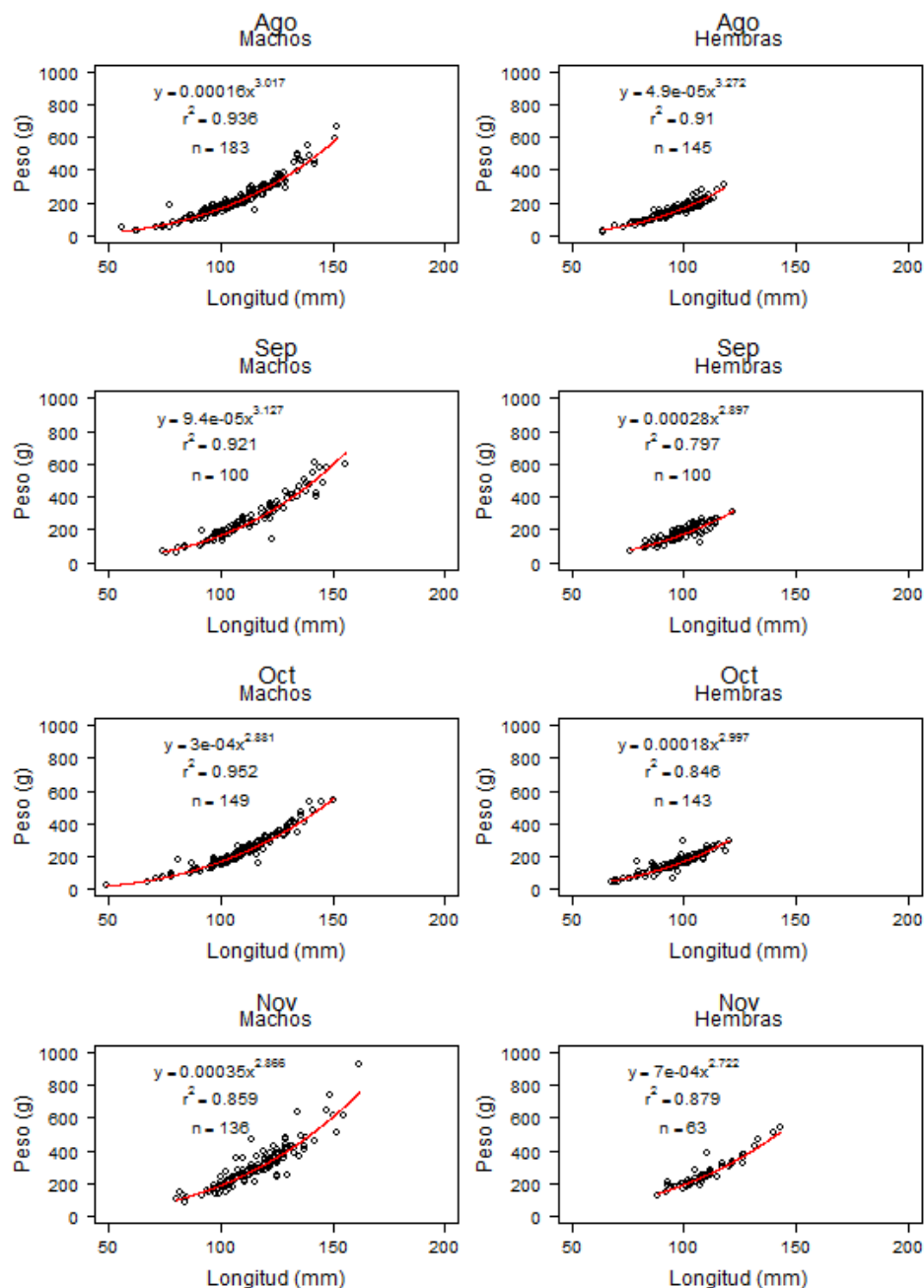


Figura 53. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Agosto – noviembre 2014 (Fuente: IFOP).

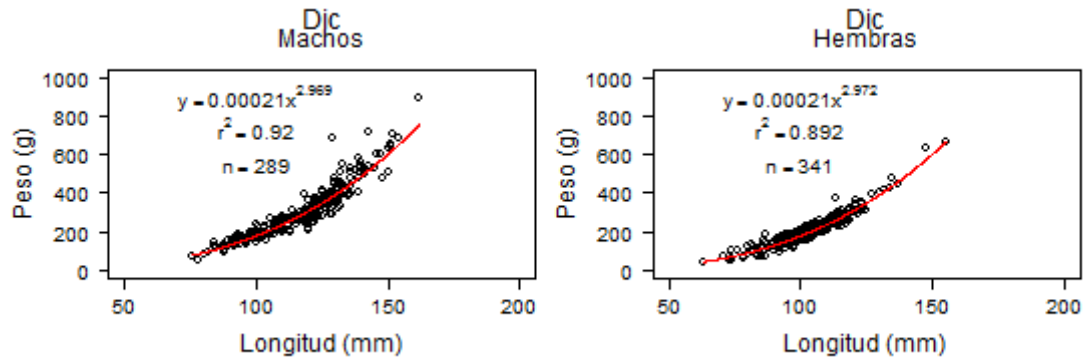


Figura 54. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Diciembre 2014 (Fuente: IFOP).

Los registros mes a mes de la relación longitud peso de los ejemplares de jaiba asociadas al puerto de Dalcahue, mostraron para los machos en la mayoría de los meses (con excepción de octubre) alometría positiva, a diferencia de las hembras que muestran una alometría negativa, es decir los machos alcanzan mayor peso que longitud por unidad de tiempo que el caso de las hembras (**Figura 55**).

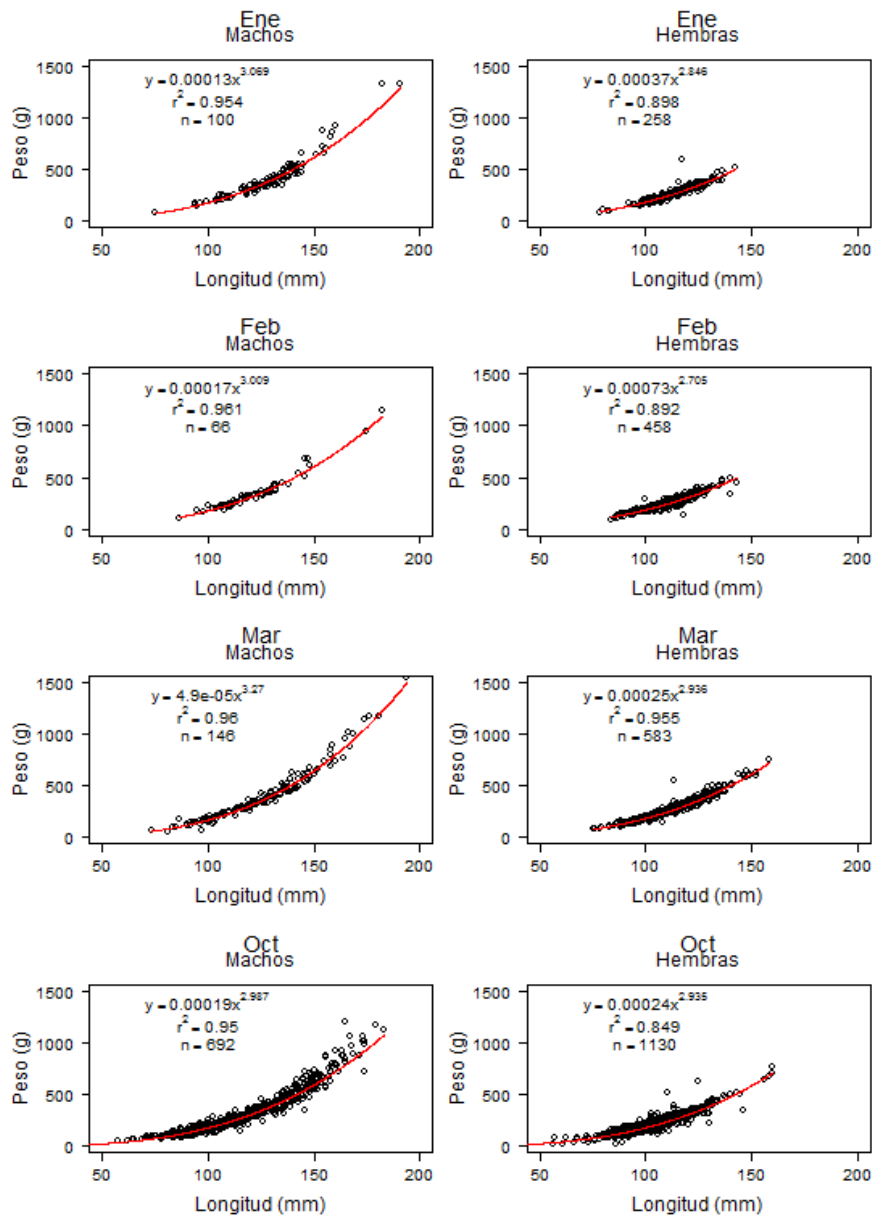


Figura 55. Dalcahue. Relaci3n longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. A3o 2014 (Fuente: IFOP).

Los ejemplares capturados y analizados a bordo de embarcaciones extractivas en la XI Regi3n mostraron de manera similar a lo observado en el puerto de Dalcahue, esto es alometría positiva en los machos y alometría negativa en las hembras (Figura 56 a Figura 58).

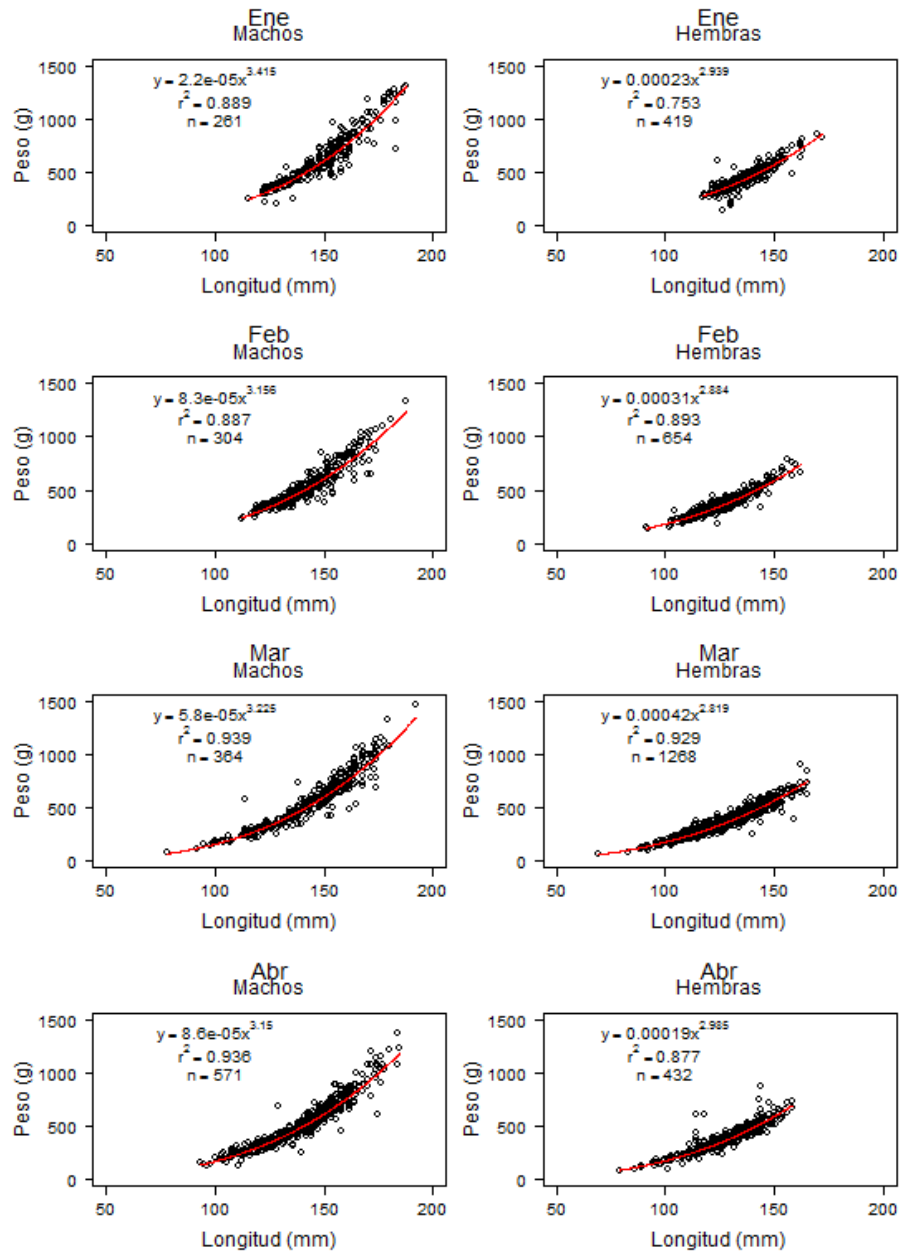


Figura 56. Puerto Aysén. Relaci3n longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Enero - abril 2014 (Fuente: IFOP).

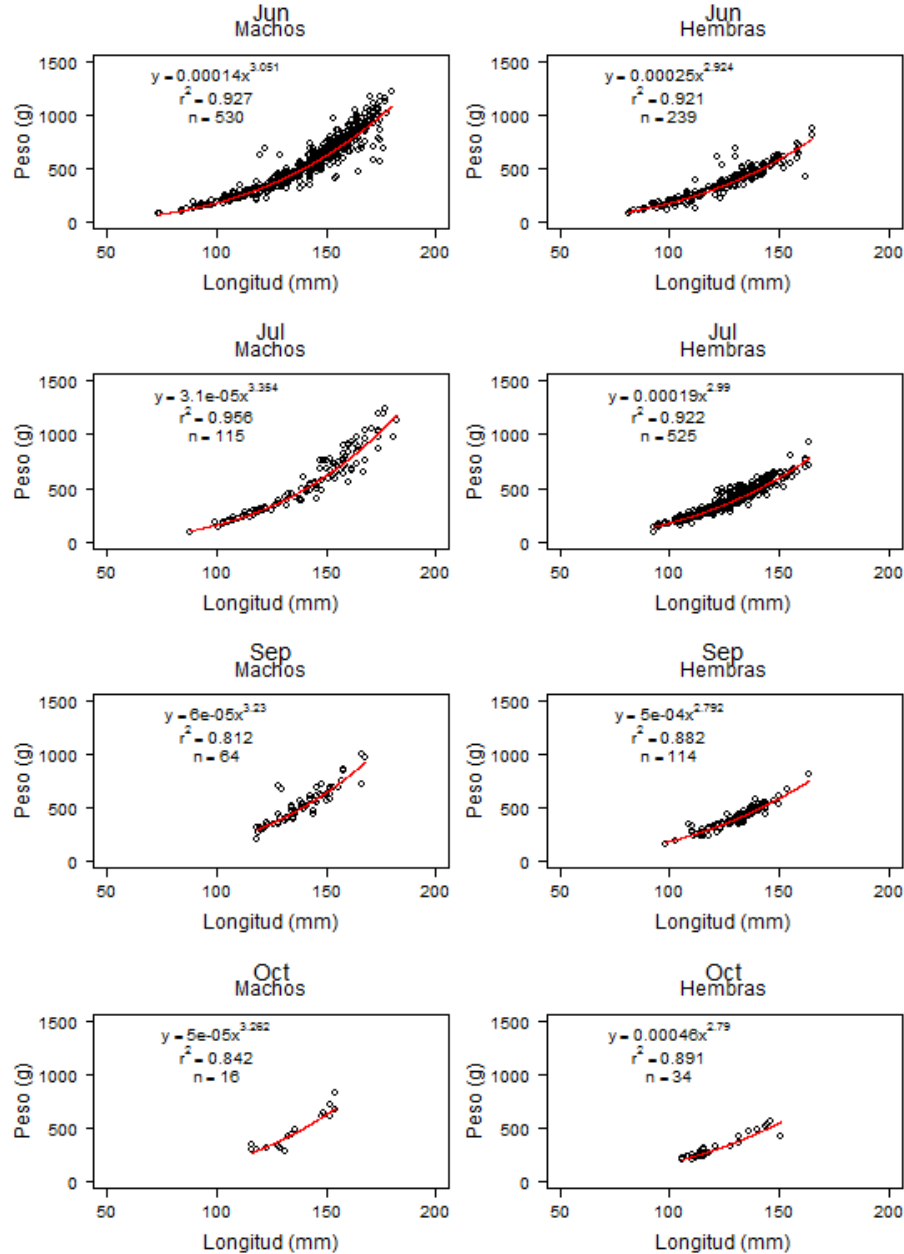


Figura 57. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Año 2014 (Fuente: IFOP).

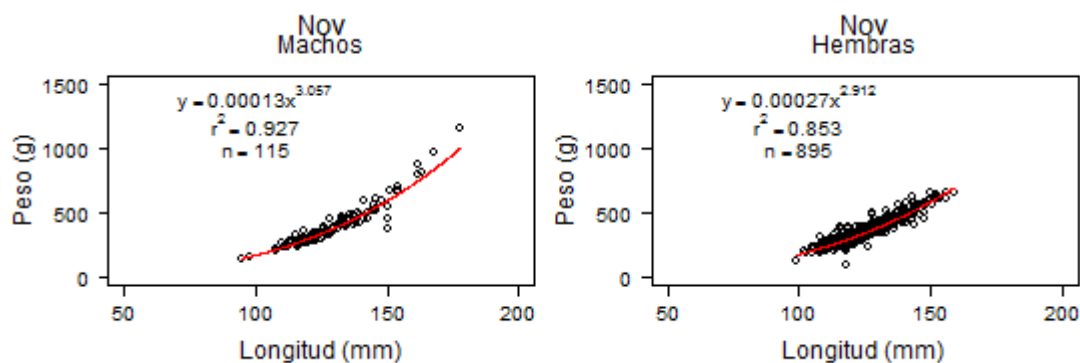


Figura 58. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida para cada sexo registrada en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Diciembre 2014 (Fuente: IFOP).

5.2.2.5. Proporción sexual de las capturas

La proporción sexual de jaiba marmola registrada en las capturas realizadas por la flota artesanal trampera de la X Región (Ancud, Dalcahue), establece diferentes tendencias durante el período estudiado, en los meses estivales se observa una predominancia de hembras en las capturas, que llega incluso a una razón macho-hembra de 1:7, en menor grado pero igualmente superior en número se encuentran en los meses de septiembre, octubre y diciembre, en los meses de abril, mayo y noviembre predominan los machos en las trampas, en tanto, en junio a agosto se evidencia una tendencia a la razón 1:1 (**Figura 59**).

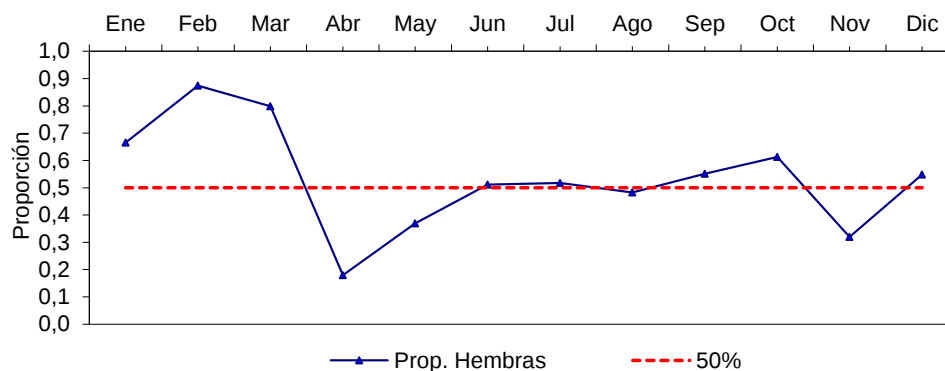


Figura 59. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en las capturas de la flota trampera. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).

En tanto en las capturas asociadas a Puerto Aysén, se establece claramente un predominio de hembras sobre machos en la mayor parte del período informado, llegando a alcanzar una razón de



macho:hembra de 1:7. La excepci3n se constituye en los meses de abril y junio, donde se observa una mayor presencia de machos en las trampas (**Figura 60**).

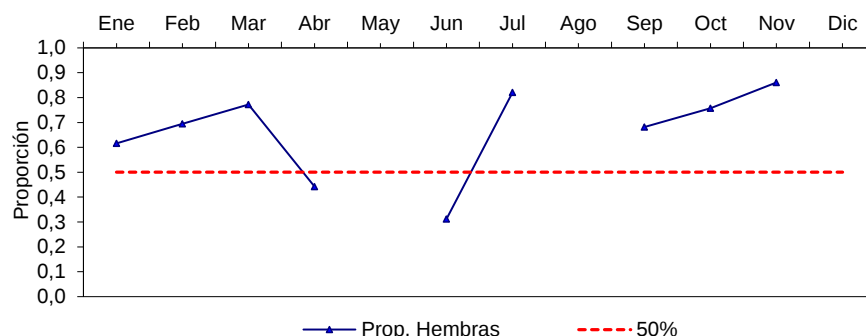
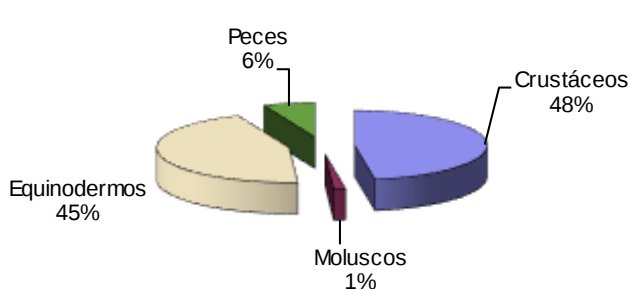


Figura 60. Serie mensual de la proporci3n de hembras de jaiba marmola, obtenida en las capturas de la flota trampera XI Regi3n. A3o 2014 (Fuente: IFOP).

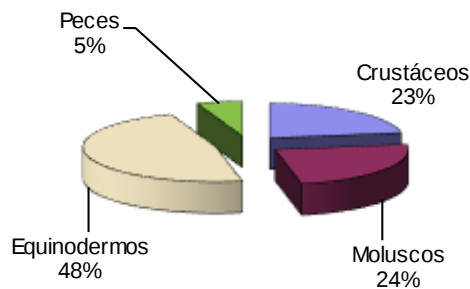
5.2.2.6. Fauna acompa3ante

Los diversos monitoreos a bordo de las embarcaciones tramperas realizados durante el transcurso del estudio reportaron una disparidad en cuanto a la importancia relativa de fauna acompa3ante en ambas regiones, as3 como tambi3n en t3rminos de variedad de especies que la conformaron.

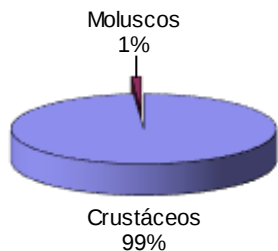
A nivel de grupos mayores (**Figura 61**) la fauna acompa3ante registrada en la pesquer3a de jaibas en el a3o 2014, en los puertos monitoreados de la X Regi3n, se distribuye entre Crust3ceos (48%) y Equinodermos (45%) en Ancud, en tanto los representantes de Equinodermos (48%), Moluscos (24%) y Crust3ceos (23%) predominan en Dalcahue. El an3lisis de los 3ltimos 3 a3os (**Figura 61**) para ambos puertos, establece una presencia habitual de estos grupos en las trampas, indicando que estos constituyen un componente principal de la fauna en las 3reas de pesca visitada por los pescadores de Ancud y Dalcahue. Lo observado en el a3o 2014 en t3rminos de variabilidad de grupos es similar a lo observado durante el a3o 2012.



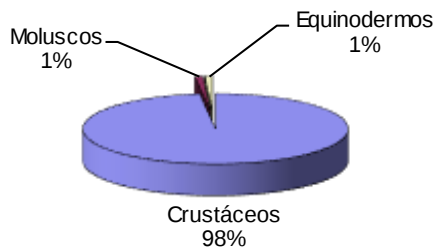
Ancud 2013



Dalcahue 2013



Ancud 2012



Dalcahue 2012

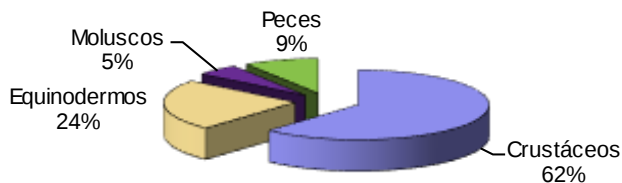
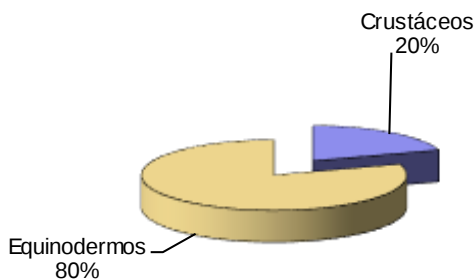


Figura 61. Fauna acompañante distribuida a nivel de grupos mayores y registrada en la pesquería de jaibas. X Región. Período años 2012-2014 (Fuente: IFOP).

En la XI Región la situación del año 2014 no difiere a la de la X Región en cuanto a que es el grupo de los Crustáceos el constituye el principal ítem en términos de fauna acompañante. (Figura 62), seguido de Equinodermos. Se debe destacar la menor variedad de grupos, donde a diferencia del año 2013 no se registró la presencia de representantes de peces y/o moluscos.

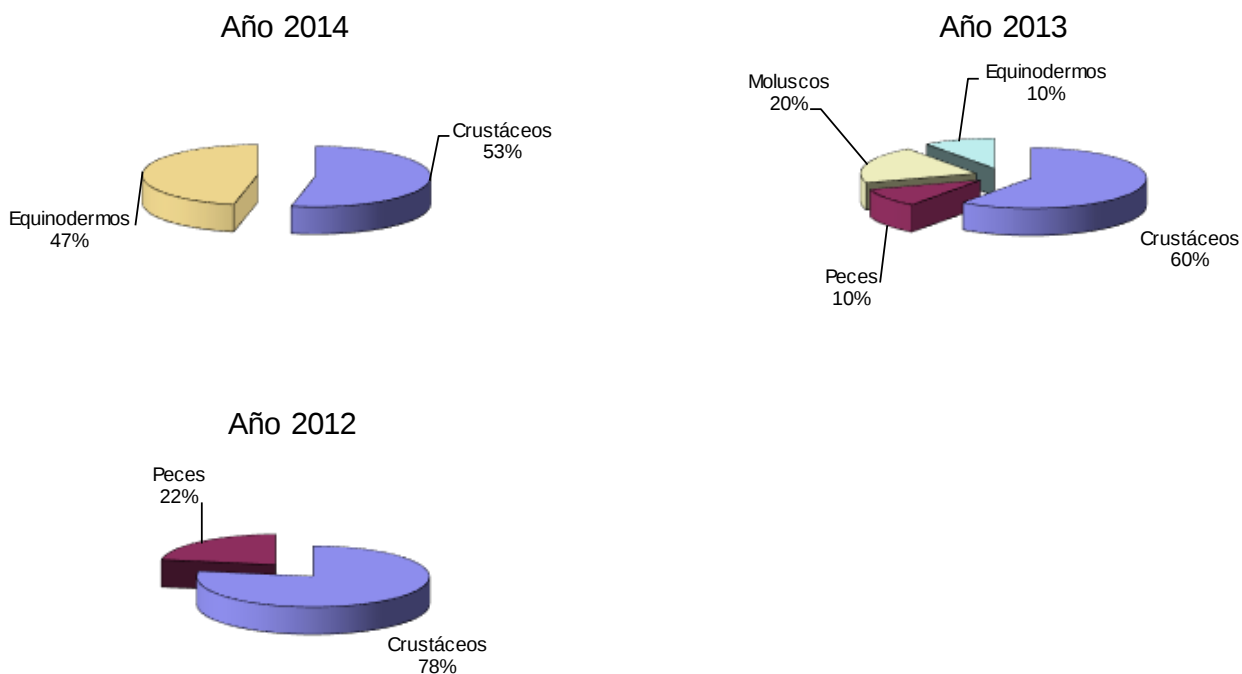


Figura 62. Fauna acompañante distribuida a nivel de grupos mayores y registrada en la pesquería de jaibas. XI Región. Período 2012-2014. (Fuente: IFOP).

En la X Región se registró un total de 19 especies que conformaron la fauna acompañante de la pesquería de jaibas (**Tabla 15**), se observa que lo que entra a las trampas es mayormente el recurso objeto de la pesca, porcentaje que sobrepasó el 98%, tanto en la actividad extractiva asociada a Ancud como a la de Dalcahue.

Sobresalen dentro de la fauna acompañante asociada a la actividad en Ancud, el grupo de asteroideos (estrellas de mar), jaiba remadora (*Ovalipes trimaculatus*) y cangrejo (*Talipes dentatus*). En tanto, en Dalcahue sobresalen la estrella morada (*Cosmateria lurida*) y caracol picuyo (*Argobuccinum argus*).

La fauna acompañante registrada en la pesquería de jaibas de la XI Región (**Tabla 15**), registró la presencia de 5 especies, de las cuales sobresale el crustáceo *Eurypodius latreillei* y la estrella de mar *Meyenaster gelatinosus*. En términos generales se observa una situación similar a lo presentado en la X Región, esto es que a las trampas ingresa mayormente el recurso objeto de la pesca (jaiba marmola), porcentaje que sobrepasó el 99%.



Tabla 15. Frecuencia en número y relativa (%) de las especies que ingresan a las trampas, incluyendo la especie objetivo (recuadro verde) y la fauna acompañante en relación al total capturado establecido para cada zona de estudio. X –XI Región. Año 2014.

Nombre común	Nombre científico	Zona de estudio					
		Ancud		Dalcahue		Pto. Aysén	
		N	Fr (%)	N	Fr (%)	N	Fr (%)
Jaiba mamola	<i>Cancer edwardsii</i>	60.032	94,78	26.584	93,87	9.900	99,85
Jaibas peluda	<i>Cancer spp</i>	3.160	4,99	1.399	4,94		
Jaiba reina	<i>Cancer coronatus</i>	4	0,01	49	0,17	1	0,01
Jaiba remadora	<i>Ovalipes trimaculatus</i>	27	0,04				
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>			7	0,02		
Cangrejo	<i>Talipes dentatus</i>	27	0,04	1		2	0,02
Araña de mar	<i>Eurypodius latreillei</i>	9	0,01			5	0,05
Cangrejo ermitaño	<i>Propagurus gaudichaudii</i>	1	0,00(*)	9	0,03		
Caracol picuyo	<i>Argobuccinum argus</i>			74	0,26		
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	1	0,00(*)	12	0,04		
Almeja	<i>Venus antiqua</i>	1	0,00(*)				
Ostión del sur	<i>Chlamys vitrea</i>			2	0,01		
Erizo de mar	<i>Arbacia dufresnii</i>			2	0,01		
Estrella de mar morada	<i>Cosmasteria lurida</i>	55	0,09	155	0,55	1	0,01
Estrella de mar gelatinosa	<i>Meyenaster gelatinosus</i>					6	0,06
Estrella de mar naranja	<i>Stichaster striatus</i>	12	0,02				
Estrella de mar sin identificar				6	0,02		
Brotola	<i>Salpila australis</i>	8	0,01	11	0,04		
Chancharro	<i>Sebastes capensis</i>			2	0,01		
Robalo	<i>Eleginops maclovinus</i>	1	0,00(*)	6	0,02		
Raya sin identificar				1	0,00(*)		
Total		63.337		28.320		9.915	

(*) Presentó valor inferior a 0,01%

La fauna acompañante registrada en la pesquería de jaibas de la X Región por áreas de pesca se muestra en **Tabla 16**, donde la mayor diversidad de especies presentes en las trampas la registra el sector de Bahía Ancud con 6 especies. En términos de diversidad por grupos, son los crustáceos los que registran un mayor número de representantes (6), seguido de equinodermos y peces con 4 especies cada uno.

Los valores del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H') (**Tabla 14**, **Anexo 4**), establecen la baja diversidad de especies en cada una de las áreas de pesca, valores que fluctuaron entre 0,15 y 0,91 bits/indiv. La alta proporción de jaibas (**Anexo 4**) respecto al total de individuos inducen a que los valores del índice sean bajos, respondiendo a la medición de H' , donde su valor más próximo a 0 indica que la muestra tiende a contener una especie.

En **Anexo 4** se entrega en detalle los valores de Índice de Diversidad de Shannon-Wiener determinados para cada área de pesca visitadas por los pescadores para la extracción de jaibas en las regiones X y XI.



Tabla 16. Frecuencia en número y valor de Índice de Diversidad (bits/indiv.) de las especies que constituyeron fauna acompañante en la pesquería de jaibas establecido por área de pesca. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Grupo	Taxa	Área de pesca				
		Terao	Ahui	Bahía Ancud	Isla Cochino	Amortajado
Crustáceos	<i>Lithodes santolla</i>	1				
	<i>Cancer coronatus</i>					2
	<i>Eurypodius latreillei</i>			9		
	<i>Propagurus gaudichaudii</i>	1		1		
	<i>Ovalipes trimaculatus</i>					11
	<i>Talipes dentatus</i>		12	6		
Moluscos	<i>Enteractopus megalocyathus</i>					
	<i>Venus antiqua</i>			1		
	<i>Ostrea chilensis</i>					
Equinodermos	<i>Arbacia dufresnii</i>					
	<i>Cosmasteria lurida</i>	2	3	49		
	<i>Estrella de mar sin identificar</i>					
Peces	<i>Eleginops maclovinus</i>			1		
	<i>Raya sin identificar</i>				1	
	<i>Salilota australis</i>				8	
	<i>Sebastes capensis</i>					
Total general		4	15	67	9	13
Índice de diversidad de Shannon-Wiener		0,15	0,29	0,43	0,91	0,91

Grupo	Taxa	Área de pesca			
		Canal Chacao	Punta Chocoi	Punta Quillahua	Huyar
Crustáceos	<i>Lithodes santolla</i>				6
	<i>Cancer coronatus</i>			2	49
	<i>Eurypodius latreillei</i>				
	<i>Propagurus gaudichaudii</i>				
	<i>Ovalipes trimaculatus</i>		6	10	1
	<i>Talipes dentatus</i>	7	2		
Moluscos	<i>Enteractopus megalocyathus</i>	1			
	<i>Argobuccinum argus</i>				
	<i>Venus antiqua</i>				
	<i>Chlamys vitrea</i>				
	<i>Ostrea chilensis</i>				
Equinodermos	<i>Arbacia dufresnii</i>				
	<i>Stichaster striatus</i>		12		
	<i>Cosmasteria lurida</i>				
Peces	<i>Eleginops maclovinus</i>				
	<i>Raya sin identificar</i>				
	<i>Salilota australis</i>				
	<i>Sebastes capensis</i>				
Total general		8	20	12	56
Índice de diversidad de Shannon-Wiener		0,80	0,59	0,18	0,32



En la XI Región, la información recabada en las distintas faenas de pesca estableció que a las trampas ingresa principalmente la especie objetivo de la pesca (cerca del 100% de *Cancer edwardsii*), presentándose sólo en los sectores de Isla Castillo y Los Tiques alguna especie que no fuese la objetivo, en este caso la presencia de la estrellas de mar (*Cosmasteria lurida* y *Meyenaster gelatinosus*), jaiba reina (*Cancer coronatus*), cangrejo (*Taliepus dentatus*) y araña de mar (*Eurypodius latreillei*). Todo lo anterior lo corrobora el valor del Índice de Diversidad de Shannon, que alcanza valores de 0,005 bits/indiv y 0,01 bits/indiv en Isla Castillo y Los Tiques respectivamente (**Anexo 4**).

De las 30 especies que han conformado la fauna acompañante (**Tabla 17**), considerando el período 2012-2014, cuatro han sido las más frecuentes: jaiba reina (*Cancer coronatus*), cangrejo (*Taliepus dentatus*), pulpo del sur (*Enteroctopus megalocyathus*) y estrella de mar (*Cosmasteria lurida*). A nivel de grupos mayores, la mayor representación la constituyen los crustáceos y peces con 9 especies cada uno, seguido de moluscos (5) y equinodermos (5).

Tabla 17. Especies que han conformado la fauna acompañante de la pesquería de jaibas en las regiones X y XI. Período 2012-2014 (Fuente: IFOP).

Nombre común	Nombre científico	Zona de estudio								
		Ancud			Dalcáhué			XI Región (1)		
		2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Jaiba reina	<i>Cancer coronatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jaiba remadora	<i>Ovalipes trimaculatus</i>		X	X						
Langostino de los canales	<i>Munida subrugosa</i>	X						X		
Araña de mar	<i>Eurypodius latreillei</i>			X	X			X		X
Cangrejo ermitaño	<i>Propagurus gaudichaudii</i>			X	X		X			
Cangrejo	<i>Taliepus dentatus</i>	X	X	X		X	X			X
Cangrejo	<i>Halicarcinus planatus</i>				X					
Cangrejo	<i>Peltarion spinosulum</i>				X					
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>					X	X			
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>			X	X	X	X		X	
Caracol picuyo	<i>Argobuccinum ranelliforme</i>				X		X			
Caracol piquihue	<i>Adelomelon ancilla</i>				X					
Almeja	<i>Venus antiqua</i>			X						
Ostión	<i>Chlamys vitrea</i>				X		X			
Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>		X							
Erizo de mar	<i>Arbacia dufrenoyi</i>				X	X	X			
Estrella de mar	<i>Cosmasteria lurida</i>	X		X	X		X	X	X	X
Estrella de mar	<i>Stichaster striatus</i>	X		X						
Estrella de mar	<i>Cyathra verrucosa</i>				X					
Estrella de mar	<i>Poraniopsis echinaster</i>				X					
Estrella de mar	<i>Meyenaster gelatinosus</i>									X
Raya sin identificar							X			
Pez chancho	<i>Congiopodus peruvianus</i>									
Chancharro	<i>Sebastes capensis</i>						X			
Cabrilla española	<i>Sebastes oculatus</i>				X					
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>							X		
Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>				X					
Congrio colorado	<i>Genypterus chilensis</i>									
Róbalo	<i>Eleginops maclovinus</i>			X			X			
Brótola	<i>Saliliota australis</i>			X			X	X	X	
Total		5	4	11	15	5	13	6	4	5

(1) Faenas de pesca

5.2.2.7. Condición reproductiva

La observación al momento del virado de las trampas en áreas de pesca en términos generales de la X Región, estableció que el tamaño de las hembras de jaiba marmola más pequeñas portando huevos alcanzó los 81 mm de AC, registrando la mayor frecuencia entre los 95 y 109 mm de AC (**Figura 63A**). El análisis asociado a puertos, indica que en Ancud la hembra portadora de menor tamaño se registró a los 85 mm de AC, en un rango de 85-127 mm de AC, con una mayor frecuencia en los 95-104 mm de AC y donde la talla modal se ubicó en los 102,5 mm de AC (**Figura 63B**). En Dalcahue las hembras ovígeras más pequeñas se registran a los 81 mm de AC en un rango de 81-154 mm de AC, con una mayor frecuencia en los 100-109 mm de AC (**Figura 63C**) y donde la talla modal se ubicó en los 107,5 mm de AC.

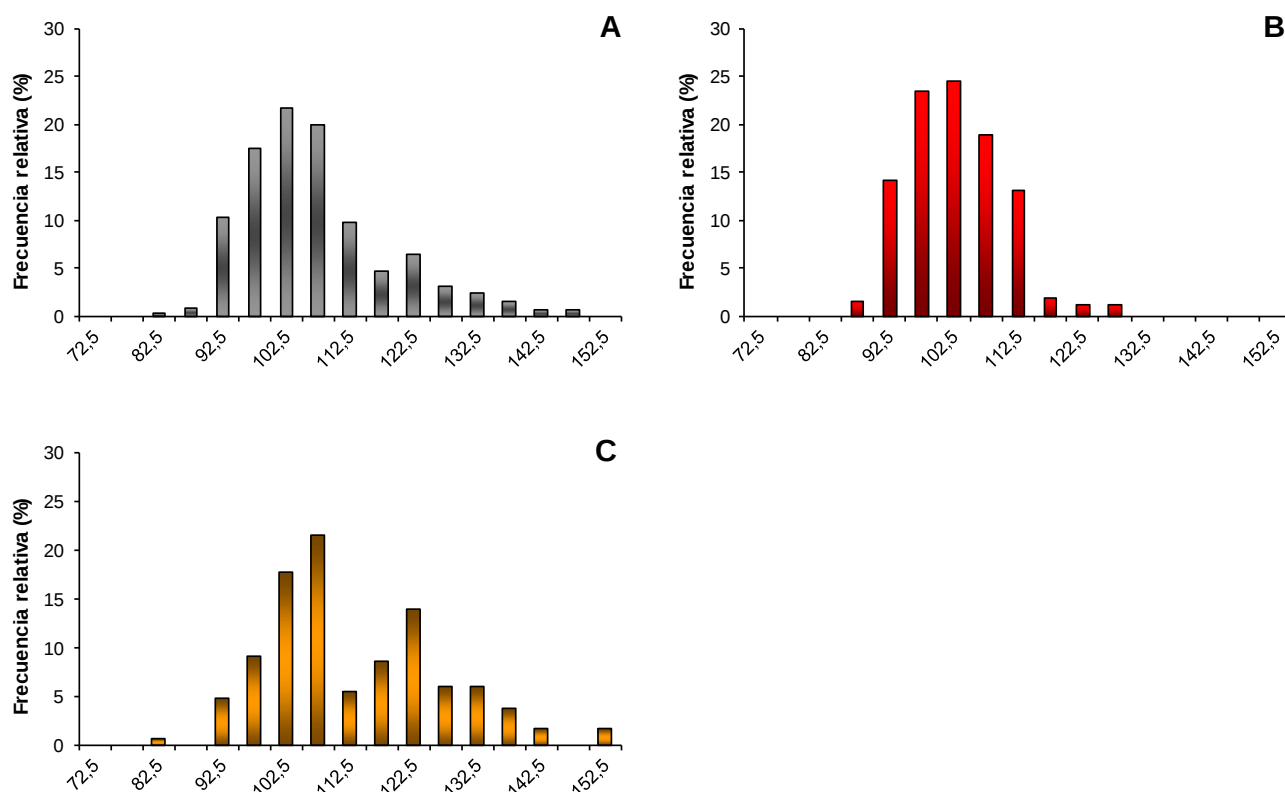


Figura 63. Jaiba marmola. Distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas de zonas de pesca asociadas a Puertos de la X Región. A) General; B) Ancud; C) Dalcahue. Año 2014. Fuente: IFOP.

Las observaciones en terreno también originaron información relativa a jaiba reina, en términos generales en la X Región, se estableció que el tamaño de las hembras más pequeñas portando

huevos alcanzó los 82 mm de AC, registrando la mayor frecuencia entre los 100 y 109 mm de AC (**Figura 64A**). El análisis asociado a puertos, indica que en Ancud la hembra portadora de menor tamaño se registró a los 88 mm de AC, en un rango de 88-118 mm de AC, y donde la talla modal se ubicó en los 102,5 mm de AC (**Figura 64B**). En Dalcahue las hembras ovigeras más pequeñas se registran a los 82 mm de AC (**Figura 64C**), en un rango de 82-133 mm de AC, ubicándose la talla modal en los 97,5 mm de AC.

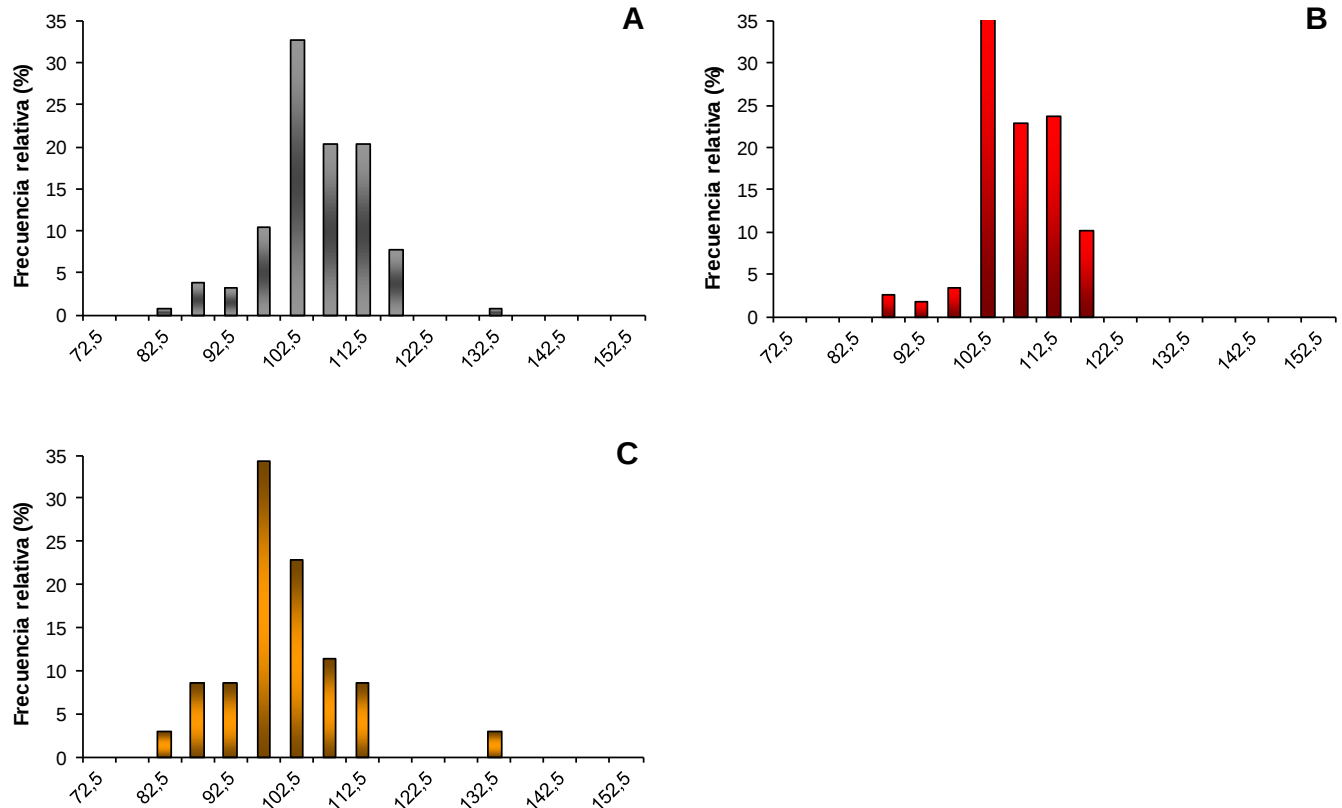


Figura 64. Jaiba reina. Distribución de tallas de hembras ovigeras presentes en las capturas de zonas de pesca asociadas a Puertos de la X Región. A) General; B) Ancud; C) Dalcahue. Año 2014. Fuente: IFOP.

En la XI Región la presencia de hembras de jaiba marmola con huevos se evidencia a partir de los 105 mm de AC, en un rango de 105-143 mm AC, registrándose las mayores frecuencias entre los 110 mm y 119 mm de AC, donde la talla modal se ubica en los 112,5 mm (**Figura 65**).

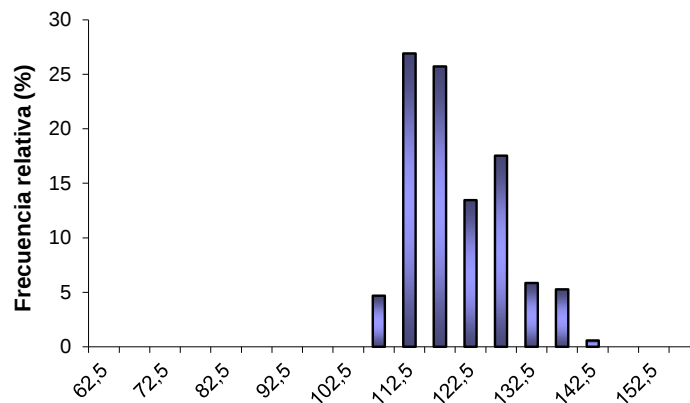


Figura 65. Jaiba marmola. Distribuci3n de tallas de hembras ovigeras presentes en las capturas de zonas de pesca asociadas a Puerto Ays3n. XI Regi3n. A3o 2014. Fuente: IFOP.

El an3lisis mensual revela la presencia de hembras ovigeras de jaiba marmola y jaiba reina en la X Regi3n con mayor frecuencia entre junio y diciembre. En el caso de jaiba marmola capturadas por la flota trampera de Ancud el mayor n3mero de hembras portadoras se presenta en agosto y septiembre, en tanto en Dalcahue se registran en septiembre y octubre. El estudio permiti3 reportar algunas hembras con huevos de jaiba peluda en algunos meses del a3o, mientras que la presencia de hembras portadoras de jaiba mora solo se registr3 en el mes de enero en zonas asociadas al puerto de Ancud (**Tabla 18**).

En la XI Regi3n ejemplares de jaiba marmola, fueron reportados portando huevos entre marzo y noviembre con un mayor n3mero de representantes en septiembre (**Tabla 18**).



Tabla 18. Presencia mensual de hembras ovígeras en las trampas. Año 2014. X-XI Región (Fuente: IFOP).

especie	Puerto	Información	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Jaiba marmola	Ancud	N muestreados	1045	292	49	66	206	328	251	207	193	609	116	533
		n ovígeras	1	s/r	s/r	s/r	s/r	2	16	27	23	15	1	11
		n/N	0,00(*)					0,01	0,06	0,13	0,12	0,02	0,01	0,02
		ejem < tamaño	103					117	85	91	87	97	107	98
	Dalcachue	N muestreados	997								81	1678		
		n ovígeras	1								25	48		
		n/N	0,00(*)								0,31	0,03		
		ejem < tamaño	109								93	81		
	Puerto Aysen	N muestreados			1269	571		1409	531		378		1679	
		n ovígeras			2	10		1	3		39		18	
		n/N			0,00(*)	0,02		0,00(*)	0,01		0,10		0,01	
		ejem < tamaño			114	108		128	111		105		110	
Jaiba reina	Ancud	N muestreados						10	65	64	40	18		32
		n ovígeras						1	8	28	4	1		2
		n/N						0,10	0,12	0,44	0,10	0,06		0,06
		ejem < tamaño						111	94	88	106	98		103
	Dalcachue	N muestreados			90						2	159		
		n ovígeras			2						2	14		
		n/N			0,02						1,00	0,09		
		ejem < tamaño			96						98	82		
Jaiba peluda	Ancud	N muestreados	52			16	38	25		1		18	313	
		n ovígeras	3			s/r	1	s/r		s/r		1	5	
		n/N	0,06				0,03					0,06	0,02	
		ejem < tamaño	96				99					126	91	
Jaiba mora	Ancud	N muestreados	28			4	3	3						
		n ovígeras	1			s/r	s/r	s/r						
		n/N	0,04											
		ejem < tamaño												

n/N: proporción entre el numero de hembras ovígeras y el número total de hembras muestreadas

Ejem < tamaño: Se refiere a la hembra ovígera más pequeña registrada en ese mes (AC medido en mm).

(*) Proporción registrada menor a 0,01

Cifras en tonalidad verde indican meses en que se registra la mayor presencia de hembras ovígeras.

La proporción de masa ovígera presente en hembras de jaiba marmola capturadas en zonas de pesca y asociadas a puertos de la X Región, indicó la presencia de una mayor proporción de ejemplares cuya cavidad abdominal se encontró cubierta en un 100% (3/3), especialmente en los meses de agosto a octubre. Hembras cuya cavidad abdominal se encontró ocupada en 1/3 y 2/3 se registraron con mayor frecuencia en los meses de septiembre y octubre (**Figura 66A**). El análisis por puerto establece que se sigue la tendencia general, es decir, el mayor predominio de ejemplares en estado 3/3, registrando Ancud la mayor proporción de individuos en condición 3/3 en agosto (**Figura 66B**), mientras que en Dalcahue esta se establece para el mes de octubre (**Figura 66C**).

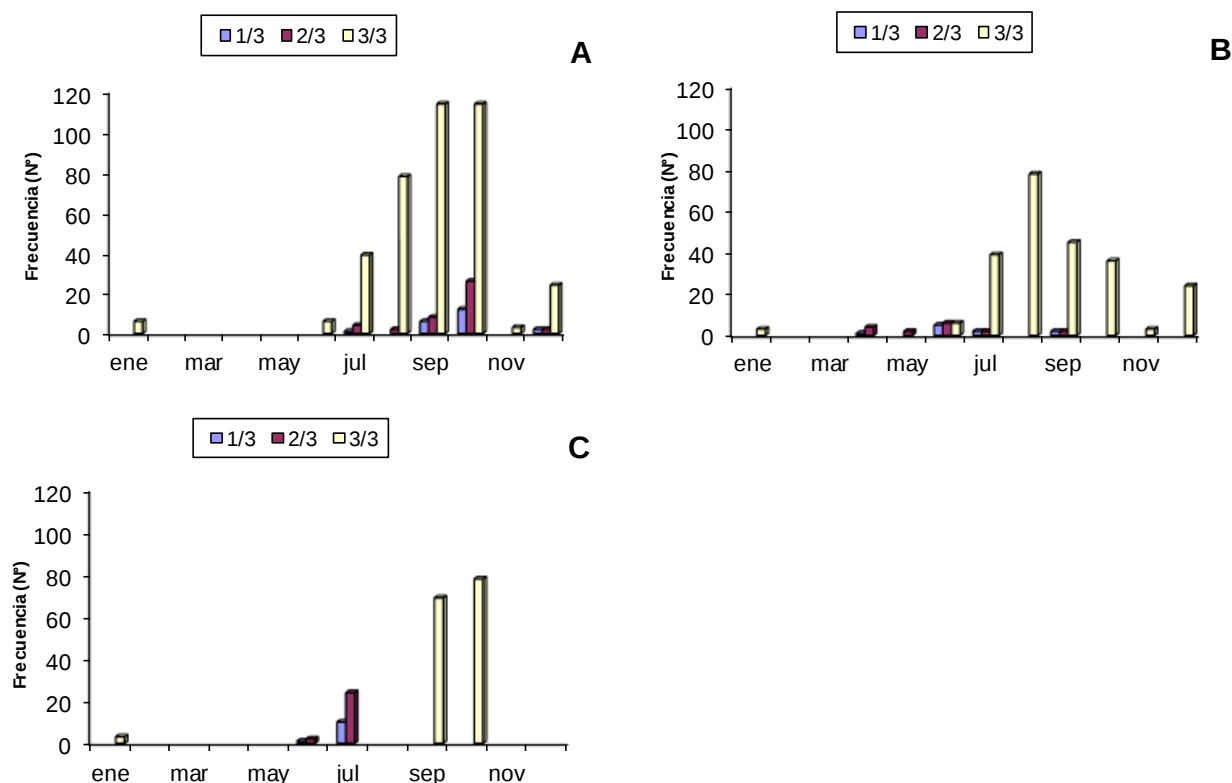


Figura 66. Frecuencia (Nº) de hembras de jaiba marmola según tamaño de masa ovígeras en su cavidad abdominal, capturadas en zonas de pesca asociadas a puertos de X Región. A) General; B) Ancud; C) Dalcahue. Año 2014. Fuente: IFOP.

En zonas de faenas de la XI Región, la tendencia registrada en la X Región, es similar a la observada en la X Región donde el mayor predominio de hembras cuya cavidad abdominal se encontró cubierta en un 100% (3/3) se presentó en septiembre. De igual forma se observó en este mes y en noviembre de una mayor presencia de hembras con su cavidad abdominal ocupada en 2/3 y 1/3 (**Figura 67**).

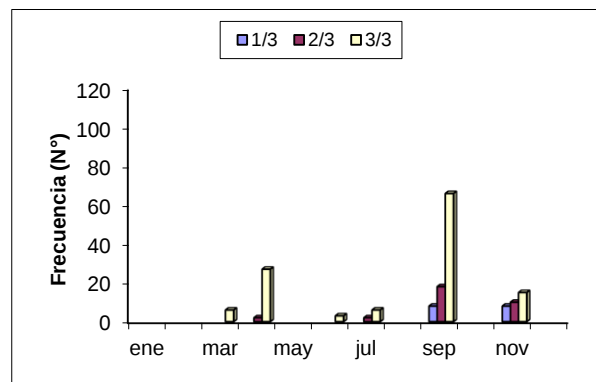


Figura 67. Frecuencia (Nº) de hembras de jaiba marmola según tamaño de masa ovígeras en su cavidad abdominal, capturadas en faenas de pesca de XI Región. Año 2014. Fuente: IFOP.

El análisis en jaiba marmola de las tallas versus el porcentaje de cavidad abdominal cubierto indica para la X Región que aquellos ejemplares con 2/3 de masa ovigera en su abdomen se concentran principalmente entre los 100 mm y 114 mm de AC (**Figura 68**), en tanto las hembras cuya cavidad abdominal se encontró cubierta en un 100% (3/3) se concentraron entre los 95 mm a 109 mm.

Por su parte, esta misma relación para ejemplares capturados en la XI Región, indicó que las hembras muestreadas se encontraron en su mayor parte en “estado” 3/3, distribuyéndose principalmente entre los 110 mm a 119 mm de AC (**Figura 68**).

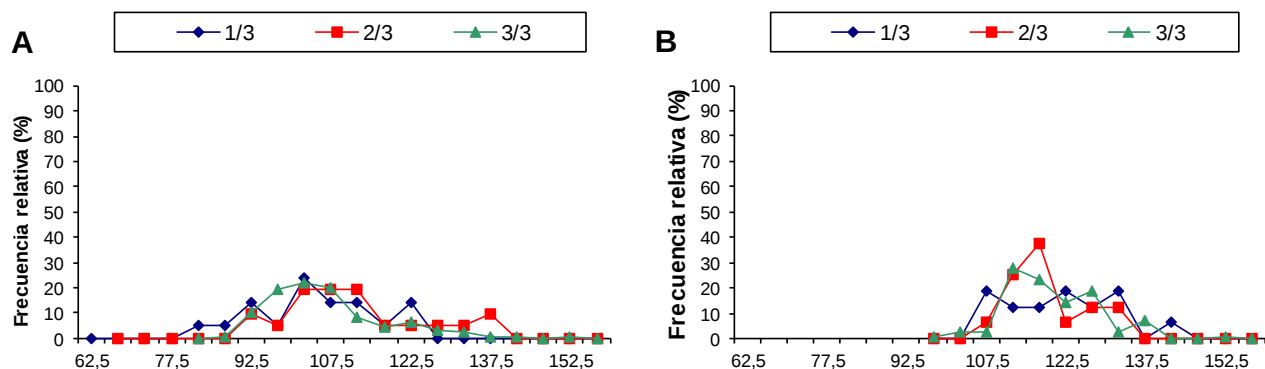


Figura 68. Tallas versus el porcentaje de masa ovigera que cubre la cavidad abdominal en jaiba marmola, capturadas en áreas de pesca asociadas a: **A)** X Región; **B)** XI Región. Año 2014. Fuente: IFOP.



5.3. Análisis histórico recurso Jaiba

5.3.1. Extracci3n mediante sistema de buceo

a) Rendimiento de pesca histórico

El análisis de la serie de tiempo se realizó en base a la informaci3n disponible del puerto de Ancud, único lugar donde la actividad extractiva mediante este sistema de pesca es constante. Se establece que el rendimiento de pesca entre los años 2000 a 2007 se registr3 en su mayoría por debajo de la media de referencia (43,3 kg/hora buceo), en tanto que entre los años 2008 a 2012 se produce el efecto contrario. El rendimiento de los últimos 2 años (2013-2014), presentan valores que se ubican por debajo de la medida de referencia, dado principalmente por fuertes fluctuaciones mensuales, situaci3n diferente a la observada en los años anteriores (**Figura 69**).

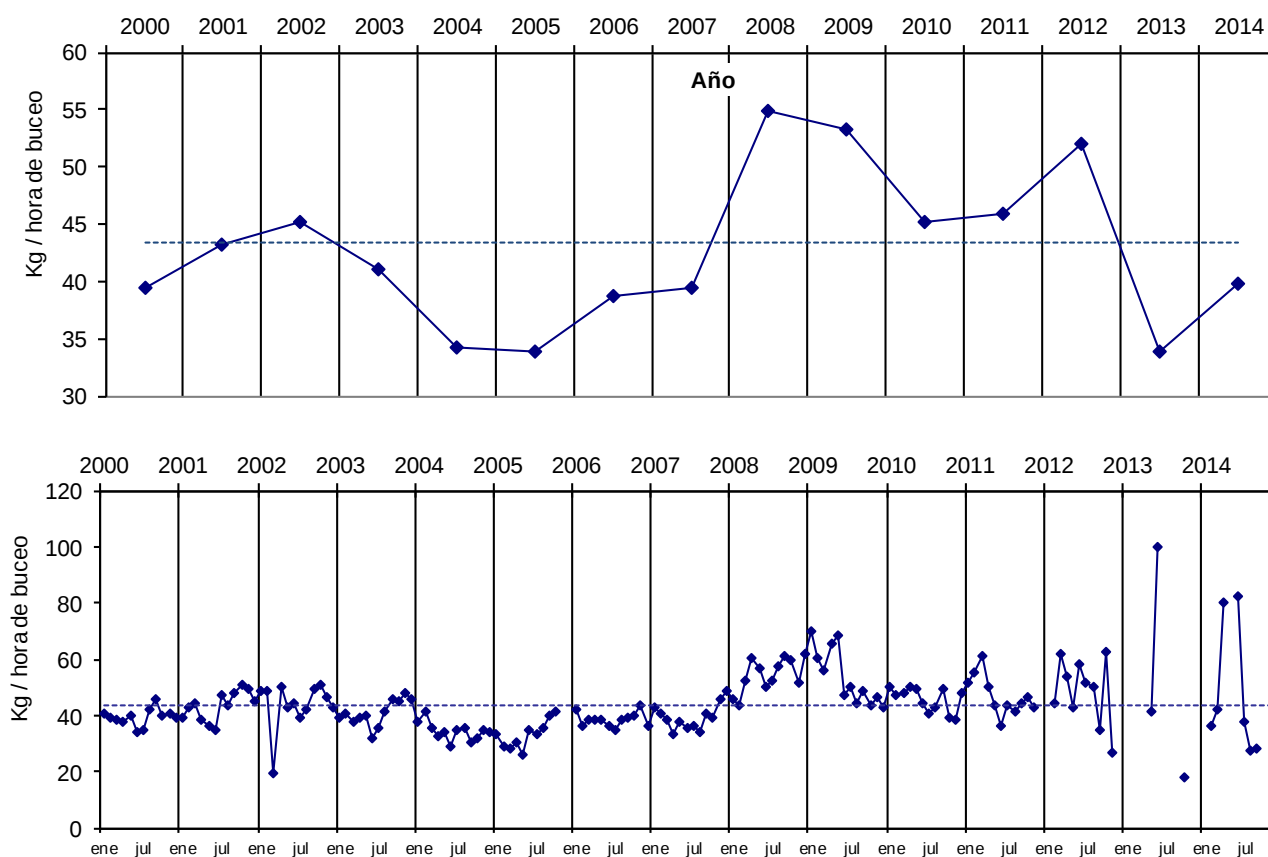


Figura 69. Rendimiento de pesca (estimador de raz3n en kg/hora de buceo) histórico anual y mensual de jaiba. Ancud, X Regi3n. Periodo 2000-2014 (Fuente: IFOP).



5.3.2. Extracción mediante sistema de trampas

5.3.2.1. X Región

a) Rendimiento de pesca histórico. Sistema de trampas

A partir del rendimiento de pesca histórico se ha observado una actividad extractiva constante de la jaiba en la X Región, con valores por debajo de la media (15,7 kg/trampa) desde el año 2000 hasta 2006. Entre los años 2007 a 2009 los rendimientos son excepcionales debido a que se ubicaron por sobre la media y fluctuaron desde los 18 a 28 kg/trampa, en el año 2010 se vuelve a “niveles normales”, esto es a rangos observados entre los años 2000 a 2006, si bien el rendimiento presentó un incremento durante el 2011, a partir del año 2012 se vuelve a niveles por debajo de la media histórica, situación que se mantiene en el 2014 (**Figura 70**).

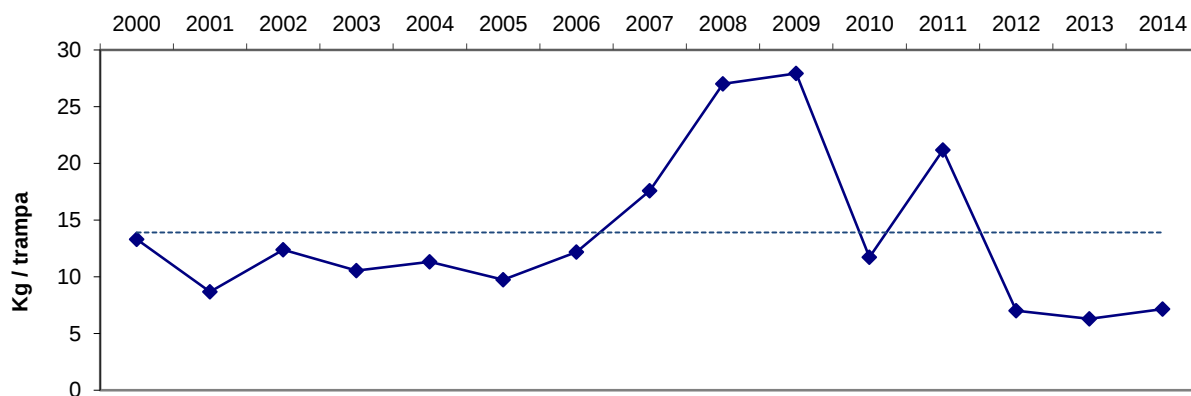


Figura 70. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa.) histórico de jaiba. X Región. Periodo 2000-2014 (Fuente: IFOP).

b) Longitud media y frecuencia de longitudes de las capturas históricas

La longitud media histórica de la jaiba en la X Región registró una talla media de referencia de 122,1 mm de AC en los machos y 112,7 mm de AC en las hembras, promedio a partir del cual se ha observado un incremento en el valor medio desde el año 2007 que se mantiene hasta el 2014, año que junto al 2013 se reportan para machos los mayores valores de la serie histórica con 129,4 mm y 129,2 mm de AC respectivamente. En tanto en hembras el valor histórico se registró en el año 2011 con 119,7 mm AC (**Figura 71**), observándose en el año 2014 niveles similares (118,7 mm de AC). La estructura de tallas históricamente ha mostrado una forma simétrica con un mayor rango en los machos respecto de las hembras. Se observa la presencia de machos por encima de los 140 mm AC en porcentajes fluctuantes entre 5% a 25%, a diferencias de las hembras que registraron rangos entre un 3% y 11% (**Figura 72**). Los porcentajes bajo la talla mínima legal (BTML) en machos registran tres periodos, uno entre los años 2001 al 2006 donde ejemplares BTML registraron



porcentajes del desembarque entre 45% y 68%, en tanto entre los años 2007 y 2011 los %BTML fluctuaron entre 30% y 38%. En los años 2012, 2013 y, 2014 debido a la reducción de la talla mínima legal los porcentajes bajo esta se redujeron a 16%, 8% y 6% respectivamente. En hembras la situación es similar, aunque los porcentajes BTML son mayores, registrando para el período 2001 al 2006 entre 64% y 85%, en el período 2007-2011 entre 48% y 65%, mientras que en los años 2012, 2013 y 2014 este porcentaje se reporta en 27%, 24% y 17% respectivamente.

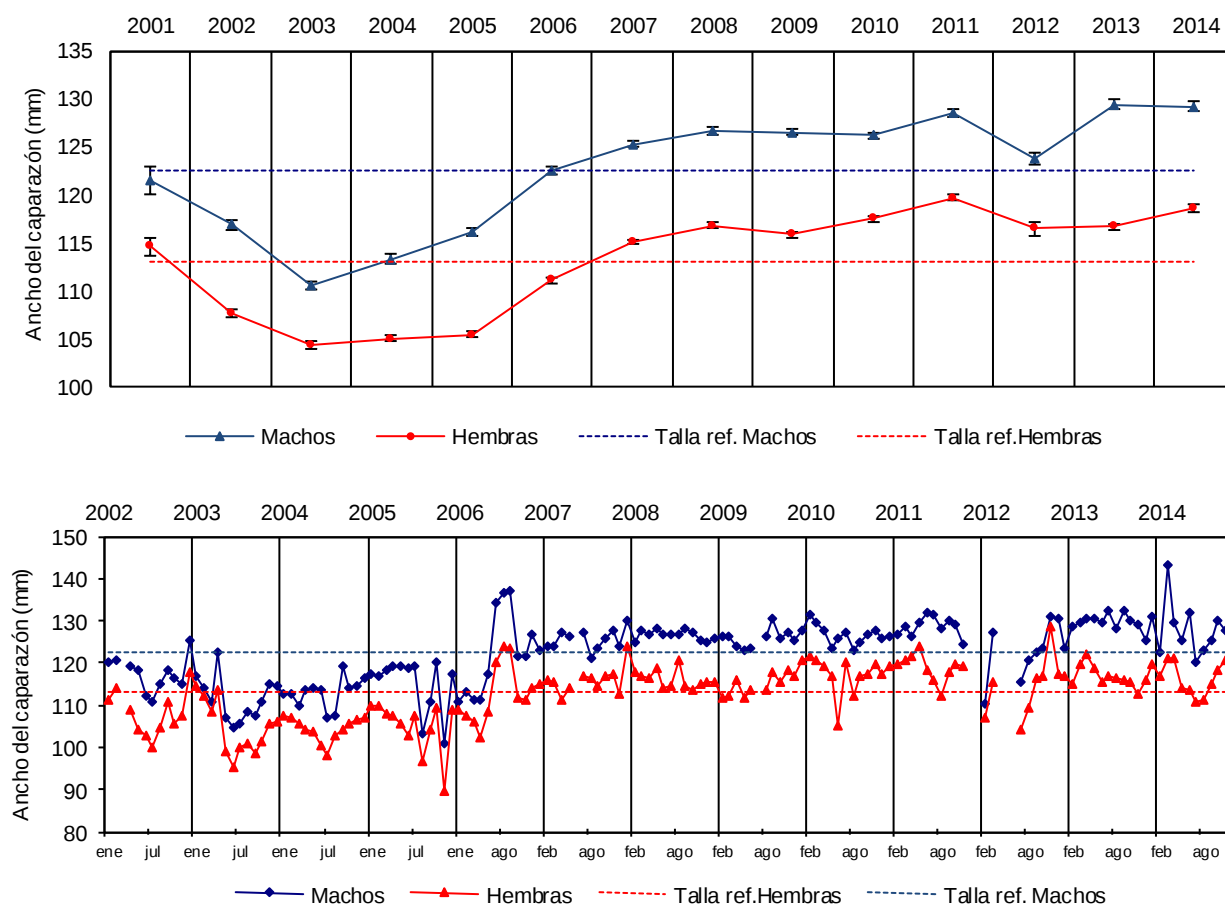


Figura 71. Serie temporal de la longitud media anual y mensual estimada para jaiba marmola distribuida por sexo. X Región. Período 2001–2014 (Fuente: IFOP).

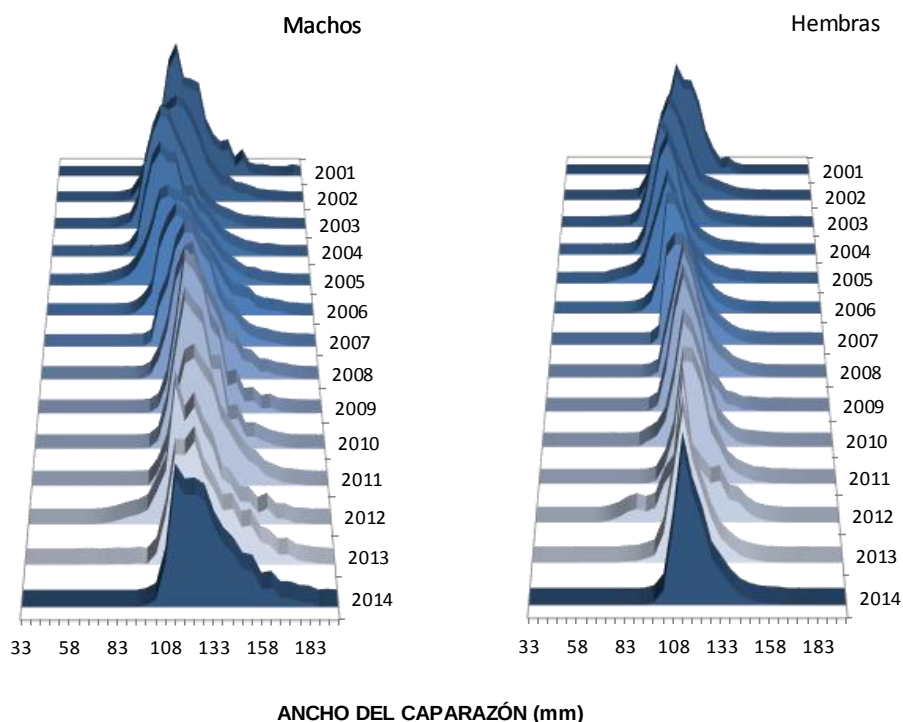


Figura 72. Distribuci3n de frecuencia de longitud de jaiba marmola capturada mediante trampas por sexo. X Regi3n. Período 2001-2014 (Fuente: IFOP).

5.3.2.2. Ancud

a) Rendimiento de pesca hist3rico

El rendimiento en el tiempo ha fluctuado alrededor de la media de 11,4 kg/trampa, evidenciando los mayores valores en los a3os 2008 y 2009 para posteriormente en los a3os 2010 y 2011 volver a presentar rangos cercanos a la media, pero por sobre esta, a diferencia de lo observado durante los a3os 2012 a 2014, período en el cual los rendimientos se sitúan en los valores m3s bajos de toda la serie de tiempo analizada, aunque el análisis mensual revela una alza a fines del a3o 2014 (**Figura 73**).

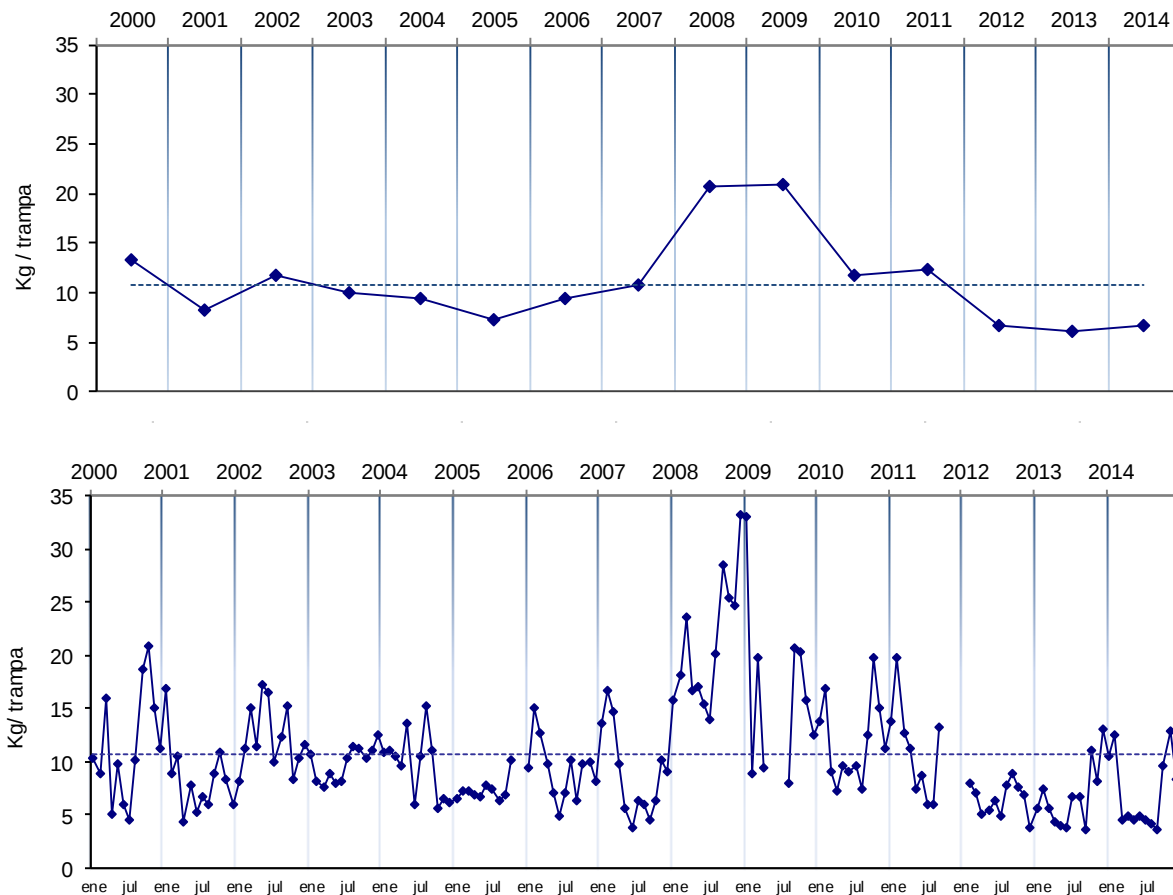


Figura 73. Serie anual y mensual de rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa.) de jaiba. Puerto de desembarque de Ancud. Periodo 2000-2014 (Fuente: IFOP).

b) Longitud media y frecuencia de longitudes de las capturas históricas

La longitud media histórica presentó durante los años 2002 a 2006 valores por debajo de la talla media referencial, tanto en machos (117,8 mm de AC) como en hembras (109,9 mm de AC), situación que cambia a partir del año 2007 y que perdura hasta el año 2014, esto es que la talla media anual se desplegó por sobre la referencial media, fluctuando en los machos entre los 123,4 mm de AC y 127,2 mm de AC, mientras que en hembra este valor osciló desde los 112,8 mm de AC a los 120,2 mm de AC (**Figura 74**). La estructura de tallas históricamente ha mostrado una forma simétrica con un mayor rango en los machos respecto de las hembras (**Figura 75**). La presencia de machos por encima de los 140 mm AC, fluctuó entre 5% a 21%, valores que se han mantenido entre 18% y 19% en los dos últimos años, en tanto en hembras ejemplares por sobre esta talla son escasos, entre 1% a 8% mensual, manteniendo entre un 4% y 5% en los años 2013-2014. Los porcentajes bajo la talla mínima legal (TML) registraron entre los años 2001 a 2006 valores desde



53% a 77%, en tanto entre los a1os 2007 y 2011 los %BTML fluctuaron entre 36% y 46%. En los a1os 2012, 2013 y 2014 los porcentajes BTML se redujeron a 15%, 12% y 8% respectivamente. En hembras la situaci3n es similar, aunque los porcentajes BTML son mayores, registrando para el periodo 2001 al 2006 entre 73% y 93%, en el periodo 2007-2011 entre 56% y 79%, mientras que en los a1os 2012, 2013 y 2014 este porcentaje se reporta en 24%, 27% y 22% respectivamente.

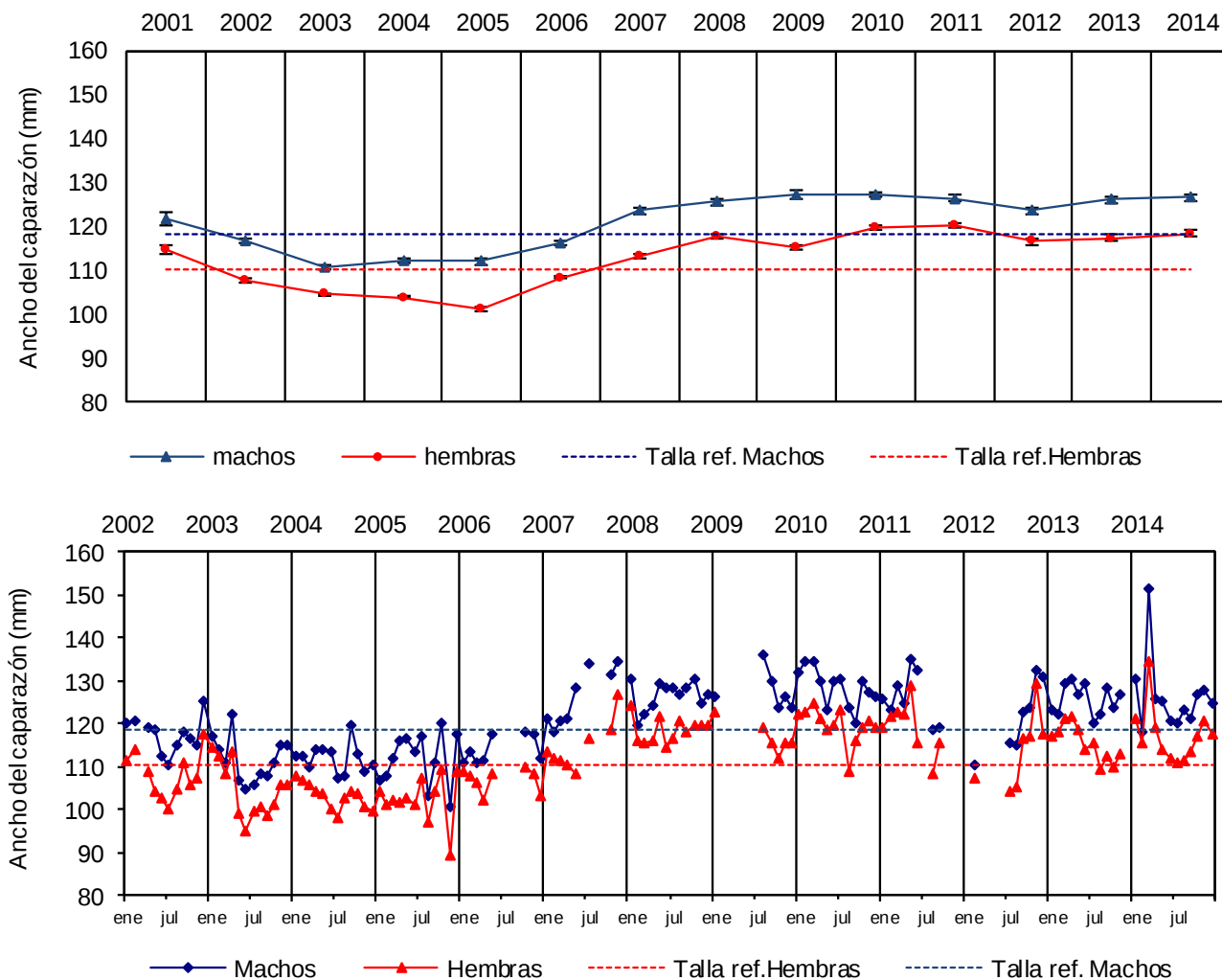


Figura 74. Serie anual y mensual de longitud media estimada de jaiba capturada con trampa distribuida por sexo. Ancud. Periodo 2001- 2014 (Fuente de datos: IFOP).

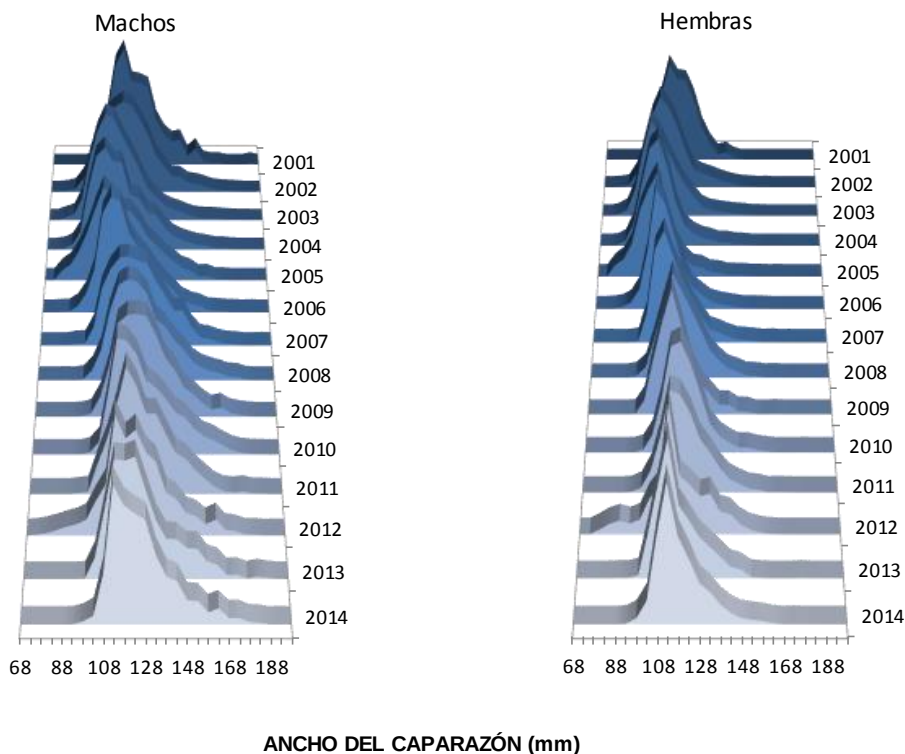


Figura 75. Distribuci3n de frecuencia de longitud de jaiba marmola capturada mediante trampas distribuidas por sexo. Ancud. Perodo 2001-2014 (Fuente: IFOP).

5.3.2.3. Dalcahue

a) Rendimiento de pesca hist3rico

En este puerto el rendimiento medio de referencia se ubic3 en los 39,4 kg/trampa, en base a esta medida se registr3 entre los a3os 2001 a 2008 valores por sobre la talla referente (con excepci3n del a3o 2005, que estuvo por debajo de esta cifra. Desde el a3o 2009 hasta el 2014 talla media descendió por debajo de la referencial, alcanzando su valor m3s bajo en el 2013 con 7,39 Kg jaiba/trampa, valor que tiende a una leve alza durante el a3o 2014 (**Figura 76**).

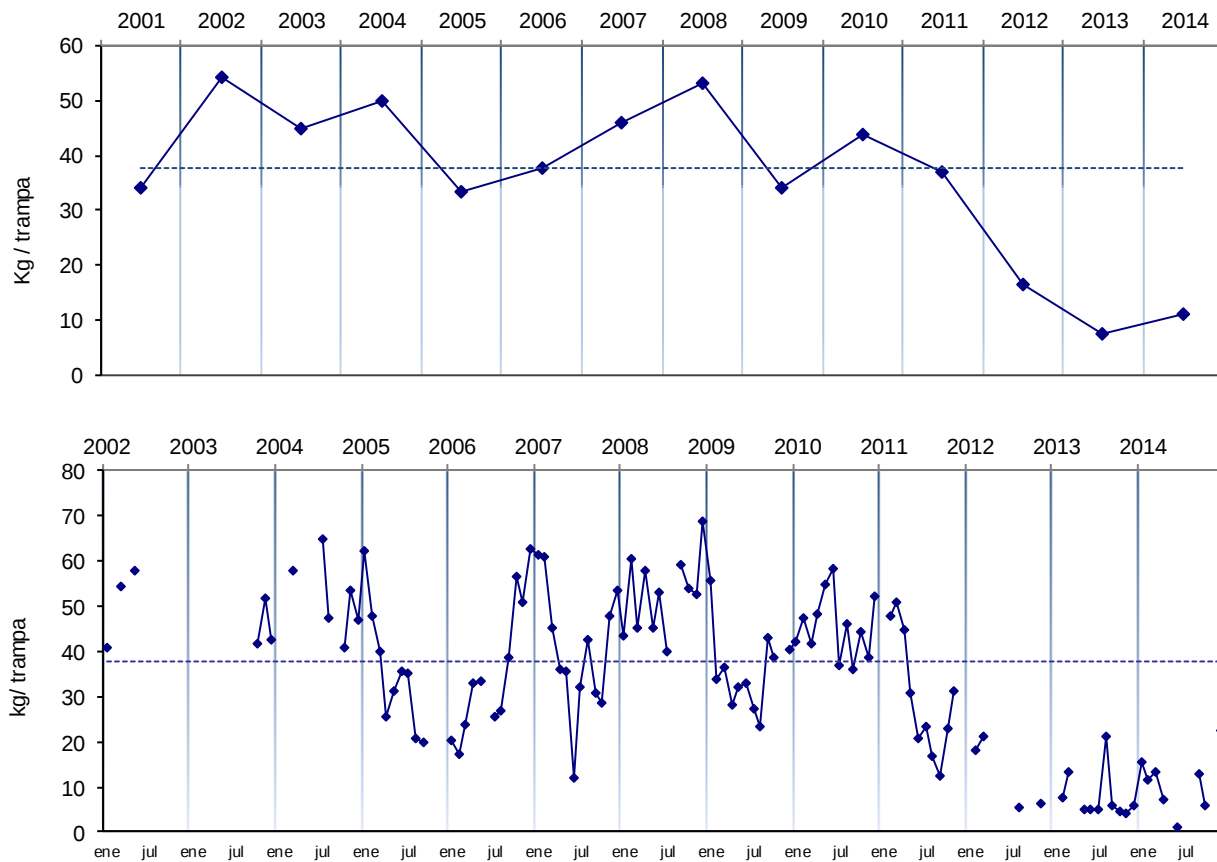


Figura 76. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa.) de jaiba. Puerto de desembarque de Dalcahue. Periodo entre 2001-2014 (Fuente: IFOP).

b) Longitud media y frecuencia de longitudes de las capturas históricas

La longitud media histórica presentó durante los años 2004 a 2005 valores por debajo de la talla media referencial, tanto en machos (126,7 mm de AC) como en hembras (115,7 mm de AC), durante los años 2006 a 2012, la talla media anual se mantiene muy próxima a la referencial media, fluctuando en los machos entre los 125,2 mm de AC y 129,2 mm de AC, mientras que en hembra este valor osciló desde los 114,4 mm de AC a los 119,4 mm de AC. Durante los años 2013 y 2014 en machos se observa que la talla media se presenta por sobre los 130 mm de AC, siendo los mejores promedios de la última década (**Figura 77**), no siendo el caso de las hembras, las cuales registran valores promedios cercanos a la talla referencial y similares a los observados cinco años atrás. La estructura de tallas histórica muestra al igual que para el puerto anterior una forma simétrica con un mayor rango en los machos respecto de las hembras (**Figura 78**). La presencia de machos por sobre los 140 mm AC, fluctuó entre 9% a 32%, en tanto hembras por sobre esta talla son escasas (entre 1% a 4% mensual). Los porcentajes bajo la talla mínima legal (TML) en machos



registraron entre los a1os 2004 a 2011 valores desde 28% a 53%, en tanto los a1os 2012, 2013 y 2014 presentaron %BTML de 8% y 6% y 4% respectivamente. En hembras la situaci3n es similar, aunque los porcentajes BTML son mayores, registrando para el periodo 2004 al 2011 entre 59% y 84%, mientras que en los a1os 2012, 2013 y 2014 este porcentaje se reporta en 27%, 22% y 13% respectivamente.

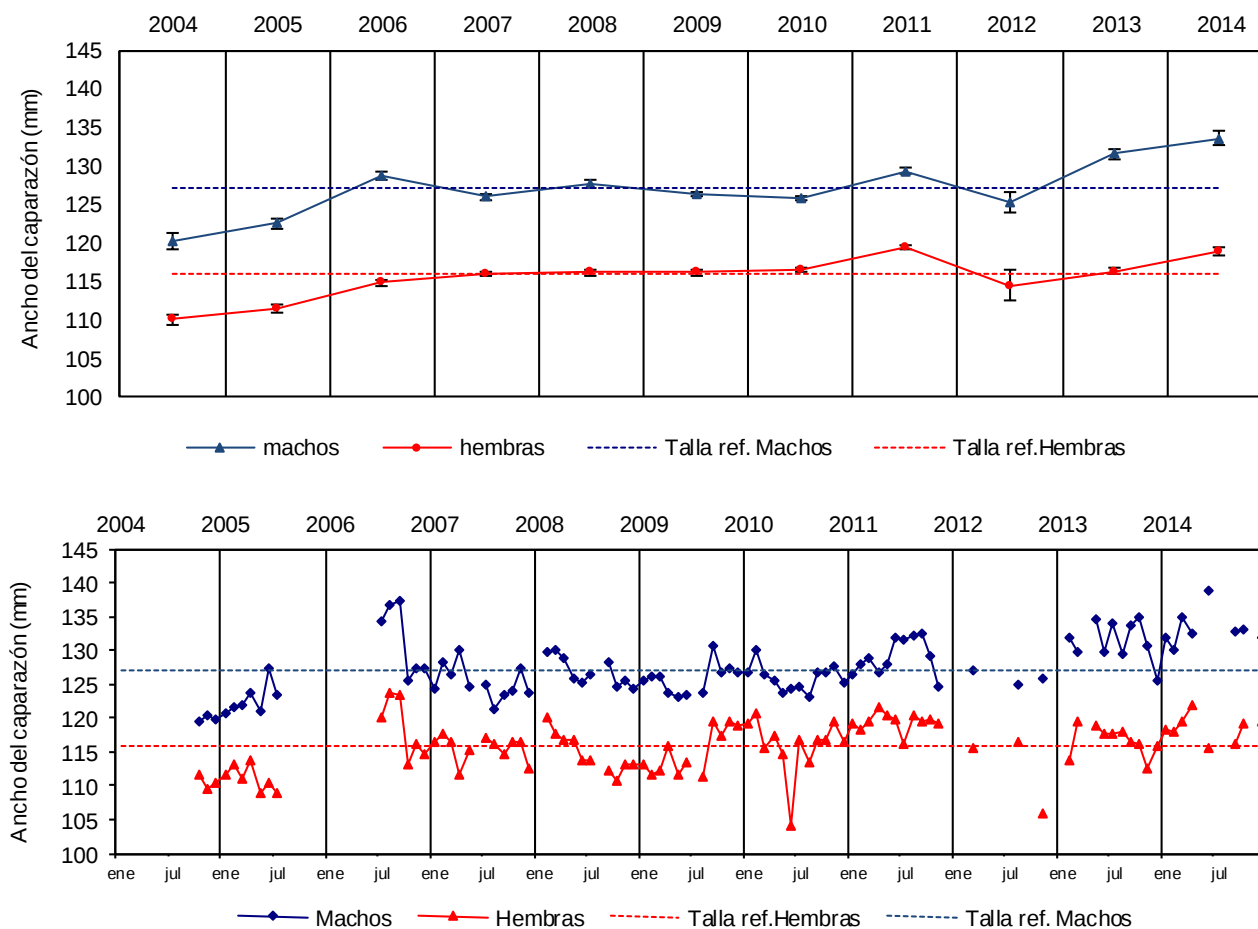
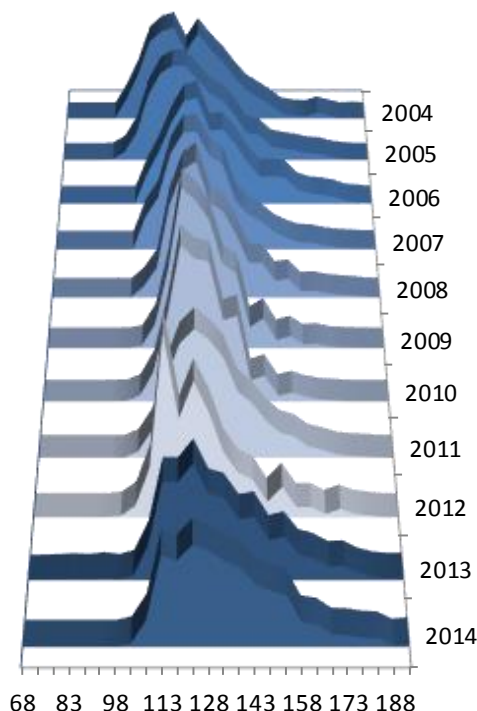
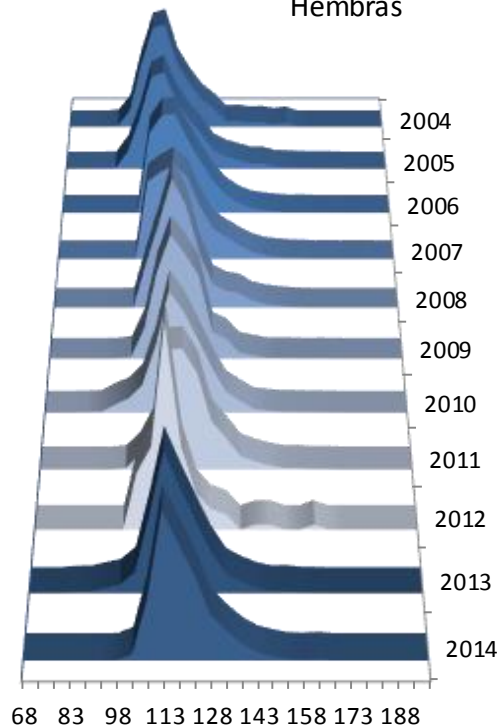


Figura 77. Serie anual y mensual de longitud media estimada de jaiba capturada con trampa distribuida por sexo. Dalcahue. Periodo 2004- 2014 (Fuente: IFOP).

Machos



Hembras



ANCHO DEL CAPARAZÓN (mm)

Figura 78. Distribución de frecuencia de longitud de jaiba marmola capturada mediante trampas por sexo. Puerto de desembarque Dalcahue Periodo 2004-2014 (Fuente: IFOP).

5.3.2.4. XI Región

a) Rendimiento de pesca histórico

En el caso de la XI región no se obtuvieron datos de rendimiento dado que la información proviene principalmente de embarcaciones acarreadoras y estas desembarcaron generalmente en la X Región.

b) Longitud media y frecuencia de longitudes de las capturas históricas

A partir de la información biológica, se observa una talla media referencial de 129,6 mm AC para hembras y 135,9 mm AC para machos (**Figura 79**). En este sexo los primeros años (2001 a 2009), de la serie de tiempo analizada, su talla media resulta poco fluctuante (rango desde 133,8 a 138,8 mm de AC), y sólo en los últimos 4 años se observa mayor variación registrándose entre el 2010 y 2014 los mayores valores de la serie (rango 143,9 a 158,4 mm de AC). En hembras durante los años 2001 a 2008 la tendencia a ubicarse la talla media anual cercana a la referencial no difiere de lo

observado en machos, aunque con menores valores (126,2 a 131,2 mm de AC). Entre los años 2009 a 2014 la talla media anual fluctuó desde 131,5 a 144,1 mm de AC. . La estructura de tallas muestra la misma tendencia de la talla media, con estructuras platicúrticas en los machos y leptocúrticas en las hembras (**Figura 80**).

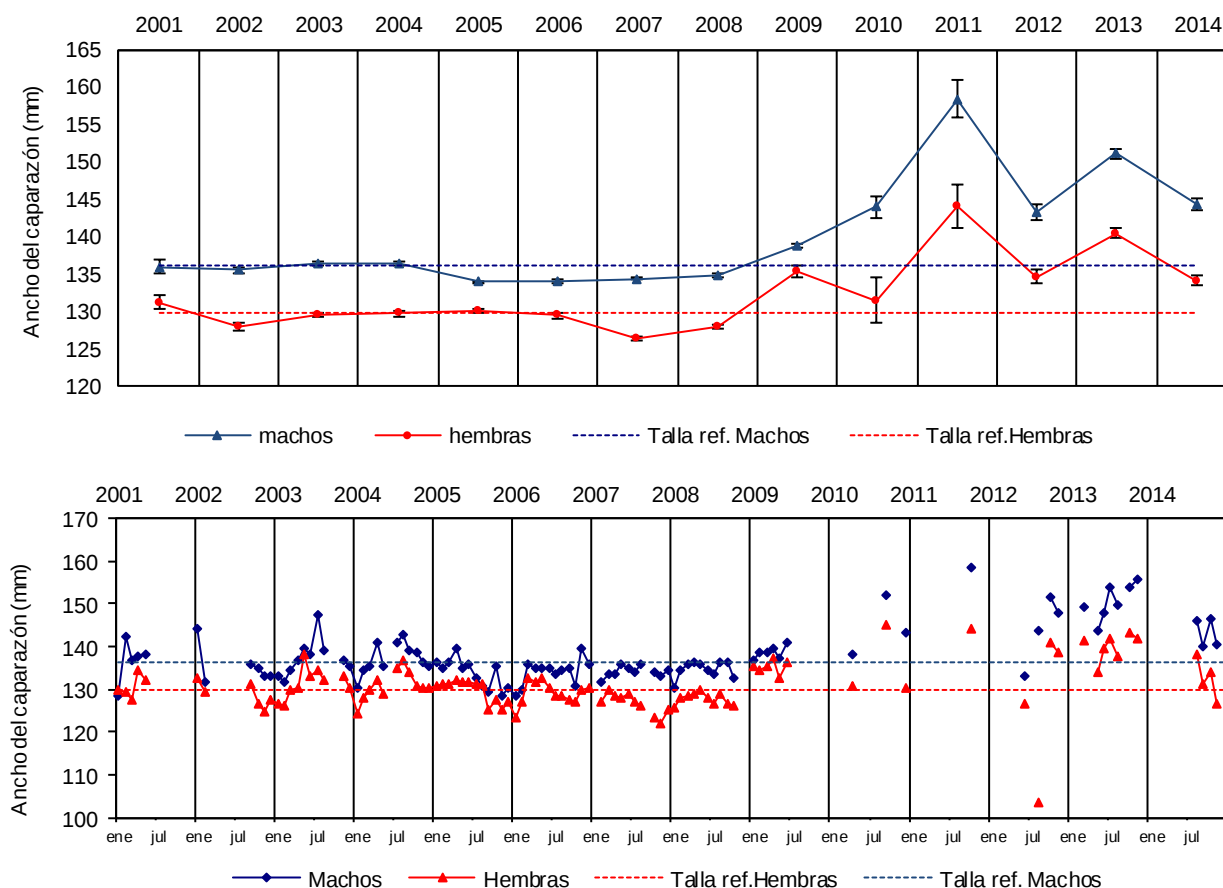


Figura 79. Serie temporal de la longitud media anual estimada de jaiba marmola distribuida por sexo. XI Región. Periodo 2001–2014 (Fuente: IFOP).

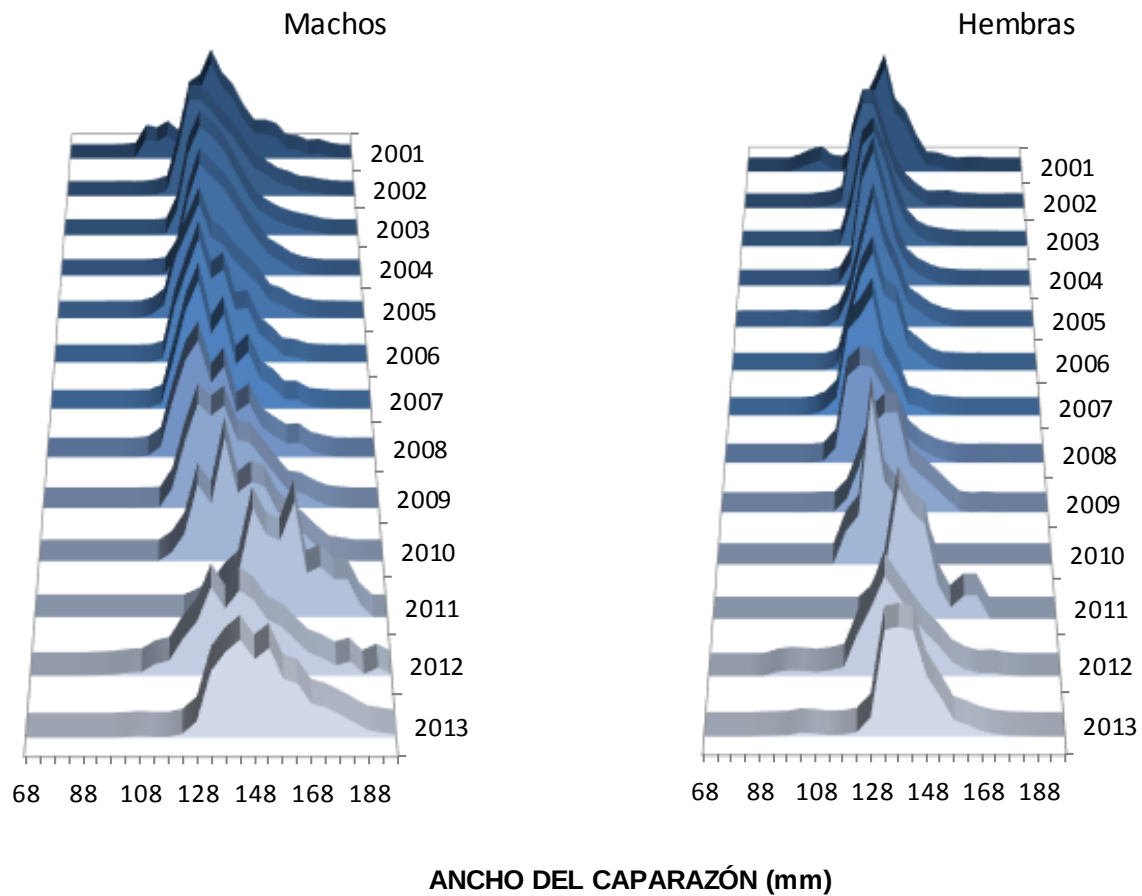


Figura 80. Distribución de frecuencia de longitud de jaiba marmola capturada mediante trampas por sexo. XI Región. Periodo 2001-2014 (Fuente: IFOP).



5.4 RECURSO CENTOLLA





5.4.1. Informaci3n recopilada en los puntos de desembarque

5.4.1.1. Procedencias de los desembarques obtenidos mediante sistema de trampas.

En el per3odo informado en la X Regi3n, la flota artesanal ejerci3 presi3n de pesca en 9 3reas (**Tabla 19** y **Figura 81**), 8 estuvieron asociadas al puerto de Dalcahue y solo 1 (Punta Corona) a Ancud. De estas 3reas, 4 fueron visitadas s3lo en el primer semestre del a3o, posteriormente se la flota artesanal expande su actividad extractiva visitando otras 5 3reas de pesca.

A diferencia de lo registrado en el a3o 2013, no fueron explotadas las 3reas de las Islas Chauques, Cahuach, Quenac y Teuquelin.

En la XI Regi3n se registr3 la extracci3n de centolla s3lo de 1 3rea (**Tabla 19** y **Figura 82**).

Tabla 19. 3reas de pesca visitada por la flota trampera para extraer centollas, X y XI Regi3n. A3os 2013-2014 (Fuente: IFOP).

Regi3n	3rea de pesca	A3o	
		2013	2014
X Regi3n	Canal Quicav3	X	X
	Isla Meul3n	X	X
	Islas Butachauque	X	X
	Islas Chauques	X	
	Isla A3ihue	X	X
	Isla Cahuach	X	
	Pulmunm3n	X	X
	Isla Mechuque	X	X
	Isla Tac		X
	San Jos3 de Tranqui		X
	Punta Corona		X
	Isla Quenac	X	
	Isla Teuquelin	X	
	Canal Utarupa	X	
XI Regi3n	Isla Kent		X
	Canal Err3zuriz	X	
	Canal Unicornio	X	
	Canal Darwin	X	

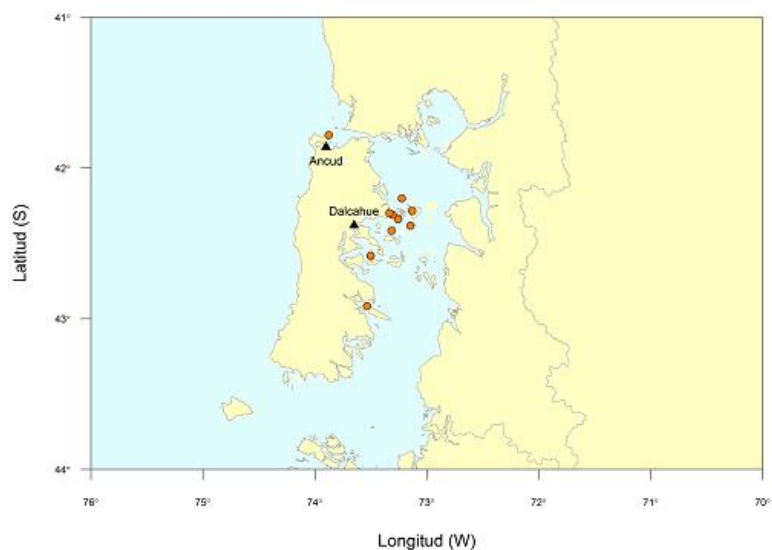


Figura 81. Ubicación de las procedencias visitadas por la flota trampera de centolla en la X Región (Fuente de datos: IFOP).

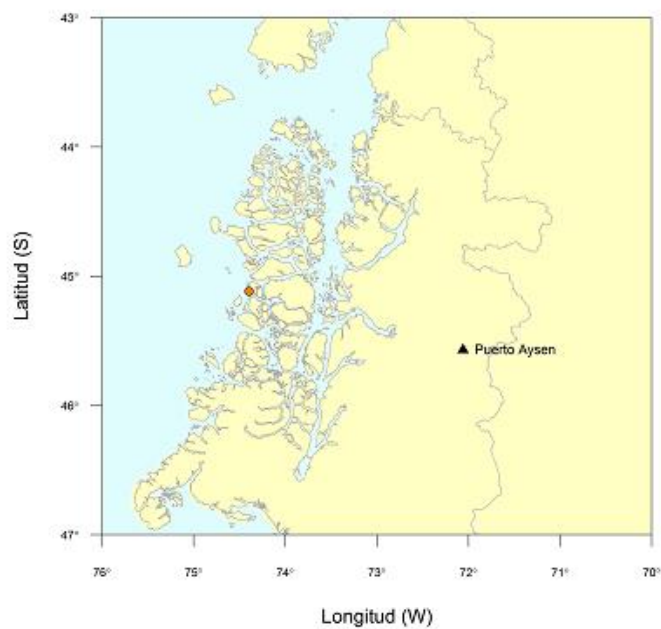


Figura 82. Ubicación de las procedencias visitadas por la flota trampera de centolla en la XI Región (Fuente de datos: IFOP).



5.4.2. Información recopilada del desembarque

5.4.2.1. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de pesca

El desembarque en el puerto de Ancud de este recurso tuvo lugar a partir del mes de agosto, extendiéndose hasta noviembre, período en el cual se registró un volumen de 5,2 t (**Tabla 20**), donde destaca el mes de agosto, tanto en volumen capturado como en esfuerzo empleado. El mayor rendimiento de pesca se registró en julio con 6,0 kg/trampa. En el caso de Dalcahue, a pesar de ser considerado como puerto de embarque, se determinó que durante el año 2014 se desembarcó un total monitoreado de 8,4 t (**Tabla 20**), registrándose el mayor volumen y esfuerzo, al igual que en Ancud, en el mes de agosto. El rendimiento de pesca fluctuó entre 1,0 y 3,0 Kg de centolla por trampa, cifras que fueron obtenidas aplicando un esfuerzo entre 180 y 995 trampas (**Figura 83**).

En el puerto de Aysén, el desembarque registrado fue de 1,5 t en el mes de marzo (**Tabla 20**).

Tabla 20. Indicadores pesqueros de centolla por puerto de desembarque. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Centro de monitoreo	Mes	Captura (t)	Esfuerzo Nº trampa	Rendimiento kg/trampas
ANCUD	ago	2,5	800	3,1
	sep	0,9	150	6,0
	oct	1,0	250	4,0
	nov	0,8	150	5,3
	Total	5,2	1350	4,6
DALCAHUE	ene	Veda		
	feb	0,3	180	1,4
	mar	s/d	s/d	s/d
	abr	0,2	650	1,1
	may	0,6	165	1,4
	jun	1,2	600	1,0
	jul	1,4	840	1,4
	ago	2,3	995	1,4
	sep	0,4	740	3,0
	oct	0,6	335	1,2
	nov	0,5	255	2,3
	dic	1,0	210	2,3
	Total	8,4	4970	1,6
PUERTO AYSÉN	mar	1,5	750	2,0
	Total	1,5	750	2,0

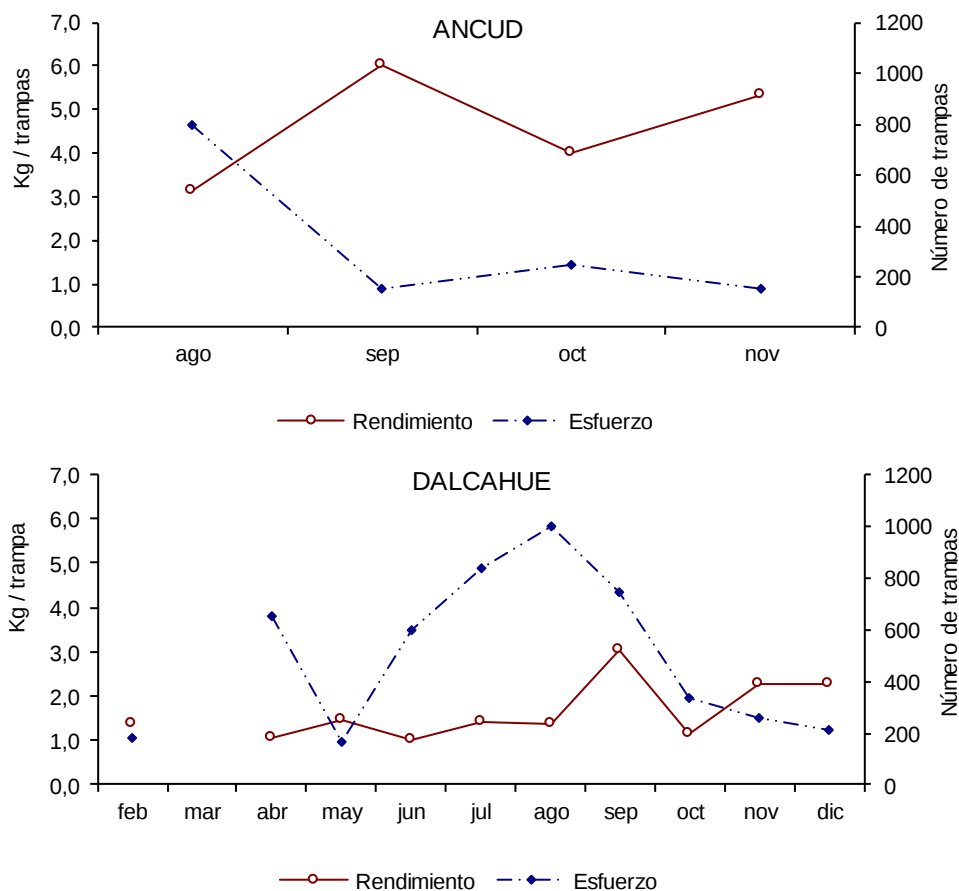


Figura 83. Rendimiento de pesca (kg/trampa) y esfuerzo de pesca observado (Número de trampas). Año 2014. X Región (Fuente: IFOP).

5.4.2.2. Estructuras de tallas del desembarque

La estructura de talla de centolla en la X Región (**Figura 84**), estableció una amplitud de tallas basados en el largo cefalotorácico (LC) de machos entre 97 y 175 mm de LC, presentando una talla modal que fluctuó entre 102,5 y 132,5 mm de LC. El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal, cuando se observaron en las trampas, fue mayor en los meses de mayo y junio registrando un 7% y 3% respectivamente. En la XI Región (representado por el puerto de Aysén) la estructura de tamaños, registro una talla bimodal en los 112,5 mm y 152,5 mm de LC con un porcentaje bajo la mínima legal de un 21% (**Figura 85**).

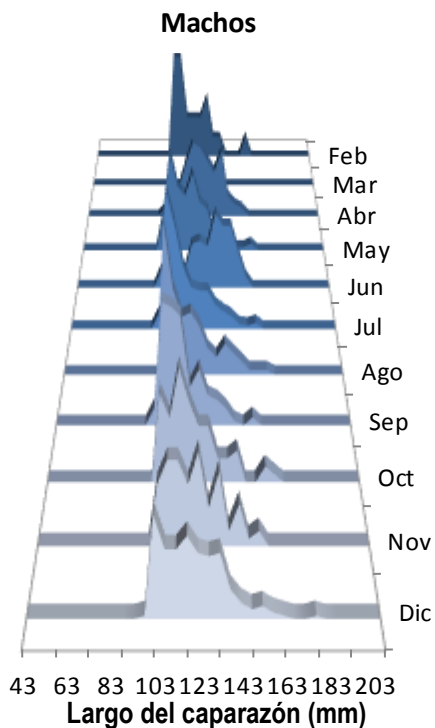


Figura 84. X Región. Estructura de longitudes centolla, obtenida en los desembarques. Año 2014 (Fuente: IFOP).

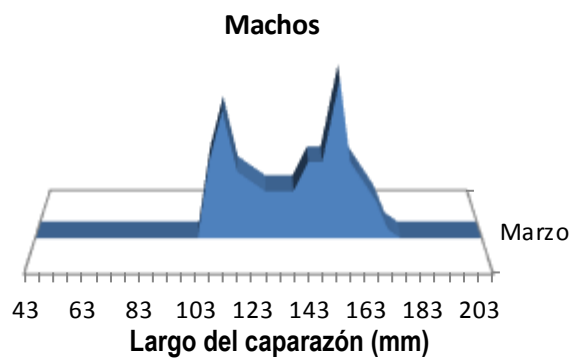


Figura 85. XI Región. Estructura de longitudes de centolla, obtenida en los desembarques. Año 2014 (Fuente: IFOP).



5.4.2.3. Tallas medias de los desembarques

En el puerto de Ancud, los antecedentes recopilados indicaron que la talla media para los machos fue de 105,9 mm de LC. Los ejemplares de menor tamaño tuvieron una talla de 100 mm, mientras que en Dalcahue de un total de 1.394 ejemplares medidos se estableció una talla media de 118,7 mm de LC, donde el individuo de menor tamaño presentó una longitud de 97 mm LC. Con respecto a Puerto Aysén se registró una media de 137,1 mm LC de 100 ejemplares medidos (**Tabla 21**). El análisis a nivel mensual mostró para el caso de Dalcahue que a partir de la talla media referencial (105,9 mm LC) los menores tamaños se registraron en los meses de mayo, julio y septiembre, con un incremento en la talla media hacia los últimos meses del año destacándose el mes de junio con 126,7 mm LC (**Figura 86**).

Tabla 21. Estadística descriptiva de la longitud de centolla (LC en mm), obtenida en los desembarques. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Puerto	n	Media	std	linf	lsup	Mínimo	Máximo	Rango
Ancud	16	105,9	4,0	104,0	107,9	100	114	14
Dalcahue	1394	118,7	14,2	118,0	119,4	97	175	78
Pto.Aysén	100	137,1	19,2	133,3	140,8	105	174	69

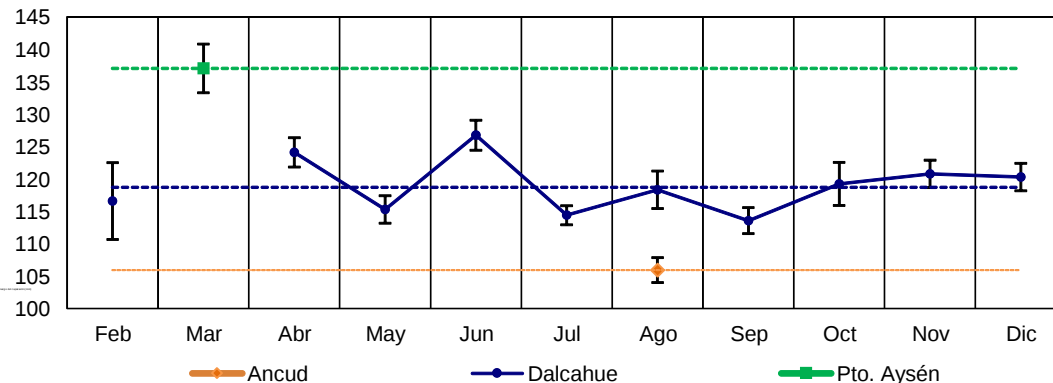


Figura 86. Serie mensual de la talla media estimada de centolla, por puerto de desembarque. Año 2014 (Fuente: IFOP).

5.4.2.4. Relación talla-peso de los desembarques

Los machos de centolla muestreados desembarcados en el puerto de Dalcahue, (**Figura 87** y **Figura 88**), presentaron valores de $b < 3$ (alometría negativa), en los meses de abril, junio, julio y agosto, mientras que en los demás meses los ejemplares alcanzan un mayor peso que longitud por unidad de tiempo (alometría positiva). En Puerto Aysén esta relación entrega una alometría negativa para los datos recabados (**Figura 89**).

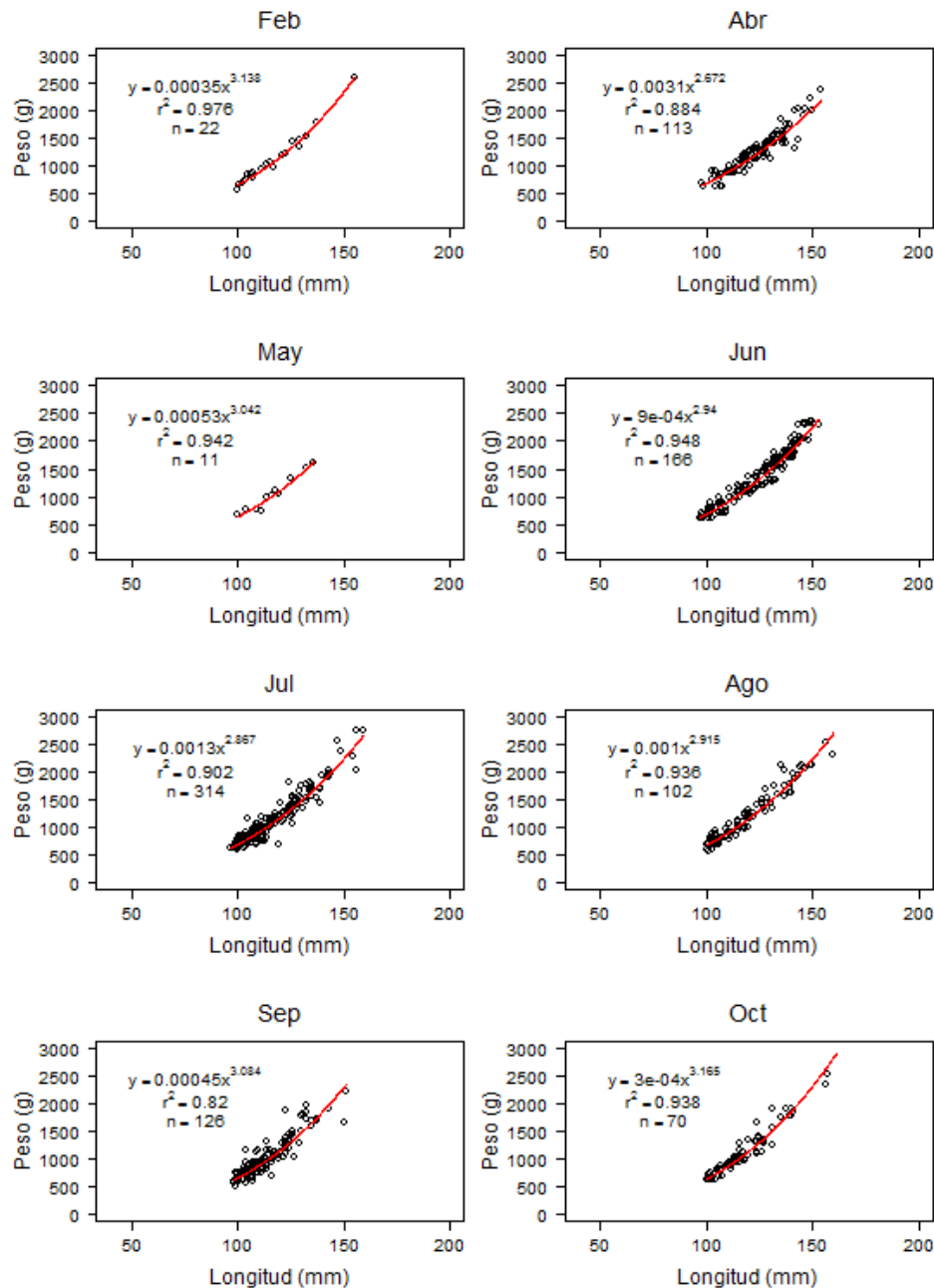


Figura 87. Relaci3n longitud-peso de centolla, obtenida del desembarque en el Puerto de Dalcahue. Febrero – octubre 2014 (Fuente: IFOP).

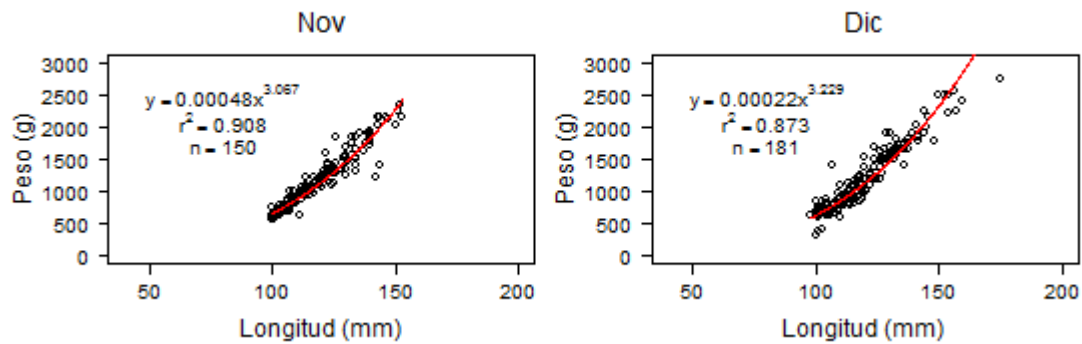


Figura 88. Relación longitud-peso de centolla, obtenida del desembarque en el Puerto de Dalcahue. Noviembre – diciembre 2014 (Fuente: IFOP).

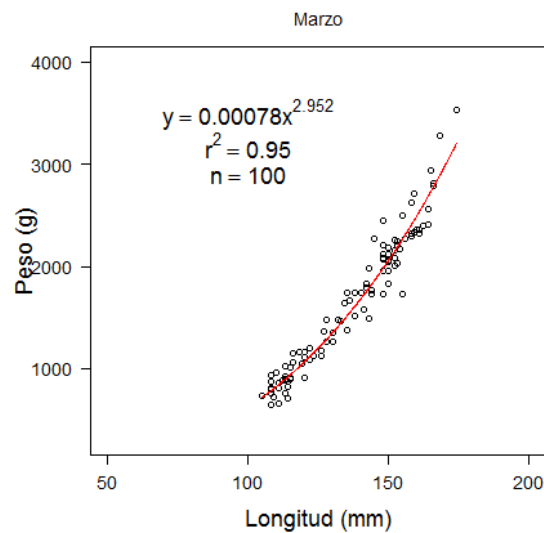


Figura 89. Relación longitud-peso de centolla, obtenida del desembarque en el Puerto Aysén. Marzo 2014 (Fuente: IFOP).



5.4.3. Informaci3n recopilada en zona de pesca

5.4.3.1. Captura, esfuerzo y rendimiento

En el periodo analizado se registr3 en Dalcahue una captura en las zonas de pesca de 54,8 t registr3ndose los mayores vol3menes en el mes de agosto (**Tabla 22**). El rendimiento fluctu3 entre 0,8 y 3,7 kg/trampa, empleando para ello entre 375 y 5.865 trampas (**Figura 90**).

Tabla 22. Indicadores pesqueros de centolla en zona de pesca. Dalcahue, X Regi3n. A3o 2014 (Fuente: IFOP).

Mes	Captura (t)	Esfuerzo N° trampas	Rendimiento kg/trampa
Ene	Veda		
feb	4,3	2880	1,3
mar	1,7	375	3,7
abr	9,6	5865	1,4
may	1,3	1320	0,8
jun	8,2	5835	1,2
jul	4,3	2115	1,7
ago	13,7	8640	1,3
sep	3,2	990	2,7
oct	2,7	990	2,3
nov	5,7	1995	2,4
Total	54,8	31005	1,9

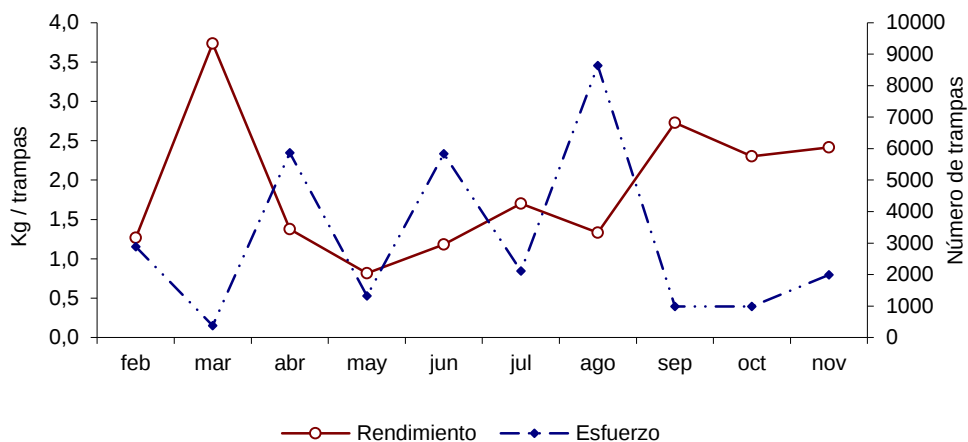


Figura 90. Rendimiento de pesca (kg/trampa) de centolla y esfuerzo de pesca observado (N° trampas), obtenidos en zonas de pesca. X Regi3n. A3o 2014 (Fuente de datos: IFOP).

5.4.3.2. Estructuras de tallas de las capturas

La estructura de talla de centolla en la X Región (**Figura 91**), estableció una amplitud de tallas en machos desde 39 mm a 187 mm LC, presentando una talla modal de amplio espectro que fluctuó entre 102,5 y 132,5 mm de LC. El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal que ingresaron a las trampas fluctuó entre un 11% y 67%, encontrándose entre febrero y junio el mayor número de ejemplares bajo los 100 mm de LC. En hembras la amplitud de tallas abarcó desde los 32 mm hasta los 134 mm de LC, presentando una talla modal entre 77,5 mm y 107,5 mm LC. El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal que ingresaron a las trampas fluctuó entre un 51% y 85%, encontrándose entre febrero y junio el mayor número de ejemplares bajo los 100 mm de LC. Individuos bajo la talla de primera madurez sexual (70,78 mm LC¹), se reportaron la mayor parte de los meses monitoreados, registrando entre 1% y 41% de presencia en las trampas.

En la XI Región no se registraron monitoreos en zonas de pesca.

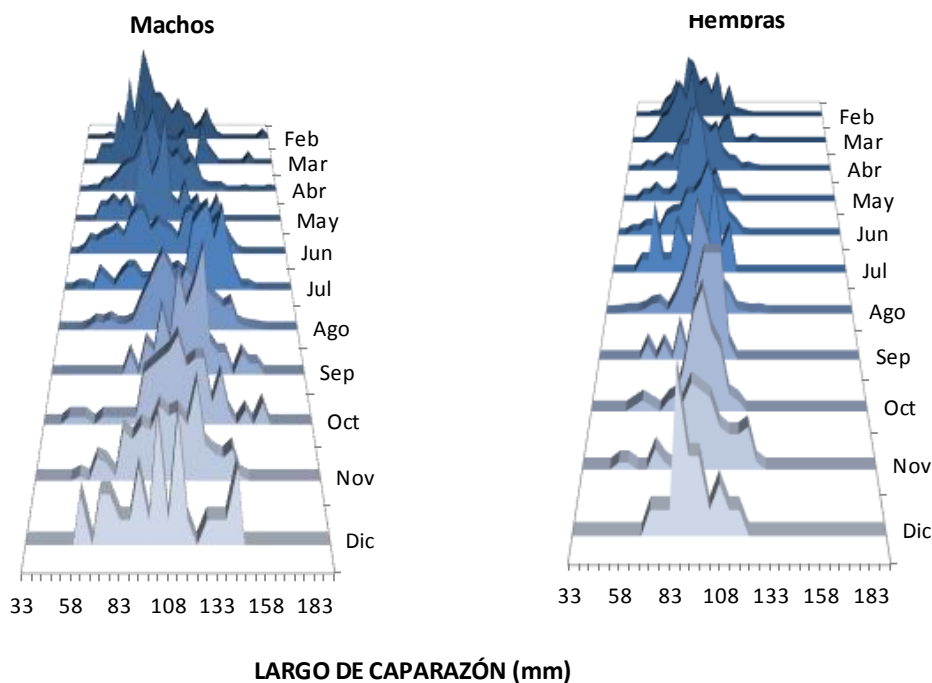


Figura 91. Estructura de longitudes de centolla por sexo, obtenida en las capturas de la flota trampera. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).

¹ Según resultados obtenidos para la X Región por Peñailillo *et al.*, 1995



5.4.3.3. Tallas medias de las capturas

En total en la actividad a bordo de las embarcaciones en zonas de pesca asociadas a la X Regi3n, se midieron 2.095 machos los cuales presentaron una media de 105.5 mm LC, levemente inferior a la registrada en el a3o 2013 (111,3 mm de LC), en tanto el n3mero de hembras medidas fue de 1.897, alcanzando un tama3o medio de 90,1 mm de LC, de igual forma que en machos este valor se encontr3 por debajo del registrado en el a3o anterior (93,8 mm de LC). El ejemplar m3s peque3o capturado se ubic3 a los 39 mm de LC en machos y a los 32 mm de LC en hembras (**Tabla 23**).

Tabla 23. Estadística descriptiva de la longitud de centolla (LC en mm), obtenida de los embarques en la flota trampera de X Regi3n. A3o 2014 (Fuente: IFOP).

Regi3n	Sexo	n	Media	std	linf	lsup	Mínimo	Máximo	Rango
X	Machos	2095	105,5	24,5	104,4	106,5	39	187	148
	Hembras	1897	90,1	15,4	89,4	90,8	32	134	102

A partir del valor medio referencial de los machos (105,5 mm de LC), se observ3 que tama3os medios menores a este se registraron durante todo el primer semestre y en diciembre del 2014. En hembras las tallas medias siguen una tendencia similar a la de machos, prolongándose hasta julio las tallas medias por debajo de la referencial (90,1 mm de LC), a partir de agosto y hasta diciembre la talla media se ubic3 por sobre la referencial (**Figura 92**).

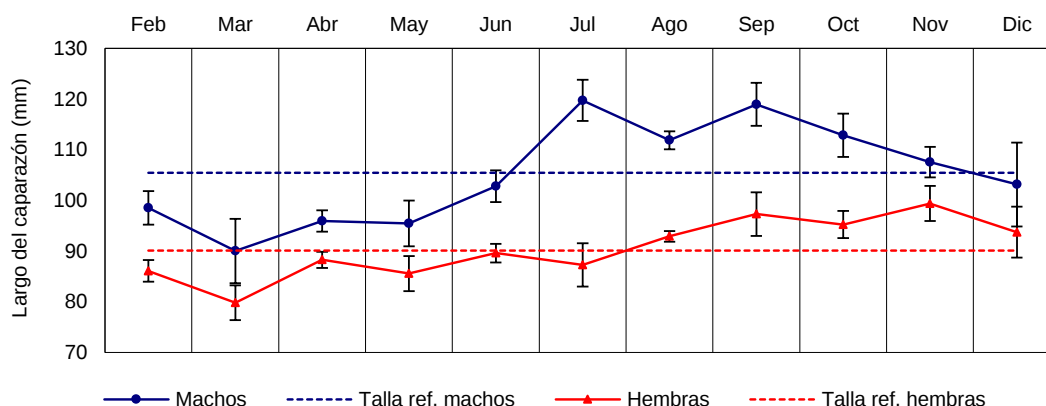


Figura 92. Serie mensual de la talla media de centolla por sexo, obtenida en las capturas de la flota trampera. X Regi3n. A3o 2014 (Fuente: IFOP).



5.4.3.4. Proporci3n sexual de las capturas

La proporci3n sexual de centolla registrada en las capturas realizadas por la flota artesanal trampera de la X Regi3n (**Figura 93**), establece diferentes tendencias durante el per3odo estudiado, donde la mayor parte de los meses predominan los machos en las capturas, siendo la excepci3n febrero y marzo donde se observa una leve predominancia de hembras, mientras que en las capturas de agosto se evidencia una tendencia a la raz3n 1:1.

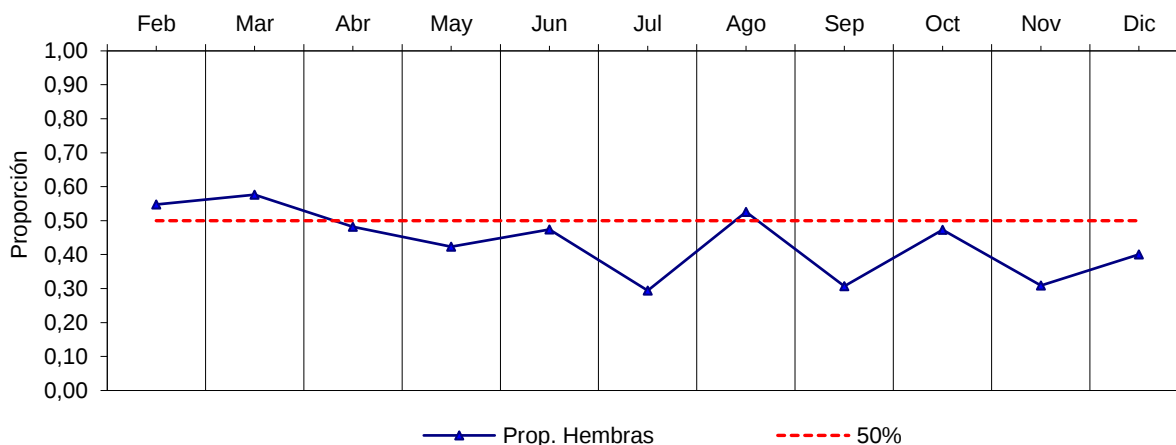


Figura 93. Serie mensual de la proporci3n de hembras de centolla, obtenida en las capturas de la flota trampera. X Regi3n. A3o 2014 (Fuente: IFOP).

5.4.3.5. Relaci3n talla-peso de las capturas

Los ejemplares de centolla machos muestreados a bordo de embarcaciones tramperas en la X Regi3n, presentaron en la mayor parte de los meses una alometría positiva (excepto noviembre), a excepci3n de las hembras que s3lo en los meses de febrero, junio y julio los ejemplares alcanzan un mayor peso que longitud por unidad de tiempo (**Figura 94**, **Figura 95** y **Figura 96**).

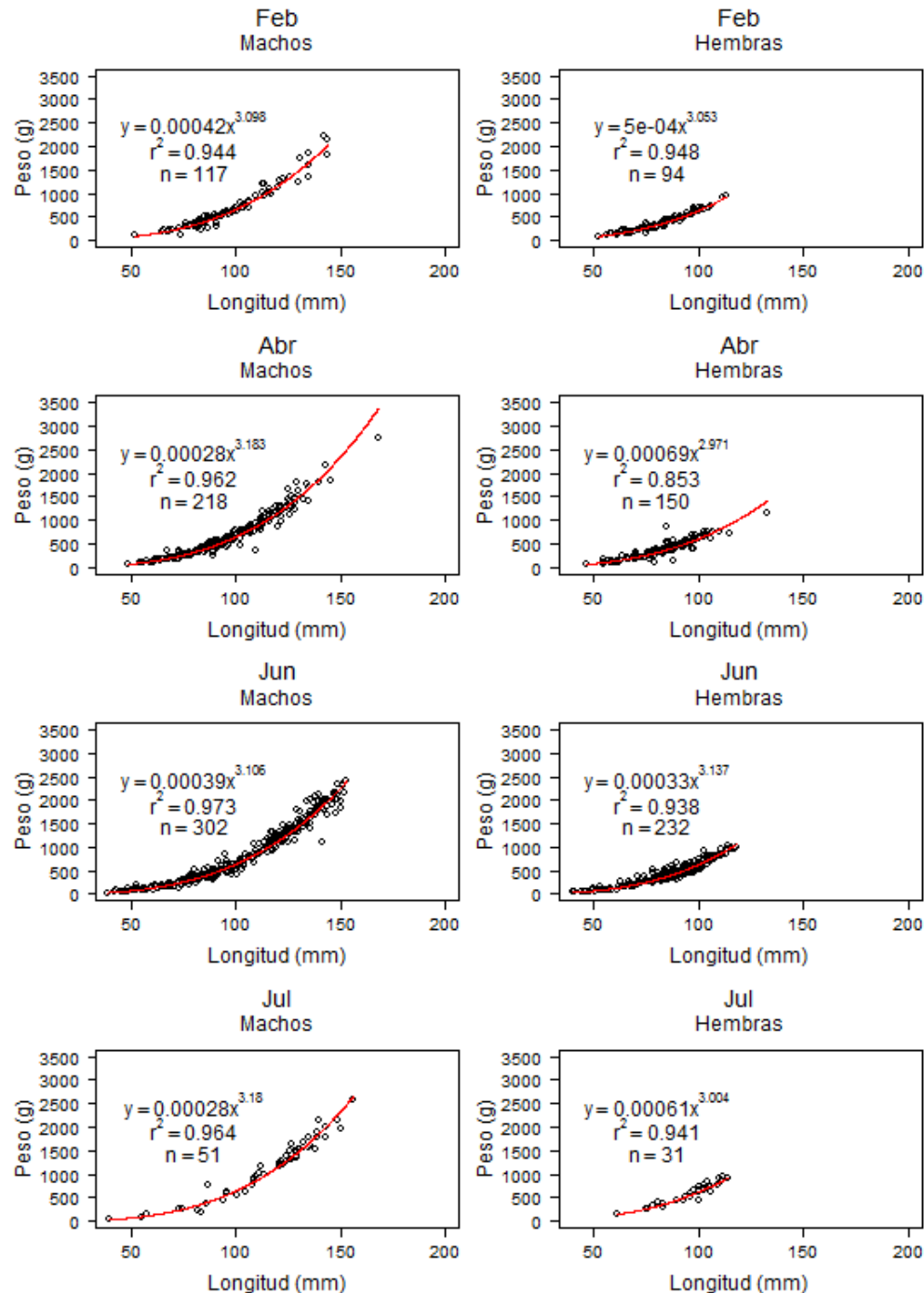


Figura 94. Relación longitud-peso de centolla, obtenida en los embarques de la X Región. Febrero – julio 2014 (Fuente: IFOP).

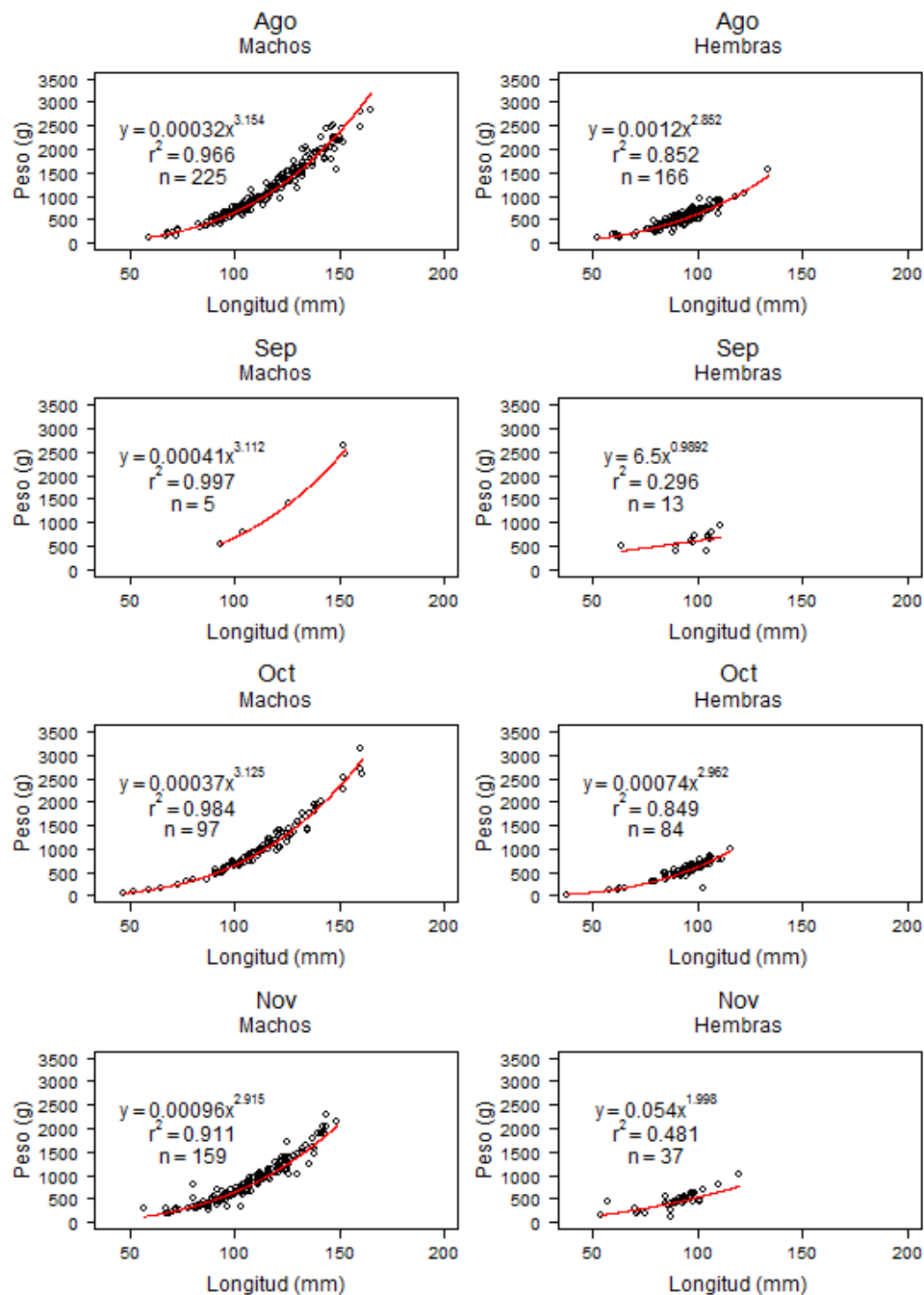


Figura 95. Relaci3n longitud-peso de centolla, obtenida en los embarques de la X Regi3n. Agosto – noviembre 2014 (Fuente: IFOP).

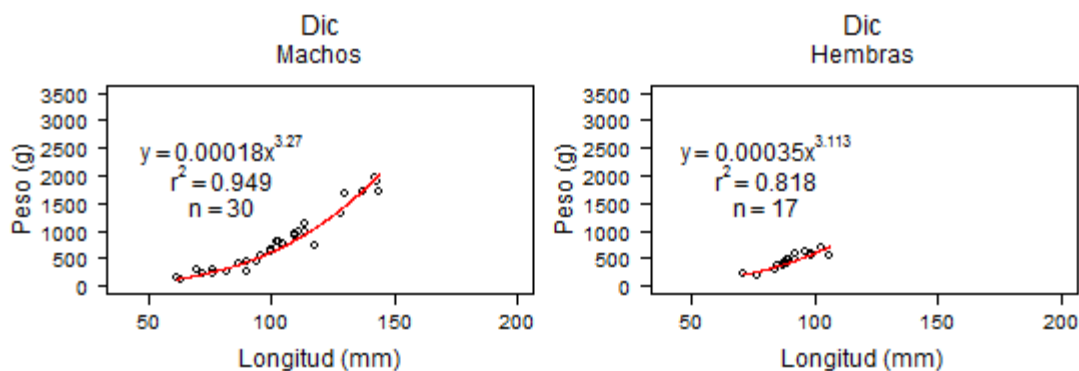


Figura 96. Relaci3n longitud-peso de centolla, obtenida en los embarques de la X Regi3n. Diciembre 2014 (Fuente: IFOP).

5.4.3.6. Fauna acompa1ante

En la X Regi3n se registr3 un total de 22 especies (**Figura 97**) que conformaron la fauna acompa1ante de la pesquer1a de centolla (**Tabla 24**), se observa que lo que entra a las trampas es mayormente el recurso objeto de la pesca, porcentaje que sobrepas3 el 48%, sobresaliendo como parte de la fauna acompa1ante el grupo de equinodermos (estrellas de mar, erizos), los que en conjunto conforman el 37% del total de especies que no son la pesca objetivo, le sigue el grupo de los crust1ceos, moluscos y peces con un 27%, 18% y 17% respectivamente.



Figura 97. Representantes de la fauna acompa1ante presentes en la pesquer1a de centolla: Estrellas de mar, peces, cangrejos ermita1os, erizos, caracoles y ar1as de mar (Fotograf1as tomadas por Mauricio S1ez).



Tabla 24. Frecuencia en número (N) y relativa (Fr%) de las especies que ingresan a las trampas, incluyendo la especie objetivo (recuadro verde) y la fauna acompañante en relación al total capturado. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Zona de estudio	
			X Región (Dalcahue)	
			N	Fr (%)
Crustáceos	Centolla	<i>Lithodes santolla</i>	468	48,15
	Jaiba marmola	<i>Cancer edwardsii</i>	23	2,37
	Araña de mar	<i>Eurypodius latreillei</i>	53	5,45
	Cangrejo ermitaño	<i>Propagurus gaudichaudii</i>	55	5,66
	Jaiba reina	<i>Cancer coronatus</i>	6	0,62
	Pancora	<i>Paraxanthus barbiger</i>	1	0,10
Moluscos	Almeja	<i>Venus antiqua</i>	2	0,21
	Ostion del sur	<i>Chlamys vitrea</i>	2	0,21
	Caracol picuyo	<i>Argobuccinum argus</i>	33	3,40
	Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	55	5,66
Equinodermos	Erizo verde de mar	<i>Arbacia dufresnii</i>	43	4,42
	Erizo rojo	<i>Loxechinus albus</i>	5	0,51
	Erizo sin identificar		2	0,21
	Estrella de mar roja chica	<i>Glabraster antarctica</i>	56	5,76
	Estrella de mar morada	<i>Cosmasteria lurida</i>	72	7,41
	Estrella de mar naranja	<i>Stichaster striatus</i>	1	0,10
	Estrella indeterminada		6	0,62
	Sol rojo de mar	<i>Labidister radiusus</i>	1	0,10
Peces	Brotola	<i>Salilota australis</i>	52	5,35
	Robalo	<i>Eleginops maclovinus</i>	3	0,31
	Chancharro	<i>Sebastes capensis</i>	29	2,98
	Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	3	0,31
	Tollo sin identificar		1	0,10
Total			972	100

La fauna acompañante registrada en la pesquería de centolla de la X Región por áreas de pesca se muestra en **Tabla 25**, donde la mayor diversidad de especies la registra el grupo de equinodermos, del cual la especie que sobresale es la estrella morada (*Cosmasteria lurida*), tanto en número de ejemplares que se observan en las trampas, como en áreas de pesca en las cuales se ha registrado. En el grupo de los peces sobresalen la brótola (*Salilota australis*) por la cantidad de ejemplares atrapados, y el chancharro (*Sebastes capensis*) por su presencia en un mayor número de áreas de pesca. El cangrejo ermitaño (*Propagurus gaudichaudii*) destaca entre los crustáceos, tanto por número de individuos registrados, como por lugares en los que se registraron. A nivel de áreas de pesca destaca el sector de Canal Quicaví por la gran diversidad de fauna que presenta, evidenciada por los registros observados en las trampas.



Los valores del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H') (**Tabla 23, Anexo 4**), establecen valores que fluctuaron entre 0,11 y 1,07 bits/indiv. Si bien se observa una mayor diversidad de especies en las área de Canal Quicaví, la alta proporción de centollas (**Anexo 4**) respecto al total de individuos inducen a que los valores del índice sean bajos, respondiendo a la medición de H' , donde su valor más próximo a 0 indica que la muestra tiende a presentar la predominancia de una especie.

En **Anexo 4** se entrega en detalle los valores de Índice de Diversidad de Shannon-Wiener determinados para cada área de pesca visitadas por los pescadores para la extracción de centolla en la X Región.

Tabla 25. Frecuencia en número y valor de Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (bits/indiv) de las especies que constituyeron fauna acompañante en la pesquería de centolla establecido por área de pesca. X Región. Año 2014 (Fuente: IFOP).

Grupo	Nombre científico	Área de pesca					
		Pulmunmun	Isla Añihue	Islas Butachauques	Isla Mechuque	Isla Meulin	Canal Quicavi
Crustáceos	<i>Eurypodius latreillei</i>	11		19		1	22
	<i>Cancer edwardsii</i>			6	1	3	13
	<i>Cancer coronatus</i>			3			3
	<i>Paraxanthus barbiger</i>						1
	<i>Propagurus gaudichaudii</i>	13	1	24		1	16
Moluscos	<i>Enterctopus megalocyathus</i>	8	1	13	1		32
	<i>Venus antiqua</i>						2
	<i>Argobuccinum argus</i>	6	2	19			6
	<i>Chlamys vitrea</i>						2
Equinodermos	<i>Arbacia dufresnii</i>	12	1	21			9
	<i>Loxechinus albus</i>						5
	<i>Erizo sin identificar</i>						2
	<i>Glabraster antarctica</i>	15		12			29
	<i>Cosmasteria lurida</i>	13	1	35	1	1	21
	<i>Stichaster striatus</i>						1
	<i>Labidister radiosus</i>			1			
	<i>Estrella indeterminada</i>						6
Peces	<i>Salilota australis</i>	11		18		1	22
	<i>Eleginops maclovinus</i>						3
	<i>Sebastes capensis</i>	4		7	2	1	15
	<i>Genypterus blacodes</i>				1		2
	Tollo sin identificar						1
	Total general	93	6	178	6	8	213
Índice de diversidad de Shannon-Wiener		1,07	0,79	0,24	0,46	0,15	0,11

De las 23 especies que han conformado la fauna acompañante (**Tabla 26**), considerando el período 2012-2014, cinco han sido las más frecuentes: jaiba marmola (*Cancer edwardsii*), araña de mar



(*Eurypodius latreillei*), cangrejo ermitaño (*Propagurus gaudichaudii*), pulpo del sur (*Enteroctopus megalocyathus*) y erizo de mar (*Arbacia dufresnii*). A nivel de grupos mayores, la mayor representación la constituyen los equinodermos (8 especies), seguido de crustáceos (7), peces (5) y moluscos (4).

Tabla 26. Especies que han conformado la fauna acompañante de la pesquería de centolla en la X Región. Período 2011- 2014 (Fuente: IFOP).

Nombre común	Nombre científico	Zona de estudio		
		2012	2013	2014
Jaiba marmola	<i>Cancer edwardsii</i>	X	X	X
Jaiba reina	<i>Cancer coronatus</i>			X
Jaiba remadora	<i>Ovalipes trimaculatus</i>	X		
Pancora	<i>Paraxanthus barbigier</i>			X
Araña de mar	<i>Eurypodius latreillei</i>	X	X	X
Cangrejo ermitaño	<i>Propagurus gaudichaudii</i>	X	X	X
Almeja	<i>Venus antiqua</i>			X
Ostión del sur	<i>Chlamys vitrea</i>			X
Caracol picuyo	<i>Argobuccinum argus</i>			X
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	X	X	X
Erizo de mar	<i>Arbacia dufresnii</i>	X	X	X
Erizo rojo	<i>Loxechinus albus</i>			X
Erizo sin identificar				X
Estrella de mar roja chica	<i>Glabraster antarctica</i>			X
Estrella de mar morada	<i>Cosmasteria lurida</i>			X
Estrella de mar naranja	<i>Stichaster striatus</i>		X	X
Estrella indeterminada				X
Sol rojo de mar	<i>Labidister radiosus</i>			X
Brótola	<i>Salilota australis</i>			X
Róbalo	<i>Eleginops maclovinus</i>			X
Chancharro	<i>Sebastes capensis</i>	X		X
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>			X
Tollo sin identificar				X
Total		7	6	22

5.4.3.8. Condición reproductiva

En la X Región la presencia de hembras de centolla con huevos se evidencia a partir de los 89 mm de LC, en un rango de 89-130 mm LC, registrándose las mayores frecuencias entre los 100 mm y 110 mm de LC, donde la talla modal se ubica en los 102,5 mm LC (**Figura 98**). El incremento y



posterior disminución de la frecuencia relativa de hembras ovígeras con el tamaño corporal, sugiere que existe un rango de tamaños en el cual se manifiesta una mayor actividad reproductiva.

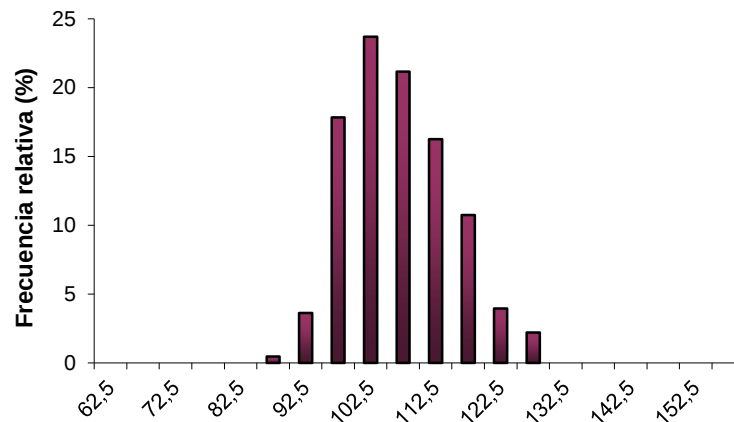


Figura 98. Centolla. Distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas de zonas de pesca. X Región. Año 2014. Fuente: IFOP.

El análisis mensual revela la presencia en la X Región de hembras ovígeras de centolla en las trampas durante la mayor parte de los meses del año, registrando una mayor frecuencia en agosto (**Figura 99**).

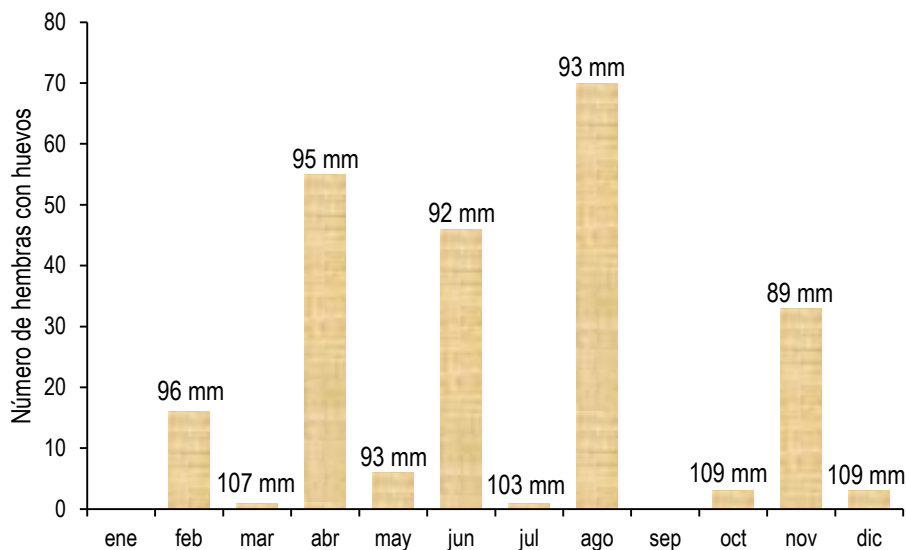


Figura 99. Presencia mensual de hembras ovígeras de centollas en las trampas. Las cifras representan el tamaño del ejemplar más pequeño registrado en ese mes (largo cefalotóraco medido en mm). Año 2014. Fuente: IFOP.



La proporci3n de masa ov3gera presente en hembras de centolla capturadas en zonas de pesca y asociadas a puertos de la X Regi3n, indic3 en la mayor parte de los meses la presencia de una mayor proporci3n de ejemplares cuya cavidad abdominal se encontr3 cubierta en un 100% (3/3), especialmente en los meses de junio y agosto. Hembras cuya cavidad abdominal se encontr3 ocupada en 1/3 y 2/3 se registraron con mayor frecuencia en los meses de abril y agosto (**Figura 100**).

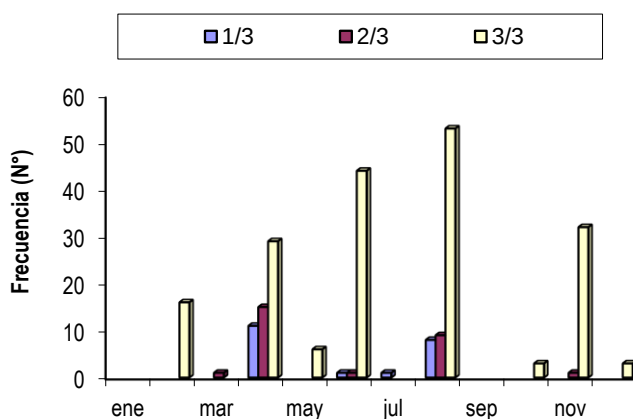


Figura 100. Frecuencia (Nº) de hembras de centolla seg3n tamaño de masa ov3geras en su cavidad abdominal, capturadas en zonas de pesca. X Regi3n. Año 2014. Fuente: IFOP.

El análisis en centolla de las tallas versus el porcentaje de cavidad abdominal cubierto indic3 para la X Regi3n que los tres estados de volumen de masa ov3gera en su abdomen se concentran principalmente entre los 95 mm y 109 mm de LC (**Figura 101**), en tanto las hembras cuya cavidad abdominal se encontr3 cubierta en un 100% (3/3) se concentraron entre los 95 mm a 109 mm.

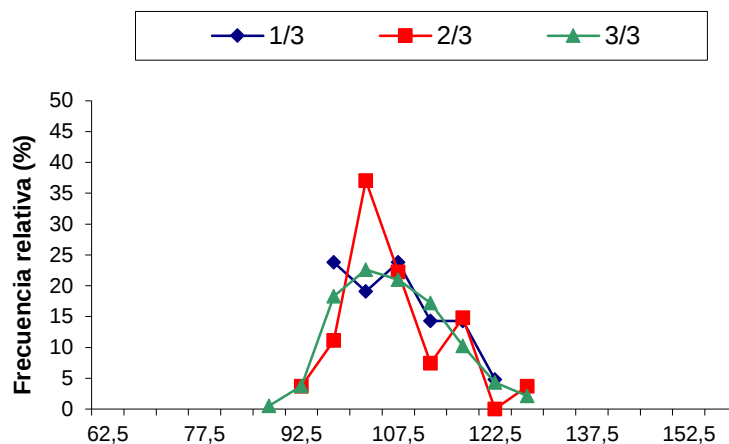


Figura 101. Tallas versus el porcentaje de masa ov3gera que cubre la cavidad abdominal en centolla, capturadas en áreas de pesca. X Regi3n. Año 2014. Fuente: IFOP.

5.5. Asignaci3n de Macrozonas de Pesca

Los estudios bases de Molinet *et al.* (2007, 2011), a trav3s de la caracterizaci3n pesquera, geogr3fica y ambiental de la zona contigua X – XI Regiones lograron definir una escala espacial de an3lisis. Los resultados permitieron dividir en 13 pol3gonos irregulares de dimensiones variables (**Figura 102**), la zona comprendida entre el paralelo 41°20' S, por el norte y la Península de Taitao por el sur (46° 56'S).

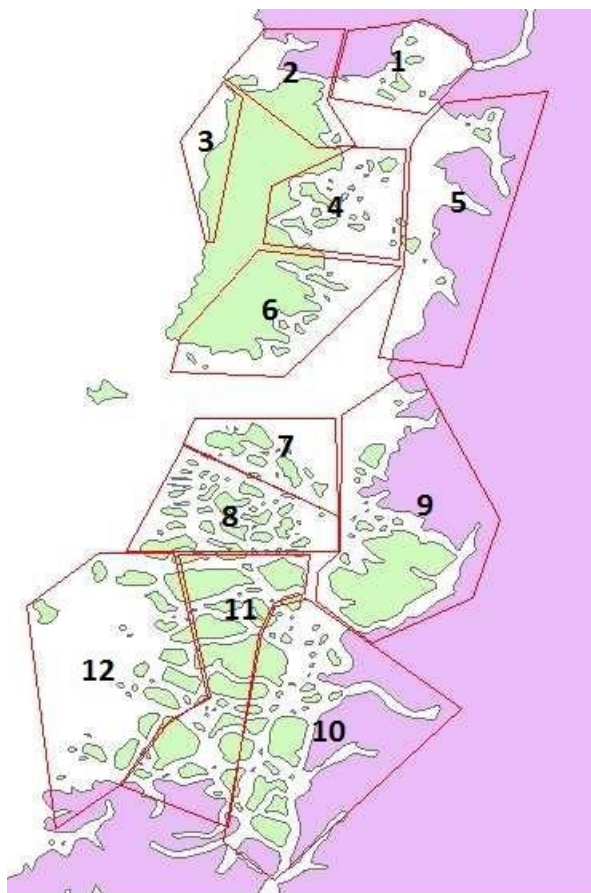


Figura 102. Divisi3n espacial expresada en 13 pol3gonos del 3rea geogr3fica comprendida entre el paralelo 41°20' S, por el norte y la Península de Taitao por el sur (46° 56'S) (Tomada y modificada de Molinet *et al.*, 2007)

Tomando en consideraci3n esta divisi3n, se realiz3 un an3lisis de la actividad extractiva del recurso jaiba que permitiera un agrupamiento en macrozonas de las numerosas 3reas de pesca que ha generado la extracci3n de este recurso en el tiempo.



Los resultados indicaron que 3 zonas en la isla de Chiloé evidenciaron claramente que las procedencias de pesca se agrupaban en torno a un puerto base. La primera agregación de procedencias se encontraba asociada al puerto de Ancud, una segunda área relacionada con el puerto de Dalcahue y una tercera agregación de procedencias relacionada con el puerto de Quellón. Lo anterior estableció que los polígonos 2, 4 y 6 (**Figura 102**), registraron la mayor concordancia para establecerlas como macrozonas a nivel de las pesquerías de crustáceos bentónicos en torno a la Isla de Chiloé y sus alrededores.

Durante el periodo 2012 -2014 se observó que se mantuvieron las visitas por parte de la flota extractora de jaibas en las áreas descritas como las macrozonas de pesca para otros recursos, esto se debe principalmente al conocimiento empírico de los pescadores, los cuales han usado los mismos caladeros de pesca durante años. Específicamente dentro del polígono 2, en donde se encuentra el puerto de Ancud, se observaron que las principales procedencias registradas en los desembarques entre el año 2012 y 2014 fueron la bahía Ancud, la playa de Mutrico y la isla Cochino, las que abarcaron sobre el 50% de los viajes informados en el monitoreo. Por otra parte las principales procedencias identificadas en los monitoreos a bordo de embarcaciones extractoras correspondieron a bahía Ancud, punta Corona, Isla Cochino y Golfo de Quetalmahue, en los que se realizaron más del 50% de los viajes sobre embarcaciones extractoras. Las demás procedencias identificadas, y que están asociadas al puerto de Ancud tuvieron una importancia relativa, tanto en los números de viajes monitoreados en los embarques y sobre las embarcaciones extractoras, como en los volúmenes desembarcados, estando de igual forma asociados al polígono 2.

En tanto dentro del polígono 4, donde se encuentra el puerto de Dalcahue, se observaron que las principales procedencias registradas en los desembarques entre el año 2012 y 2014 fueron en canal Quicaví, Isla Butachauques, Isla Añihue, canal Yal y canal Dalcahue, donde se concentran más del 50 % de los registros. Por otra parte las principales procedencias identificadas en los monitoreos a bordo de embarcaciones extractoras correspondieron a canal Quicaví, Isla Lin lin, Isla Butachauques, Puyao y Huyar, en los que se realizaron más del 50% de los viajes sobre embarcaciones extractoras. Se observó además una similitud entre las procedencias informadas en el desembarque y lo observado en terreno sobre las embarcaciones extractoras. Las demás procedencias identificadas, y que están asociadas al puerto de Dalcahue tienen una importancia relativa, estando de igual forma asociadas al polígono 4.

Si bien para el puerto de Quellón, que fue igualmente identificado como un área significativa en los desembarques, no existe antecedentes tan robustos como los registrados para los puertos mencionados anteriormente, se estableció en base a otros estudios (Pool *et al.*, 1998; Olguín *et al.*, 2006; Molinet *et al.*, 2007) que las áreas o procedencias visitadas por la flota extractora de Quellón están más bien asociadas al polígono 6.

Un análisis detallado relativo a este tema se entrega en **Anexo 2**.



5.6. Cobertura de muestreo

Durante el año 2014 se registraron un total de 291 viajes de pesca, en los puertos de Ancud, Dalcahue y Chacabuco. De los cuales 144 correspondieron a viajes encuestados exclusivamente de desembarque en los muelles y 147 registros que correspondieron a viajes que fueron muestreados, es decir se tomaron abordo de las embarcaciones de pesca.

Según los datos obtenidos el porcentaje de cobertura del monitoreo de los desembarques para el año 2014 en los 3 puntos de muestreo, Ancud, Dalcahue y Chacabuco, alcanzó un 17,2% del total si se hace la comparación con los registros oficiales entregados por SERNAPESCA el año 2014 (**Tabla 27**).

Tabla 27. Comparación del desembarque por caleta y recurso objetivo informado por SERNAPESCA el año 2014, con los registros de desembarque informados por IFOP 2014, y el porcentaje de cobertura IFOP para el año 2014.

Año	Caleta	Especie	Sernapesca (t)	Ifop (t)	cobertura Ifop (%)
2014	ANCUD	CENTOLLA	192	5	2,7
2014	ANCUD	JAIBA MARMOLA	281	212	75
2014	ANCUD	JAIBA MORA	2	0	0
2014	ANCUD	CANGREJO	1	4	400
2014	ANCUD	JAIBA PELUDA	48	0	0
2014	ANCUD	JAIBA REINA	0	0	0
2014	ANCUD	JAIBA REMADORA	2	0	0
2014	DALCAHUE	CENTOLLA	118	8	6,7
2014	DALCAHUE	JAIBA MARMOLA	509	48	9,3
2014	DALCAHUE	JAIBA MORA	0	0	0
2014	DALCAHUE	JAIBA REINA	1	0	0
2014	PUERTO CHACABUCO	CENTOLLA	51	2	2,9
2014	PUERTO CHACABUCO	JAIBA MARMOLA	798	67	8,3
2014	PUERTO CHACABUCO	CANGREJO	0	0	0
		TOTAL	2006	346	17,2

Se observó que el mayor porcentaje de cobertura con respecto a los desembarques declarados en el servicio nacional de pesca (SERNAPESCA 2014) por la flota extractora de crustáceos bentónicos se logra en el puerto de Ancud con la Jaiba Marmola (*Cancer edwardsii*), con un 75% en la cobertura de registros y muestreos. Se observa además que según los registros oficiales no existe desembarque de Jaiba panchote o cangrejo (*Talipes dentatus*), sin embargo, y según lo monitoreado en la temporada 2014, se registró un desembarque de 4 t de este recurso en el puerto de Ancud (**Tabla 27**). Por otra parte, el recurso centolla (*Lithodes santolla*) aparece con una baja cobertura en el monitoreo con un 2,7% con respecto a las cifras oficiales (**Tabla 27**), esto debido principalmente a que estos desembarques ocurren principalmente en horas de la madrugada, donde



el personal no está apersonado en el puerto para realizar estos registros. Se debe además que la flota centollera en Ancud no ha podido embarcar a observadores del IFOP para realizar muestreos.

En Dalcahue se observó que la mayor cobertura se logró también con la jaiba marmola, con un 9,3%, y en segundo lugar la centolla con la que se obtuvo un 6,7% con respecto a las cifras oficiales preliminares (**Tabla 27**) (Sernapesca, 2014). En Dalcahue sin embargo, los registros se obtuvieron mayoritariamente de los embarques realizados en la flota artesanal, produciéndose un vacío en la información de los datos que eventualmente se están generando en el muelle de desembarque.

Por último en puerto Chacabuco, también la mayor cobertura de muestreo se alcanzó con la Jaiba Marmola, con la cual se obtuvo un 8,3% con respecto a las cifras oficiales (**Tabla 27**). En segundo lugar se encuentra el recurso centolla del cual se pudo obtener solo el 2,9% con respecto a las cifras oficiales del SERNAPESCA 2014 (**Tabla 27**). En esta zona de monitoreo se ha logrado establecer un registro permanente hacia las faenas que se establecen por medio de la planta procesadora COMTESA, la cual opera en la zona al sur de Chacabuco.

5.7 Sistema de información desplegado en línea para indicadores biológico-pesqueros

Durante el año 2014 se comenzó a construir e implementar el Sistema de Indicadores Web correspondiente al Seguimiento de Crustáceos Bentónicos, que se basa en mantener en línea los principales indicadores biológico-pesqueros de los recursos objetivos de dicho proyecto.

Los resultados alcanzados en el año 2014 tienen relación con la estructuración de la sección correspondiente a crustáceos bentónicos (**Figura 103 y Figura 104**) y del ingreso de la base de datos básica que sustenta la información a entregar (desembarques, estructuras de tallas, entre otros) y que es recabada por el sistema de monitoreo dispuesto al interior del proyecto en cada centro de monitoreo. La información ingresada posteriormente se visualizará a través de gráficos y tablas, dependiendo de los requerimientos del usuario (**Figura 105**).

Dicho sistema aún se encuentra en construcción y prueba, por lo que se continuará trabajando en el 2015. Por esto aún no se encuentra disponible en el sitio web del IFOP.



Figura 103. Link de acceso a Sistema de Indicadores por página web: www.ifop.cl/indicadores_web



Figura 104. Visualización de entrada al Sistema de Indicadores, sección Crustáceos Bentónicos.

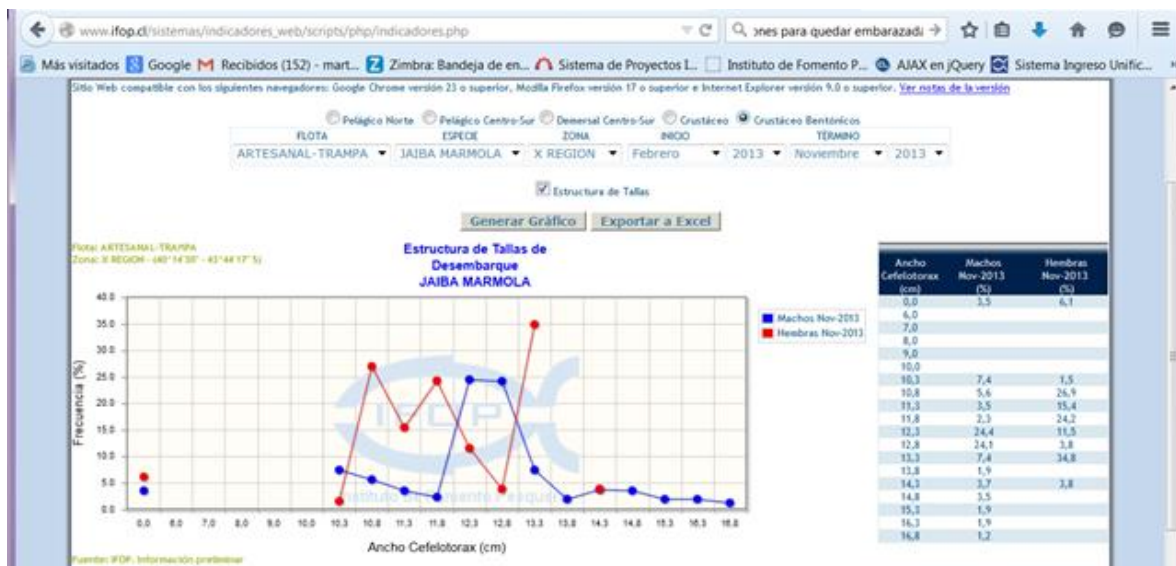


Figura 105. Visualización de la salida de la información solicitada al Sistema de Indicadores, sección Crustáceos Bentónicos.

5.8. Plan de mejoramiento continuo de la calidad de la asesoría

Para llevar a cabo este objetivo es primordial contar con los antecedentes que se tienen de especie, por ello en **Tabla 28** se entrega el número de trabajos que se han realizado en las diferentes temáticas planteadas para los recursos objetivos del presente estudio (jaiba marmola y centolla). Esta tabla es una actualización de la presentada por Daza *et al.* (2014). Los resultados indican que en el lapso de un año nuevos antecedentes se han presentado en estas especies, referidos especialmente a las temáticas de stock y pesquerías.

Lo anterior revela que aún persisten brechas importantes de información en estos recursos. En este contexto en **Tabla 28** se entregan algunos tópicos que son necesarios realizar para complementar los ya existentes, con el fin que en conjunto conformen las herramientas para fundamentar los elementos requeridos para formular un Plan de Manejo en estas pesquerías.

Con el fin de proponer un plan de mejoras, tendientes a establecer un programa de mejoramiento continuo de la calidad de la asesoría, con énfasis en la representatividad y la disminución en la incertidumbre de la información recopilada, es necesario además de generar nuevos antecedentes, contar con una mayor cobertura de monitoreo, y darles nuevos enfoques al manejo de la información recopilada. El presente estudio establece como una primera aproximación en este aspecto una proposición de macrozonas de pesca, cuya pertinencia será evaluada en el transcurso del año 2015 y posteriores.



Tabla 28. N3mero de trabajos realizados en cada uno de los recursos objetivos del presente estudio establecidos por tem3tica (De color naranja se resalta las tem3ticas que han presentado un aumento en el n3mero de trabajos, producto de una nueva revisi3n en relaci3n a lo informado por Daza *et al.* (2014)).

		RECURSO OBJETIVO	
ÍTEMS DE INVESTIGACI3N		Jaiba marmola	Centolla
BIOLOGÍA	Edad y crecimiento	3	3
	Bioquímica	1	5
	Desarrollo larval	1	5
	Parasitismo		5
	Desove	4	
	Genética y evoluci3n		
	Reclutamiento	1	1
	Reproducci3n y desarrollo	2	2
	Relaciones tr3ficas	5	8
STOCK	Unidades de stock		
	Mortalidad	3	2
	Estructura de edad y tallas	22	
	Evaluaci3n indirecta	2	1
	Evaluaci3n directa		
	Stock desovante		
	Ambiente y oceanografía	2	1
PESQUERÍA	Antecedentes generales	3	3
	Desembarque	22	7
	Captura	1	1
	Artes y aparejos de pesca	7	2
	Esfuerzo/CPUE	3	2
	Dinámica áreas de pesca	2	2
	Usuarios	3	3
	Mercado	2	
ADMINISTRACI3N	Planes de manejo	1	
	Estrategias de explotaci3n		
	Análisis de riesgo		
	Bioeconomía		
ACUACULTURA	Cultivo		5

**Tabla 29.** Estudios de investigaci3n necesarios a realizar en jaibas y centolla.

BIOL3GICO - PESQUERO	Determinar las zonas de "anidamiento" y estudio del comportamiento de las hembras en 3pocas de portaci3n y posterior liberaci3n de larvas en las cuatro especies de jaibas de importancia econ3mica y centolla
	Determinar variaciones latitudinales en el ciclo reproductivo de centolla regiones X, XI y XII.
	Establecer los h3bitos alimenticios de las cuatro especies de jaibas de importancia econ3mica y centolla presentes en las capturas de la flota artesanal.
	Determinar la relaci3n entre las corrientes costeras del Pac3fico chileno y las zonas de anidamiento.
	Cuantificar la magnitud de la pesca incidental de jaibas y centolla en otras pesquer3as
	Comparar el poder de pesca de todos los artes de pesca as3 como su selectividad.
	Impacto y/o efecto de la mayor captura de machos por sobre las hembras de jaibas y centollas
	Estudiar los posibles efectos, en las diferentes especies de jaibas, de la alteraci3n de la l3nea costera por cambios naturales en la din3mica del litoral y otros factores clim3ticos.
	Producci3n biol3gica de jaiba y centolla en los sistemas marinos, as3 como su abundancia en cada uno de ellos.
MANEJO Y DESARROLLO PESQUERO	Evaluaci3n de la normativa legal vigente.
	Establecimientos de protocolos de monitoreo participativo y evaluaci3n para la Pesquer3a.
	Desarrollar un mecanismo de seguimiento y evaluaci3n (indicadores y puntos de referencia).
	Desarrollar una base de datos del monitoreo pesquero participativo.
	Integraci3n de factores socio econ3micos en la planificaci3n y desarrollo de la Pesquer3a.
	Certificaci3n de la Pesquer3a.
	Evaluaci3n de la factibilidad de implementaci3n de un esquema de co-manejo experimental basado en derechos de uso exclusivo.
	Evaluaci3n de factibilidad de aplicaci3n de sistemas de rotaci3n de 3reas.
DIN3MICA SOCIO ECON3MICA DE LA PESQUER3A	Evaluaci3n del sistema de permisos de pesca y su efectividad para el manejo de la Pesquer3a.
	Desarrollo de indicadores de desempe1o de tipo econ3mico y social.
	Impacto de las medidas de manejo sobre el bienestar socio econ3mico de los pescadores involucrados en la Pesquer3a.
	Importancia de la mujer en la din3mica econ3mica de la Pesquer3a.
	Evaluaci3n de la din3mica social y econ3mica de los pescadores de los centros de extracci3n m3s importantes en la Pesquer3a de jaibas, centolla y centoll3n.
	Evaluaci3n del grado de dependencia econ3mica de los pescadores de los centros de extracci3n m3s importantes en la Pesquer3a de jaibas, centolla y centoll3n

Nota: Los estudios por tem3ticas se encuentran dispuestos seg3n su priorizaci3n, dada por las brechas de informaci3n detectadas en el recurso jaiba.

5.9. Requerimientos establecidos por la administraci3n

De acuerdo al procedimiento propuesto en la Propuesta T3cnica se informa que durante el a1o 2014 no se realizaron consultas y requerimientos de informaci3n al Monitoreo de Crust3ceos Bent3nicos X-XI Regi3n.



6. DISCUSI3N

A la luz de las observaciones registradas durante el transcurso de este estudio, es posible inferir que la introducci3n de tecnologa en la pesqueria de crustaceos bentonicos en la ultima decada s3lo se ha circunscrito por un lado a mejorar el sistema de virado y calado de trampas, utilizando mejores winches, y por otro recurriendo al uso de sistemas de detecci3n y ubicaci3n como son ecosonda y GPS. Por otra parte es importante generalizar en las flotas pesqueras la introducci3n y la adecuada implementaci3n de sistemas de aseguramiento de la calidad en el campo sanitario que faciliten la aplicaci3n de condiciones relacionadas con la higiene y sanidad en el procesamiento pesquero, as3 como del empleo de buenas pr3cticas en la manipulaci3n de los recursos, concordante con los criterios internacionalmente reconocidos. Durante el a3o 2014 la implementaci3n en una fracci3n de las naves tramperas de bodegas de acero inoxidable, fibra de vidrio o fierro, todas estas con sistemas de agua circulante dentro de las bodegas, sin lugar a dudas que evidencia un mejoramiento en las condiciones sanitarias en el manejo de los recursos, lo que va en conjunci3n a la modernizaci3n de la flota hacia sistemas de traslado m3s eficiente y que aseguren el desembarque vivo y fresco de los recursos, un requerimiento solicitado por la industria que ve en ello una oportunidad para obtener productos con la certificaci3n adecuada.

En el 3mbito de las trampas no se observan variaciones sustanciales en las caracteristicas de estas (material de construcci3n, dise3o, tama3o), a lo informado por Daza *et al.* (2014) ni en la limitaci3n del n3mero de estas (utilizado frecuentemente como unidad de esfuerzo pesquero). Aunque este 3ltimo punto debe ser estudiado con acuciosidad. Greenbergh y Herrmann, 1993 (en Lovrich, 1997) estudiando el recurso centolla (*L. santolla*) en Argentina indican que la imposici3n de un n3mero fijo y m3ximo de trampas es efectivo cuando las temporadas de pesca son cortas, de aproximadamente 1-2 meses, agregan que al tener una temporada de pesca que se extiende por mayor tiempo (la de centolla en Argentina dura 10 meses), la frecuencia con que se revisan las trampas puede ser muy variable e impactar directamente sobre el esfuerzo total de pesca.

El uso de cuero de vaca como carnada, sigue siendo en la actualidad uno de los m3s recurridos por las embarcaciones tramperas para la captura de jaibas y centollas. En pa3ses como Colombia (Ram3rez, 1991) y M3xico (Gobierno de M3xico, 2005), una de las normas administrativas que rigen en la pesca con sistema de trampa se relaciona con el uso de la carnada. En este sentido en estos pa3ses queda estrictamente prohibido utilizar cualquier carnada que no sea de origen marino. Pe3ailillo *et al.* (1995) establec3an que a mediados de la decada de los noventa, las principales carnadas de origen marino utilizadas en la pesqueria de centollas en la X Regi3n eran peces, entre los que predominaba el jurel (57,3%) y el bacalao (11,2%), y de origen no marino las cabeza de cerdo (26,3%). Antecedentes que 17 a3os despu3s no difieren sustancialmente, debido a que en la actualidad se utiliza de preferencia el cuero de vaca. Por lo tanto, se reitera la importancia de realizar estudios sobre el impacto del uso de carnada de origen no marino, que normalmente es utilizada por la flota trampera. Si bien se utilizan carnadas marinas como son peces y moluscos bivalvos, estas son menos recurrentes debido a la escasez que presenta hoy en d3a su



abastecimiento, a lo que se suma el menor costo monetario que tienen para los pescadores. Si bien se observó que en algunas instancias realizan actividad con redes para obtener carnada, esta acción es menor. En la XI Región por la extensa zona en la que se realizan las faenas, aún los pescadores disponen de suficientes organismos marinos como carnada, entre los que se cuentan moluscos y peces.

Es sabido que el rendimiento de una trampa es el resultado de la interacción de una serie de factores y por lo mismo es un problema de gran complejidad. El número de individuos capturados por un arte de pesca pasivo como éste, dependerá de la abundancia y patrón de distribución del recurso, el escape y la posición que adopte la trampa sobre el fondo, la capacidad y velocidad de desplazamiento de los ejemplares, el grado de atracción y radio de acción de la carnada, las condiciones ambientales, en especial la temperatura, el sistema de corrientes locales, disponibilidad de alimento en el ambiente, la condición o estado de los individuos y las interacciones intraespecíficas (Hernández *et al.*, 1984). El tener un valor de referencia basado en una serie de tiempo extensa como el registro histórico del desembarque de jaibas presentado en este informe, permite proponerlo como un insumo para el seguimiento de la pesquería, si se observa que el valor del indicador obtenido es superior al de referencia, sugiere que el recurso puede continuar desarrollándose, mientras que un valor inferior puede significar el deterioro de la pesquería. Lo anterior tomando en consideración siempre que este indicador no actúa por sí solo sino que en conjunto con otros indicadores de evaluación que a su vez requieren la combinación de múltiples variables (captura, desembarque, descarte, esfuerzo, valor, composición de especies, etc.). En este contexto generar para las zonas de pesca un valor referencial similar al obtenido para el desembarque es fundamental, por ello se realizan todos los esfuerzos necesarios para ello, esfuerzos que sin embargo, depende exclusivamente a la voluntad que brinda el sector pesquero artesanal al embarque de observadores lo que se considera como un factor limitante para el desarrollo de este tipo de estudios ya que no permite asegurar una programación de actividades de terreno con continuidad y periodicidad en los sitios de muestreo.

La trayectoria de la talla media anual y mensual, tanto en machos como en hembras del recurso jaiba, exhibe un incremento desde el 2006 al 2014, las posibles razones de este aumento pueden ser atribuidas por un lado a factores regulatorios naturales, ya sean estacionales o geográficos, y por otro a cambios inducidos por la actividad extractiva. Estas diferencias, en sentido estacional y geográfico, han sido tentativamente explicadas como una consecuencia, en el primer caso, del comportamiento de las jaibas, en el sentido que realizan constantes desplazamientos con fines reproductivos (Olguín, 2011). Hernández *et al.* (1984), estudiando litodidos establecen que los cambios en la talla media pueden deberse a condiciones ambientales disímiles entre áreas, aspecto que debe ser corroborado para el recurso jaiba. En tanto no es erróneo establecer que el aumento en la talla media en ambos sexos, tiene también una estrecha relación con un cambio de actitud de los extractores, especialmente tramperos a partir del año 2007, año en que se comienza a realizar en conjunto con IFOP una pesca de investigación (duraría hasta el año 2011) con el fin de aportar mayores antecedentes, entre ellos aspectos reproductivos, sobre el recurso en sectores extractivos ligados a los puertos de Ancud y Dalcahue. El mayor conocimiento que ellos iban



adquiriendo a medida que el proyecto transcurría sobre su recurso objetivo, les hizo entender la importancia de la sustentabilidad de este en el tiempo, que se traducía por un lado en no extraer tallas que estuvieran por debajo de la talla mínima de madurez sexual (Olguín, 2009; Pardo *et al.*, 2009) y por otro lado en respetar la normativa de la talla mínima legal, lo que se traduce en una disminución considerable en los porcentajes de ejemplares desembarcados bajo los 120 mm de ancho cefalotóraco.

A diferencia de lo reportado por estudios anteriores (Fariás, 2000; Olguín *et al.*, 2006; Daza *et al.*, 2014), el análisis de la fauna acompañante, presente en las trampas dispuestas para la captura de jaibas y centollas durante el año 2014, reveló una mayor diversidad y cantidad de especies, especialmente en la pesquería de esta última. Sin embargo, en ambas pesquerías se establece que principalmente entran en las trampas los recursos objetivos de la pesca. Experiencias realizadas en el Canal Tenglo (Fariás, 2000) para evaluar la operación de 2 diseños de trampas, de un total de 3.430 ejemplares capturados, sólo el 2,03% correspondió a otras especies, registrándose principalmente peces como Congrio colorado (*Genipterus chilensis*), Tollo de Cachos (*Scualus fernandinus*), Rollizo (*Pinguipes chilensis*), Róbalo (*Eleginops maclovinus*) y cabrilla (*Sebastes capensis*), y cuya presencia, se explicó por las profundidades de calado (20 a 25 m) y el lugar donde desarrolló la experiencia dicho autor. En tanto, Olguín *et al.*, (2006) y Daza *et al.* (2014), también establecen que principalmente entra en las trampas los recursos objetivos de la pesca. Estudios realizados por Olguín *et al.*, (2006) en la zona de Isla Traiguen (XI Región) indicó que sólo un 0,6% de lo capturado en una faena de pesca de jaibas correspondió a fauna acompañante. Por otra parte las taxa presentes en los monitoreos registrados en este estudio, no difieren mayormente a las establecidas por Fariás (2000), Olguín *et al.*, (2006) y Daza *et al.* (2014). Por su parte los resultados registrados por Peñailillo *et al.* (1995) estudiando la fauna acompañante de centolla en la X Región registraron ítems similares a los presentados en el presente informe.

Los bajos valores del Índice de Shannon-Wiener no hacen más que ratificar que a las trampas ingresan principalmente el recurso objeto de la pesca según sea el interés de la flota, debido a que la mayor abundancia de jaibas o centollas hace decrecer el valor tendiendo a 0, a medida que las abundancias relativas se hacen menos equitativas, como es el caso de lo observado en áreas de pesca de ambas regiones.

Los resultados en términos de la estructura de tallas en centolla establecen valores diferentes a los reportados por Peñailillo *et al.* (1995), debido a que estos autores establecen que los tamaños en machos fluctuaron entre 91 mm LC y 98 mm LC, distante de los 97 mm y 175 mm LC registrados en el presente estudio. Las hembras monitoreadas en el presente estudio registraron un rango promedio de LC distribuido entre los 105,9 mm y 118,7 mm LC versus un promedio de 85,3 mm establecido por Peñailillo *et al.* (*op. cit.*). Es posible inferir que estas diferencias se deben a los sectores de pesca explotados en su momento por la flota, esto es durante 1994 (sectores expuestos) y 2014 (aguas interiores). Un antecedente importante de considerar, reportado por los propios pescadores, tiene relación con el tamaño de la centolla, se sostiene que los ejemplares de menor tamaño se ubican en las zonas expuestas, mientras que los más grandes son capturados en zonas protegidas (aguas interiores).



El seguimiento de la proporción sexual en jaiba marmola y centolla, obtenidas mediante trampas, tiene importante implicancia sobre el manejo de la pesquería de ambos recursos. Los resultados del presente estudio en la X Región, indicarían que es aconsejable aplicar un especial cuidado a la extracción proporcional de sexos en la temporada estival. Olguín (2011), observando el comportamiento de hembras de jaibas con huevos en el sector de Amortajado (X Región), estableció que el periodo con mayor presencia de hembras portadoras en la zona se registró entre abril y agosto, lo que implicaría que la captura de hembras en meses anteriores a la portación reduciría la probabilidad de encuentro macho-hembra. En este contexto las capturas realizadas por la flota artesanal trampera de la X Región (Ancud, Dalcachue), observa una predominancia de hembras en las capturas de los meses estivales, que llega incluso a una razón macho-hembra de 1:7. Normalmente la tendencia es cuidar a las hembras por el potencial reproductivo que ellas significan, sin embargo, el stock de machos también debe ser protegido, en consideración a lo expuesto por Lovrich (1997) que indica que en crustáceos no se conocen los mecanismos de conformación de la pareja, el tamaño de sus integrantes y si la hembra necesita de la presencia de un macho en cortejo para poder mudar. Desde el punto de vista pesquero, esta última observación es particularmente importante para la productividad de la pesquería, debido a que como establece McMullen (1969), si la hembra es capaz de mudar sin la compañía de un macho, la receptividad de esta disminuiría con el tiempo transcurrido luego de la muda. Si coincidentemente, los machos fueran cada vez menos frecuentes en la población por efecto de la mortalidad producida por la pesca, las probabilidades de encuentros macho-hembra, la fecundación y reposición de nuevos individuos serían bajas (Smith y Jamieson, 1991), situación que es la observada en la captura de jaibas. El cambio radical de la proporción sexual en junio a agosto, que tiende a la razón 1:1, ésta estrechamente relacionada con su actividad reproductiva, coincidentemente con lo establecido por Olguín (2011) referido a que al encontrarse en época de portación, rara vez ingresan a las trampas, ya que tienden a enterrarse para el cuidado de sus huevos. Por otra parte la abundancia de las poblaciones de jaiba puede fluctuar drásticamente cada año. Son organismos con estrategia de selección reproductiva del tipo “r”, misma que se caracteriza por una alta fecundidad, tener un crecimiento rápido, alcanzar su madurez sexual tempranamente, altas tasas de mortalidad y una duración de vida corta. Dichas especies presentan grandes fluctuaciones interanuales en su abundancia debido a que el éxito de la reproducción está fuertemente asociado a factores ambientales (Inapesca, 2006).

En tanto la proporción sexual de centolla registrada en las capturas realizadas por la flota artesanal trampera de la X Región, establece diferentes tendencias durante el período estudiado, donde la mayor parte de los meses predominan los machos en las capturas, siendo la excepción febrero y marzo donde se observa una leve predominancia de hembras, mientras que en las capturas de agosto se evidencia una tendencia a la razón 1:1. Powell *et al.* (1973) manifiestan que al ser polígamos los machos de los litódidos (centollas), es necesario dilucidar la cantidad de hembras que es capaz de fecundar un sólo macho durante el período de reproducción. Punto de vista importante enfocado al manejo de la pesquería, debido a que permitiría establecer reglas que regulen una proporción de sexos óptima en la población. Daza *et al.* (2014), estudiando el recurso centolla en la XII Región, establecieron que en la mayoría de los casos la proporción sexual se encontraba cercana a la razón 1:1, no obstante estas variaron según el arte de pesca utilizado para su captura,



la profundidad y el periodo en que son realizadas, agregan que ambos sexos presentaron una distribución de tipo contagiosa que puede ser temporal debido a migraciones de los machos. Datos recientes relacionados con la temperatura del agua de mar indicarían que eventualmente se experimentarían variaciones en los ciclos naturales de un gran número especies marinas (Yáñez *et al.*, en prensa). Estos darían cuenta de desfases en los ciclos reproductivos y en las proporciones de sexos observadas en las capturas, antecedentes que deben ser estudiados para el recurso presente en las regiones X y XI.

Es sustancial resaltar la importancia de la abundancia de ejemplares machos de jaibas en el rango de 120 mm a 140 mm de AC, debido a que es la talla en la cual los machos presentan su madurez funcional o morfológica (Olguín *et al.*, 2006). Lovrich (1997) establece que se considera que un individuo adquiere la madurez gonadal cuando posee gametos en su aparato reproductor, en hembras es evidente externamente, cuando portan huevos, y en los machos cuando poseen espermatóforos con espermatozoides en sus conductos deferentes. Sin embargo, los machos, a pesar de tener gametos podrían ser incapaces de acoplarse efectivamente. En los machos, se denomina madurez funcional a la capacidad de poder acoplarse (Conan y Comeau, 1986). Según algunos autores, para tal aptitud es indispensable adquirir ciertos caracteres secundarios, como el crecimiento desproporcionado del quelípodo o pinza (Conan *et al.*, 1990; Comeau y Conan, 1992; Sainte-Marie y Lovrich, 1994). Al igual que en los braquiuros (Comeau y Conan, 1992), en los litódidos al tamaño al cual se evidencia un cambio el ritmo de crecimiento del quelípodo derecho respecto del tamaño del animal, se lo puede denominar madurez morfométrica.



7. CONCLUSIONES

La presencia en las trampas de un importante número de ejemplares bajo la talla mínima legal y especialmente la de hembras ovigeras de tallas inferiores a 90 mm de AC en las trampas, indican nuevamente la baja selectividad a la talla, que posee este aparejo de pesca y establece una vez más la relevancia que debe tener la revisión de los elementos que la conforman. Aspectos importantes a la hora de posibilitar realmente el escape de los ejemplares de pequeño tamaño o en estado de portación de huevos, tanto en las capturas como ante la eventual pérdida de esta en el mar, que causa la denominada “pesca fantasma”.

El mejorar el tratamiento de los recursos a bordo, mediante la implementación de revestimientos sanitarios, renovación del equipamiento de las embarcaciones y capacitación sobre el tema, es una tarea de todos los que se encuentran ligados a las pesquerías de crustáceos bentónicos (Pescadores, Industria, Intermediarios, Investigadores, Servicios Públicos). No se debe considerar tan sólo la introducción de nueva tecnología únicamente para aumentar la eficiencia en la captura, sino además se debe pensar en proteger la sustentabilidad de los recursos. En este contexto resulta importante lo acaecido durante el año 2014, referido a la implementación en las naves tramperas de sistemas de almacenaje (bodegas de acero inoxidable, fibra de vidrio o fierro) para el traslado más eficiente y que aseguren el desembarque vivo y fresco de los recursos, una oportunidad que ve expectante la industria para obtener productos con la certificación adecuada.

Las áreas de pesca explotadas por la flota artesanal de ambas regiones durante el año 2014, fueron en general las mismas visitadas en años anteriores.

El monitoreo realizado por el presente estudio cobra relevancia teniendo en consideración que dentro de las exigencias de los mercados internacionales poco a poco se hace presente la trazabilidad de los recursos, factor que sin lugar a dudas se evidenciará mucho más cuando los pescadores requieran de capturas certificadas y donde este proyecto constituirá una importante herramienta de información para los distintos usuarios de las pesquerías de crustáceos bentónicos.

Nuevamente los resultados del presente estudio vuelven a corroborar lo que ya ha sido establecido anteriormente por Olguín (2010), Olguín *et al.* (2011) y Daza *et al.* (2012), en referencia a que jaiba marmola presenta una relación estrecha entre la proporción sexual reportada en las capturas con trampa y su actividad reproductiva. El periodo con mayor presencia de hembras con huevos en la zona se registra entre abril y agosto, periodo en el cual también se produce una predominancia de machos en las trampas.

Se propone como objetivo central el asegurar el desarrollo sustentable de la pesquería de crustáceos bentónicos, en comunión con la protección de los ecosistemas, la permanencia de la biodiversidad y el beneficio de la humanidad, es necesario establecer lineamientos que orienten la adecuada planificación y administración de la Pesquería en las principales regiones de extracción



del país. En este sentido la existencia de un ordenamiento pesquero, es una herramienta importante para controlar la actividad pesquera y otorga a la autoridad una posición para observar y registrar lo que está ocurriendo en ella bajo su jurisdicción (Cochrane, 2005). Además de suma importancia resulta la incorporación de la evaluación de los stocks de estos recursos, que permitirían dimensionar la biomasa existente de cada uno de los recursos objetivos del presente estudio. Cabe mencionar que en el marco normativo pesquero han sido incorporadas nuevas indicaciones (Ley 20.560, año 2012), donde se acredita el establecimiento de “Planes de Manejo” para pesquerías de invertebrados, y más recientemente con la entrada en vigencia de la Nueva Ley de Pesca, se faculta la conformación de Comités de Manejo, en cuyo desarrollo e implementación, entre otros aspectos, se requerirá disponer de información técnica validada, así como desarrollar el diagnóstico y status de los recursos involucrados.

Finalmente tomar en cuenta dos consideraciones; Por un lado se debe motivar a aumentar los espacios de discusión y concertación entre el equipo técnico del presente estudio y los diferentes actores de cada una de las pesquerías de crustáceos bentónicos, con la finalidad que se contribuya a mejorar no sólo las condiciones de vida de las organizaciones de pescadores artesanales y demás actores relacionados con esta pesquería, sino la gestión institucional y las condiciones ambientales de los ecosistemas. Por otra parte recalcar lo ya establecido por Daza *et al.* (2014) en sentido de que es indispensable evaluar la generación de un marco legal que respalde embarcar observadores a áreas de pesca de tal manera de ampliar la cobertura geográfica de la Región en busca de indicadores que tengan periodicidad en tiempo y espacio, esto, necesariamente requiere que los actores y los organismos técnicos involucrados en la generación y evaluación de la información trabajen de manera integrada, tanto para generar confianza respecto de la necesidad de aplicar medidas complementarias a las vigentes en el mediano plazo como por la convicción que el desarrollo de estas pesquerías estará fuertemente determinado por una conducta responsable de los usuarios, tanto extractores como de las plantas de proceso.



8. GESTIÓN DE MONITOREO

A continuación se describe las principales actividades de muestreo biológico realizadas tanto en puntos de desembarque (**Tabla 30**), como a bordo de las embarcaciones extractoras (**Tabla 31**), referidas a los recursos jaibas y centolla, durante el periodo Enero a Diciembre de 2014. Se incluyen todas las especies de jaibas (incluyendo cangrejos denominados también como jaiba patuda), siendo la principal monitoreada *Cancer edwardsii*. El recurso centolla corresponde a *Lithodes santolla*.

En la X Región se debe destacar que a pesar de las características de manipulación de los ejemplares a bordo, se logró obtener muestreos a bordo de embarcaciones. En el periodo de monitoreo enero – diciembre, las lanchas extractoras de centolla cambiaron el modo de operación, ya que se realizaron desembarques del recurso vivo y fresco, y no faenados, esto según los requerimientos de la empresa compradora. Esta variación permitió realizar los muestreos a las trampas con mayor libertad que en los años anteriores, además otorgó tiempo al Asistente de Pesquería de obtener información de los ejemplares en términos de medidas corporales, sexo y condición reproductiva.

En la XI Región para el mismo periodo de monitoreo, se observó una baja en los muestreos entre los meses de mayo y agosto, sobre todo en los desembarques, principalmente debido a problemas económicos de la empresa que opera en Puerto Chacabuco, principal procesadora de crustáceos bentónicos en la región y quién aporta con más del 90% de los datos al seguimiento. Durante ésta temporada de monitoreo se observó una disminución de la flota debido principalmente a la inestabilidad económica de la empresa, dificultando obtener embarques hacia las procedencias de extracción. También se reportaron días de mal tiempo durante la estadía del Asistente de Pesquería en terreno, lo que sumaba dificultad a la obtención del dato.

Tabla 30. Número de mediciones realizadas en los desembarques establecidos para cada especie, mes y puerto. Año 2014.

especie	mes	puerto	n° de viajes	n° de ejemplares
C. coronatus	enero	Dalcahue	2	64
	febrero	Dalcahue	1	16
	marzo	Dalcahue	5	57
	septiembre	Ancud	1	4
		Dalcahue	1	20
	octubre	Ancud	1	3
		Dalcahue	1	15
	noviembre	Ancud	1	1
	diciembre	Ancud	1	5
		Dalcahue	1	33
	Sub Total		15	218



Continuación Tabla 30.

especie	mes	puerto	n° de viajes	n° de ejemplares
<i>L. santolla</i>	marzo	Pto. Aysen	1	100
	abril	Dalcahue	2	113
	mayo	Dalcahue	2	285
	junio	Dalcahue	2	166
	julio	Dalcahue	6	353
	agosto	Ancud	1	16
		Dalcahue	3	70
	septiembre	Dalcahue	6	765
	octubre	Dalcahue	3	150
	noviembre	Dalcahue	2	150
	diciembre	Dalcahue	1	183
	Sub Total		29	2351
<i>C. edwardsii</i>	enero	Ancud	3	544
		Dalcahue	4	614
	febrero	Ancud	1	450
		Dalcahue	6	599
	marzo	Ancud	3	169
		Dalcahue	7	754
	abril	Ancud	3	180
		Dalcahue	2	357
	mayo	Ancud	3	288
	junio	Ancud	1	113
		Ancud	1	86
	agosto	Ancud	2	70
		Pto. Aysen	11	1206
	septiembre	Ancud	3	201
		Dalcahue	1	137
		Pto. Aysen	6	744
	octubre	Ancud	4	365
		Dalcahue	2	357
		Pto. Aysen	9	871
	noviembre	Ancud	6	259
		Pto. Aysen	1	121
	diciembre	Ancud	4	458
		Dalcahue	2	249
	Sub Total	Ancud	85	9192



Continuación Tabla 30.

especie	mes	puerto	n° de viajes	n° de ejemplares
<i>C. setosus</i>	enero	Ancud	3	101
	febrero	Ancud	1	19
	marzo	Ancud	1	11
	abril	Ancud	3	90
	mayo	Ancud	3	38
	junio	Ancud	1	7
	julio	Ancud	1	24
	septiembre	Ancud	2	57
	octubre	Ancud	1	32
	noviembre	Ancud	6	629
	diciembre	Ancud	4	178
	Sub Total		26	1186
<i>H. plana</i>	enero	Ancud	2	50
	abril	Ancud	1	8
	Sub Total		3	58
<i>T. dentatus</i>	agosto	Ancud	1	43
	septiembre	Ancud	1	36
	octubre	Ancud	1	40
	Sub Total		4	131
	Total General		147	13136



Tabla 31. N3mero de mediciones realizadas a bordo de embarcaciones establecidas para cada especie, mes y puerto. A3o 2014.

especie	mes	puerto	n3 de viajes	n3 de ejemplares
C. coronatus	enero	Dalcahue	3	159
	marzo	Dalcahue	2	145
	mayo	Ancud	2	13
	junio	Ancud	2	62
	julio	Ancud	1	13
	agosto	Ancud	1	40
	septiembre	Ancud	1	21
	octubre	Ancud	1	11
		Dalcahue	5	234
	noviembre	Ancud	1	1
	diciembre	Ancud	3	46
	Sub Total		22	745
L. santolla	febrero	Dalcahue	3	418
	marzo	Dalcahue	1	163
	abril	Dalcahue	4	735
	junio	Ancud	3	357
	julio	Dalcahue	2	235
	agosto	Dalcahue	5	1136
	septiembre	Dalcahue	2	118
	octubre	Dalcahue	5	668
	noviembre	Dalcahue	2	230
	diciembre	Dalcahue	1	50
	Sub Total		28	4110
C. edwardsii	enero	Ancud	4	1311
		Dalcahue	3	713
		Pto. Aysen	2	683
	febrero	Dalcahue	2	524
		Pto. Aysen	5	1508
	marzo	Dalcahue	2	500
		Pto. Aysen	6	1963
	abril	Dalcahue	2	219
		Pto. Aysen	5	1269
	mayo	Ancud	2	406
	junio	Ancud	2	553
		Dalcahue	1	123
		Pto. Aysen	5	1086



Continuaci3n Tabla 31.

especie	mes	puerto	n° de viajes	n° de ejemplares
C. edwardsii	julio	Ancud	1	425
		Pto. Aysen	2	643
	agosto	Ancud	1	356
	septiembre	Ancud	2	270
		Pto. Aysen	1	201
	octubre	Ancud	2	793
		Dalcahue	1	2651
		Pto. Aysen	1	107
	noviembre	Ancud	3	191
		Pto. Aysen	5	1863
	diciembre	Ancud	5	744
	Sub Total		65	19102
C. setosus	enero	Ancud	4	106
	abril	Dalcahue	1	63
	mayo	Ancud	2	56
	junio	Ancud	2	46
	agosto	Ancud	1	2
	septiembre	Ancud	2	136
	octubre	Ancud	2	31
	noviembre	Ancud	3	304
	diciembre	Ancud	5	142
	Sub Total		22	886
H. plana	enero	Ancud	2	34
	abril	Dalcahue	1	7
	mayo	Ancud	1	4
	junio	Ancud	2	4
	agosto	Ancud	1	1
	Sub Total		7	50
	Total General		144	24893



9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barahona, N., A. Olguín, C. Vicencio, V. Pezo, C. Navarro, N. Salas, G. Muñoz y C Vargas. 2011. Investigación Situación Pesquerías Bentónicas 2008. IFOP. Informe final. 143 pp + Anexos.
- Bahamonde, R. 2002. Utilización de trampas para la captura de recursos marinos. Curso II. IFOP-FNDR IV Región- Consorcio Empresarial de Coquimbo.
- Comeau, M. y G.Y. Conan. 1992. Morphometry and gonad maturity of male snow crab, *Chionoecetes opilio*. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 49: 2460-2468.
- Conan, G.Y., R.W. Elner y M. Moriyasu. 1990. Review of literature on life histories in the genus *Chionoecetes* in light of the recent findings on growth and maturity of *C. opilio* in Eastern Canada. In: B. Melteff (ed.). Proc. Int. Symp. King and Tanner Crabs, Alaska. Alaska Sea Grant College Program. Rep. AK-SG 9004. pp. 163-179.
- Conan, G.Y. y M. Comeau. 1986. Functional maturity and terminal molt of male snow crab, *Chionoecetes opilio*. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 43:1710-1719.
- Contreras, C. 2000. Talla de primera madurez sexual, fecundidad y datos biométricos de las jaibas hembras *Cancer edwardsii* y *Cancer coronatus* en las zonas de Calbuco y Maullín, X Región. Tesis para optar al Título de Ingeniero en Pesquerías. Universidad Austral de Chile. 76 pp.
- Daza, E., A. Olguín, E. Almonacid, D. Párraga y P. Mora. 2014. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: X, XI y XII Regiones, 2013 Informe Final. 300 pp + Anexos.
- Daza, E., A. Olguín, E. Almonacid, D. Párraga y P. Mora. 2013. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: X, XI y XII Regiones, 2012 Informe Final. 261 pp + Anexos.
- Greenberg, J.A. y M. Herrmann. 1993. Some economic impacts of pot limits in the Bristol Bay red king crab fishery. In: G. Kruse, D.M. Eggers, R.J. Marasco, C. Pustzke and T.J. Quinn II (eds.). Proc. Symp. Management of Exploited Fish. Lowell Wakefield Fisheries Symposium, pp. 705-721.
- McMullen, J. 1969. Effects of delayed mating on the reproduction of king crab *Paralithodes camtschatica*. J. Fish. Res. Bd. Can., 26: 2337-2740.



- Nolan, K.A: & J.E. Callahan. 2006. Beachcomber biology: The Shannon-Weiner Species Diversity Index. Pages 334-338, in Tested Studies for laboratory Teaching, Volum 27 (M.A. O'Donnell, Editor). Proceedings of the 27th Workshop/Conference of Association for Biology Laboratory education (ABLE), 383 pages.
- Oceana. 2005. Océanos en peligro: Pesca de desecho y destrucción de la vida marina. Revista Futuros. Vol. 3(11). En: www.revistafuturos.info/futuros_11/oceano3.htm.
- Olguín, A. 2011. Pesca de Investigación Monitoreo de la Pesquería de Jaibas, Extraída por la Flota trampera de Ancud, X Región” Tercera etapa. IFOP - Comité Extractivo de Ancud. Informe Final 70 pp. + Anexos.
- Olguín, A. 2009. Pesca de Investigación Monitoreo de la Pesquería de Jaibas, Extraída por la Flota trampera de Ancud, X Región”. IFOP - Comité Extractivo de Ancud. Informe Final 69 pp.
- Olguín, A. 2007. Pesca de Investigación Monitoreo de la Pesquería de Jaibas, Extraída por la Flota trampera de Ancud, X Región”. IFOP - Comité Extractivo de Ancud. Informe Final 35 pp + Tablas y Figuras.
- Olguín, A., C. Bernal, N. Barahona, Z. Young, C. Montenegro, P. Báez, J. Quiroz y R. Bahamonde. 2006. Monitoreo Pesquería Artesanal de Jaibas en Regiones X y XI. IFOP. Informe Final. FIP 2004-16. 191 pp + Anexos.
- Pacheco, M. 2014. Preocupación por la “pesca fantasma” en Santa Cruz, Argentina. En: <http://www.marypescanoticiaspatagonicas.com>.
- Pardo, M., J. P. Fuentes, A. Olguín y J. M. Orensanz. 2009. Reproductive maturity in the edible Chilean crab *Cancer edwardsii*: methodological and management considerations. Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom 89 (8): 1617-1634.
- Peñailillo, T., S. Palma y H. Miranda. 1995. Monitoreo de la pesquería del recurso centolla en la X Región. IFOP-FIP. Informe de Avance. 42 pp + Anexos.
- Pool H., C. Montenegro, C. Canales, N. Barahona y C. Vicencio. 1998. Análisis de la pesquería de jaiba en la X Región. Informe Final Proyecto FIP 96-35. 76 pp + Anexos.
- Powell, G.C., K.E. James y C.L. Hurd. 1973. Ability of male king crab *Paralithodes camtschatica* to mate repeatedly. US Fish Bull., 72: 1711-179.
- Sainte-Marie, B. y G.A. Lovrich. 1994. Delivery and storage of sperm at first mating of female *Chionoecetes opilio* (Brachyura, Majidae) in relation to size and morphometric maturity of male parent. J. Crustacean Biol., 14: 508-521.

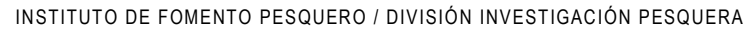


- Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca). 2013. Anuario Estadístico de Pesca. En: www.sernapesca.cl.
- Smith, B.D. y G. Jamieson. 1991. Possible consequences of intensive fishing for males on the mating opportunities of Dungeness Crabs. Trans. Am. Fish. Soc., 120: 650-653.
- Sotomayor, A. 1979. Determinación del Rendimiento de las nasas dirigidas a la captura de Crustáceos. Informe de Práctica para optar al título de Técnico Universitario de Pesca. Universidad Técnica del Estado. Puerto Montt. 79 pp.
- Yáñez, E., M. A. Barbieri, F. Plaza & C. Silva. Cambio climático y pesquerías en Chile. En: E. Yáñez (ed.) Pesquerías y Acuicultura en Chile: Desafíos y Oportunidades. Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso: en prensa. 12 pp.

A N E X O S

A N E X O 1

Formularios del subsistema de
recopilación de datos



1.1. Formulario registro diario de desembarques Región de Los Lagos Aysén (RDD)



1



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

1.2. Formulario biológico puerto

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO-X-XII REGION-MUESTREO BIOLÓGICO DE CRUSTACEOS BENTÓNICOS - PUERTOS																													
REGION		CÓDIGO		EMBARCACIÓN		PUERTO DE RECALADA		ESPECIE OBJETIVO VIAJE		ZARPE			RECALADA			N° PROCEDENCIAS													
				NOMBRE		MATRÍCULA		CÓDIGO		NOMBRE		CÓDIGO		ESPECIE		DÍA		MES		AÑO		DÍA		MES		AÑO			



1.3. Formulario Estructura de tallas del desembarque



ESTRUCTURA DE TALLAS DE LOS DESEMBARQUES

INVESTIGACION SITUACION PESQUERIAS BENTONICAS

N° MUESTREO

REGION	PUERTO DE DESEMBARQUE	C3digo	AÑO	MES	DIA	RECURSO	C3digo
MATRICULA Y NOMBRE EMBARCACION			C3digo		PROCEDENCIA		C3digo
FUNCION EMBARCACION	C3digo	VOLUMEN	PESO MUES. (Kg)	DESTINO	C3digo	N° MUESTRA	

LONGITUD (mm)	N° DE EJEMPLARES		LONGITUD (mm)	N° DE EJEMPLARES	
0			0		
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
0			0		
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
0			0		
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
OBSERVACIONES :			Preparado por : (llenar en forma obligatoria)		
			Nombre:		



1.4. Formulario biológico embarcado

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO-X-XII REGIÓN-MUESTREO BIOLÓGICO DE CRUSTACEOS BENTÓNICOS - EMBARQUE																			
EMBARCACIÓN			PUERTO DESEMBARQUE		RECURSO		ZARPE			N° trampas caladas	N° trampas viradas	TIPO EMBARCACIÓN							
CÓDIGO	NOMBRE	MATRÍCULA	CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE	DÍA	MES	AÑO	HORA hh:mm			extractiva	acarreadora	Arte de pesca				
Area de pesca			ÁREA (cod)	N° línea	Tramp calada	Prof. Ini	Prof. Fin	Tipo de Carnada	FECHA HORA CALADO			FECHA HORA VIRADO			N° Muestreo				
									DÍA	MES	HORA	DÍA	MES	HORA					
S																			

N° trap: Número de la trampa/Largo y Ancho: del caparazón según especie/ sexo: 1) Macho 2) Hembra no ovífera 3) Hembra ovífera 4) Hembra desovada / %MO: Porcentaje de masa ovígera / CC: Consistencia del caparazón 1) Duro 2) Blando

N° trap	Especie	Largo	Ancho	Ancho abd	Alto quela	Peso	sexo	%MO	CC	N° trap	Especie	Largo	Ancho	Ancho abd	Alto quela	Peso	sexo	%MO	CC	N° trap	Especie	Largo	Ancho	Ancho abd	Alto quela	Peso	sexo	%MO	CC
1										25										49									
2										26										50									
3										27										51									
4										28										52									
5										29										53									
6										30										54									
7										31										55									
8										32										56									
9										33										57									
10										34										58									
11										35										59									
12										36										60									
13										37										61									
14										38										62									
15										39										63									
16										40										64									
17										41										65									
18										42										66									
19										43										67									
20										44										68									
21										45										69									
22										46										70									
23										47										71									
24										48										72									

Observaciones:	Hoja ____ de ____	
Nombre Técnico Asistente:	Rut:	Firma:
Seguimiento de Crustáceos Bentónicos		

A N E X O 2

Estimadores indicadores biológicos
pesqueros



1. ESTIMADORES INDICADORES BIOLÓGICO PESQUEROS

1.1. Estratos y dominios de estudio

La estimación de los indicadores biológico-pesqueros por especie, está referida a un dominio de estudio que incorpora componentes temporales y espaciales, que permiten una integración para obtener totales y medias para otras agrupaciones espacio-temporales.

1.2. Indicadores

Para cada indicador o parámetro se propone un diseño que incluye un estimador de éste y un estimador de su varianza; además, genéricamente se especifica un estimador global que integra las estimaciones realizadas a nivel de dominio de estudio y un estimador del coeficiente de variación.

Indicadores Pesqueros: Desembarque, captura en peso y número, esfuerzo de pesca, rendimiento de pesca.

Indicadores Biológicos: Estructura de tallas de la captura y desembarque, talla media en las capturas y desembarques, proporción sexual en las capturas, condición reproductiva en las capturas, relación longitud - peso en capturas y desembarque.

Indicadores fauna acompañante: Frecuencia de ocurrencia de especies como fauna acompañante.

1.3. Estimadores

Notación

Índices:

i : Viaje $i = 1, 2, \dots, n, \dots, N$
 j : Trampa $i = 1, 2, \dots, m, \dots, M$
 h : Estrato $h = 1, 2, \dots, L(1)$
 k : Longitud del ejemplar $k = 1, \dots, K$
 ϕ : Puerto/caleta $\phi = 1, \dots, r$
 z : Procedencia $z = 1, \dots, Z$
 v : Ejemplar $v = 1, \dots, n^*$
 e : Recurso

Variables y Parámetros:

n : Número de viajes en la muestra.
 y : Captura o desembarque por viaje o lance en la muestra
 $\hat{y}$: Estimador de la captura o desembarque promedio por viaje en la muestra
 $\hat{Y}$: Estimador de la captura en peso



- $\hat{X}$: Estimador del n3mero total de individuos
 $\hat{T}$: Estimador del n3mero total de trampas
 L : N3mero total de l3neas
 $\hat{\bar{x}}$: Estimador del n3mero promedio de ejemplares por trampa
 $\bar{t}$: N3mero promedio de trampas por l3nea
 l : N3mero de l3neas observadas
 t : N3mero de trampas observadas por l3nea
 x_i : N3mero de ejemplares observados en la i -3sima trampa
 n : N3mero de ejemplares
 $\hat{p}_k$: Estimador de la proporci3n a la talla en la captura.
 w : Peso de un ejemplar.
 $\hat{\bar{w}}$: Estimador del peso medio de un ejemplar obtenido desde la relaci3n longitud peso.
 $\hat{U}$: Estimador del rendimiento de pesca
 $\hat{E}$: Estimador del esfuerzo de pesca

1.4. Indicadores para las especies objetivo en los centros de desembarque

1.4.1. Estructura de tallas

El dise1o de muestreo para estimar la estructura de tallas por sexo y puerto de desembarque corresponde a un muestreo estratificado aleatorio bi-et3pico, donde las unidades de primera etapa representan los viajes, las de segunda a los ejemplares.

a) Estimador

$$\hat{p}_k = \sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y_0} \cdot \hat{p}_{ik}$$

donde,

$$\hat{p}_{ik} = \frac{n_{ik}^*}{n_i^*}; Y_0 = \sum_{i=1}^n Y_i$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_{hk}$

$$\hat{V}[\hat{p}_k] = \left[1 - \frac{n}{N}\right] \sum_{i=1}^n \frac{Y_i^2}{\hat{Y}^2} \frac{[\hat{p}_{ik} - \hat{p}_k]^2}{n(n-1)} + \frac{1}{Nn} \sum_{i=1}^n \frac{Y_i^2}{\hat{Y}^2} \left[1 - \frac{n_i^*}{N_i^*}\right] \frac{\hat{p}_{ik}[1 - \hat{p}_{ik}]}{(n_i^* - 1)} \quad \hat{\bar{Y}} = \frac{Y_0}{n}$$



1.4.2. Estimación de la talla media

La talla media se obtendrá según una estimación de la esperanza de la longitud de los ejemplares, a partir de la estructura de talla por sexo estimada de acuerdo al diseño señalado anteriormente, esto para los ejemplares desembarcados por sexo y puerto de desembarque.

Estimador:

$$E(\hat{l}_h) = \bar{l}_h = \sum_{k=1}^K l_k p_{hk}$$

Estimador de la varianza del estimador $\bar{l}_h$

$$\hat{V}(\hat{l}_h) = \sum_{k=1}^K l_k^2 \hat{V}(p_{hk})$$

1.4.3. Relación talla-peso

El modelo para estimar la relación talla peso en los puertos de desembarques seleccionados de los ejemplares desembarcados por sexo, se estimará a través de un modelo con error multiplicativo de la forma:

$$L = aw^b \varepsilon$$

La ventaja del modelo con error multiplicativo sobre el modelo con error aditivo, radica en que aplicando logaritmo, se obtiene un modelo lineal, de la forma:

$$\log(L) = \log(a) + b \log(w) + \log(\varepsilon)$$

1.5. Indicadores pesqueros para las especies objetivo en las zonas de pesca

1.5.1. Captura por viaje

a) Estimador de la captura en número

La captura en número para los viajes muestreados se estimará a partir de la muestra de trampas observadas, empleando el siguiente estimador:



$$\hat{X}_h = \hat{T}_h \times \hat{\bar{x}}_{th}$$

$$\hat{T}_h = L_h \cdot \bar{t}_h; \quad \bar{t}_h = \frac{1}{l_h} \sum_{i=1}^{l_h} t_{hi} \quad \hat{\bar{x}}_{th} = \frac{1}{t_h} \sum_{i=1}^{t_h} x_{hi}$$

b) Estimador de varianza del estimador de la captura en número

$$V(\hat{X}_h) = \hat{T}_h^2 V(\hat{\bar{x}}_{th}) + \hat{\bar{x}}_{th}^2 V(\hat{T}_h) - V(\hat{T}_h) V(\hat{\bar{x}}_{th})$$

$$V(\hat{T}_h) = L_h^2 \left(1 - \frac{l_h}{L_h}\right) \frac{1}{l_h(l_h - 1)} \sum_{i=1}^{l_h} (t_{hi} - \bar{t}_h)^2$$

$$V(\hat{\bar{x}}_{th}) = \left(1 - \frac{t_h}{T_h}\right) \frac{1}{t_h(t_h - 1)} \sum_{i=1}^{t_h} (x_{hi} - \hat{\bar{x}}_{th})^2$$

c) Estimador de la captura en peso

$$\hat{Y}_h = \hat{X}_h \times \hat{\bar{W}}_h$$

$$\hat{\bar{W}}_h = \sum_{k=1}^k P_k \bar{w}_k$$

d) Estimador de varianza del estimador de la captura en peso

$$V(\hat{Y}_h) = \hat{X}_h^2 V(\hat{\bar{W}}_h) + \hat{\bar{W}}_h^2 V(\hat{X}_h) - V(\hat{X}_h) V(\hat{\bar{W}}_h)$$

$$V(\hat{\bar{W}}_h) = \left(1 - \frac{n_h}{N_h}\right) \frac{1}{n_h(n_h - 1)} \sum_{i=1}^{n_h} (w_{hi} - \hat{\bar{W}}_h)^2$$

1.5.2. Esfuerzo de Pesca

Al igual que para las capturas, la información de esfuerzo será obtenida de los registros que realicen los AP del IFOP directamente en las embarcaciones extractivas. Se presentarán tablas con el esfuerzo de acuerdo al origen de la información según áreas de pesca o zona y mes. Se realizará un análisis espacio temporal del esfuerzo.



$$E_h = \sum_{\phi=1}^{\gamma} E_{\phi h}$$

1.5.3. Rendimiento de pesca

Este indicador corresponde al valor medio estimado de la tasa de captura por unidad de esfuerzo nominal. El rendimiento de pesca medio es utilizado como una medida de la disponibilidad del recurso.

La determinaci3n de este indicador tiene las limitaciones que presenta la generaci3n de la informaci3n base para su estimaci3n (captura y esfuerzo). Para estimar el rendimiento de pesca se utilizar3n estimadores basados en un dise1o de muestreo aleatorio simple, bajo el supuesto que la flota se distribuye aleatoriamente al interior de un 3rea de pesca y mes dado.

En este sentido, se plantea estimar el rendimiento de pesca medio al nivel de mes y 3rea de pesca, a trav3s del siguiente estimador:

a) Estimador de raz3n (Cochran, 1977)

El rendimiento de pesca para la captura se estimara de la siguiente forma:

$$\hat{U}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}}{\sum_{i=1}^{n_h} E_{hi}}$$

La varianza del estimador de raz3n corresponde a:

$$\hat{V}(\hat{U}_h) = \left[1 - \frac{n_h}{N_h} \right] \frac{1}{n_h \hat{E}_h^2} \frac{\sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \hat{U}_h \cdot E_{hi})^2}{n_h - 1}$$

1.6. Indicadores biol3gicos para las especies objetivo en las zonas de pesca

1.6.1. Estructura de tallas

El dise1o de muestreo para estimar la estructura de tallas corresponde a un muestreo estratificado aleatorio triet3pico, donde las unidades de primera etapa representan los viajes, las de segunda a las trampas y la tercera etapa a los ejemplares.



a) Estimador

$$\hat{p}_{hk} = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}}{Y_0} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}}{Y_{0i}} \hat{p}_{hijk}$$

donde,

$$\hat{p}_{hijk} = \frac{n_{hijk}^*}{n_{hij}^*} \quad Y_0 = \sum_{i=1}^{n_h} Y_{hi} \quad Y_{0i} = \sum_{j=1}^{m_{hi}} y_{hij}$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_{hk}$

$$\begin{aligned} \hat{V}[\hat{p}_{hk}] = & [1-f_1] \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}^2}{\bar{Y}_h^2} \frac{[\hat{p}_{hik} - \hat{p}_{hk}]^2}{n-1} + \\ & \frac{1}{n_h N} \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}^2}{\bar{Y}_h^2} [1-f_{2i}] \frac{1}{m_{hi}} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}^2}{\bar{y}_{hi}^2} \frac{[\hat{p}_{hijk} - \hat{p}_{hik}]^2}{m_{hi}-1} + \\ & \frac{1}{n_h N_h} \sum_{i=1}^n \frac{Y_{hi}}{\bar{Y}_h^2} \frac{1}{m_{hi}} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}^2}{\bar{y}_{hi}^2} [1-f_{3ij}] \frac{\hat{p}_{hijk} [1-\hat{p}_{hijk}]}{n_{hij}-1} \end{aligned}$$

$$f_1 = \frac{n_h}{N_h} \quad f_{2i} = \frac{m_{hi}}{M_{hi}} \quad f_{3ij} = \frac{n_{hij}^*}{N_{hij}^*} \quad \hat{p}_{hik} = \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}}{Y_{0i}} \hat{p}_{hijk} \quad \bar{y}_{hi} = \frac{Y_{0i}}{m_{hi}} \quad \bar{Y} = \frac{Y_0}{n_h}$$

1.6.2. Talla media

a) Estimador de la talla promedio de las capturas por sexo y zona de pesca

La talla media se obtendrá según una estimaci3n de la esperanza de la longitud de los ejemplares, a partir de la estructura de talla por sexo estimada de acuerdo al diseño sealado en el punto 4.1.

$$E(\hat{l}) = \hat{l}_h = \sum_{k=1}^K l_{hk} \hat{p}_{hk}$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{l}_h$

$$\hat{V}(\hat{l}_h) = \sum_{k=1}^K l_{hk}^2 \hat{V}(\hat{p}_{hk})$$



1.6.3. Proporción sexual en la captura

a) Estimador de la proporción sexual en la captura por zona de pesca

El diseño de muestreo para estimar la proporción sexual corresponde a un muestreo estratificado aleatorio trietápico, donde las unidades de primera etapa representan los viajes, las de segunda a las trampas y la tercera etapa a los ejemplares. El dominio de estudio representa a la zona de pesca y el mes.

$$\hat{p}_{hs} = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}}{Y_0} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}}{Y_{0i}} \hat{p}_{hij}$$

donde,

$$\hat{p}_{hij} = \frac{n_{hij}^*}{n_{hij}^*} \quad Y_0 = \sum_{i=1}^{n_h} Y_{hi} \quad Y_{0i} = \sum_{j=1}^{m_{hi}} y_{hij}$$

1.6.4. Relación talla-peso

El registro de peso estará sujeto a las condiciones climáticas imperantes en el momento del muestreo, donde se evaluará el procedimiento óptimo para obtener esta información. Se estimará la relación talla peso a través de un modelo explicitado anteriormente en el punto 1.4.3.

A N E X O 3

Identificación de macrozonas de pesca para
crustáceos bentónicos en la X Región



1. Identificación de macrozonas de pesca para crustáceos bentónicos en la X Región

Las pesquerías bentónicas en los mares interiores del sur de Chile (41 °S y 46 °S) poseen más del 60% de los desembarques pesqueros bentónicos en el país. La pesquería de crustáceos decápodos en Chile está sustentada sobre una gran variedad de especies siendo la jaiba marmola y la centolla los más importantes en términos de volumen en los desembarques. Dados los diversos escenarios en los que se desarrolla la pesquería de estos crustáceos, la dinámica es muy diversa, pudiendo apreciarse una amplia variedad de esfuerzo de pesca, desde buzos mariscadores hasta embarcaciones industriales que operan con gran cantidad de trampas. Asimismo, la continuidad en el tiempo de las faenas de captura es ampliamente diversa, con flotas de esfuerzo permanente hasta faenas de pesca muy esporádicas. La complejidad espacial en la que se producen las pesquerías de crustáceos bentónicos en la X Región ha hecho necesario la investigación sobre la identificación de áreas de pesca asociadas a macrozonas, en las que eventualmente se puedan tomar acciones administrativas que correspondan apropiadas a éstas zonas particulares.

Desde 1995 y hasta el 2005 el IFOP, por medio del programa de seguimiento de las pesquerías bentónicas y en conjunto la Universidad Austral de Chile, desarrolló el proyecto **FIP N°2005- 51 “Diagnostico biológico –pesquero para recursos bentónicos de la zona contigua, X y XI región”**². En este proyecto se logró definir una escala espacial de análisis, conformada por 13 polígonos irregulares de dimensiones variables (**Figura 1**). En esta investigación la definición espacial de los polígonos, se explicaron de acuerdo a los siguientes criterios asociados a su pesquería: i) continuidad espacial de los recursos considerados, de acuerdo a la información georeferenciada de las procedencias de pesca registradas en las bases de datos IFOP; ii) niveles de desembarque muestreados de los recursos; iii) área de operación de la flota, y iv) niveles de esfuerzo. Complementariamente, para la definición de los polígonos se integró la información del diagnóstico geográfico – ambiental del área de estudio. De acuerdo al análisis de las variables ambientales, en general el área de estudio se puede dividir en un eje Norte – Sur, con un gradiente latitudinal de temperatura que diferencia la zona al norte del Golfo Corcovado y al sur de la misma. Además en el eje Este – Oeste, se observa un gradiente longitudinal de salinidad, de menor salinidad hacia el continente. De esta forma los polígonos localizados en el borde continental, en aguas interiores, conforman un grupo homogéneo y distintivo de los situados hacia el lado oceánico.

En esta investigación se informó que el desembarque del recurso jaiba, se sostiene sobre la base de tres especies: jaiba marmola (*Cancer edwardsii*), jaiba peluda (*Cancer setosus*) y jaiba mora (*Homalaspis plana*) (Pool *et al.* 1998; Olguín *et al.* 2005). Se destaca el desembarque en el Polígono 2 (sector de Ancud).

² Molinet *et al.*, 2007



Por otro lado el proyecto **FIP N° 2004-16 “Monitoreo de la pesquería artesanal de jaibas en la X y XI regiones”** estableció los principales puertos de desembarque de la jaibas en la X Región (**Figura 2**). Se observan 3 áreas en la isla de Chiloé en donde claramente las procedencias de pesca se agrupan en torno a un puerto base. La primera agregación de procedencias está asociada al puerto de Ancud, una segunda área relacionada con el puerto de Dalcahue y una tercera agregación de área procedencias relacionada con el puerto de Quellón (**Figura 2**).

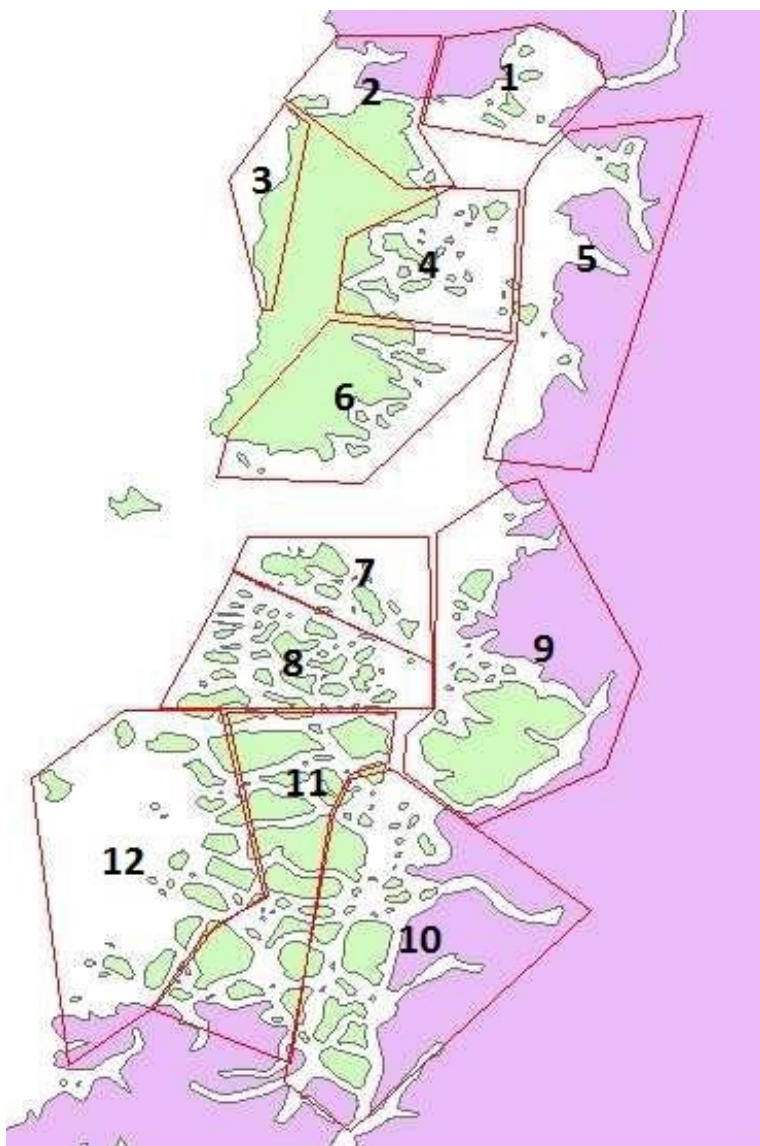


Figura 1. Polígonos de pesca de la X Y XI regiones descritos en el proyecto FIP N°2005- 51.

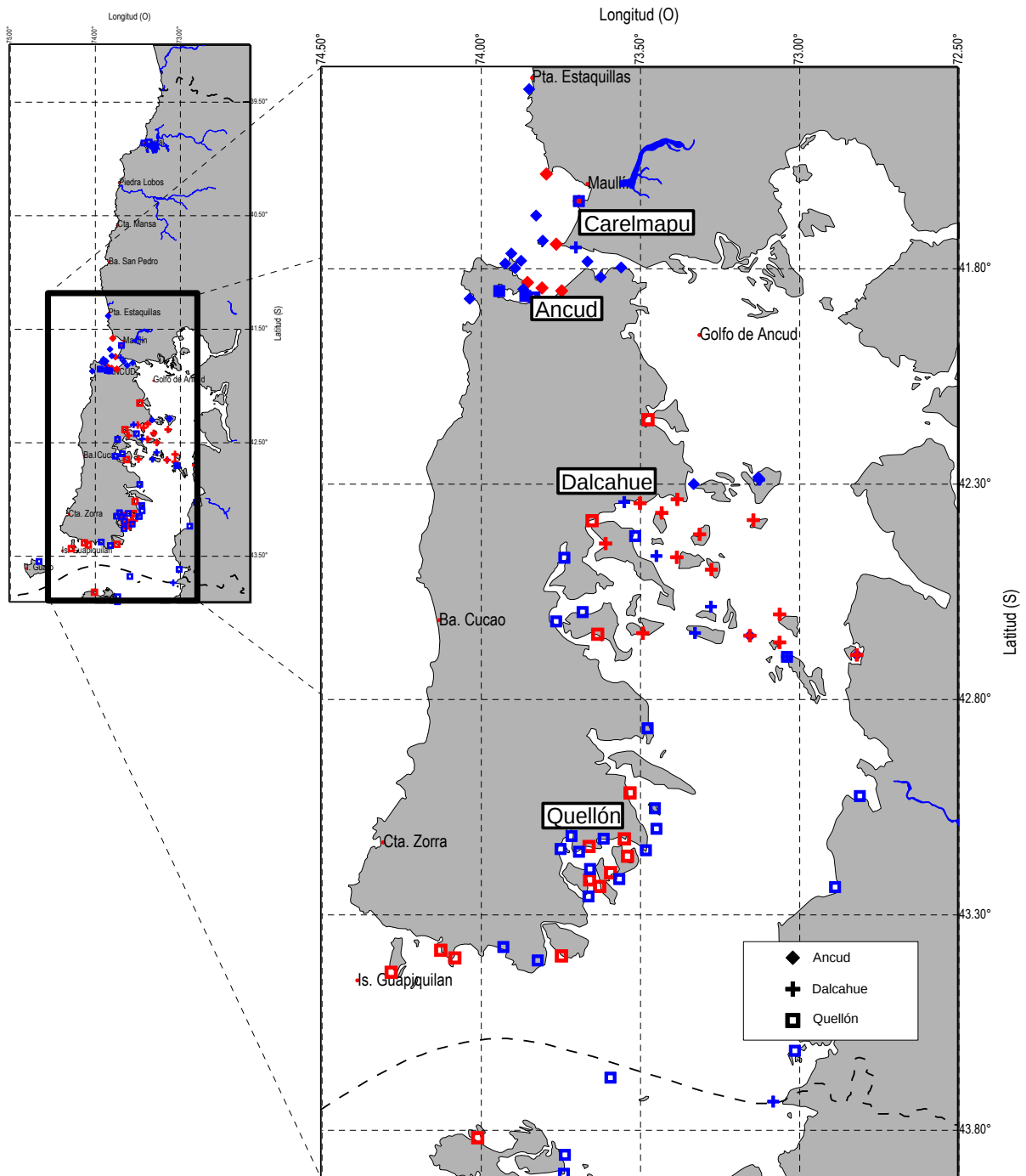


Figura 2. Principales puertos de desembarque de jaibas en la X Región, junto con las principales áreas de extracción del recurso. Fuente IFOP.



Durante los a1os 2012 – 2014 el IFOP ha mantenido un monitoreo constante de la pesquería de crustáceos bentónicos en la X Regi3n por medio del programa de **“Programa de Seguimiento de las Pesquerías de Crustáceos Bentónicos X, XI y XII Regi3n”**³. Durante esta escala temporal de monitoreo (2012-2014) se han logrado identificar las principales procedencias visitadas por la flota extractiva artesanal, tanto de los desembarques informados en el muelle, como en viajes de pesca a bordo de las embarcaciones extractoras; asociados a los puertos de monitoreo de Ancud y Dalcahue (Tabla 1 y Tabla 2).

Tabla 1. Procedencias identificadas en los desembarques para los puertos de Ancud y Dalcahue. Entre los a1os 2012 - 2014 (Fuente: IFOP).

Puerto	Procedencia	Número ° desembarques 2012 - 2014	Volumen de desembarque (t)
Ancud	Ahui	114	42.4
	Bahía Ancud	632	236
	Carbonero	35	5
	Isla Cochino	262	92
	Punta Corona	91	111
	Mutrico	289	45
	Golfo Quetalmahue	67	47
	Punta Yuste	56	4.8
	Amortajado	19	75
	Canal Chacao	9	3.8
	Punta Chocoi	6	14.2
	Punta Quillahua	21	68.2
	Isla Sebastiana	5	1.8
	Canal Caulín	3	13.4
	Punta Palqui	1	0.5
	Caremapu	7	7
Dalcahue	Chullec	1	6
	Acui	1	1.2
	Puqueldón	2	3.3
	Aulín	1	0.06
	Islas Chauques	2	0.8
	Canal Yal	4	7.2
	Isla Añihue	4	0.9
	Isla Butachauques	4	1.2
	Canal Dalcahue	3	5.8
	Isla Mechuque	1	0.1
	Isla Lin lin	1	4.5
	Isla Quenac	1	0.2
	Canal Quicaví	7	2.3
	Teupa	2	4.3
	Quetalco	1	0.2

³ Olguín et al., 2006



Tabla 2. Procedencias identificadas en los viajes de pesca monitoreados para los puertos de Ancud y Dalcahue entre los años 2012 - 2014 (Fuente: IFOP).

Puerto		Procedencia	N° embarques 2012 - 2014	Volumen de desembarque (t)
Ancud		Colaco	1	0,8
		Ahui	3	1,6
		Bahía Ancud	32	26,1
		Carbonero	3	0,7
		Isla Cochino	18	9,2
		Punta Corona	16	12,4
		Rio Huicha	1	0,2
		Mutrico	5	2,3
		Golfo Quetalmahue	10	3,8
		Punta Yuste	3	0,8
		Amortajado	5	10,9
		Canal Chacao	7	4,6
		Punta Chocoi	3	2
		Punta Lenqui	1	0,7
		Punta Quillahua	4	18,6
		Isla Sebastiana	4	2,3
Dalcahue		Chullec	1	0,8
		Puyao	8	5,9
		Canal Hudson	2	0,8
		Pulmunmún	2	0,5
		Puchilco	2	0,8
		Terao	1	0,7
		Rilán	2	1,3
		Acui	3	4,4
		Isla Lemuy	1	0,5
		Llingua	2	1,7
		San José de Tranqui	2	1,2
		Curaco de Vélez	5	5,3
		Punta Tenaún	1	0,2
		Islas Chauques	2	0,6
		Isla Caucahue	1	0,3
		Punta Chequián	1	0,8
		Apiao	1	0,1
		Isla Butachauques	9	3
		Isla Cahuach	1	0,3



Continuación tabla anterior

Puerto	Procedencia	N° embarques 2012 - 2014	Volumen de desembarque (t)
Dalcahue	Isla Chelín	2	5,5
	Punta Chumilden	1	1,2
	Canal Dalcahue	6	3,4
	Isla Mechuque	2	0,2
	Isla Lin lin	10	13,9
	Isla Meulín	3	0,5
	Isla Quehui	1	0,3
	Canal Quicaví	15	4,7
	Isla Tac	1	0,1
	Isla Teuquelín	2	0,6
	Isla Chuit	1	3,8
	Teupa	2	6
	Huyar	7	4,8
	Quetalco	1	0,4
	Punta Queilén	3	3,9

Durante el periodo 2012 -2014 se observa que se mantienen las visitas por parte de la flota extractora de jaibas en las áreas descritas como las macrozonas de pesca para otros recursos, esto se debe principalmente al conocimiento empírico de los pescadores, los cuales han usado los mismos caladeros de pesca durante años. Específicamente dentro del polígono 2, en donde se encuentra el puerto de Ancud, se observaron que las principales procedencias registradas en los desembarques entre el año 2012 y 2014 fueron la bahía Ancud, la playa de Mutrico y la isla Cochino, las que abarcaron sobre el 50% de los viajes informados en el monitoreo (Tabla 1). Por otra parte las principales procedencias identificadas en los monitoreos a bordo de embarcaciones extractoras correspondieron a bahía Ancud, punta Corana, Isla Cochino y Golfo de Quetalmahue (**Tabla 2**), en los que se realizaron más del 50% de los viajes sobre embarcaciones extractoras. Se observa entonces una concordancia entre lo monitoreado en los desembarques y en los embarques para el puerto de Ancud, el cual se encuadra evidentemente dentro de la zona de pesca del polígono 2 descrito por Molinet *et al.*, 2011 (Figura 1). Las demás procedencias identificadas, y que están asociadas al puerto de Ancud tienen una importancia relativa, tanto en los números de viajes monitoreados en los embarques y sobre las embarcaciones extractoras, como en los volúmenes desembarcados, y están de igual forma asociados al polígono 2 (**Tabla 1**).

En tanto dentro del polígono 4 descrito por Molinet *et al.*, 2011 (**Figura 1**) en donde se encuentra el puerto de Dalcahue, se observaron que las principales procedencias registradas en los desembarques entre el año 2012 y 2014 fueron en canal Quicaví, Isla Butachauques, Isla Añihue,



canal Yal y canal Dalcahue, donde se concentran más del 50 % de los registros (**Tabla 1**). Por otra parte las principales procedencias identificadas en los monitoreos a bordo de embarcaciones extractoras correspondieron a canal Quicaví, Isla Lin lin, Isla Butachauques, Puyao y Huyar, en los que se realizaron más del 50% de los viajes sobre embarcaciones extractoras (**Tabla 2**). Se observa también una similitud entre las procedencias informadas en el desembarque y lo observado en terreno sobre las embarcaciones extractoras. Se identifican estas procedencias todas encasilladas dentro de la zona de pesca del polígono 4 descrito por Molinet *et al.*, 2011 (**Figura 1**). Las demás procedencias identificadas, y que están asociadas al puerto de Dalcahue tienen una importancia relativa, tanto en los números de viajes monitoreados en los embarques y sobre las embarcaciones extractoras, como en los volúmenes desembarcados, y están de igual forma asociados al polígono 4 (**Tabla 1**).

Para el puerto de Quellón, el cual fue igualmente identificado como un área significativa en los desembarques dentro de lo informado en el PROYECTO FIP N° 2004-16 “Monitoreo de la pesquería artesanal de jaibas en la X y XI regiones” (**Figura 2**), no existe una data entre los años 2012 – 2014 por la menor cobertura que ha tenido el programa de Seguimiento de Crustáceos Bentónicos en la X Región desde el año 2012. Sin embargo, los desembarques de crustáceos bentónicos informados por SERNAPESCA para el año 2014 fueron de 521 t en el puerto de Quellón, lo que hace suponer que las áreas o procedencias visitadas por la flota extractora de Quellón están más bien asociadas al polígono 6 descrito por Molinet *et al.*, 2011 (**Figura 1**). Esto debe ser corroborado con el monitoreo de las áreas de pesca de la flota extractiva.

Estas áreas de procedencias asociadas a los 3 puertos son también los que registran los mayores volúmenes de desembarque histórico, y tienen una clara coincidencia con los polígonos 2, 4 y 6, descritos por Molinet *et al.*, 2011. Entonces se establece que el polígono 2 es coincidente con el área de Ancud, el polígono 4 coincidente con el puerto de Dalcahue y el polígono 6 con el puerto de Quellón.

El polígono 2 (**Figura 1**) comprende el área geográfica entre Punta Quillagua, la Zona Común de Pesca Artesanal de la Comuna de Ancud (ZCPA); que considera el espacio marítimo ocupado por dos bahías: Guapacho y Ancud, abarcando en su conjunto una superficie aproximada de 210 km²; y parte de la costa noreste de la isla de Chiloé. Puede subdividirse en el área continental, entre Quillagua- Carelmapu, y la insular que cubre el sector señalado de la Isla de Chiloé. Destaca en este polígono la presencia del Canal de Chacao, por las fuertes corrientes de flujo y reflujo, que pueden alcanzar los 8 km de velocidad. En el sector continental el veril de 10 m se encuentra a una distancia que no sobrepasa los 1.000 m del borde costero, pudiéndose encontrar la isóbata de 100 m a poca distancia de la costa. Destaca la presencia de bajeras notables alrededor de islotes (Farellones Carelmapu, Bajos Aquiles). En la ZCPA o insular, el sustrato blando es el predominante, con presencia de arena en diferentes categorías (fina, media, gruesa) y grava (Jerez *et al.*, 1997). Valores de salinidad promedio registradas en los últimos años a una profundidad media de 6,5 m, fueron del orden de 31,8 0/00 ($\pm 0,52$), con una temperatura de 12,7 °C ($\pm 0,66$), mientras que Silva



et al., (1995), refieren una temperatura superficial de 11 °C, que se extiende hasta los 10 m de profundidad.

Los centros de desembarque de Dalcahue, Chonchi y Quemchi se ubican en el polígono 4 (Figura 1). Se caracteriza esta zona por innumerables accidentes geográficos, con presencia de islas, islotes y bajíos rocosos. No se observa un patrón descriptivo regular, en cuanto a la batimetría. En este sector las temperaturas registradas indican baja variabilidad a nivel superficial (Silva *et al.*, 1997).

Por su parte, la salinidad fluctuó entre 31 o/oo y 32 o/oo, dato recopilados para el sector del estero Castro y canal Yal, alcanzando un valor máximo del orden de 33,0 o/oo a 75 m. Respecto a las concentraciones superficiales de oxígeno, se registraron valores cercano a 6,5 ml/l

Ubicado entre el Estero Compu, en su lado norte, e Islas Guapiquilan, por el Sur, se situó el polígono 6 (Figura 1), el cual presenta en el sector de aguas interiores una geografía heterogénea, con presencia de islas, islotes, canales, estuarios y agrupaciones rocosas distribuidas discretamente. En este sector destacan los puertos de Quellón y Queilén, como centros de desembarque de recursos bentónicos. El lado sur de la Isla de Chiloé presenta un borde costero expuesto, interrumpido por zonas estuarinas, que dan forma a playas de arena fina, con una ancha franja (150 m a 2.000 m) de bajas profundidades (14 m). En su lado este se encuentra el golfo Corcovado, con profundidades sobre 150 m, y en el lado oeste el grupo de islas Guapiquilan.

La temperatura y salinidad se ven influenciadas por las aguas provenientes de la sección boca del Guafo - Golfo de Corcovado (Tabla 3.1.4). Registros de salinidad superficial indican valores de 32,5 o/oo, bajo la superficie. (Silva *et al.*, 1997).

La identificación de los polígonos 2, 4 y 6 descritos por Molinet *et al.*, 2011., como macrozonas de pesca para crustáceos bentónicos en la X Región, se enmarca en tener la mayor concordancia en el manejo de las pesquerías de estos recursos, con lo ya realizado en las pesquerías de otros recursos de gran importancia, como son la del erizo rojo (*Loxechinus albus*), entendiendo que en muchas ocasiones estas son multiespecíficas, sobre todo la flota que opera bajo el régimen de extracción por buceo. De esta forma se podrá tener una visión más estandarizada y aplicar métodos de manejo que se asemejen unos de otros, con el objetivo de mejorar la gestión administrativa sobre estos recursos.

Este es sin duda solo una aproximación de sobre la identificación y establecimiento de macrozonas para los crustáceos bentónicos en la X Región. Se deben realizar análisis de los tracks de pesca de las embarcaciones extractivas e identificar de forma aún más aguda los caladeros y puntos de extracción cercanas a los puertos, de esta forma se podrá tener mayor certeza sobre la aplicación de estos criterios en la toma de decisiones.



2. Bibliografía

- Pool H., C. Montenegro, C. Canales, N. Barahona, C. Vicencio. 1998. Análisis de la pesquería de jaiba en la X Región. Informe Final Proyecto FIP 96-35. IFOP, FIP 96-35.
- Olguín A., N. Barahona, C. Bernal, Z. Young, J.M. Orensanz, C. Montenegro, J.C. Quiroz, C. Toledo, P. Baez, R. Bahamondes. 2006. Monitoreo de la pesquería artesanal de jaibas en la X y XI Regiones. IFOP
- Molinet C., N. Barahona, B. Yannicelli, J. González, A. Arévalo, S. Rosales. 2011. Statistical and empirical dentification of multispecies harvesting zones to improve monitoring, assessment, and management of benthic fisheries in southern Chile. Bulletin of Marine Science 87:351---375.
- Molinet, C., M. Fuentealba, A. Arévalo, N. Barahona, C. Ascencio, L. Ariz, J. González, C. Cortez, M. Matamala, J. Henríquez, C. Dorador, A. Valenzuela, V. Fernández, V. Almanza, J. Muñoz, J. Gutiérrez, P. Díaz y C. Paredes. 2007. Diagnostico biológico –pesquero para recursos bentónicos de la zona contigua, X y XI Región.
- Jerez G., N. Ehrhardt, A. Reyes, A. González. 1997. Evaluación Indirecta del Stock de Almeja en la X Región, Proyecto FIP 94-30. Informe Final. Instituto de Fomento Pesquero. IFOP.
- Silva N., H.A. Sievers, R. Prado. 1995. Características oceanográficas y una proposición de circulación para algunos canales Australes de Chile entre 41°20'S y 46°40'S. Revista de Biología Marina Universidad Católica de Valparaíso 30: 207-254.

A N E X O 4

Valores de Índice de Diversidad de Shannon-Wiener
determinados para áreas de pesca en la X y XI Región



Tabla 1. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Terao, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	231	0,97	-0,03	-0,02	0,02
<i>Cancer coronatus</i>	2	0,01	-4,77	-0,04	0,04
<i>Lithodes santolla</i>	1	0,00	-5,47	-0,02	0,02
<i>Propagurus gaudichaudii</i>	1	0,00	-5,47	-0,02	0,02
<i>Cosmasteria lurida</i>	2	0,01	-4,77	-0,04	0,04
Total (N)	237	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,15

Tabla 2. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Ahui, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	919	0,94	-0,06	-0,06	0,06
<i>Cancer coronatus</i>	13	0,01	-4,32	-0,06	0,06
<i>Cancer setosus</i>	30	0,03	-3,48	-0,11	0,11
<i>Taliepus dentatus</i>	12	0,01	-4,40	-0,05	0,05
<i>Cosmasteria lurida</i>	3	0,00	-5,79	-0,02	0,02
Total (N)	977	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,29



Tabla 3. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Bahía Ancud, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	2185	0,90	-0,11	-0,10	0,10
<i>Cancer coronatus</i>	165	0,07	-2,69	-0,18	0,18
<i>Cancer setosus</i>	15	0,01	-5,09	-0,03	0,03
<i>Eurypodius latreillei</i>	9	0,00	-5,60	-0,02	0,02
<i>Propagurus gaudichaudii</i>	1	0,00	-7,80	0,00	0,00
<i>Taliepus dentatus</i>	6	0,00	-6,00	-0,01	0,01
<i>Venus antiqua</i>	1	0,00	-7,80	0,00	0,00
<i>Cosmasteria lurida</i>	49	0,02	-3,90	-0,08	0,08
<i>Eleginops maclovinus</i>	1	0,00	-7,80	0,00	0,00
Total (N)	2432	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,43

Tabla 4. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Cochinos, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	67	0,48	-0,73	-0,35	0,35
<i>Cancer setosus</i>	63	0,45	-0,79	-0,36	0,36
<i>Raya sin identificar</i>	1	0,01	-4,93	-0,04	0,04
<i>Salilota australis</i>	8	0,06	-2,86	-0,16	0,16
Total (N)	139	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,91



Tabla 5. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Amortajado, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	107	0,55	-0,60	-0,33	0,33
<i>Cancer setosus</i>	75	0,38	-0,96	-0,37	0,37
<i>Lithodes santolla</i>	2	0,01	-4,58	-0,05	0,05
<i>Ovalipes trimaculatus</i>	11	0,06	-2,88	-0,16	0,16
Total (N)	195	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,91

Tabla 6. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Canal Chacao, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	442	0,69	-0,369	-0,255	0,255
<i>Cancer coronatus</i>	28	0,04	-3,128	-0,137	0,137
<i>Cancer setosus</i>	161	0,25	-1,379	-0,347	0,347
<i>Taliepus dentatus</i>	7	0,01	-4,514	-0,049	0,049
<i>Enteractopus megalocyathus</i>	1	0,00	-6,460	-0,010	0,010
Total (N)	639	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,80



Tabla 7. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Punta Chocoi, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	52	0,12	-2,15	-0,25	0,25
<i>Cancer coronatus</i>	1	0,00	-6,10	-0,01	0,01
<i>Cancer setosus</i>	375	0,84	-0,18	-0,15	0,15
<i>Ovalipes trimaculatus</i>	6	0,01	-4,31	-0,06	0,06
<i>Talipeus dentatus</i>	2	0,00	-5,41	-0,02	0,02
<i>Stichaster striatus</i>	12	0,03	-3,62	-0,10	0,10
Total (N)	448	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,59

Tabla 8. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Punta Quillahua, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	1047	0,97	-0,035	-0,034	0,034
<i>Cancer setosus</i>	25	0,02	-3,770	-0,087	0,087
<i>Cancer coronatus</i>	2	0,00	-6,295	-0,012	0,012
<i>Ovalipes trimaculatus</i>	10	0,01	-4,686	-0,043	0,043
Total (N)	1084	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,18



Tabla 9. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Huyar, X Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	905	0,93	-0,07	-0,07	0,07
<i>Cancer coronatus</i>	14	0,01	-4,24	-0,06	0,06
<i>Lithodes santolla</i>	6	0,01	-5,09	-0,03	0,03
<i>Cancer coronatus</i>	49	0,05	-2,99	-0,15	0,15
<i>Ovalipes trimaculatus</i>	1	0,00	-6,88	-0,01	0,01
Total (N)	975	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,32

Tabla 10. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Castillo, XI Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	7426	0,9995	-0,0005	-0,0005	0,0005
<i>Eurypodius latreillei</i>	1	0,0001	-8,9133	-0,0012	0,0012
<i>Taliepus dentatus</i>	1	0,0001	-8,9133	-0,0012	0,0012
<i>Meyenaster gelatinosus</i>	1	0,0001	-8,9133	-0,0012	0,0012
<i>Cosmasteria lurida</i>	1	0,0001	-8,9133	-0,0012	0,0012
Total (N)	7430				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,0053

Tabla 11. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Los Tiques, XI Región. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer edwardsii</i>	643	1,00	-0,002	-0,0016	0,0016
<i>Cancer coronatus</i>	1	0,00	-6,468	-0,0100	0,0100
Total (N)	644				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,0116



Tabla 12. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Pulmunmun, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Lithodes santolla</i>	291	0,76	-0,28	-0,21	0,21
<i>Eurypodius latreillei</i>	11	0,03	-3,55	-0,10	0,10
<i>Propagurus gaudichaudii</i>	13	0,03	-3,39	-0,11	0,11
<i>Enteractopus megalocyathus</i>	8	0,02	-3,87	-0,08	0,08
<i>Argobuccinum argus</i>	6	0,02	-4,16	-0,06	0,06
<i>Arbacia dufresnii</i>	12	0,03	-3,47	-0,11	0,11
<i>Glabraster antarctica</i>	15	0,04	-3,24	-0,13	0,13
<i>Cosmasteria lurida</i>	13	0,03	-3,39	-0,11	0,11
<i>Salilota australis</i>	11	0,03	-3,55	-0,10	0,10
<i>Sebastes capensis</i>	4	0,01	-4,56	-0,05	0,05
Total (N)	384				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					1,07

Tabla 13. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Añihue, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Lithodes santolla</i>	25	0,81	-0,22	-0,17	0,17
<i>Propagurus gaudichaudii</i>	1	0,03	-3,43	-0,11	0,11
<i>Enteractopus megalocyathus</i>	1	0,03	-3,43	-0,11	0,11
<i>Argobuccinum argus</i>	2	0,06	-2,74	-0,18	0,18
<i>Arbacia dufresnii</i>	1	0,03	-3,43	-0,11	0,11
<i>Cosmasteria lurida</i>	1	0,03	-3,43	-0,11	0,11
Total (N)	31				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,79



Tabla 14. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Islas Butachauques, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Lithodes santolla</i>	1057	0,86	-0,16	-0,13	0,13
<i>Eurypodius latreillei</i>	19	0,02	-4,17	-0,06	0,06
<i>Cancer edwardsii</i>	6	0,00	-5,33	-0,03	0,03
<i>Cancer coronatus</i>	3	0,00	-6,02	-0,01	0,01
<i>Propagurus gaudichaudii</i>	24	0,02	-3,94	-0,08	0,08
<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	13	0,01	-4,55	-0,05	0,05
<i>Argobuccinum argus</i>	19	0,02	-4,17	-0,06	0,06
<i>Arbacia dufresnii</i>	21	0,02	-4,07	-0,07	0,07
<i>Glabraster antarctica</i>	12	0,01	-4,63	-0,05	0,05
<i>Cosmasteria lurida</i>	35	0,03	-3,56	-0,10	0,10
<i>Labidister radiosus</i>	1	0,00	-7,12	-0,01	0,01
<i>Salilota australis</i>	18	0,01	-4,23	-0,06	0,06
<i>Sebastes capensis</i>	7	0,01	-5,17	-0,03	0,03
Total (N)	1235				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,24



Tabla 15. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Mechuque, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Lithodes santolla</i>	42	0,88	-0,13	-0,12	0,12
<i>Cancer edwardsii</i>	1	0,02	-3,87	-0,08	0,08
<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	1	0,02	-3,87	-0,08	0,08
<i>Cosmasteria lurida</i>	1	0,02	-3,87	-0,08	0,08
<i>Sebastes capensis</i>	2	0,04	-3,18	-0,13	0,13
<i>Genypterus blacodes</i>	1	0,02	-3,87	-0,08	0,08
Total (N)	48				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,46

Tabla 16. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Meulin, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Lithodes santolla</i>	228	0,97	-0,03	-0,03	0,03
<i>Eurypodius latreillei</i>	1	0,00	-5,46	-0,02	0,02
<i>Cancer edwardsii</i>	3	0,01	-4,37	-0,06	0,06
<i>Propagurus gaudichaudii</i>	1	0,00	-5,46	-0,02	0,02
<i>Cosmasteria lurida</i>	1	0,00	-5,46	-0,02	0,02
<i>Salilota australis</i>	1	0,00	-5,46	-0,02	0,02
<i>Sebastes capensis</i>	1	0,00	-5,46	-0,02	0,02
Total (N)	236				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,15



Tabla 17. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Meulin, X Región. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Lithodes santolla</i>	1715	0,89	-0,12	-0,10	0,10
<i>Eurypodius latreillei</i>	22	0,01	-4,47	-0,05	0,05
<i>Cancer edwardsii</i>	13	0,01	-5,00	-0,03	0,03
<i>Cancer coronatus</i>	3	0,00	-6,47	-0,01	0,01
<i>Paraxanthus barbiger</i>	1	0,00	-7,56	0,00	0,00
<i>Propagurus gaudichaudii</i>	16	0,01	-4,79	-0,04	0,04
<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	32	0,02	-4,10	-0,07	0,07
<i>Venus antiqua</i>	2	0,00	-6,87	-0,01	0,01
<i>Argobuccinum argus</i>	6	0,00	-5,77	-0,02	0,02
<i>Chlamys vitrea</i>	2	0,00	-6,87	-0,01	0,01
<i>Arbacia dufresnii</i>	9	0,00	-5,37	-0,03	0,03
<i>Loxechinus albus</i>	5	0,00	-5,95	-0,02	0,02
<i>Erizo sin identificar</i>	2	0,00	-6,87	-0,01	0,01
<i>Glabraster antarctica</i>	29	0,02	-4,20	-0,06	0,06
<i>Cosmasteria lurida</i>	21	0,01	-4,52	-0,05	0,05
<i>Stichaster striatus</i>	1	0,00	-7,56	0,00	0,00
<i>Estrella indeterminada</i>	6	0,00	-5,77	-0,02	0,02
<i>Salilota australis</i>	22	0,01	-4,47	-0,05	0,05
<i>Eleginops maclovinus</i>	3	0,00	-6,47	-0,01	0,01
<i>Sebastes capensis</i>	15	0,01	-4,86	-0,04	0,04
<i>Genypterus blacodes</i>	2	0,00	-6,87	-0,01	0,01
Tollo sin identificar	1	0,00	-7,56	0,00	0,00
Total (N)	1928				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum (A)$)					0,11

A N E X O 5

Base de datos Programa de Seguimiento Pesquería
Crustáceos Bentónicos 2014 en la X y XI Región



DESCRIPTORES BASE DE DATOS DEL PROYECTO

“Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos, año 2014”

X Región de Los Lagos y XI Región de Aysén

1. Bases de datos

La información levantada y recopilada por los distintos centros de muestreos dispuestos en cada región, fue codificada, digitada y validada dando origen a cinco tablas, las que son incorporadas en una base de datos ACCESS. Dichas tablas fueron denominadas como:

RDC_CM	: Registro Diario de Captura Con Muestreo
RDC_SM	: Registro Diario de Captura Sin Muestreo
RDC_EMBARQUE	: Registro Diario de Captura realizado a bordo de embarcación (Embarque)
MUE_LP_TIERRA	: Muestreo Longitud-Peso realizado al momento del desembarque (Tierra)
MUEBIO_EMBARQUE	: Muestreo Biológico realizado a bordo de embarcación (Embarque)
FAUNA_ACOM	: Fauna Acompañante cuantificada a bordo

La base contiene además 11 tablas maestras que hacen referencia a los distintos códigos utilizados en las bases de datos:

Ms_Arte_Pesca
Ms_Destino
Ms_Embarcacion
Ms_Especies
Ms_Funcion_Embarcacion
Ms_Origen_Muestra
Ms_Pesqueria
Ms_Procedencias
Ms_Puerto
Ms_Sexo
Ms_Unidad

La estructura de los archivos contiene las variables necesarias, que permite generar los resultados esperado de acuerdo a los objetivos del proyecto.

2. Descripción de las tablas contenidas en la base de datos.

2.1. Archivo de Registro Diario de Captura Con Muestreo (RDC_CM) y Sin Muestreo (RDC_SM)

El archivo de captura denominado “RDC_CM”, contiene información relativa a la actividad extractiva que realizaron las embarcaciones que desembarcaron crustáceos bentónicos en el período de tiempo comprendido entre enero y diciembre del año 2014, ambos meses inclusive, y a las cuales se les realizó un muestreo de Longitud-Peso (MUE_LP_TIERRA). Por su parte el archivo “RDC_SM”



contiene informaci3n relativa a la actividad extractiva que realizaron las embarcaciones que desembarcaron crust3ceos bent3nicos, pero que no se les realiz3 ning3n muestreo.

El archivo RDC_CM est3 conformado por 121 filas y 23 columnas como campos, mientras que el archivo RDC_SM est3 conformado por 288 filas y 23 columnas como campos, los cuales son id3nticos para ambos archivos y se describen en la **Tabla 1**.

Tabla 1.
Descripci3n de cada variable contenida en archivos "RDC_CM" y "RDC_SM".

Nombre	Tipo dato	Descripci3n
ID	Texto largo	Identificaci3n del Registro
RDC	Texto corto	Especifica si es viaje con o sin muestreo
COD_BARCO	Num3rico	C3digos Identificador para la embarcaci3n
FECHA_HORA_ZARPE	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de zarpe
FECHA_HORA_ARRIBO	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de arribo
PUERTO_RECALADA	Num3rico	Lugar de arribo. C3digo descrito en el maestro de puertos
REGION	Num3rico	Regi3n de desembarque
PUERTO_ZARPE	Num3rico	Lugar de zarpe. C3digo descrito en el maestro de puertos
FUNCION_EMBARCACION	Texto corto	C3digo descrito en maestro de Funciones
CODIGO_PESQUERIA	Num3rico	C3digo descrito en maestro de Pesquerias
N	Num3rico	Corresponde a n3mero de trampas caladas
FECHA_LANCE	Fecha/Hora	Corresponde al d3a que se realiz3 el lance
NUMERO_LINEA	Num3rico	Corresponde al n3mero de l3nea muestreada
ID_PROCEDENCIA	Num3rico	C3digos descritos en maestro Procedencias
ARTE	Num3rico	C3digo descrito en maestro de Arte de pesca
CODIGO_ESPECIE	Num3rico	C3digo descrito en maestro de Especies
VOLUMEN	Num3rico	Desembarque original del recurso
UNIDAD	Num3rico	Unidad original de desembarque del recurso descrito en maestro unidad
DESTINO	Num3rico	Destino de la captura, descrito en maestro de destino
PROF	Num3rico	Profundidad de extracci3n del recurso
HORAS	Num3rico	Horas de buceo o de reposo.
PROF	Num3rico	Profundidad de extracci3n del recurso
PRECIO	Num3rico	Precio original de venta del recurso registrado en playa, expresado en pesos
UNI_PRE	Num3rico	Unidad de venta del recurso, descrito en maestro unidad

Los campos descritos anteriormente corresponden a la encuesta realizada a las embarcaciones por viaje y a la informaci3n recolectada en pesqueras.



2.2. Registro Diario de Captura realizado a bordo de embarcaci3n (RDC_EMBARQUE)

El archivo de captura denominado “RDC_EMBARQUE”, contiene informaci3n relativa a la actividad extractiva que realizaron las embarcaciones y cuya informaci3n es tomada a bordo en el per3odo de tiempo comprendido entre enero y diciembre del a3o 2014, ambos meses inclusive, y a las cuales se les realiz3 un muestreo biol3gico (MUEBIO_EMBARQUE).

El archivo “RDC_EMBARQUE” est3 conformado por 340 filas y 37 columnas como campos, los cuales se describen en la **Tabla 2**.

Tabla 2.
Descripci3n de las variables contenidas en el archivo “RDC_EMBARQUE”

Nombre	Tipo dato	Descripci3n
ID	Texto largo	Identificaci3n del Registro
RDC	Texto corto	Especifica si es embarque
REGION	Num3rico	Regi3n de desembarque
COD_BARCO	Num3rico	C3digos Identificador para la embarcaci3n
FECHA_HORA_ZARPE	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de zarpe
FECHA_HORA_ARRIBO	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de arribo
PUERTO_RECALADA	Num3rico	Lugar de arribo. C3digo descrito en el maestro de puertos
PUERTO_ZARPE	Num3rico	Lugar de zarpe. C3digo descrito en el maestro de puertos
TIPO_EMBARCACION	Num3rico	C3digo descrito en maestro de Funciones
CODIGO_PESQUERIA	Num3rico	C3digo descrito en maestro de Pesquer3as
N	Num3rico	Corresponde a n3mero de trampas caladas
NUMERO_LINEA	Num3rico	Corresponde al n3mero de l3nea muestreada
FECHA_LANCE	Fecha/Hora	Corresponde al d3a que se realiz3 el lance
ID_PROCEDENCIA	Num3rico	C3digos descritos en maestro Procedencias
ARTE	Num3rico	C3digo descrito en maestro de Arte de pesca
PROFUNDIDAD_INICIAL	Num3rico	Corresponde a la profundidad inicial del calado de la l3nea
PROFUNDIDAD_FINAL	Num3rico	Corresponde a la profundidad final del calado de la l3nea
FECHA_HORA_INI_CALADO	Fecha/Hora	Corresponde a la hora de iniciado el calado de la l3nea
FECHA_HORA_FIN_VIRADO	Fecha/Hora	Corresponde a la hora de finalizado el virado de la l3nea
N_TRAMPAS_CALADAS	Num3rico	Corresponde al n3mero de trampas caladas
N_TRAMPAS_VIRADAS	Num3rico	Corresponde al n3mero de trampas viradas
TIPO DE CARNADA	Num3rico	C3digo descrito en maestro de Carnadas
LATITUD_INI_CALADO	Num3rico	Corresponde a la latitud inicial cuando se comienza a calar la l3nea
LONGITUD_INI_CALADO	Num3rico	Corresponde a la longitud inicial cuando se comienza a calar la l3nea
PROFUNDIDAD_CALADO	Num3rico	Corresponde a profundidad de calado de la trampa



CODIGO_ESPECIE	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
VOLUMEN	Numérico	Desembarque original del recurso
PROF	Numérico	Profundidad de extracción del recurso
HORAS	Numérico	Horas de buceo o de reposo.
UNIDAD	Numérico	Unidad original de desembarque del recurso descrito en maestro unidad
DESTINO	Numérico	Destino de la captura, descrito en maestro de destino
PRECIO	Numérico	Precio original de venta del recurso registrado en playa, expresado en pesos
UNI_PRE	Numérico	Unidad de venta del recurso, descrito en maestro unidad

2.3. Biológicos de Jaibas y Centolla

Los muestreos biológicos de jaibas y centolla dieron lugar a dos tablas: la primera denominada "MUE_LP_TIERRA", que contiene 12.678 registros distribuidos en 26 columnas y se refiere a los muestreos que se le realiza a los recursos objetivos en los desembarques. Una segunda tabla se ha denominado "MUEBIO_EMBARQUE", que contiene 23.497 registros distribuidos en 30 columnas y se refiere a los muestreos que se le realiza a los recursos objetivos a bordo de las embarcaciones. Los campos de ambas bases de datos son similares en su mayoría, difieren solo en que en el archivo "MUEBIO_EMBARQUE" se adiciona el campo "MO". Los campos se describen en **Tabla 3**.



Tabla 3.
Descripci3n de las variables contenidas en los archivos
“MUE_LP_TIERRA” y “MUEBIO_EMBARQUE”

Nombre	Tipo dato	Descripci3n	
ID	Texto largo	Identidad de la Captura	
MTR	Texto corto	Indica que tipo de muestreo corresponde	
COD_BARCO	Numérico	C3digos Identificador para la embarcaci3n	
FECHA_HORA_ZARPE	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de zarpe	
FECHA_HORA_ARRIBO	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de arribo	
CODIGO_PESQUERIA	Numérico	C3digo descrito en maestro de Pesquerías	
PUERTO_RECALADA	Numérico	Lugar de arribo. C3digo descrito en el maestro de puertos	
PUERTO_ZARPE	Numérico	Lugar de zarpe. C3digo descrito en el maestro de puertos	
FUNCION_EMBARCACION	Texto corto	C3digo descrito en maestro de Funciones	
ID_PROCEDENCIA	Numérico	C3digos descritos en maestro Procedencias	
ARTE	Numérico	C3digo descrito en maestro de Arte de pesca	
N	Numérico	Corresponde a n3mero de trampas caladas	
FECHA_LANCE	Fecha/Hora	Corresponde al día que se realiz3 el lance	
NUMERO_LINEA	Numérico	Corresponde al n3mero de l3nea muestreada	
N_TRAMPA	Numérico	N3mero de la trampa muestreada de la l3nea	
N_ESPECIMEN	Numérico	Corresponde al id del ejemplar en cada muestra realizada	
COD_ESPECIE	Numérico	C3digo descrito en maestro de Especies	
ORIGEN_MUESTRA	Numérico	C3digo descrito en maestro de Origen de muestra	
N_ESPECIMEN	Numérico	Corresponde al id del ejemplar en cada muestra realizada	
PESO	Numérico	Peso de cada ejemplar (g)	



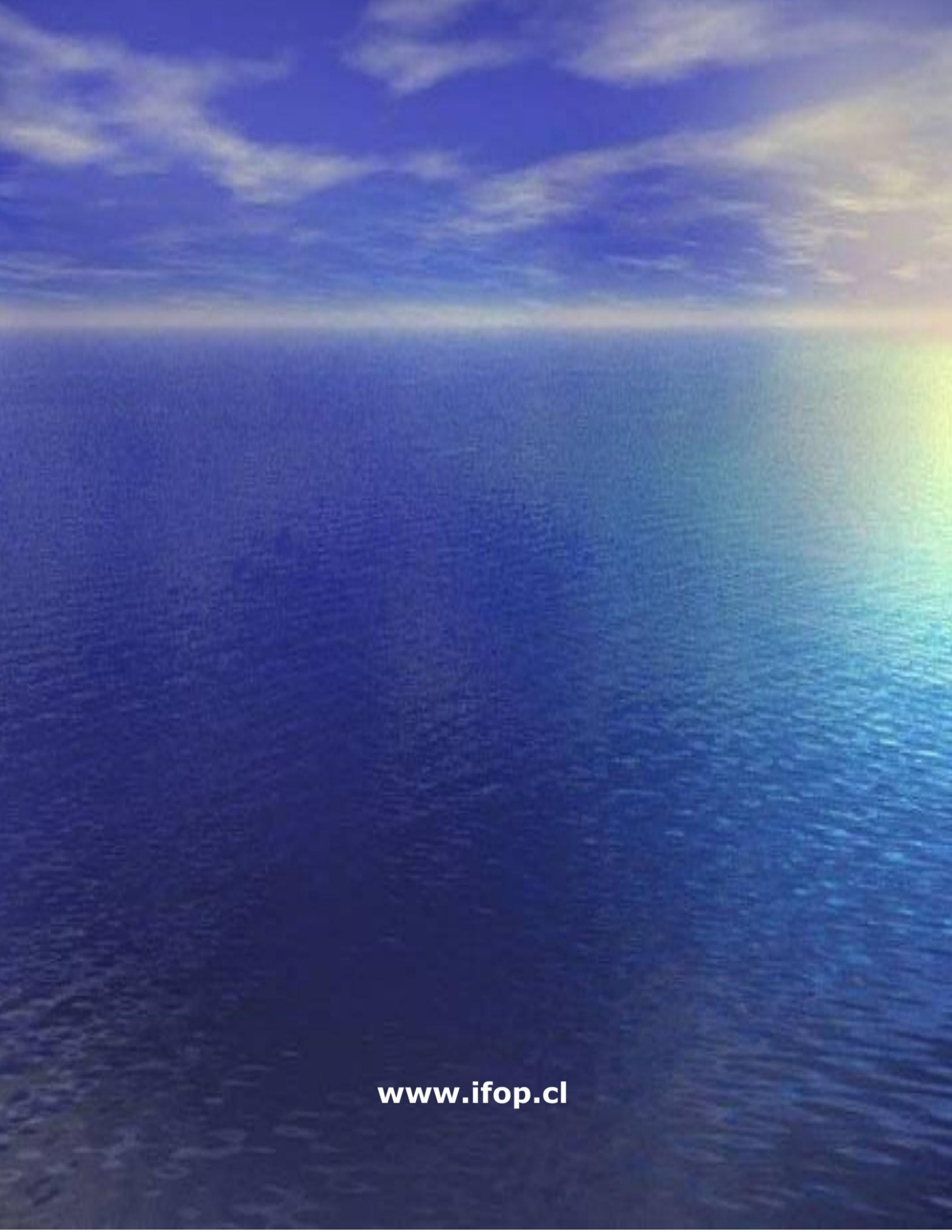
SEXO	Númérico	Sexo del recurso	
LARGO	Númérico	No se utiliza	
ANCHO	Númérico	Ancho cefalotorácico de crustáceos	
ABDOMEN	Númérico	Registra el ancho máximo (mm) de abdomen solamente de las hembras	
ALTO_QUELA	Númérico	Registra el alto de la quela del ejemplar (mm), solo en machos	
LARGO_QUELA	Númérico	No se utiliza	
MO	Númérico	Medici3n de la masa ovígera , en base a lo que esta cubre el abdomen	
CC	Númérico	Indica la dureza del caparaz3n: 1=duro; 2=blando	

* El archivo de la Base de Datos se encuentra en Cd al inicio de este Informe (julio 2015).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Sección Ediciones y Producción
Almte. Manuel Blanco Encalada 839
Fono 56-32-2151500
Valparaíso, Chile
www.ifop.cl



www.ifop.cl