



INFORME FINAL

Convenio Desempeño 2017

Programa de Seguimiento Pesquerías

Crustáceos Bentónicos, 2017

**Jaiba y Centolla Región de Los Lagos y Región
de Aysén, 2017**

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Abril 2018



INFORME FINAL

Convenio Desempeño 2017

Programa de Seguimiento Pesquerías

Crustáceos Bentónicos, 2017

Jaiba y Centolla Región de Los Lagos y Región de Aysén, 2017

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Abril 2018

REQUIRENTE

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

Subsecretario de Economía y Empresas de Menor Tamaño
Ignacio Guerrero Toro

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Leonardo Núñez Montaner

Jefe División Investigación Pesquera
Mauricio Gálvez Larach

JEFE DE PROYECTO

Erick Daza Valdebenito

AUTORES
Andrés Olguín Ibacache
Paulo Mora Vásquez

**RECOPILACIÓN DE
INFORMACIÓN**

Gabriel Caidane Becerra
Mauricio Sáez Meza
Bayron Garrido Ojeda



ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE GENERAL	i
RESUMEN EJECUTIVO	iv
1. OBJETIVOS	1
1.1. General	1
1.2. Específicos	1
2. ANTECEDENTES	2
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO	8
3.1. Especies objetivo	8
3.2. Áreas de estudio	8
3.3. Enfoque metodológico general	9
3.3.1. Aspectos logísticos y operativos generales	10
3.3.2. Medida y peso de recursos objetivos	10
3.3.3. Distribución y función del Equipo Técnico en terreno	11
3.3.4. Fuente de información primaria	12
3.4. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.1	12
3.4.1. Caracterización de la actividad pesquera	12
3.4.2. Caracterización de embarcaciones	12
3.4.3. Identificación del número de participantes en la pesquería	12
3.4.4. Régimen de operación	12
3.4.5. Caracterización de la actividad extractiva en la región de Los Lagos	12
3.5. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.2	12
3.5.1. Actividad en centros de desembarque	12
3.5.2. Actividad en zonas de pesca	12
3.6. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.3	12
3.7. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.4	21
3.8. Presentación de resultados	22
4. RESULTADOS	23
4.1. Objetivo específico 1.2.1	23
4.1.1. Características de las embarcaciones	23
4.1.2. Descripción del esfuerzo	30
4.1.3. Características de los artes de pesca	33
4.1.4. Régimen operacional de la flota	41
RECURSO JAIBA	47
4.2. Objetivo específico 1.2.2	48



4.2.1.	Información recopilada en los puntos de desembarque	48
4.2.1.1.	Áreas de pesca de los desembarques obtenidos mediante trampa	48
4.2.1.2.	Áreas de pesca de los desembarques obtenidos mediante buceo	51
4.2.1.3.	Desembarque, esfuerzo y rendimientos de jaibas obtenidas con trampas	53
4.2.1.4.	Desembarque, esfuerzo y rendimientos de jaibas capturadas mediante buceo	54
4.2.1.5.	Estructuras de tallas de jaibas en los desembarques, capturadas mediante trampas	56
4.2.1.6.	Estructuras de tallas de jaibas en los desembarques, capturadas mediante buceo	59
4.2.1.7.	Tallas medias en los desembarques de jaibas capturadas con trampas	61
4.2.1.8.	Tallas medias en los desembarques de jaibas capturadas con buceo	63
4.2.1.9.	Relación longitud-peso de jaiba en los desembarques	64
4.2.1.10.	Proporción sexual de jaiba en los desembarques	77
4.2.2.	Información recopilada en zonas de pesca	80
4.2.2.1.	Estructura de tallas de jaiba en los embarques	80
4.2.2.2.	Tallas medias de jaiba marmola en los embarques	83
4.2.2.3.	Relación longitud-peso de jaiba en los embarques	85
4.2.2.4.	Proporción sexual de jaiba en los embarques	92
4.2.2.5.	Condición reproductiva de jaiba marmola en las capturas con trampa	93
4.3.	Objetivo específico 1.2.3.	97
4.3.1.	Fauna acompañante	97
4.3.2.	Captura incidental (aves, mamíferos, reptiles)	100
4.4.	Objetivo específico 1.2.4.	101
4.4.1.	Origen y uso de la carnada	101
4.4.2.	Relación Captura Comercial/Carnada	104
RECURSO CENTOLLA		109
4.5.	Objetivo específico 1.2.2	110
4.5.1.	Información recopilada en los puntos de desembarque	110
4.5.1.1.	Áreas de pesca de los desembarques	110
4.5.1.2.	Desembarque, esfuerzo y rendimientos de pesca	112
4.5.1.3.	Estructuras de tallas de centolla en los desembarques	114
4.5.1.4.	Tallas medias de centolla en los desembarques	116
4.5.1.5.	Relación longitud-peso de centolla en los desembarques	117
4.5.2.	Información recopilada en zona de pesca	121
4.5.2.1.	Áreas de pesca de los embarques	121
4.5.2.2.	Estructura de tallas de centolla en los embarques	124
4.5.2.3.	Tallas medias de centolla en los embarques	126
4.5.2.4.	Proporción sexual de centolla en los embarques	128
4.5.2.5.	Relación longitud-peso de centolla en los embarques	129
4.5.2.6.	Condición reproductiva de centolla en los embarques	132
4.6.	Objetivo específico 1.2.3.	135
4.7.	Objetivo específico 1.2.4.	137
4.7.1.	Origen y uso de la carnada	137
4.7.2.	Relación captura comercial/carnada	139



5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	142
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145

ANEXOS

Anexo 1.	GESTIÓN DE MONITOREO
Anexo 2.	FORMULARIOS DEL SUBSISTEMA DE RECOPIACIÓN DE DATOS
Anexo 3	ESTIMADORES INDICADORES BIOLÓGICO PESQUEROS
Anexo 4	CARACTERIZACIÓN DE ACTIVIDAD EXTRACTIVA DE JAIBAS Y CENTOLLA EN LA REGION DE LOS LAGOS
Anexo 5	IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE PESCA HISTÓRICAS POR PARTE DE USUARIOS DE LA PESQUERÍA DE JAIBAS EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS.
Anexo 6	ANTECEDENTES BIOLÓGICOS Y PESQUEROS HISTÓRICOS DE JAIBA Y CENTOLLA
Anexo 7	VALORES DEL INDICE DE DIVERSIDAD
Anexo 8	BASE DE DATOS DEL PROYECTO



RESUMEN EJECUTIVO

En el presente Informe Final se documenta el desarrollo del Programa de Seguimiento de la Pesquería de Jaibas y Centolla en las regiones de Los Lagos y de Aysén, durante el año 2017. El objetivo del Programa es conocer el estado de estos 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. Los resultados se abordan considerando tres centros de muestreos en la Región de los Lagos (Ancud, Dalcahue y Tenaún) y uno en la Región de Aysén (Puerto Aysén).

Las actividades contemplaron el monitoreo de la actividad pesquera considerando escalas espaciales, temporales y método de pesca, y un programa de seguimiento biológico para abordar la estimación de la proporción sexual, la estructura de tallas, relación longitud y peso y la condición reproductiva de los crustáceos. La información aportada por los observadores científicos IFOP, permitió obtener el desembarque y esfuerzo aplicado sobre jaibas y centollas en las localidades de Ancud y Puerto Aysén.

Durante la temporada 2017 en Ancud fueron desembarcadas 241,2 t de jaibas, capturadas mediante buceo (116,3 t) y trampas (124,9 t), empleando para ello un esfuerzo de 794,5 horas de buceo y 3.290 trampas. En Puerto Aysén la pesca de jaibas obtenida sólo por trampas registró un desembarque y esfuerzo de 92 t y 2.633 trampas, respectivamente. En centolla se registró un desembarque de 1,6 t en Dalcahue y 5,9 t en Tenaún, empleando un esfuerzo de 1.010 y 9.910 trampas, respectivamente. En puerto Aysén se registró un desembarque de centolla de 0,8 t empleando 300 trampas, en tanto, no se registraron desembarques de esta especie en Ancud.

Las jaibas machos desembarcadas en Ancud y Puerto Aysén capturadas empleando trampas registraron una talla media anual de 131,1 y 138,5 mm de AC respectivamente, mientras que las hembras de la primera localidad registraron dicho tamaño a los 119,8 mm AC y en la segunda se localizó en los 131,1 mm de AC. En zonas de pesca asociadas a Ancud, la talla media se ubicó en 120 mm AC y 103,1 mm AC en machos y hembras respectivamente, tamaños que en el caso de machos fueron superiores a los observados en el año 2016, mientras que en hembras fue levemente inferior. En Puerto Aysén las zonas de pesca asociadas a esta localidad presentaron en machos una talla media de 123,5 mm de AC y en hembras 107,9 mm de AC. En zonas de pesca asociadas a Dalcahue los machos registraron un ancho medio anual de 117,3 mm de AC y las hembras 105,4 mm de AC. Jaibas capturadas mediante buceo presentaron una talla media de 140 mm AC en machos y 125,6 mm AC en hembras. En tanto, en centolla se observó que los puertos ubicados en la Región de los Lagos (Ancud, Dalcahue y Tenaún), presentaron en los desembarques una talla media para los machos de 113,3 mm de LC. Los ejemplares de menor tamaño tuvieron una talla de 86 mm de LC. En tanto, en la Región de Aysén (Puerto Aysén), los machos registraron una media de 123,4 mm LC. En zonas de pesca la talla media de los machos capturados en la región de los Lagos fue de 102,1 mm LC y 97 mm LC para las hembras, donde los ejemplares de menor tamaño que entraron a las trampas presentaron 31 mm LC en hembras y 34 mm LC en machos. Por otra parte, en la región de Aysén, la



talla media para los machos capturados fue de 124,6 mm LC y 109,3 mm LC para las hembras con tallas mínimas registradas de 78 mm LC y 67 mm LC respectivamente.

El estudio de la condición reproductiva al momento del virado de las trampas en áreas de pesca de la Región de Los Lagos, estableció que el tamaño de las hembras de jaiba marmola más pequeñas portando huevos alcanzó los 82 mm de AC, situación similar a la registrada durante los años 2015 y 2016. La mayor frecuencia de hembras ovígeras se ubicó entre los 96 y 109 mm de AC. En Puerto Aysén al igual que lo registrado en años anteriores, la presencia de jaibas con huevos en las trampas fue exigua. El tamaño menor de una hembra portadora alcanzó los 92 mm de AC, en tanto el mayor tamaño se registró a los 135 mm de AC. En centolla en tanto, la mayor frecuencia de hembras ovígeras en la Región de Los Lagos se concentró entre los 87 mm LC a los 137 mm LC. No se observaron hembras ovígeras presentes en las capturas de la Región de Aysén.

Las principales especies que conformaron la fauna acompañante en las trampas de jaibas capturadas en la Región de Los Lagos correspondieron a jaiba reina, cangrejos y estrellas de mar, mientras que en la Región de Aysén se registró como fauna acompañante la presencia de peces y pulpo del sur. Por su parte, en las trampas de centolla dispuestas en áreas de pesca de la Región de Los Lagos destaca como fauna acompañante la presencia de Crustáceos (principalmente jaibas), Equinodermos (estrellas de mar, erizos) y Peces. En la Región de Aysén al igual como se observó en la Región de Los Lagos, la fauna acompañante estuvo compuesta por peces y pulpo del sur. La carnada utilizada por la flota artesanal trampera de jaibas en la Región de Los Lagos estuvo conformada por peces (sardina, pejerrey y restos de otros peces), moluscos (restos de locos, choritos) y piure y en la Región de Aysén sólo por choritos. Por su parte, la flota que capturó centolla, empleó como carnada peces y cuero de vaca en la Región de los Lagos y sólo peces en la Región de Aysén.

No se presentó ningún evento relacionado entre las operaciones de pesca de las pesquerías en estudio con especies mamíferos, aves o reptiles marinos.



1. OBJETIVOS

1.1. General

Generar información de las pesquerías de crustáceos bentónicos y de su ecosistema asociado, desarrolladas en el mar territorial chileno, con el propósito de poner a disposición de la Administración Pesquera, los antecedentes para su manejo adecuado y oportuno, incluyendo la temporada de pesca 2017.

1.2. Específicos

- 1.2.1. Caracterizar la actividad pesquera en su fase extractiva, considerando aspectos técnicos y operación de las unidades extractivas.
- 1.2.2. Caracterizar la composición de los desembarques y/o capturas de las especies objetivo, a través de la estimación de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.
- 1.2.3. Caracterizar la fauna acompañante y la captura incidental (aves, mamíferos y reptiles), a través de la estimación de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.
- 1.2.4. Caracterizar los requerimientos de carnada por pesquería (o flota) y determinar su origen.

2. ANTECEDENTES

En Chile, según cifras preliminares del SERNAPESCA correspondientes al año 2017, el grupo de los crustáceos aportó 22.261 t al desembarque nacional total, de las cuales 19.027,7 t correspondieron a capturas de crustáceos bentónicos (equivalente al 85,5% de la producción total del ítem correspondiente), siendo las jaibas, centollón y centolla los principales recursos que las componen, aportando el 40%, 31% y 26% respectivamente al desembarque nacional de los crustáceos bentónicos.

Dentro de la pesquería de jaibas, sobresale como la especie más importante en términos de volumen de extracción, jaiba marmola (*Metacarcinus edwardsii*), especie que anualmente en los años 2014, 2015 y 2016 ha contribuido con el 70%, 65% y 57% respectivamente al desembarque nacional (www.sernapesca.cl), no siendo la excepción el año 2017, cuyas cifras preliminares de SERNAPESCA indican que dicha contribución al desembarque alcanzó el 64% en ese año. Las especies de jaibas que le siguen en importancia comercial fueron *Cancer porteri* y *Romaleon setosum* (**Figura 1**), con un 23,5% y 4,2% respectivamente.

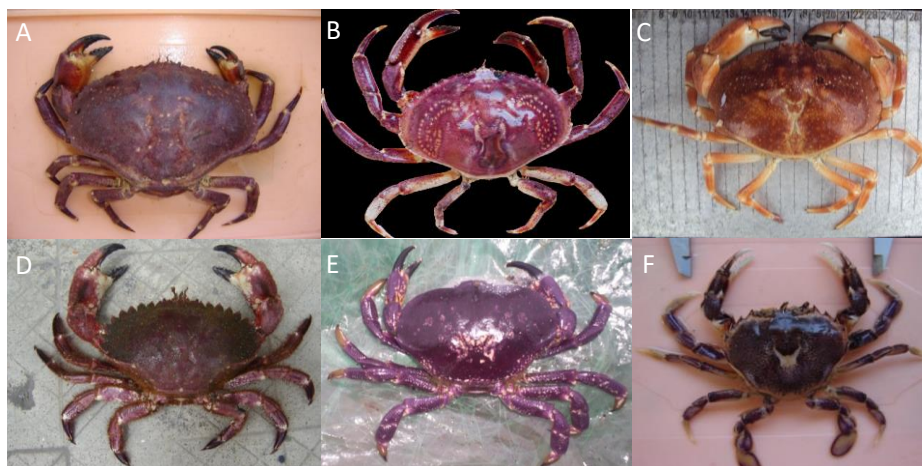


Figura 1. Especies que componen la pesquería del recurso jaiba. A) *Metacarcinus edwardsii*; B) *Cancer plebejus*; C) *Cancer porteri*; D) *Romaleon setosum*; E) *Homalaspis plana*; F) *Ovalipes trimaculatus*.

La pesquería del recurso jaiba se realiza en el área de reserva artesanal a lo largo de todo el litoral del país, presentando dos períodos desde que se comenzó a tomar oficialmente su estadística en 1945. El primer período 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 período 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, lo cual se ha mantenido en los 18 años siguientes, lográndose en el año 2002 un desembarque histórico de 7.290 t (**Figura 2**). La creciente



presión 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.

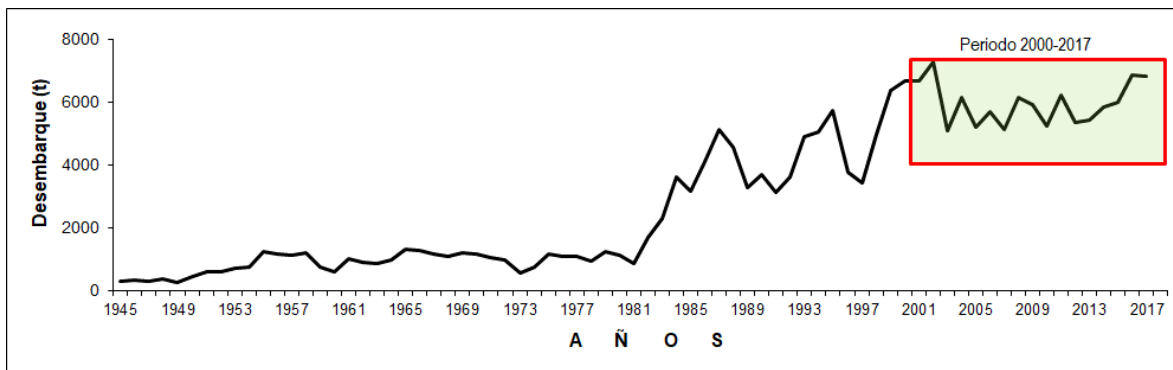


Figura 2. Desembarques de jaibas en Chile. Período 1945-2017 (Elaborado a partir de información oficial y preliminar (año 2017) de SERNAPESCA, www.sernapesca.cl).

La actividad sobre esta pesquería se ha concentrado históricamente en el sur de Chile, concretamente en las regiones del BioBio, de Los Lagos y de Aysén. Estas regiones entre 1953 (año en que se comenzó a publicar los desembarques por regiones¹) y 2017² aportaron en conjunto 173.723 t, equivalentes al 82% del desembarque total del país, siendo la Región de Los Lagos la que realizó los mayores aportes, 111.735 t que correspondieron al 53% del total (**Figura 3**).

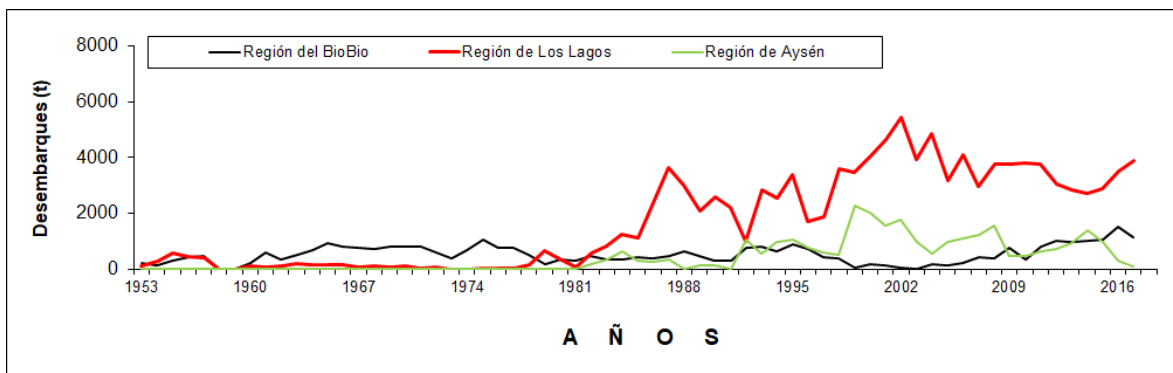


Figura 3. Desembarques de jaibas en Chile, establecido por región. Período 1953-2017 (Elaborado a partir de información oficial y preliminar (año 2017) de SERNAPESCA, www.sernapesca.cl).

¹ Para efectos de la estadística pesquera a partir del año 2008 se consideró la nueva regionalización, donde parte de la Región de Los Lagos dio paso a la formación de la Región de Los Ríos. En base a esto, los desembarques regionales considerados en los antecedentes responden desde el año 2008 a esta subdivisión territorial, según lo establecido en los Anuarios Estadísticos del Sernapesca.

² Cifras preliminares



En la actualidad para la pesquería de jaiba la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha definido la siguiente regulación:

- 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 ovígeras de las especies jaiba peluda; jaiba marmola y jaiba mora.
- Talla mínima de extracción de 120 mm de ancho cefalotorácico medidas entre los bordes externos del sector más ancho del caparazón a ser extraídos en el territorio marítimo nacional para las especies jaiba peluda, jaiba mora y jaiba marmola. Fíjese para los ejemplares del recurso hidrobiológico jaiba marmola, a ser extraídos en el área marítima de la Región de Los Lagos, un tamaño mínimo de extracción de 110 milímetros de ancho cefalotorácico (R. Ex. N° 3606, 30/12/2012).
- En todo el territorio nacional, el transporte de las especies de jaibas en estado natural, sólo podrá realizarse con ejemplares vivos y, el transporte de carne de jaiba con la correspondiente “Guía de Libre Tránsito”.
- Suspende transitoriamente la Inscripción en el registro Artesanal en la Pesquería Jaiba, Región de Los Lagos (Resolución SUBPESCA N° 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 el período 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 (6.187 t) en el año 2014, mientras que en el año 2015 el volumen desembarcado alcanzó las 5.952 t, levemente superior al alcanzado en el año 2016 (5.554 t). Durante el año 2017 las cifras preliminares por el momento indican un desembarque de 5.019,5 t.



Figura 4. Ejemplar de centolla extraído en la Regi3n de Los Lagos y Regi3n de Aysén.

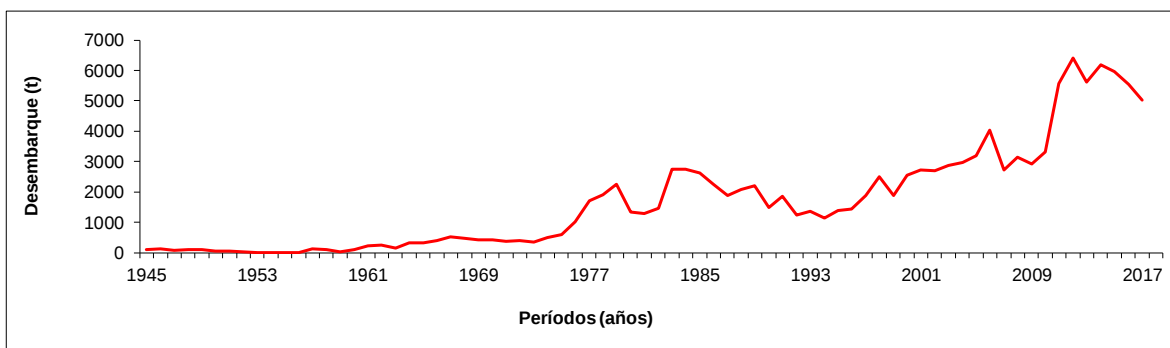


Figura 5. Desembarques de centolla en Chile. Período 1945-2017 (Elaborado a partir de informaci3n oficial y preliminar (año 2017) de SERNAPESCA, www.sernapesca.cl).

Al igual como ocurre en jaiba, la actividad sobre esta pesquería se ha concentrado históricamente en el sur de Chile, concretamente en las regiones de Los Lagos, de Aysén y de Magallanes y Antártica Chilena y en los últimos años con la nueva regionalizaci3n en la Regi3n de Los Ríos. Estas regiones entre 1953 (año en que se comenzó a publicar los desembarques por regiones) y 2017³, aportaron en conjunto 123.139 t, siendo la Regi3n de Magallanes la que realiza el mayor aporte (109.977 t), que corresponde al 89,3% del total (**Figura 6**).

³ Cifras preliminares

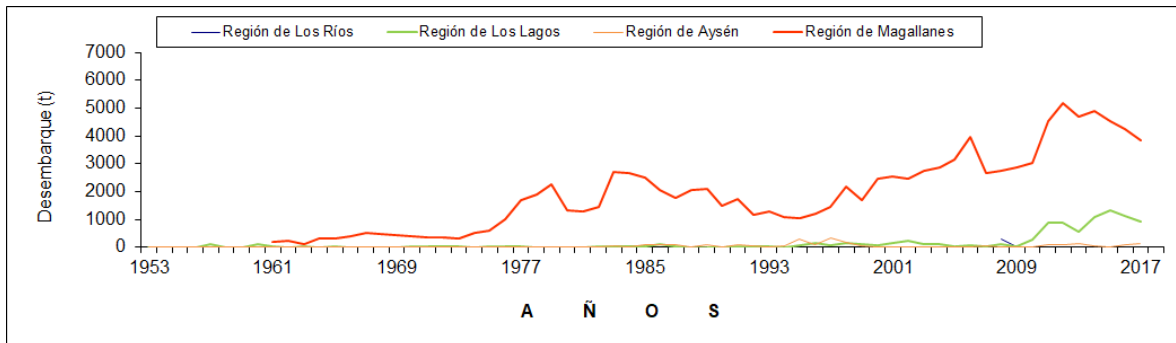


Figura 6. Desembarques de centolla en Chile, establecido por región. Período 1953-2017 (Elaborado a partir de información oficial y preliminar (año 2017) de SERNAPESCA, www.sernapesca.cl).

En la actualidad para la pesquería de centolla la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha definido la siguiente regulación:

Acceso: R. Ex. N° 4415 de 2009, suspende desde el 1° de enero de 2010 y hasta el 31 de diciembre de 2014, ambas fechas inclusive, la inscripción en la RPA de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, en todas sus categorías y de su fauna acompañante, con trampas. R. Ex. N°3556 de 24/12/2014, suspende desde el 1° de enero de 2015 y hasta el 31 de diciembre de 2019, ambas fechas inclusive, la inscripción en la RPA de las regiones de: de La Araucanía, de Los Ríos, de Los Lagos, de Aysén y de Magallanes y Antártica Chilena, en todas sus categorías, por haber alcanzado el estado de plena explotación en dichas áreas de pesca.

Cuota: No

Restricción de artes y aparejo de pesca: D. Ex. N° 442 de 1981, establece la utilización de trampas como único arte de pesca, en consecuencia, se prohíbe el uso de redes o de cualquier otro arte, sistema o elemento de pesca

Tamaño mínimo legal (TML): D. Ex. N° 375 de 1987, establece que el tamaño mínimo legal de extracción de machos es de 100 mm de longitud cefalotorácica, en la Región de Los Lagos al paralelo 46°30' LS, al sur de ésta 120 mm.

Veda: D. Ex. N° 443 de 1990, prohíbe la extracción de este recurso entre el 1° de diciembre de cada año y el 30 de junio del año siguiente, en el área marítima de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Centollas hembras están vedadas, habiendo prohibición de desembarque y comercialización. D. Ex. N° 509 de 1991, establece veda estacional, en todo el litoral de la Región de Los Lagos y Región de Aysén, durante el período comprendido entre el 1° de diciembre de cada año calendario y el 31 de enero del año calendario siguiente. D. Ex. N° 335 de 2003: Veda estacional regirá entre el 1° de diciembre de cada año calendario y el 30 de junio del año calendario siguiente, en el área marítima comprendida entre el paralelo 46°30'LS y el límite sur de la Región de Aysén. D. Ex. N°966 del 29 de



noviembre de 2016, establece que la veda biológica de la centolla en el área marítima de las regiones de Los Ríos, de Los Lagos y de Aysén comienza a regir a partir del 11 de diciembre del 2016 y se prolonga hasta el 28 de febrero del 2017. D. Ex. N°731 del 29 de noviembre de 2017 establece que la veda biológica de la centolla en el área marítima de las regiones de Los Ríos, de Los Lagos y de Aysén comienza a regir a partir del 11 de diciembre del 2017 y se prolonga hasta el 30 de abril del 2018.



3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1. Especies objetivo

El monitoreo de crustáceos bentónicos en la Región de Los Lagos y Región de Aysén, consideró como especies objetivos a jaiba marmola (*Metacarcinus 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.

3.2. Áreas de estudio

Se seleccionaron como centros de muestreo, el sector de Ancud en la Región de Los Lagos y Puerto Aysén en la Región de Aysén (**Figura 7**). Paralelo a estos sectores los Observadores Científicos utilizaron como puerto de embarque las Caleta de Dalcahue y Tenaún (ambos ubicados en la Región de Los Lagos), por concentrar un importante número de naves y fuerza laboral, además de registrar una constante actividad extractiva sobre los recursos objetivo de este estudio.

Si bien la Región de Los Lagos, registra el mayor número de caletas del país (107), el análisis del desembarque oficial de SERNAPESCA de los últimos 6 años indica que la actividad extractiva de los recursos objetivos sólo se ha realizado en 55 de ellas, reportándose durante el año 2017⁴, actividad en 51 caletas. En 34 de ellas se extrajo centolla, mientras que en 29 caletas se desembarcó jaiba marmola, concentrándose el 35,3% de los desembarques de centolla y el 33,8% de jaiba marmola en las tres caletas seleccionadas, tanto para embarques (Dalcahue, Tenaún) como para monitoreos del desembarque (Ancud).

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

⁴ Cifras preliminares entregadas por SERNAPESCA a través del Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana (SIAC).

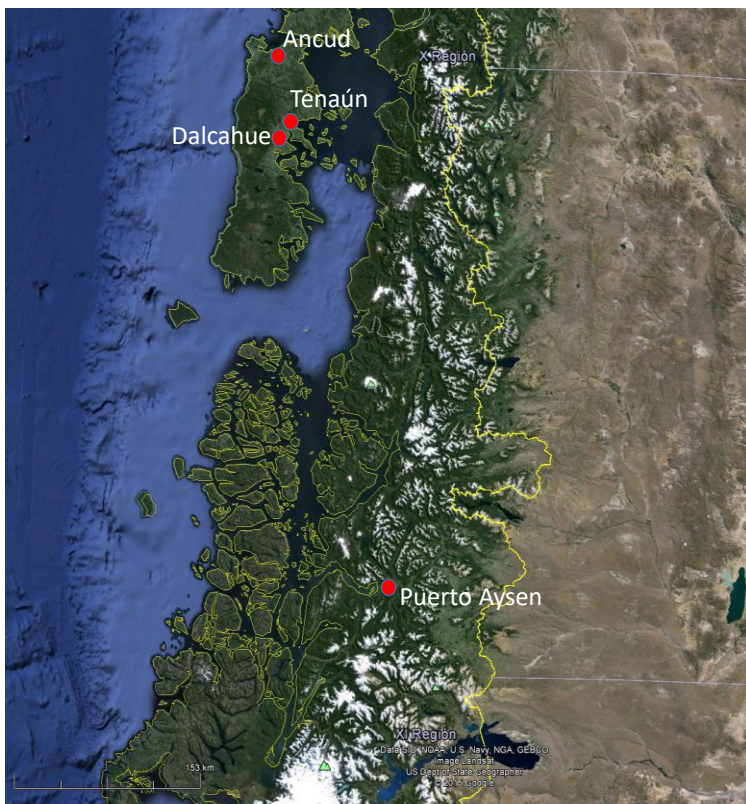


Figura 7. Centros de muestreo y área de estudio de la Región de Los Lagos y Región de Aysén. Período extracción comercial 2017. Ancud (desembarques), Dalcahue, Tenaún (embarques) y Puerto Aysén (faenas de pesca).

3.3. 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:

- La complejidad y extensión geográfica propia del Sistema de Fiordos y Canales de las regiones involucradas en el proyecto.
- Un desplazamiento permanente de la flota entre áreas de pesca a través de la temporada extractiva, en busca de caladeros con mejores rendimientos.



- c) Factores climáticos adversos, que 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 trata de aminorar estos efectos, no obstante, su importancia y envergadura.

3.3.1. Aspectos logísticos y operativos generales

Previo al inicio de las actividades concernientes al año 2017, se realizó una reunión de coordinación al interior del Equipo Técnico que involucra a Investigadores, Coordinadores y Observadores Científicos (OC). En esta reunión se resaltaron aspectos, que a pesar de ser conocidos por el Equipo Técnico es importante actualizar, entre ellos se consideraron: 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 georreferenciación (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 OC y uso de bitácoras de pesca. Cabe mencionar que el número de embarques (monitoreos) en zona de pesca por mes estuvieron condicionados a la buena disposición que tuvieron los armadores y patrones de naves pesqueras artesanales, para permitir la presencia del OC mientras realizaban su actividad extractiva, dado que actualmente no existe un marco legal que permita seleccionar las embarcaciones a monitorear, por 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 estuvo condicionado al presupuesto indicativo del seguimiento de crustáceos bentónicos (cobertura).

En **Anexo 1**, se entrega informe de gestión del monitoreo de la actividad realizada en tierra y a bordo de las embarcaciones durante el 2017.

3.3.2. 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 $\pm 0,1$ 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 *Metacarcinus edwardsii* (izquierda), mostrando el ancho del caparazón, longitud que fue registrada en los muestreos biológicos en la zona de estudio (derecha).



Figura 9. Ejemplar de *Lithodes santolla*, mostrando el largo del caparazón (izquierda), longitud que fue registrada en los muestreos biológicos en la zona de estudio (derecha).

3.3.3. Distribución y función del Equipo Técnico en terreno

Para desarrollar estas tareas el IFOP dispuso de OC en ambas regiones de estudio (**Tabla 1**). Sus funciones principales fueron: recopilación de información biológico–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 OC 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 ingresados en formularios que se diseñaron especialmente para estos efectos, los cuales contienen las variables requeridas por el diseño establecido (**Anexo 2**).



Tabla 1. Centros de muestreo y personal para la recopilación de información por región, Programa de Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2017.

Región	Lugar	N° Observadores Científicos (OC)	Muestreo
De Los Lagos	Ancud	2	A bordo y centro de desembarque
	Dalcahue, Tenaún	1	A bordo
De Aysén	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.

3.3.4. Fuente de información primaria

La fuente de información principal de este proyecto la constituyeron los buzos mariscadores, pescadores, armadores y patrones de pesca artesanal. Para el registro de los muestreos, se identificó como fuente de información los ejemplares 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.

3.4. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.1

Caracterizar la actividad pesquera en su fase extractiva, considerando aspectos técnicos y operación de las unidades extractivas.

3.4.1. Caracterización de la actividad pesquera

Para la caracterización de la actividad pesquera en su fase extractiva de los recursos en las regiones de estudio, se aplicó una encuesta denominada “**Registro Diario de los Desembarques**” (Formulario RDD, **Anexo 2**), para ello se dispuso de OC, en cada uno de los puertos de desembarque comprometidos. Las variables registradas en el formulario RDD se muestran en **Tabla 2**.



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
Área de pesca	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	

3.4.2. 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 de propulsión de la embarcación (interno o fuera de borda), material principal de construcción de la embarcación.
- **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 permiten 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).

Además, se consideró:

- **Características del sistema de compresión del aire (buceo):** capacidad y potencia del compresor, tipo y potencia del motor del compresor y capacidad del estanque de acumulación de aire.
- **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.



3.4.3. 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” (Formulario RDD, **Anexo 2**), la cual fue aplicada diariamente, por los OC IFOP, a las embarcaciones que extraen los recursos objetivo en cada puerto que conforma la red de muestreo del estudio.

3.4.4. 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.

3.4.5. Caracterización de la actividad extractiva en la Región de los Lagos.

Para llevar a cabo esta tarea se revisaron las cifras oficiales del desembarque de los últimos 7 años (www.sernapesca.cl), identificando a todas aquellas caletas que registraron desembarques de crustáceos bentónicos, independientes de si este fue constante o no a través de los años analizados.

Una vez identificados los centros extractivos se dispuso de ordenarlos grupos según su ubicación geográfica. Posteriormente se confeccionó un calendario que indicaba las visitas que se realizarían en el año 2017. Para tener una mayor caracterización y comprensión de la actividad extractiva de crustáceos bentónicos en la región, se encasillaron las caletas visitadas dentro de la macrozona informadas por Olguín y Mora (2016).

Mediante entrevistas a actores calificados dentro de cada caleta (alcalde de mar, dirigentes de pescadores, pescadores y buzos mariscadores), y a autoridades relacionadas al sector (Armada de Chile, SERNAPESCA) se logró establecer el funcionamiento de cada caleta, identificando entre otros, dimensión de la flota, fuerza de trabajo, métodos de pesca, todo en torno a la actividad extractiva sobre crustáceos bentónicos.



3.5. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.2

Caracterizar la composición de los desembarques y/o capturas de las especies objetivo, a través de la estimación de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.

3.5.1. Actividad en centros de desembarque

En cada punto de muestreo, los OC de IFOP registraron el desembarque de la embarcación por viaje y sistema de pesca (trampa o buceo), los que fueron consignados en el formulario de Registro Diario de los Desembarques (RDD). Para el caso del sistema de pesca “buceo”, se entiende como sinónimo de desembarque, la captura (Denotada como *D*), considerando que esta última es selectiva y que todo lo que se captura es desembarcado.

La información de esfuerzo fue obtenida por los OC de IFOP directamente en los centros de desembarque y consignada en el Formulario RDD (**Anexo 2**).

Se presentan tablas con el esfuerzo de acuerdo al origen de la información según centro de desembarque y mes. Se realizó un análisis espacio temporal del esfuerzo.

A través de la aplicación del “Registro Diario de Desembarque” se obtuvieron los nombres de las áreas de pesca donde operó la flota, las que posteriormente fueron georreferenciadas haciendo uso del Sistema de Posicionamiento Global, más conocido por sus siglas en inglés, GPS (Global Positioning System), por personal de IFOP, a bordo de las embarcaciones que realizaron actividad extractiva sobre los recursos objetivo. Como resultado de esta actividad se obtuvieron: a) mapas con las áreas de pesca georreferenciadas y b) la localización y georreferenciación definitiva de las áreas de pesca.

En base a lo establecido por Olguín *et al.* (2015), referido a la identificación de macrozonas (**Figura 10**) para crustáceos bentónicos, las diferentes áreas de pesca se agruparon en polígonos (determinados por Molinet *et al.*, 2001), entregando una zonificación de las mismas al interior de cada macrozona para cada recurso objetivo.

Paralelo a la encuesta diaria (Formulario RDD, ver **Anexo 2**) aplicada a las embarcaciones al momento del arribo a su puerto base, se realizó en conjunto con los tramperos de Ancud una reunión, que al igual como se realizó en el año 2015, tuvo como objetivo identificar en mapas nuevas zonas de pesca que históricamente son visitadas por la flota artesanal trampera de jaibas y que son un complemento a las ya reportadas por Olguín y Mora (2016). Los resultados fueron llevados a figuras obtenidas en Google Earth.

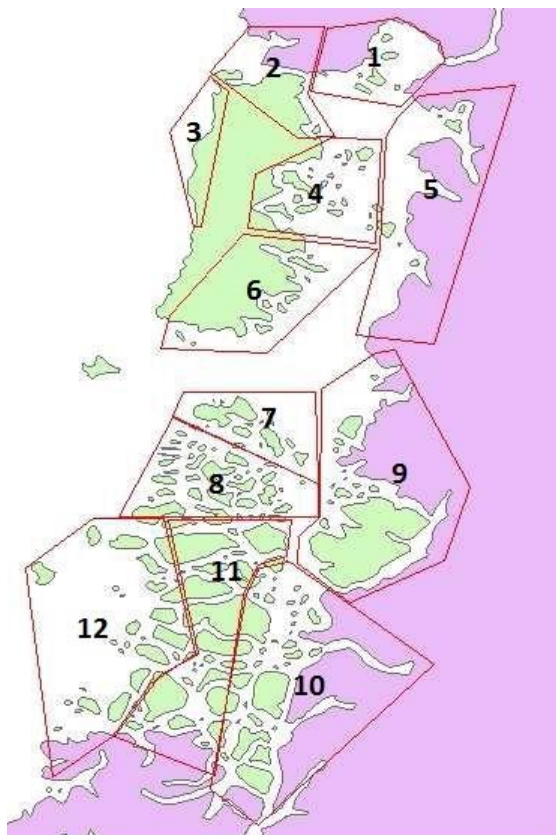


Figura 10. Polígonos (Macrozonas) de pesca de La Región de Los Lagos y Región de Aysén, establecidos para la pesquería de jaibas y centolla (Tomado de Molinet *et al.*, 2011).

Para determinar la composición de talla y la relación talla-peso, se dispuso de OC en los puntos de desembarque de Ancud y Puerto Aysén. La información de mediciones de talla y peso fue registrada en el formulario denominado “Biológico Puerto” (**Anexo 2**).

La estimación de la estructura de talla de los desembarques se presenta 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 corresponden a los ejemplares a los cuales se les midió su longitud (**Anexo 3: Estimadores indicadores biológicos y pesqueros**). Considerando que el coeficiente de regresión **b** proporciona información acerca del tipo de crecimiento relativo (Alométrico, Isométrico⁵),

⁵ Un crecimiento de tipo isométrico se puede definir, cuando dos características como peso y longitud, crecen en la misma proporción con el tiempo



se evaluaron estadísticamente sus valores mensuales en cada especie objetivo, para lo cual se aplicó una prueba “t” de Student (Dixon & Massey, 1957; Zar, 1999).

El tamaño de muestra para jaiba se basó en el trabajo de Young (2006) (en Olguín *et al.*, 2006), probado con éxito en otros estudios (Barahona *et al.*, 2007, 2008, 2009, 2010). En él se indica en base al comportamiento del índice de error (IE) de la estructura de tallas y del coeficiente de variación (CV) de la talla media, por área de pesca; que una buena representación de la estructura de talla de un recurso en un área de pesca, 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 mínimo de 50 individuos por viaje. Un número mayor de ejemplares medidos por embarcación no mejora significativamente la representación de la estructura de talla de la captura del banco.

En tanto, el tamaño óptimo de muestra en el caso de centolla está basado en el trabajo realizado por Young (2013) (en Daza *et al.*, 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 mensuales. 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.

La proporción sexual se presenta en gráficos, considerando la proporción en número de ejemplares por sexo por punto de desembarque.

3.5.2. Actividad en zonas de Pesca

La información en las zonas de pesca, fue generada por los OC a bordo de embarcaciones extractivas que realizan su actividad pesquera cotidiana.

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

Para determinar la composición de talla y la relación talla-peso, se dispuso de OC en los puntos de embarque de Ancud, Dalcahue, Tenaún y Puerto Aysén. La información de mediciones de talla y peso fue registrada en el formulario denominado “Biológico Embarcado” (**Anexo 2**).



La información de la estructura de talla fue agrupada en intervalos de clase para cada sexo, cuya amplitud se determinó 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 y puerto. Además, se realizaron estimaciones del porcentaje de ejemplares capturados bajo la talla mínima legal. En tanto, 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 3**.

Puesto que la pesca está orientada a los machos, la talla media de éstos tuvo carácter preferencial, pero se estimaron también las tallas medias de las hembras retenidas en las trampas al momento de la captura. Se presentan tablas y gráficos de las tallas medias por sexo. Se realizó un análisis espacial y temporal de las tallas medias.

El tipo de crecimiento de las especies objetivo se determinó por medio de la prueba t-Student, teniendo en cuenta la constante **b** como coeficiente de alometría, con el fin de verificar si el tipo de crecimiento encontrado correspondía al isométrico ($b = 3$ p < 0,05) (Dixon y Massey, 1957).

Al igual que lo establecido para el desembarque, se presentan gráficos con la proporción sexual asociado al puerto de desembarque. Se realizó un análisis espacial y temporal.

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 OC.

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 estudios de crustáceos bentónicos (Guzmán *et al.*, 2004, Daza *et al.*, 2010), a través del cual se clasificó a éstas 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 11**).

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 ovígera en su cavidad abdominal, para los recursos objetivo estudiados en ambas regiones.



Figura 11. Ejemplo de la proporción de la masa ovígera de jaiba y centolla, derecha: un ejemplar de centolla hembra con 2/3 de su espacio abdominal ocupado por masa de huevos y a la izquierda jaiba marmola hembra con 3/3 de su espacio abdominal ocupado por masa de huevos.

3.6. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.3

Caracterizar la fauna acompañante y la captura incidental (aves, mamíferos y reptiles), a través de la estimación de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.

a) Fauna acompañante

La identificación, composición e importancia relativa de la fauna acompañante se realizó solamente en aquellos viajes que utilizaron trampas, aunque éstos son artes de pesca pasivos, con algún grado de selectividad, capturan especies que no son objetivo de la operación.

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 autotomización 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 los resultados e ingresados en tablas ad-hoc, por zona y centro de muestreo denominadas “Listado de la composición específica de la fauna acompañante de crustáceos bentónicos”.



La composici3n de especies, se entrega por 1rea de pesca, en base temporal mensual.

Se aplic3 el 1ndice de diversidad de Shannon-Wiener (H') seg3n lo establecido por Nolan & Callahan, (2006), seg3n la notaci3n:

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

Donde:

S = N3mero total de especies

p_i = Proporci3n de individuos de la especie i respecto al total de individuos

$H'=0$ cuando la muestra contenga solo una especie, y H' ser1 m1xima cuando todas las especies S est3n representadas por el mismo n3mero de individuos n_i , es decir, que la comunidad tenga una distribuci3n de abundancias perfectamente equitativa.

b) Captura incidental

El registro de la captura incidental⁶ de mam3feros, aves y reptiles marinos, se realiz3 a bordo de las embarcaciones por el OC IFOP al momento del virado de las trampas. La informaci3n se registr3 en un formulario creado especialmente para esta actividad (**Anexo 2**), en el cual se incluyeron antecedentes tales como:

- 1) Datos de la embarcaci3n y el viaje, incluyendo fechas, horas, nombre de la embarcaci3n y nombre del observador.
- 2) Datos de la faena de pesca con informaci3n sobre el aparejo de pesca y duraci3n de la faena.
- 3) Datos de la categor3a de interacci3n entre el animal (mam3feros, aves y reptiles) y la operaci3n pesquera. Se reconocen dos tipos: una interacci3n biol3gica o tr3fica (indirecta) de competencia por alimento al compartir presas similares y una interacci3n operacional (directa) que incluye el enredo en artes o aparejos de pesca, capturas incidentales y da1os al arte de pesca. El registro de estos datos contribuye a mejorar la comprensi3n de la naturaleza de la captura incidental y especialmente de aquellos factores que influyen las tasas de captura incidental (ACAP, 2012).

⁶ Se considera captura incidental, cualquier mam3fero, ave o reptil marino que sea capturado por la trampa o los distintos accesorios que posea este sistema de pesca.



3) Datos de los animales capturados o atrapados: nombre común, estado del mismo (esto es si se encuentran vivos, heridos o muertos y el número de cada uno).

Cuando fue posible, se identificó cada individuo a nivel de especie, para lo cual el personal técnico a bordo se apoyó en diversas cartillas de identificación de mamíferos, aves y reptiles, confeccionadas para tales eventos al interior del “Programa de Observadores Científicos”. De no ser posible la determinación de la especie, se identificó el animal al mayor nivel taxonómico posible (Género o Familia). Cuando fue factible, se tomaron fotografías a los ejemplares para verificar posteriormente su identificación en tierra por expertos en cada área. Esta tarea se llevó a cabo incluso si se está seguro por parte del OC en la identificación.

En el caso de los animales liberados vivos, se describió brevemente en la sección “OBSERVACIONES”, las maniobras de liberación realizadas por la tripulación, y cuando fue posible, acompañando esta descripción de fotografías de las maniobras, todo lo cual se anexó al informe de viaje. Estos datos fueron registrados desde el inicio del virado de la trampa hasta el fin del vaciado de la misma.

Como material de apoyo a la gestión de observación científica, se utilizaron en el caso de tortugas la “Guía de identificación tortugas marinas para Chile” (Azócar y Barría, 2010), en el caso de aves el trabajo realizado por Jaramillo (2005) “Aves de Chile”, además del texto de Onley and Bartle (1999) “Identificación de aves marinas de los Océanos del Sur: Una guía para observadores científicos a bordo de buques pesqueros”. Tanto para la identificación de aves y mamíferos marinos el material de apoyo fue el trabajo realizado por Huckle-Gaete y Ruiz (2010) “Guía de Campo de las aves y mamíferos marinos del sur de Chile”.

3.7. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.4

Caracterizar los requerimientos de carnada por pesquería (o flota) y determinar su origen.

Para la descripción del proceso denominado “obtención y uso de carnada”, se utilizó una encuesta, que fue aplicada cada vez que personal de IFOP que labora al interior de este proyecto, se encontró a bordo de una embarcación. En esta encuesta (**Anexo 2**) se recopilaban antecedentes relativos a:

- Tipo de carnada
- Origen de la carnada
- Método de obtención
- Uso de la carnada



La aplicación de la encuesta se realizó en todos los centros de muestreo donde personal de IFOP trabajando en el proyecto realizó embarques (Ancud, Dalcahue, Tenaún, Puerto Aysén) y cuya temporalidad en la obtención de la información tuvo carácter mensual.

Los antecedentes recopilados permitieron la confección de un diagrama de flujo general con la descripción de cada paso o acción realizada en este proceso, además se elaboraron diagramas específicos para cada región, según las características de operatividad determinada en cada una de ellas.

La determinación de la relación captura comercial/carnada, se realizó en el centro de desembarque de Ancud, por ser este el que albergó a la mayor flota de embarcaciones tramperas. La información requerida para ello se obtuvo a partir de aquella recopilada en el formulario denominado “Registros Diarios de Desembarque”, instrumento del cual se obtiene: la captura comercial (desembarque) por embarcación, el número total de trampas por cada embarcación, tipo y peso total de la carnada utilizada (**Anexo 2**).

La relación captura comercial/carnada para los viajes con observador se presentó bajo la siguiente expresión:

$$\hat{R}_k = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n C_{ij}}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n B_{ij}} ;$$

donde:

- C: Captura comercial (en Kg)
- B: Carnada utilizada (en Kg)
- m: Número de viajes muestreados (j=1,...,m)
- n: Número de trampas muestreadas (i=1,...,n)
- k: Estrato de estimación

3.8. Presentación de resultados

En la entrega de los resultados se privilegió el presentar la información con el fin de tener una visión integral del estado de cada recurso en estudio. De este modo los resultados se dispusieron en secciones: La primera sección muestra la caracterización de la actividad pesquera en su fase extractiva de ambos recursos para el año 2017 (objetivo 1.2.1). La segunda y tercera parte presenta para el recurso jaiba y centolla respectivamente el comportamiento de los principales indicadores biológicos y pesqueros, la fauna acompañante, la captura incidental y el uso y origen de carnada para el año 2017 (objetivos 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4).



4. RESULTADOS

4.1. Objetivo específico 1.2.1.

Caracterizar la actividad pesquera en su fase extractiva, considerando aspectos técnicos y operación de las unidades extractivas.

4.1.1. Características de las embarcaciones

Durante el periodo Enero – Diciembre del año 2017 se registraron un total de 125 embarcaciones trabajando activamente en las regiones de los Lagos y de Aysén. El 98 % de las embarcaciones identificadas ejercen actividad netamente de “Extractoras”, mientras el 2 % restante ejerció función de “Acarreadora”. Durante el año 2017, como en los últimos 4 años las embarcaciones no efectuaron actividad bajo la modalidad de “Embarcaciones mixtas”.

Durante el año 2017 el 44 % de las embarcaciones que ejercieron actividad extractiva sobre los recursos objetivo tuvo como principal material de construcción la madera. A pesar que están disponibles materiales de construcción nuevos, la madera sigue siendo el material principal, y es usada principalmente para reforzar la parte estructural de la “quilla” y el casco. La madera más comúnmente usada corresponde a especies de árboles nativos de la zona, principalmente “Ciprés de las Guaitecas” (*Pilgerodendron uviferum*) y el mañío (*Podocarpus* spp.), que se encuentran entre las más resistentes a la acción del agua de mar. Embarcaciones construidas sólo con madera realizan más de un varamiento en la temporada para revisar el estado del casco o realizar reparaciones (**Figura 12**). El 17 % de las embarcaciones identificadas durante la temporada 2017, han sido construidas de madera y revestidas con fibra de vidrio. La utilización de fibra de vidrio para recubrir la madera ha sido más comúnmente utilizada a partir de año 2015, esto porque asegura mayor durabilidad de la madera al deterioro por el agua de mar, y permite además que solo se realice una vez en el año el varamiento de dichas embarcaciones para la reparación. El 33 % de las embarcaciones fueron construidas sólo de fibra de vidrio. Es el segundo material más utilizado luego de la madera, las embarcaciones que utilizaron este material, fueron principalmente botes de menor eslora, con motores fuera de borda, y que realizaron extracciones de los recursos objetivos por medio del buceo (**Figura 13**). Un 3 % utilizó el fierro como material principal, elemento menos usado y reservado para embarcaciones que realizan extracciones en alta mar y no en mar interior, como lo realizaron las embarcaciones que operaron en esta pesquería. Por último, un 3% de las naves identificadas presentó una combinación de materiales, en las que combina la madera con fibra de vidrio, principalmente en su casco, con el fierro que es utilizado para la cubierta.

En la Región de los Lagos, específicamente en el puerto de Ancud, ha sido históricamente el puerto donde se ha monitoreado la extracción de crustáceos bentónicos por medio del sistema de buceo semi- autónomo (**Figura 13**). Las embarcaciones en que los pescadores artesanales emplean el buceo representaron



el 40% del total de embarcaciones identificadas durante el año 2017, lo que representó un aumento de esta flota con respecto al mismo periodo del año 2016. Estas embarcaciones poseen un rango de eslora que fluctúa entre los 6 m y 12 m, concentrándose la mayor parte de ellas en el rango de 6 m - 9 m de eslora (**Tabla 3**). Al ser embarcaciones relativamente más pequeñas que las embarcaciones tramperas, esta flota concentró la mayor cantidad de embarcaciones con motor fuera de borda, cuya potencia varió entre 25 Hp y 150 Hp. (**Tabla 3**).



Figura 12. Embarcación trampera ancuditana. Se realizan varamientos anuales y bi- anuales para verificar estado del casco y reparaciones (Fotos: Paulo Mora).



Figura 13. Tipo de embarcación que realiza zarpes diarios a zonas de pesca para la extracción de jaibas mediante buceo en la Región de los Lagos (Fotos: Paulo Mora).



La flota de embarcaciones “tramperas” de la Región de los Lagos representó el 38,4 % de las embarcaciones identificadas como extractoras y operativas durante el año 2017 (**Figura 14**). El rango de eslora para esta flota fluctúa entre los 6 m y 18 m, concentrándose la mayor parte de ellas en el rango entre los 11 m a los 14 m de eslora (**Tabla 3**). El 100% de esta flota es propulsada por motores internos, cuya potencia fluctúa entre los 30 Hp y los 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 tramperas de la Región de los Lagos (**Figura 15**), las que poseen ecosonda representaron un 27,2% del total de naves identificadas en el año 2017, un 35,2 % cuenta con equipo GPS, y el 5,6 % posee radar. El virado del arte de pesca (trampas) en la Región de los Lagos, fue realizado a través de dos medios, uno denominado “virador hidráulico”, que lo poseen el 27,2% de las embarcaciones; y el otro “winche”, este último es menos utilizado y se observó solo en 4 embarcaciones, equivalente al 3,2 % del total de embarcaciones monitoreadas.



Figura 14. Embarcación que realiza extracción de jaibas y centollas mediante el uso de trampas en la Región de Los Lagos (Fotos: Mauricio Sáez).

En términos de equipos de comunicación, en la Región de los Lagos, en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), es el medio principalmente utilizado, sobre todo en las naves extractoras dedicadas al buceo. En tanto en las embarcaciones tramperas, además de utilizar el sistema antes mencionado también presentan radio VHF, cuyo porcentaje alcanzó un 32,8 % de presencia en las embarcaciones. En la zona de la Región de Aysén, las naves extractoras no poseen ningún tipo de comunicación cuando están en zonas de pesca. En tanto el sistema de telefonía satelital sólo la poseen las embarcaciones de acarreo.



Figura 15. Equipos de navegación y comunicación empleados a bordo de naves tramperas de la Región de los Lagos (Fotos: Paulo Mora).

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 Región de los Lagos, varió entre las 90 y 1000 unidades y no se observa una relación directa entre el número de trampas y el tamaño de la embarcación (**Tabla 3**). Las embarcaciones tramperas de la Región de los Lagos han ido migrando paulatinamente hacia la implementación de bodegas de acero inoxidable, fibra de vidrio o fierro, todas éstas con sistemas de agua circulante dentro de las mismas; 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 (**Figura 16**). En ese contexto se identificaron 16 embarcaciones con bodega de acero inoxidable lo que representa el 13% de la flota monitoreada el 2017. Las embarcaciones y sus patrones de pesca han buscado alternativas válidas a la bodega de acero inoxidable, es así como también se identificaron 16 embarcaciones con bodega de madera recubierta con fibra de vidrio, las que representaron un 13% de la flota. La bodega de madera, históricamente utilizada en la flota trampera, la registraron 17 naves las que representaron un 14% de la flota monitoreada. Así también se identificaron embarcaciones que utilizan contenedores plásticos de 1 m³ llamados “Bins”, utilizados especialmente para la centolla, estos contenedores van sobre cubierta y pueden ser llenados con agua para poder mantener las centollas con vida hasta el puerto de desembarque. El mayor inconveniente de este sistema, es que el agua debe ser reemplazada aproximadamente cada 1 hora para poder mantener una calidad de agua que asegure la supervivencia de la captura hasta llegar al puerto de recalada. Se identificaron 3 embarcaciones operando con este sistema de bodega, las que representan un 2,4% del total. Por último, se identificó una embarcación con bodega de “fierro” (**Figura 16**). Se estima que para la próxima temporada se incorporarán más embarcaciones con estos sistemas de almacenamiento y traslado



Tabla 3. Características de embarcaciones que realizan actividad extractiva sobre los recursos objetivos en la Región de los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Rango de eslora	n° embarcaciones			potencia de motor en HP	
	trampera	n° de trampas	de buceo	trampera	de buceo
6,0 - 7,0	1	100	22	140	Entre 25 a 75
7,1 - 8,0	-	-	14	-	Entre 30 a 75
8,1 - 9,0	6	Entre 100 a 250	10	Entre 30 a 140	Entre 35 a 150
9,1 - 10,0	3	Entre 120 a 240	2	Entre 60 a 90	90
10,1 - 11,0	3	Entre 120 a 300	1	Entre 75 y 90	150
11,1 - 12,0	12	Entre 90 a 300	1	Entre 90 y 280	140
12,1 - 13,0	2	Entre 100 a 120	-	Entre 88 a 140	-
13,1 - 14,0	10	Entre 100 a 300	-	Entre 140 a 240	-
14,1 - 15,0	1	400	-	380	-
15,1 - 16,0	3	Entre 200 a 500	-	Entre 180 a 420	-
16,1 - 17,0	2	Entre 400 a 570	-	Entre 175 a 320	-
17,1 - 18,0	5	Entre 500 a 1000	-	Entre 140 a 430	-



Figura 16. Sistema de bodega de acero inoxidable, con agua circulante para transportar con vida a jaibas y centollas en la Región de los Lagos y Aysén. Año 2017 (Fotos: Mauricio Sáez).



En la Región de Aysén, históricamente no se han registrado embarcaciones en que los pescadores artesanales utilicen el sistema de buceo semi- autónomo para extraer crustáceos bentónicos. La flota está compuesta exclusivamente por embarcaciones con trampas, las cuales representaron el 22 % de la flota monitoreada para el 2017. En el caso de las naves tramperas el rango de eslora fluctuó entre 5 m y 17 m concentrándose la mayor parte de ellas entre los 6 m a los 9 m de eslora (**Tabla 4**). Las embarcaciones de la Región de Aysén que son propulsadas por motores fuera de borda, representaron el 11,2 % del total de embarcaciones monitoreadas en el 2017, estas embarcaciones presentaron una potencia de motor que fluctuó entre 15 Hp y 55 Hp. Por otra parte, las embarcaciones de la Región de Aysén que son propulsadas por motores internos, representaron el 10% de las embarcaciones monitoreadas el 2017, y cuya potencia de motor fluctúa entre los 10 Hp y 320 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 17**). Al ser embarcaciones de eslora pequeña, estas naves no cuentan con equipos de navegación como GPS o ecosonda. De las 28 de embarcaciones monitoreadas de la Región de los Lagos, el 50% de éstas realiza el virado de las trampas en forma manual, el 46% de las embarcaciones ha adquirido el sistema hidráulico, y solo un 4% posee el sistema de “winche” para el virado. Las trampas utilizadas por la flota en esta región es la de tipo “Cónico Magallánico” (**Figura 18**), y al igual que en la Región de los Lagos, las variaciones en sus dimensiones entre una embarcación y otra no son significativas. Una particularidad en la Región de Aysén, y que significa diferencias considerables en la forma de operar en las zonas de pesca, es que las trampas son independientes una de otra y no van unidas a una línea madre, razón por la cual aún se puede operar de forma manual el virado de las trampas. Los equipos de comunicación son utilizados sólo por la Acarreadora, ésta posee radio VHF y teléfono satelital para su comunicación con el puerto y empresa 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 Región de Aysén, varió entre las 25 y 600 unidades. Se observa una relación directa entre el número de trampas y el tamaño de la embarcación (**Tabla 4**).



Tabla 4. Características de embarcaciones que realizan actividad extractiva sobre los recursos objetivos en la Región de Aysén. Año 2016 (Fuente: IFOP).

Rango de eslora	N° de embarcaciones			potencia de motor en HP	
	trampera	N° de trampas	de buceo	trampera	de buceo
6,0 - 7,0	7	Entre 30 y 40	-	Entre 10 a 50	-
7,1 - 8,0	4	Entre 25 y 35	-	Entre 30 a 50	-
8,1 - 9,0	4	Entre 25 y 35	-	Entre 10 a 55	-
9,1 - 10,0	3	Entre 35 y 40	-	Entre 27 a 95	-
10,1 - 11,0	-	-	-	-	-
11,1 - 12,0	2	250	-	140	-
12,1 - 13,0	-	-	-	-	-
13,1 - 14,0	-	-	-	-	-
14,1 - 15,0	2	Entre 250 y 320	-	300	-
15,1 - 16,0	1	600	-	180	-
16,1 - 17,0	-	-	-	-	-
17,1 - 18,0	2	Entre 300 y 600	-	220	-



Figura 17. Tipo de embarcación que realizó extracción de jaibas mediante el uso de trampas en la Región de Aysén. Año 2016 (Fotos: Paulo Mora).



Figura 18. Tipo de trampas utilizadas por pescadores de la Región de Aysén y virado manual en faenas. (Fotos: Gabriel Caidane).

4.1.2. Descripción del esfuerzo

Durante el periodo Enero – Diciembre del año 2017 se identificaron trabajando efectivamente 125 embarcaciones dedicadas a la extracción o acarreo de crustáceos bentónicos en la regiones de los Lagos y de Aysén. Por otra parte, se identificó también durante este periodo un total de 387 pescadores que trabajan efectivamente sobre embarcaciones relacionadas a la extracción de crustáceos bentónicos entre las regiones de los Lagos y de Aysén, los cuales están asociados principalmente a los puertos de Ancud, Tenaún, Dalcahue y Puerto Aysén (**Tabla 5**).

En el periodo de estudio, el 50% de las embarcaciones monitoreadas 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 en el periodo enero – diciembre de 2017 en Ancud, 12 embarcaciones son catalogadas como tramperas y 50 que se dedicaron a la extracción por buceo. La cantidad de personas que se identificaron activamente trabajando en estas naves es de 203 pescadores; de los cuales 52 trabajaron en lanchas tramperas y 151 trabajaron en embarcaciones que extrajeron los recursos mediante buceo (**Tabla 5**).

En la localidad de Tenaún existe una flota dedicada especialmente a la extracción de la centolla. En esta caleta se identificaron trabajando activamente durante la temporada 2017 un total de 11 embarcaciones tramperas, las cuales representan un 9% del total de naves extractoras identificadas el 2017. El 100% de las naves identificadas en la caleta de Tenaún se dedicaron a la extracción principalmente de centollas, y secundariamente de jaibas por el sistema de trampas unidas por una línea madre. La cantidad de personas efectivamente trabajando en la caleta de Tenaún durante el



2017 fue de 35 pescadores, de los cuales 28 operaron en embarcaciones que extraen exclusivamente centollas y 7 operando en aquellas que extraen tanto jaiba como centolla (**Tabla 5**).

En el puerto de Dalcahue se identificaron trabajando activamente 24 embarcaciones, que corresponden al 19 % del total de naves encuestadas para el año 2017. La totalidad de los pescadores de estas embarcaciones se dedicaron a la extracción de crustáceos bentónicos con el sistema de trampas. No se identificaron lanchas acarreadoras trabajando en este puerto para los recursos objetivo durante el año 2017. La cantidad de pescadores que trabajaron activamente en la extracción de jaibas y centollas fue de 94 personas. Del total de pescadores identificados para el puerto de Dalcahue, 37 operaron sobre embarcaciones dedicadas solo a la extracción de jaibas, 50 sobre embarcaciones dedicadas a la extracción solo de centolla y 7 sobre ambos recursos objetivo (**Tabla 5**).

En las faenas de pesca visitadas en la región de Aysén se identificaron un total de 28 embarcaciones que operaron activamente en la zona, lo que corresponde al 22 % del total de embarcaciones identificadas entre enero a diciembre del 2017. Del total, 27 embarcaciones operan bajo el sistema de trampas (**Figura 19**), 1 ha sido identificada como “Acarreadora” (**Figura 20**), mientras que no se identificaron embarcaciones “Mixtas” durante el 2017. Por otra parte, y como ha sido una tendencia desde el año 2011, en la Región de Aysén no se registró extracción de crustáceos bentónicos mediante el sistema de buceo. La cantidad de personas trabajando efectivamente en estas faenas es de 59 pescadores; de los cuales 21 operaron en embarcaciones tramperas dedicadas a la extracción de Jaiba, 21 en faenas de extracción de centolla, 13 en ambos recursos objetivo, y 4 fueron tripulantes de la embarcación acarreadora (**Tabla 5**).



Figura 19. Embarcaciones extractoras de jaibas por el sistema de trampas individuales. Región de Aysén. (Foto: Paulo Mora)



Figura 20. Embarcaci3n acarreadora de jaibas y centollas de la Regi3n de Ays3n. A la izquierda se observa balsa artesanal para el aposamiento de la captura. (Fotos: Paulo Mora)

Tabla 5. N3mero de embarcaciones y pescadores que operaron durante a3o 2017 en la extracci3n de crust3ceos bent3nicos. Regiones de los Lagos y de Ays3n (Fuente: IFOP).

			Puerto asociado			
			ANCUD	TENAUN	DALCAHUE	PTO.AYS3N
Embarcaciones	Extractora	Trampas	12	11	24	27
		Buceo	50	-	-	-
	Acarreadora	-	-	-	-	1
	Mixta	-	-	-	-	-
	Recurso objetivo	Jaibas	6	-	10	18
		Multi-espec3fica	51	2	2	3
		Centollas	5	9	12	6
Pescadores	Extractora	Trampas	52	35	94	55
		Buceo	151	-	-	-
	Acarreadora	-	-	-	-	4
	Mixta	-	-	-	-	-
	Recurso objetivo	Jaibas	22	-	37	21
		Multi-espec3fica	155	7	7	13
		Centollas	26	28	50	21



4.1.3. Características de los artes de pesca

4.1.3.1. Sistema de buceo semi-autónomo

El buceo semi-autónomo ha sido por años uno de los sistemas de extracción de recursos bentónicos más utilizados y de mayor éxito en las pesquerías nacionales y muy especialmente desde la Región de los Lagos a la Región de Magallanes, las cuales registran los mayores desembarques a nivel nacional de recursos extraídos por este método de pesca. La extracción de crustáceos por medio del buceo semi-autónomo en la Región de los Lagos ha tenido una relevancia significativa. Normalmente la extracción de jaibas, cangrejos y centollas por buceo está asociada a la extracción de otros recursos, como una pesquería multi-específica. Además, los crustáceos se vuelven recursos objetivos cuando la abundancia de otros recursos es más baja en ciertas épocas de la temporada.

El buceo semi-autónomo, denominado así porque el buzo nunca pierde contacto con la superficie y porque además está 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 (**Figura 21**). 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 21**). Los antecedentes recopilados indican que el rango de volumen del acumulador corresponde a los 30 a 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 desde el año 2014, los usuarios del buceo semi-autónomo han ido destinando recursos económicos a la implementación y mejora de los equipos utilizados. En este contexto, las mejoras se ven reflejadas principalmente en los acumuladores de aire (los cuales según el reglamento marítimo deben ser de acero inoxidable), en la calidad de los motores y los compresores, los cuales permiten generar un aire mucho más limpio y que otorga mayor seguridad al buzo, por último, en las mangueras que unen el sistema de Hoocka con el buzo bajo el agua (**Figura 21**).

La flota que operó con buceo posee una tripulación que varió 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 22**).



Figura 21. Sistema de buceo semi-autónomo Hoocha. Izquierda: se observan el motor, compresor y el acumulador de aire. Derecha: la manguera amarilla de 9 mm y 100m de largo. (Fotos: Paulo Mora).



Figura 22. Izquierda: Tipo de embarcaciones con motor fuera de borda que extraen jaibas por buceo. Derecha: Auxiliar de cubierta ("tele") operando en una faena de buceo (Fotos: Mauricio Sáez, Paulo Mora).

4.1.3.2. Sistema de extracción mediante trampas

Las embarcaciones que trabajaron en la pesquería de jaibas usaron mayormente entre 2 a 5 líneas o tenas, cada una puede tener entre 20 a 40 trampas, por lo que cada embarcación puede poseer entre 60 y 200 trampas. En términos de la configuración del arte, las líneas de trampas están constituidas por dos orinques (PP o PE torcido de 10 mm a 14 mm) cuya longitud está en función de la profundidad de trabajo y de las diferencias de marea que ocurren en las zonas de pesca propias de la Región de los lagos y la Región de Aysén. Por tanto, la longitud de la línea madre puede ir desde los 700 m hasta alcanzar 1125 m, sin considerar un incremento de la longitud de entre 10 m y 20 m para compensar las diferencias de marea (**Figura 23**).



Las trampas 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, Región de los Lagos) o plástico (Región de Aysén), 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 (**Figura 23**). Estas trampas están dispuestas en la línea madre. La longitud de línea madre depende del número de trampas empleadas (20 a 40 trampas por línea) y de la separación que se emplee entre trampas (15 a 20 m).



Figura 23. Trampas utilizadas en la captura de jaibas. A la izquierda se muestra la utilizada en la Región de los Lagos. A la derecha las trampas dispuestas en 5 líneas sobre una embarcación (Fotos: Paulo Mora).

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 dos tipos principales 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. Durante el año 2017 se incorporó al sistema un nuevo tipo de trampa centollera, la llamada trampa “coreana”, la cual se ha importado desde los países asiáticos y ha tenido una buena aceptación por parte de los armadores, quienes muchas veces han optado por cambiar todo su material por esta nueva trampa. Es una trampa tipo cónico con 4 anillos o aros y 6 nervios verticales. El primer anillo o, de entrada, de 40 cm de diámetro, 2 anillos intermedios de 64 cm y 92 cm respectivamente, y un último aro, llamado aro de fondo, el cual tiene 130 cm de diámetro. La abertura malla utilizada en esta trampa varió desde los 8 cm a los 13 cm, y, por último, la altura de la trampa es de aproximadamente 75 cm. Sin embargo, la característica principal de esta trampa, y que



las diferencia de las otras utilizadas por esta pesquería, se refiere al recubrimiento del material estructural, el cual posee una capa de plástico, que le otorga mayor durabilidad al exponerse al agua marina. (Figura 24).

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.



Figura 24. Trampas utilizadas en la captura de centollas para las regiones de Los Lagos y de Aysén. A la izquierda se muestra la trampa “centollera”, a la derecha una de tipo “cónica coreana”. (Fotos: Paulo Mora).

Si bien, en las Regiones de los Lagos y de Aysén, el tipo de trampas está bastante estandarizado, no ocurre lo mismo con el tipo de virador que se utiliza en ambas regiones. En la Región de los Lagos donde la eslora de las embarcaciones tramperas promedia los 10 m, el sistema de virado de trampas fue históricamente por medio de una pluma y/o Winche. Desde el año 2014, los pescadores de la Región de Los Lagos han ido migrando hacia el sistema de virado hidráulico. Este sistema les permite trabajar con menos esfuerzo y con una disminución considerable del ruido. Durante el año 2017 se observó que más del 45% de las embarcaciones encuestadas en la Región de los Lagos ya poseen como virador el sistema hidráulico, confirmando la tendencia de cambio tecnológico desde el winche a este sistema (Figura 25).



Figura 25. Tipos de viradores usados en la Región de los Lagos. De izquierda a derecha se observan el Winche, la pluma y el sistema hidráulico (Fotos: Mauricio Sáez)

En la Región de Aysén el virado de las trampas fue de forma manual, ya que las naves que operaron en las faenas no poseen espacio para Winche. Esta operación se facilita por el hecho que no existen líneas

de pesca y las trampas se disponen en forma individual en las zonas de caladero. Sin embargo, las embarcaciones que extraen centollas y acarreadoras poseen el sistema de virado hidráulico con el que levantan las líneas con trampas y mallas con la captura acumulada, respectivamente (**Figura 26**).



Figura 26. Tipos de viradores en la Región de Aysén. 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 Región de Los Lagos. La búsqueda de nuevas opciones de cebo para las trampas los ha llevado a experimentar con diferentes tipos. En la Región de Los Lagos la carnada más usada para la extracción de jaibas fue el pejerrey, dada su alta abundancia en épocas de invierno. Esto les permitió obtener este recurso por medio de lances de pesca realizados por los mismos pescadores. (**Figura 27**). Con este sistema extrajeron su propia carnada, que además les



permite abaratar costos. Sin embargo, en muchas ocasiones de la temporada el pejerrey no estuvo disponible para la pesquería y

se usaron carnadas alternativas. Se uso también: salmón, jurel, merluza, cuero de vaca, vísceras de loco, piure y en menor grado choritos. Mientras, que en la Región de Aysén durante el 2017 se empleó sólo chorito, aunque eventualmente, y según disponibilidad, puede utilizarse: picoroco, almejas, róbalos, salmón y pejerrey.



Figura 27. Lances de pesca realizada por los tramperos para obtener pejerrey como carnada (Fotos: Paulo Mora).

Desde el año 2011 se ha monitoreado la carnada usada en la captura de centollas, manteniéndose hasta el año 2017 el cuero de vaca como la carnada más usada en la extracción de este recurso, 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 patrones de pesca, frente a cualquier recurso de origen marino. Esta preferencia se observó acrecentada durante los meses de marzo a agosto, donde la abundancia en las capturas es baja. El cuero de vacuno resiste de mejor forma la descomposición por efectos del agua de mar y de los degradadores naturales, por lo que una malla de carnada, que contiene aproximadamente 1 kg de cebo, puede resistir hasta 2 semanas sin descomponerse. De esta forma se pudo virar el arte de pesca hasta 3 veces antes de cambiar la carnada. Durante la época de mayor captura, entre septiembre y diciembre, los patrones de pesca tendieron a usar cabezas de merluza, salmón o congrio, según la disponibilidad (**Figura 28**). Con este tipo de carnada se obtuvo mayor efectividad en las capturas. Sin embargo, los costos de operación se elevaron, pues es una carnada más difícil de obtener, y más cotizada también. Además, la carnada de origen marino se degrada rápidamente bajo el agua, por lo que se debe contar con nueva carnada para cada salida.



Figura 28. Cuero de vaca y cabeza de merluza, carnadas utilizadas por pescadores artesanales para la extracción de la centolla en la Región de los Lagos el año 2017 (Fotos: Paulo Mora).

El tamaño de la tripulación que operó con trampas depende del tipo de embarcación. En la flota cuya eslora varió entre 6 m – 8 m, la tripulación se conformó entre 1 a 3 personas (1 capitán y dos tripulantes encargado de las operaciones en cubierta), en el caso de embarcaciones más grandes la tripulación constó de 3 a 5 personas. Entre las tareas que la tripulación debió 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 una línea de trampas, uno de los tripulantes tiene la tarea de ubicar 2 o 3 mallas (1 kg cada malla aprox.) con carnadas dentro de las trampas, operación conocida como **“encarnado”**. Luego de esto se van lanzando una a una cada trampa en la zona de pesca, mientras esto ocurre, otro miembro de la tripulación sujeta el cabo de la línea madre para que las trampas lleguen al fondo bien posicionadas. Durante esta operación el capitán gobierna la embarcación navegando con el GPS para marcar los puntos de calado. Esta operación se realizó muy rápidamente con todas las trampas de la línea (**Figura 29**). El tiempo de reposo de una línea en el fondo marino fue variable, desde un par de horas de reposo bajo el agua, hasta 2 o 3 días. En temporada de bajas capturas, o debido a las malas condiciones climáticas para la navegación, las líneas de trampas pudieron permanecer hasta 7 días en reposo.



Figura 29. Operaci3n de calado de una lnea de trampas “centollera” en la Regi3n de los Lagos (Fotos: Paulo Mora).

En el momento del virado, un tripulante est1 a cargo de tomar la boya puntal con un “bichero”, que es un palo de madera a modo de bast3n de aproximadamente 2 m de longitud, el cual posee en uno de sus extremos un arp3n de metal. Otro tripulante trabaja en el virador hidr1ulico subiendo la lnea, mientras que el otro tripulante (el que tom3 la boya) toma la trampa, la sube a la embarcaci3n y selecciona las jaibas o centollas (**Figura 30**), una vez terminada esta labor la trampa es pasada a otro tripulante, 1ste ordena las trampas en pilotes una sobre otra y enrolla el cabo de forma que se pueda calar la lnea nuevamente sin problemas.



Figura 30. Operaci3n de virado de lnea de trampas “centolleras” en la Regi3n de los Lagos (Fotos: Paulo Mora).



4.1.4. Régimen operacional de la flota

El régimen de operación de la flota extractora tanto para jaibas como para centolla fue de tres tipos: I) flota cuya jornada de pesca se realizó por medio de salidas diarias a áreas de pesca cercanas al puerto de desembarque, ya sea mediante buceo o trampas; II) flota que operó en áreas de pesca 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 llevaron el recurso desde zonas de pesca muy alejadas al puerto de desembarque, donde hubo faenas montadas durante gran parte del año, hasta los puertos de desembarque.

4.1.4.1. Embarcaciones cuya jornada de pesca ocurre durante el día

Las embarcaciones en las que se extrajo el recurso objetivo (ya sea jaibas y/o centollas) mediante buceo zarpan a las zonas de pesca en la mañana. Estas salidas no poseen un horario fijo para el zarpe hacia las zonas de buceo, ya que las inmersiones fueron coordinadas, generalmente, con las mermas de las mareas, las que varían diariamente. Las áreas de pesca donde hacen sus inmersiones se encuentran distantes en tiempos de navegación desde su puerto de zarpe entre 20 a 60 minutos. El tiempo de buceo empleado en la actividad de extracción varió en promedio de 1 a 4 horas. Así como el horario de salida no está definido, el retorno al puerto de desembarque tampoco lo está. Sin embargo, se observó que las embarcaciones no recalaban después de las 18:00 hrs. en el puerto de desembarque. Por otra parte, las embarcaciones que realizaron extracciones de los recursos mediante el sistema de trampas, zarpan hacia las áreas de pesca en la madrugada (a partir de las 05:00 hrs.). Las áreas de pesca 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. Durante los viajes diarios se realizaban 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 4 a 48 hrs. Las líneas y las trampas nunca fueron sacadas a tierra, excepto cuando se requirió cambiar a áreas de pesca alejadas a más de un día de viaje, cuando se pronosticaba mal tiempo por más de 3 días (muy a menudo), cuando hubo escasez de carnada, cuando se deseó hacer reparaciones a la embarcación y, cuando la actividad cesó por las fiestas patrias, navidad y año nuevo. Una vez terminada la faena se retornaba a puerto entre las 14:00 y 19:00 hrs., dependiendo de las líneas trabajadas y la distancia recorrida durante el día.

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

Las embarcaciones que realizaron extracción de los recursos objetivos (jaibas y/o centollas) mediante sistema de trampas conservan diferentes modos de operación, implicando más de una jornada de trabajo. Un primer modo de operar, o forma “ancuditana” se iniciaba después del mediodía con el proceso de “encarnado”, que incluía 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 iniciaban los zarpes entre las 14:00 a 17:00 hrs. Una vez en la zona de pesca se calaban las líneas con las trampas,



estas pudieron 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. Las profundidades de calado

pueden ir desde los 7 m hasta los 90 m, en la pesquería de la jaiba, y desde los 26 hasta los 110 m en la pesquería de centolla. En Ancud, las trampas están unidas por reinales a modo de gazas cuya longitud fluctúa entre 40 a 50 cm aproximadamente de longitud (PP o PE de 10 a 12 mm de diámetro) a un cabo de entre 10 a 14 mm de diámetro (línea madre de PP o PE torcido), separadas éstas entre 30 y 40 m. En la línea madre se disponen generalmente de 20 a 35 trampas pudiendo llegar a 40 trampas en una línea. Cada línea de trampas posee una longitud variable entre embarcaciones, fluctuando entre 600 y 2000 m de longitud. Las trampas van separadas entre 30 a 40 m. Luego de realizada la operación de calado de las líneas, la flota regresaba al puerto. El día siguiente el zarpe era nuevamente desde las 5:00 hrs., rumbo a la zona de pesca. Cuando se arriba nuevamente a la zona de pesca, se recogían (viran) las trampas, se producía la selección de la captura y regresaba al puerto entre las 8:30 a 12:00 horas, lugar donde se realizaba el desembarque y la comercialización de las capturas retenidas (**Figura 31**).



Figura 31. Desembarque y comercialización de jaibas 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 realizaba un sólo viaje, el que podía llegar a durar hasta 7 días de navegación. Se comenzaba 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 podía durar hasta 5 horas de navegación, se realizaba la preparación de la carnada para ser dispuesta en cada bolsa o “quiñe”, y se realizaba una revisión de las trampas. Una vez que se arribaba al punto de calado las trampas eran desplegadas en el agua en forma de líneas de pesca, que varían entre 1 a 5 líneas; 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. Las profundidades de calado pueden ir desde los 7 m hasta los 90 m, en la pesquería de la jaiba, y desde

los 26 hasta los 110 m en la pesquería de centolla. En Dalcahue, al interior de la línea, las trampas van separadas entre 15 a 20 m. Otra modalidad de calado fue elegir varias zonas de pesca, 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 varió entre 17 y 310 horas.

Las trampas eran viradas, seleccionada la captura, repuesta la carnada y las trampas eran nuevamente preparadas para ser caladas en el mismo lugar o en otro que es elegido previamente. En la semana, una embarcación podía llegar a realizar 4 caladas en distintas zonas asociadas al puerto de Dalcahue. Generalmente regresaron a puerto el día viernes donde realizaba el desembarque y la comercialización de las capturas (**Figura 31**). La extracción de jaibas en la Región de Aysén se organizó en base a faenas, la cuales estuvieron conformadas por 2 o 3 embarcaciones cada una, cuya tripulación habitaba en diferentes islas ubicadas distantes entre 8 a 10 hrs. de navegación de los puertos de desembarque, lo que les imposibilitó trabajar en jornadas diarias desde un puerto base. En las islas los pescadores instalaron “casas” o “ranchas” en su mayoría de material ligero, donde habitaron mientras permanecieron en las zonas de pesca, periodo que se extendió hasta por 6 meses en algunos casos (**Figura 32**). Las capturas diarias, fueron “almacenadas” en balsas artesanales confeccionadas a base de desechos de la industria de la acuicultura, principalmente los flotadores, los cuales son fijados con estacas o varas de madera, éstos obtenidos de la flora natural del lugar de faena. La embarcación acarreadora realiza la maniobra de traspaso de la captura, apegado a estas balsas artesanales (**Figura 33**).

En la Región de Aysén la flota que tiene como recurso objetivo la jaiba “marmola” utilizó sólo trampas individuales como sistema de pesca (en un número de 20 a 30 unidades). La carnada fue obtenida mediante la extracción de choritos, extraídos de bancos naturales cercanos a la faena, los que apoyaron para tener abastecimiento por varios días. También calaron 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 fluctuó dependiendo de la zona de pesca y va desde los 10 m a los 186 m.



Figura 32. Casa o Ranchas de pescadores artesanales en las faenas de la Región de Aysén (Fotos: Paulo Mora)



Figura 33. A la izquierda: Balsa artesanal donde es almacenada 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 fueron caladas en forma individual y permanecieron en reposo entre 14 a 162 horas. Trascurrido este periodo, cada trampa era virada de forma manual y se seleccionaban los individuos con ancho cefalotorácico (AC) sobre 13 cm y que tuvieran ambas pinzas, requerimiento de la planta procesadora para comprar el producto. Las jaibas con talla menor a 13 cm AC fueron devueltos al mar. Inmediatamente se colocaba nueva carnada y se calaban las trampas hasta el día siguiente. La captura del día se trasladaba en la embarcación y luego se disponía en “balsas” de aposamiento a la espera de la lancha de acarreo (**Figura 33**).

4.1.4.3. Embarcaciones acarreadoras

La embarcación transportadora o acarreadora (**Figura 34**), 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.

La única embarcación monitoreada el año 2017 que realizaba labores de acarreadora, tiene 19 m de eslora, su bodega permitió transportar grandes volúmenes de jaibas o centollas vivas. Esta nave zarpaba desde Puerto Chacabuco entre las 07:00 y 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 decidían tomar. El hecho de tomar diferentes rutas para cada viaje varió en función de las condiciones climáticas y navegabilidad principalmente. Aproximadamente a las 21:00 hrs se arribaba a la primera faena, aquí la captura era pesada y puesta en bodega (**Figura 35**), se les entregaba víveres e insumos (carnada) a los pescadores y se daba por terminado el día. Al día siguiente zarpaban nuevamente alrededor de las 07:00 hrs. rumbo hacia las otras islas en donde mantenían la misma operación de pesaje y entrega de víveres e insumos.



Figura 34. Embarcación acarreadora que operó en la Región de Aysén durante el año 2017 (Fotos: Gabriel Caidane).

Una vez terminado el recorrido por las faenas del área de pesca la embarcación emprendía su regreso a Puerto Aysén alrededor de las 19:00 hrs. Se recalaba en Puerto Aysén entre 4 a 5 am, donde se debía esperar a que se diera la autorización del desembarque por parte de la Administración Portuaria, y a que estuviera presente personal de SERNAPESCA para poder fiscalizar el desembarque. El desembarque ocurría entre las 6:00 a 8:00 hrs. Para el desembarque de crustáceos bentónicos, la industria proveía de contenedores de plástico de 1 m³ llamados “Bins”, los cuales fueron llenados por una cuadrilla de descargadores encargados de esta labor. Para esta actividad los ejemplares eran recogidos desde la bodega de la embarcación mediante palas planas y depositadas en los bins los cuales eran transportados en camión a la industria procesadora (**Figura 36**).



Figura 35. Derecha: Pesaje de la captura de una faena en la Región de Aysén. Izquierda: Captura depositada en la bodega una vez producido el pesaje (Fotos: Gabriel Caidane).



Figura 36. Proceso de descarga desde la embarcación de acarreo que se dedica al transporte del recurso jaiba desde las zonas de pesca ubicadas en la Región de Aysén hasta el puerto de desembarque (Puerto Chacabuco) en la Región de Aysén (Fotos: Paulo Mora).

4.1.4.4. Identificación de la actividad extractiva en la Región de los Lagos.

Los resultados del trabajo realizado mediante la visita a cada una de las caletas de la Región de Los Lagos, dando cuenta de la actividad extractiva en torno a la pesquería de jaibas y centollas se detallan en **Anexo 4**.



RECURSO JAIBA





4.2. Objetivo específico 1.2.2

4.2.1. Información recopilada en los puntos de desembarque

4.2.1.1. Áreas de pesca de los desembarques obtenidos mediante trampa

Durante el año 2017, la flota artesanal trampera operó en 24 áreas (Tabla 6, Figura 37, Figura 38), asociadas a la Macrozona 2 (11) y Macrozona 4 (13). Al interior de la primera, sólo Bahía Ancud presentó una extracción constante durante el año. En contraposición los sectores de Carbonero, Mutrico, Canal Caulin, Punta Quillahua y Punta Chaicura, registraron la visita de sólo un mes. En tanto, Isla Cochino y Punta Corona presentaron una preferencia por parte de la flota artesanal de ser explotada en temporada otoño – invierno. Llama la atención la escasa actividad registrada en los sectores de Punta Quillagua y Amortajado, durante la época estival, lugares donde en años anteriores se desarrollaba una intensa extracción que comenzaba normalmente en noviembre, extendiéndose durante gran parte del verano. Mientras en la Macrozona 4 (asociada a la actividad pesquera utilizando como puerto de embarque-desembarque a Dalcahue), se explotaron en forma intermitente los sectores de Canal Hudson, Huyar y Quetalco (verano) y Canal Dalcahue (otoño-invierno) e Isla Lin-Lin (primavera). El resto de las áreas de pesca fueron visitadas en ocasiones durante el año.

Tabla 6. Macrozonas y Áreas de pesca de jaibas visitadas por la flota trampera de Ancud, latitud, longitud y visitas mensuales. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Macrozona	N°(*)	Área de pesca	Latitud S.	Longitud W.	Mes											
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2	1	Ahui	41°49'50"	73°50'31"												
	2	Bahía Ancud	41°51'56"	73°50'04"												
	3	Carbonero	41°47'00"	74°40'00"												
	4	Isla Cochino	41°50'50"	73°48'27"												
	5	Punta Corona	41°46'53"	73°52'30"												
	6	Mutrico	41°51'37"	73°46'07"												
	7	Punta Yuste	41°47'55"	73°53'37"												
	8	Amortajado	41°39'00"	73°42'00"												
	9	Canal Caulin	41°51'56"	73°37'31"												
	10	Punta Quillahua	41°34'48"	73°47'45"												
	11	Punta Chaicura	41°50'53"	73°52'06"												
4	12	Canal Hudson	42°31'22"	73°32'04"												
	13	Rilan	42°32'30"	73°38'00"												
	14	Isla Lemuy	42°38'54"	73°38'04"												
	15	Lingua	42°26'10"	73°26'34"												
	16	Puqueldon	42°35'49"	73°40'55"												
	17	Curaco De Velez	42°26'16"	73°36'35"												
	18	Canal Yal	42°39'15"	73°42'58"												
	19	Punta Palqui	42°25'00"	73°39'30"												
	20	Canal Dalcahue	42°23'04"	73°39'08"												
	21	Isla Lin-Lin	42°22'00"	73°26'00"												
	22	Estero Compu	42°51'42"	73°42'58"												
	23	Huyar	42°23'30"	73°34'00"												
	24	Quetalco	42°20'28"	73°33'04"												

(*): Indica la ubicación de la procedencia en la Figura 34

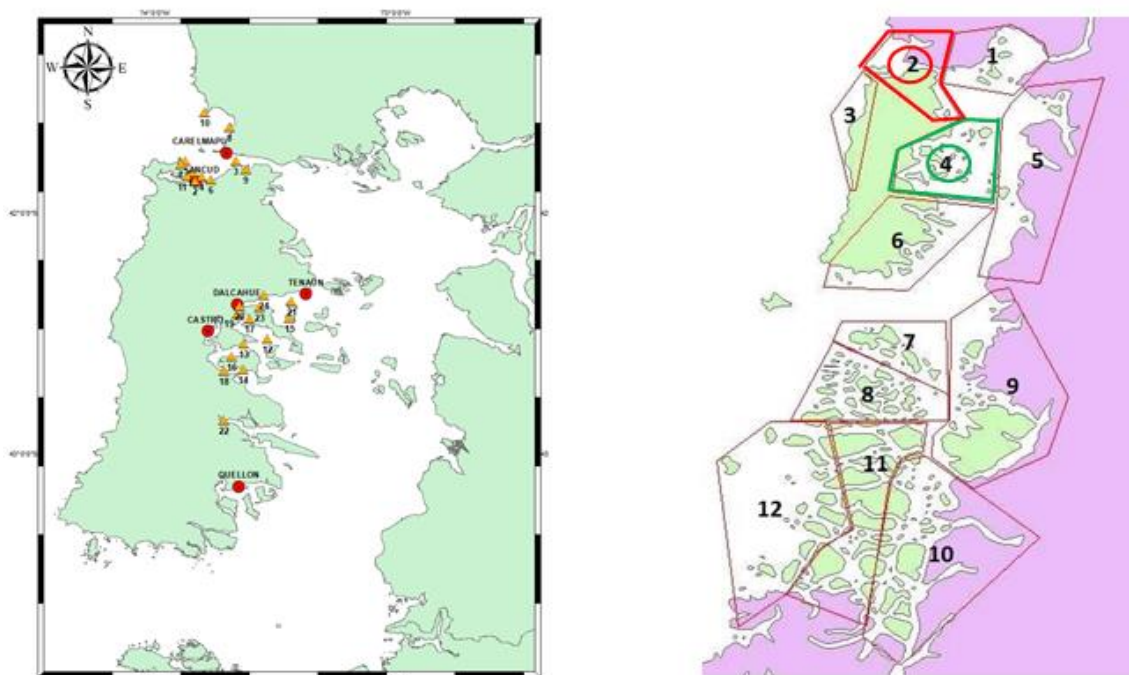


Figura 37. Ubicación de las áreas de pesca de jaibas (izquierda) asociadas en macrozonas de pesca (derecha), visitadas por la flota trampera de la Región de Los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

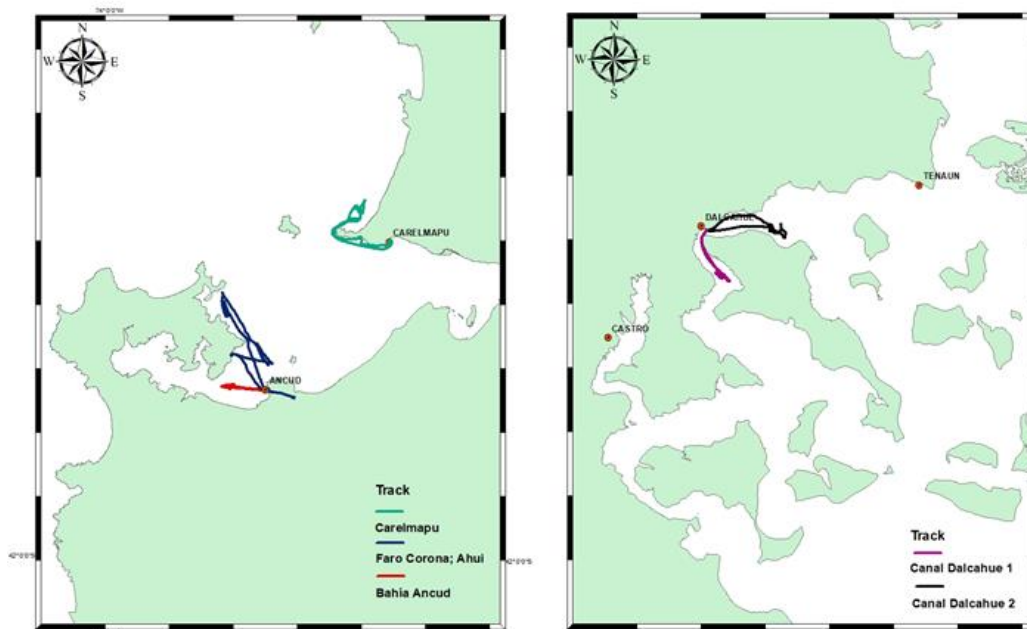


Figura 38. Recorrido que realizan algunas embarcaciones durante la actividad extractiva de jaibas. Región de Los Lagos. Sector de Ancud (izquierda) y Dalcachue (derecha) (Fuente: IFOP).



Los resultados gráficos obtenidos de la reunión con los tramperos se presentan en **Anexo 5**. En dichos mapas se muestran las áreas que históricamente han visitado las flotas tramperas de Ancud y Dalcahue para realizar la actividad extractiva de jaibas, además de establecer su radio de acción o área de influencia de dichas flotas tramperas.

En la Región de Aysén, a partir de marzo del año 2017, la flota artesanal del centro de desembarque de Puerto Aysén operó en 9 áreas de pesca (**Tabla 7**), de las cuales Las Mentas, Islas Costa e Isla Castillo presentaron una mayor cantidad de visitas mensuales durante el año. Por su parte los sectores de Isla Churrecue y Grupo Herrera (también denominado Islotes Herrera) sólo registraron la visita de tramperos en el mes de junio y octubre respectivamente. En tanto, en Isla Castillo la actividad extractiva se realizó en otoño y parte de invierno, a diferencia de otros años donde se realizaba exclusivamente en primavera y comienzos del verano, por ser las condiciones climáticas propicias para ello. Al considerar la agrupación de áreas de pesca en macrozonas de pesca (**Figura 39**), se establece que toda la explotación de jaibas se llevó a cabo en la macrozona 10.

Tabla 7. Macrozonas y Áreas de pesca de jaibas visitadas por la flota trampera de Puerto Aysén, latitud, longitud y visitas mensuales. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Macrozona	N°(*)	Área de pesca	Latitud S.	Longitud W.	Mes											
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
10	25	Las Mentas	45°36'30"	73°47'10"												
	26	Caleta Vidal	45°16'30"	73°25'30"												
	27	Grupo Herrera	45°19'00"	73°29'00"												
	28	Isla Churrecue	45°20'00"	73°30'00"												
	29	Playas Largas	45°14'44"	73°41'10"												
	30	Isla Rojas	45°42'49"	73°43'00"												
	31	Isla Castillo	45°18'43"	73°42'02"												
	32	Isla Costas	45°13'58"	73°34'00"												
	33	Pilcomayo	45°14'13"	73°32'00"												

(*): Indica la ubicación de la procedencia en la Figura 35

La información referida a áreas de pesca recopilada durante el año 2017 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 6**.

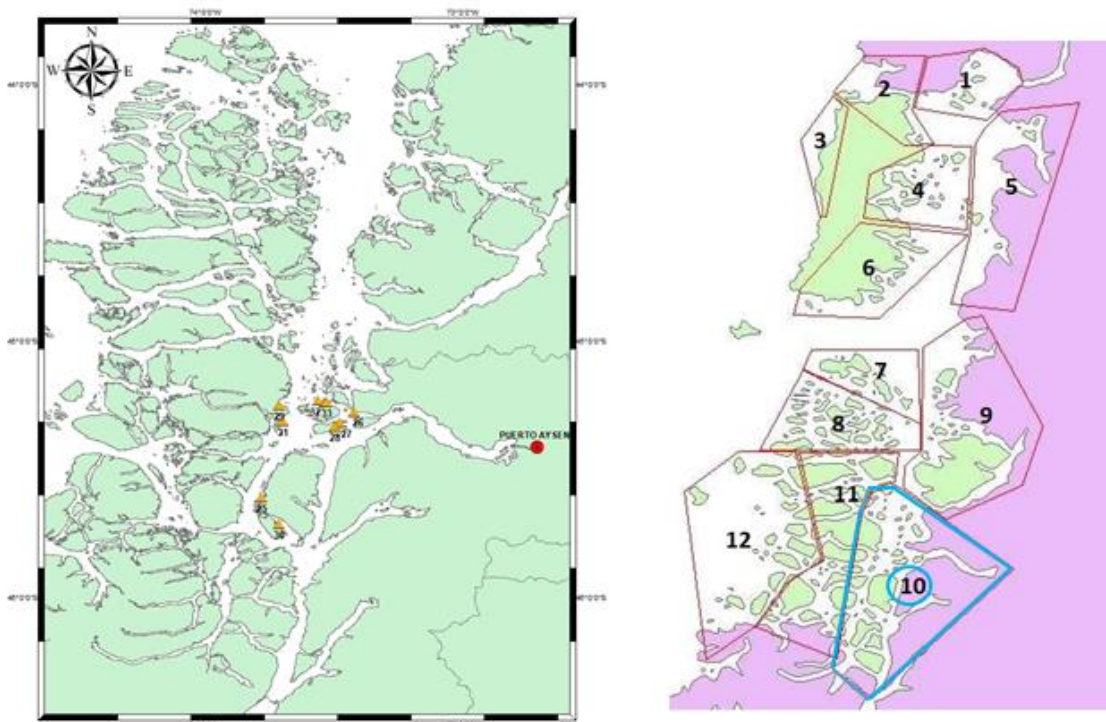


Figura 39. Ubicación de las áreas de pesca de jaibas (izquierda) asociadas en macrozonas de pesca (derecha), visitadas por la flota trampera de la Región de Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.2.1.2. Áreas de pesca de los desembarques obtenidos mediante buceo

Durante el año 2017, la flota artesanal del centro de desembarque de Ancud operó en 15 áreas, de las cuales Bahía Ancud, Carbonero, Isla Cochino, Mutrico y Punta Yuste registraron la visita de buzos mariscadores durante todo el año (**Tabla 8**). En contraposición los sectores de Capilla, Isla Sebastiana, Lechagua, Puguenuñ y Río Pudeto fueron visitados tan sólo un mes del año. Este escenario es similar al informado durante el año 2016 denotando claramente zonas de pesca “jaiberas”. Al considerar la agrupación de áreas de pesca en macrozonas de pesca (**Figura 40**), se establece que se asocian todas a la macrozona 2, que está asociada principalmente a la actividad de los buzos mariscadores de Ancud. En la Región de Aysén no se realizó extracción de jaibas mediante este sistema de pesca.



Tabla 8. Macrozonas y Áreas de pesca de jaibas visitadas por los buzos mariscadores de Ancud, latitud, longitud y visitas mensuales. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Macrozona	N°(*)	Area de pesca	Latitud S.	Longitud W.	Mes											
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2	1	Ahui	41°49'50"	73°50'31"												
	2	Bahia Ancud	41°51'56"	73°50'04"												
	3	Canal Chacao	41°50'00"	73°32'00"												
	4	Capilla	41°49'47"	73°28'57"												
	5	Carbonero	41°47'00"	74°40'00"												
	6	Isla Cochino	41°50'50"	73°48'27"												
	7	Isla Sebastiana	41°44'30"	73°48'00"												
	8	Lechagua	41°52'00"	73°46'00"												
	9	Mutrico	41°51'37"	73°46'07"												
	10	Puguefui	41°48'00"	73°41'00"												
	11	Punta Chaicura	41°50'53"	73°52'06"												
	12	Punta Yuste	41°47'55"	73°53'37"												
	13	Rio Huicha	41°51'00"	73°46'00"												
	14	Rio Pudeto	41°52'00"	73°47'59"												
	15	San Antonio	41°52'00"	73°49'59"												

(*): Indica la ubicación de la procedencia en la Figura 36

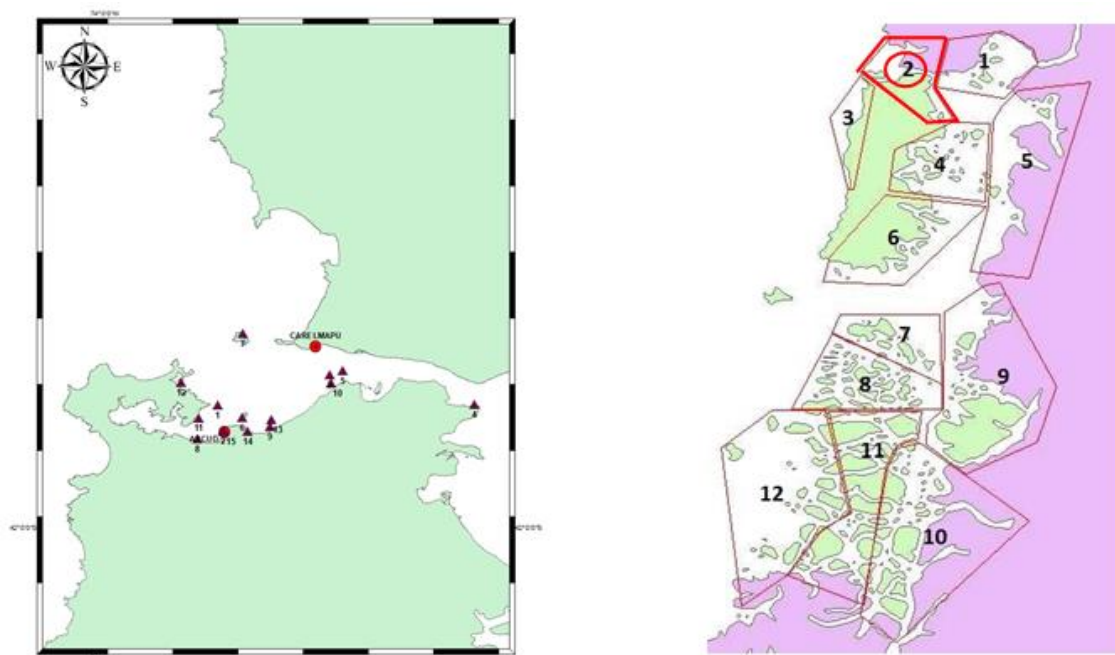


Figura 40. Ubicación de las áreas de pesca de jaibas (izquierda) asociadas en macrozona de pesca (derecha), visitadas por la flota de buceo de La Región de Los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).



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

Durante el año 2017 en Ancud, se registró un desembarque observado de 124,9 t, cifra superior en un 15,4,3% a lo registrado en el año anterior (**Tabla 9**), la razón de este aumento es la mayor actividad de la flota artesanal trampera en zonas asociadas a su puerto base, a diferencia del año anterior donde la disminución en el desembarque fue causa del desplazamiento de varias embarcaciones a sectores aledaños a Dalcahue y Tenaún, lugares desde donde se transporta mayormente a Quellón como destino final de desembarque. Puerto Aysén registró un desembarque observado de 92 t, cifra por debajo de lo registrado en el año 2016, siendo nuevamente las condiciones climáticas propias de la zona, la causa de menores capturas, especialmente en temporadas de otoño e invierno. A lo anterior se suma el que la actividad extractiva cesó en noviembre, a pesar que se reanudo en marzo (**Tabla 9**). No se registró actividad durante el primer trimestre del año, debido a que aún no se encuentran constituidas las faenas en dicho período.

Tabla 9. Desembarque mensual observado (t) de jaibas capturadas con trampa en la Región de Los Lagos y Región de Aysén, por centro de desembarque. Años 2015 a 2017 (Fuente: IFOP).

Mes	Centro de desembarque						Total General		
	X Región			XI Región					
	Ancud			Pto Aysen					
	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2015	Año 2016	Año 2017
ene	17,4	7,7	22,5	s/a	s/a	s/a	17,4	7,7	22,5
feb	5,8	s/a	0,6	s/a	s/a	s/a	5,8	s/a	0,6
mar	12,3	5,1	7,2	s/a	s/a	24,7	12,3	5,1	31,9
abr	5,1	2,4	5,9	23,4	44,6	25,2	28,5	47,0	31,1
may	s/a	1,2	11,3	48,2	14,8	14,2	48,2	16,0	25,5
jun	6,6	4,2	9,2	75,7	16,9	10,7	82,3	21,1	20,0
jul	4,8	2,3	11,7	73,9	5,2	4,3	78,7	7,5	16,0
ago	8,2	2,3	13,1	78,6	4,3	3,2	86,8	6,6	16,4
sep	20,3	9,6	23,8	64,5	10,1	3,0	84,8	19,7	26,8
oct	15,4	31,2	9,9	60,5	2,1	6,7	75,9	33,4	16,6
nov	8,7	32,4	5,8	3,9	12,0	s/a	12,5	44,4	5,8
dic	8,7	9,7	3,7	3,0	11,7	s/a	11,7	21,4	3,7
Total	113,1	108,2	124,9	431,7	121,7	92,0	544,8	229,9	216,9

s/a: Sin actividad

El rendimiento de pesca determinado para el año 2017, en Ancud (**Figura 41**) registró valores que fluctuaron mayormente entre los 5 y 10 kg jaiba/trampa, similares a los registrados en el año anterior (5-9,9 kg jaiba/trampa). Se observa que a pesar de la alta variación que experimenta el esfuerzo en algunos meses (marzo-julio), el rendimiento observado presentó valores similares a los registrados durante el resto del año (**Figura 41**). El esfuerzo de pesca, (número de trampas puestas efectivamente en el agua) fluctuó entre 291 y 3.290 trampas (**Figura 41**).

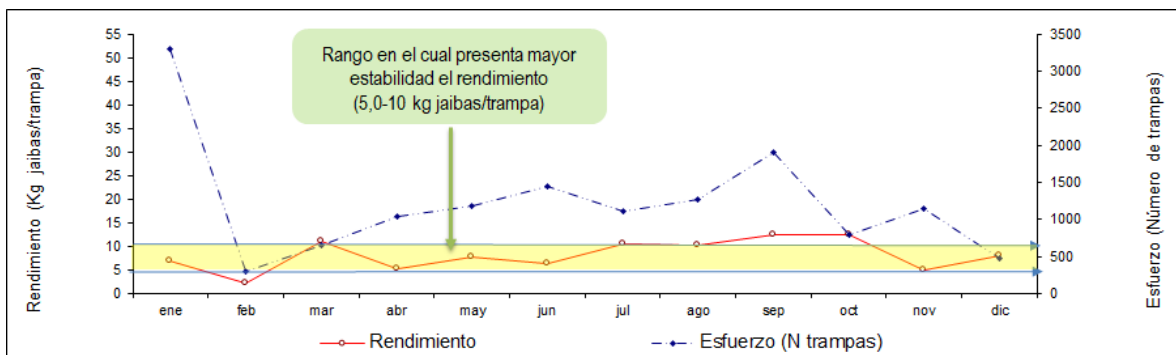


Figura 41. Rendimiento de pesca (kg/trampa) de jaiba y esfuerzo de pesca observado (N° trampas) en el desembarque de Ancud. Región de Los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

El rendimiento de pesca determinado para el año 2017, en Puerto Aysén (**Figura 42**) registró valores que fluctuaron mayormente entre los 5 y 9 kg jaiba/trampa. Se observa que a pesar de la alta variación que experimenta el esfuerzo en algunos meses (abril-mayo), el rendimiento observado presentó valores similares a los registrados durante el resto del año (**Figura 42**). El esfuerzo de pesca (trampas puestas efectivamente en el agua) fluctuó entre 300 y 5000 trampas (**Figura 42**).

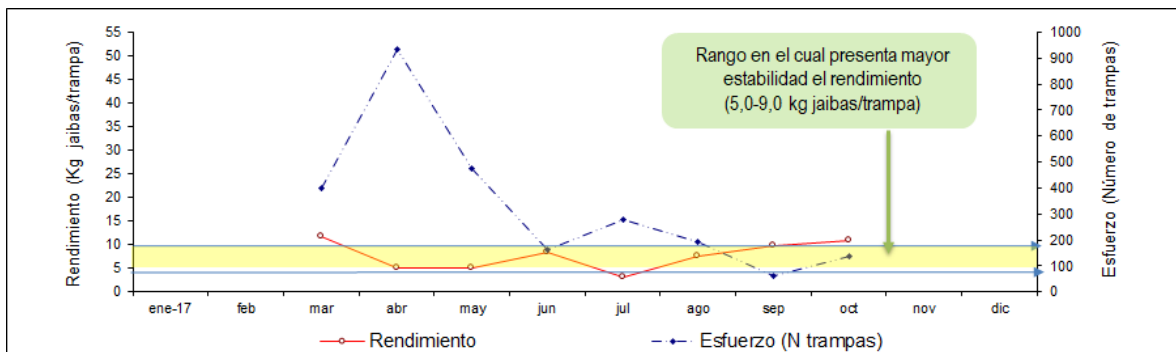


Figura 42. Rendimiento de pesca (kg/trampa) de jaiba y esfuerzo de pesca observado (N° trampas) en el desembarque. Puerto Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.2.1.4. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de jaibas capturadas mediante buceo.

Los desembarques obtenidos mediante buceo en el centro de monitoreo de Ancud, durante el año 2017, alcanzaron las 116,3 t (**Figura 43**), cifra superior en un 30% a la registrada en el año anterior (89,3 t), presentando una constancia en la actividad de la flota durante toda la temporada comercial, con un mayor énfasis entre marzo a mayo. La disminución del desembarque a fines de año, sigue la



tendencia de años anteriores, lo que obedece a que las embarcaciones tramperas no se desplazaron, al sector de Dalcahue y alrededores para operar. Esto implicó que el suministro de materia prima a comerciantes locales fuese realizado por la flota trampera en desmedro de los buzos mariscadores.

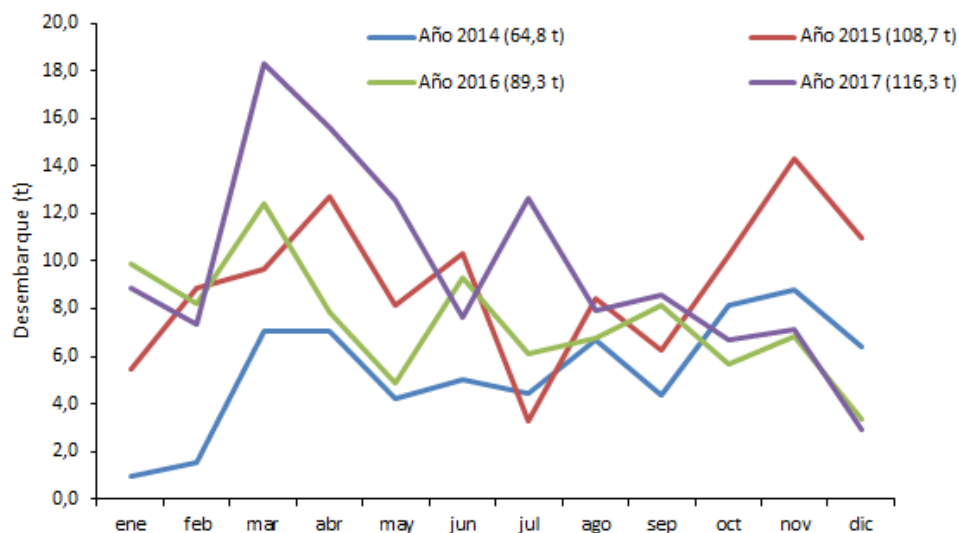


Figura 43. Ancud. Desembarque mensual observado (t) de jaibas capturadas mediante buceo. Años 2014-2017 (Fuente: IFOP).

El esfuerzo y rendimiento de pesca determinado para el sector de Ancud durante el período informado fluctuó entre las 86 a 794,5 horas y 21 Kg jaiba/hora de buceo a 44 Kg jaiba/hora de buceo respectivamente (**Figura 44A**). En términos generales el rendimiento presentó durante el año valores relativamente estables, distribuyéndose esencialmente en un margen estrecho (21-30 Kg jaiba/hora de buceo). En tanto, el esfuerzo aplicado por los buzos mariscadores fluctuó mes a mes principalmente entre las 198 y 300 horas de buceo. No se observa una relación directa entre esfuerzo y rendimiento, situación que se refleja claramente en marzo a mayo, donde al aplicar un mayor esfuerzo, el rendimiento alcanzado se mantiene dentro de los rangos considerados estables (21-30 Kg jaiba/hora de buceo) (**Figura 44A**). El análisis del esfuerzo de pesca en términos de número de buzos por embarcación indica que, durante el periodo informado, el 53% de las naves trabajo con un buzo a bordo, el restante 47% de ellas lo hizo con 2 buzos a bordo (**Figura 44B**).

La información referida a esfuerzo y rendimiento recopilada durante el año 2017 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 6**.

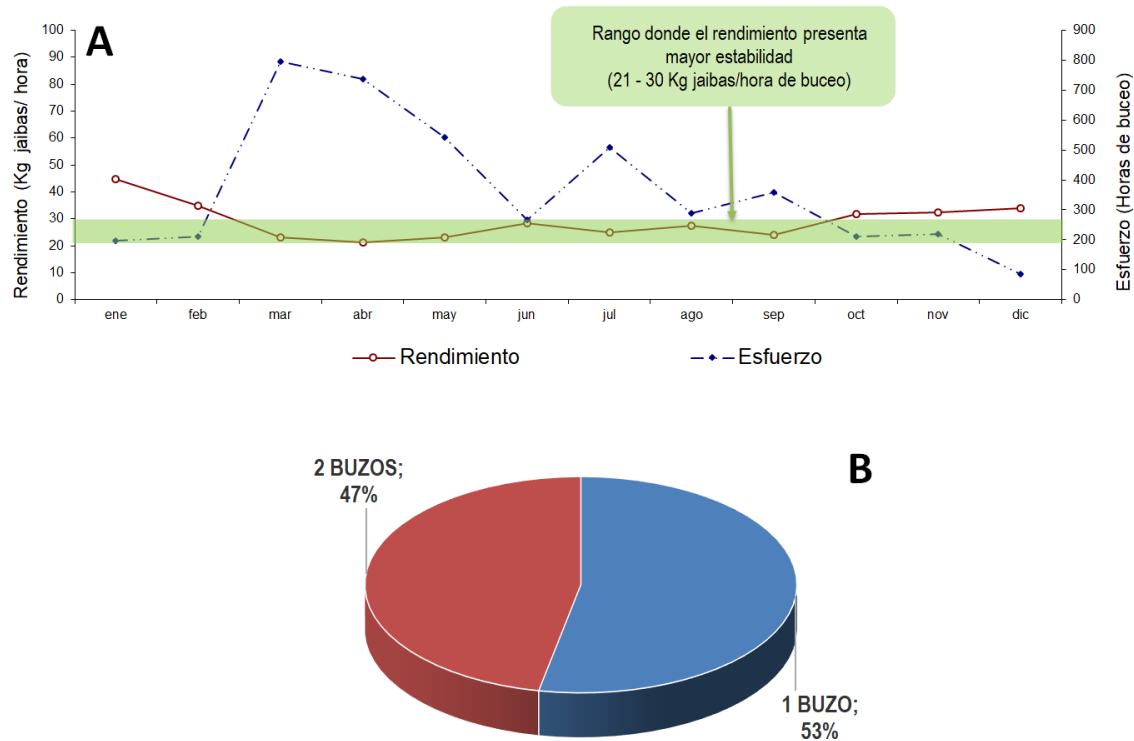


Figura 44. A) Rendimiento de pesca de jaibas (kg/hora buceo) y esfuerzo de pesca observado (horas buceo). B) Porcentaje de embarcaciones que trabajaron con 1 o 2 buzos a bordo. Ancud. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.2.1.5. Estructuras de tallas de jaibas en los desembarques, capturadas mediante trampas.

El análisis se realizó en base a la principal especie de jaiba (*Metacarcinus edwardsii*) desembarcada en los puertos monitoreados.

En Ancud los machos de jaiba marmola mostraron una longitud modal relativamente estable para el período de estudio, fluctuando mayormente entre los 112,5 y 127,5 mm de Ancho Cefalotorácico (AC). El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal (110 mm de AC) fluctuó entre 0,4% (agosto) y 3,3% (noviembre). Destaca el alto porcentaje de ejemplares por sobre los 120 mm de AC, que se registra a lo largo del período de estudio y que en términos generales fluctuó entre 60% y 94%. La estructura de tallas de las hembras mostró una talla modal que fluctuó entre 112,5 mm y 117,5 mm de AC. El porcentaje mensual de ejemplares bajo la talla mínima legal, cuando se presentó, fluctuó entre 3,7% (agosto) y 21,5% (octubre) (Figura 45).

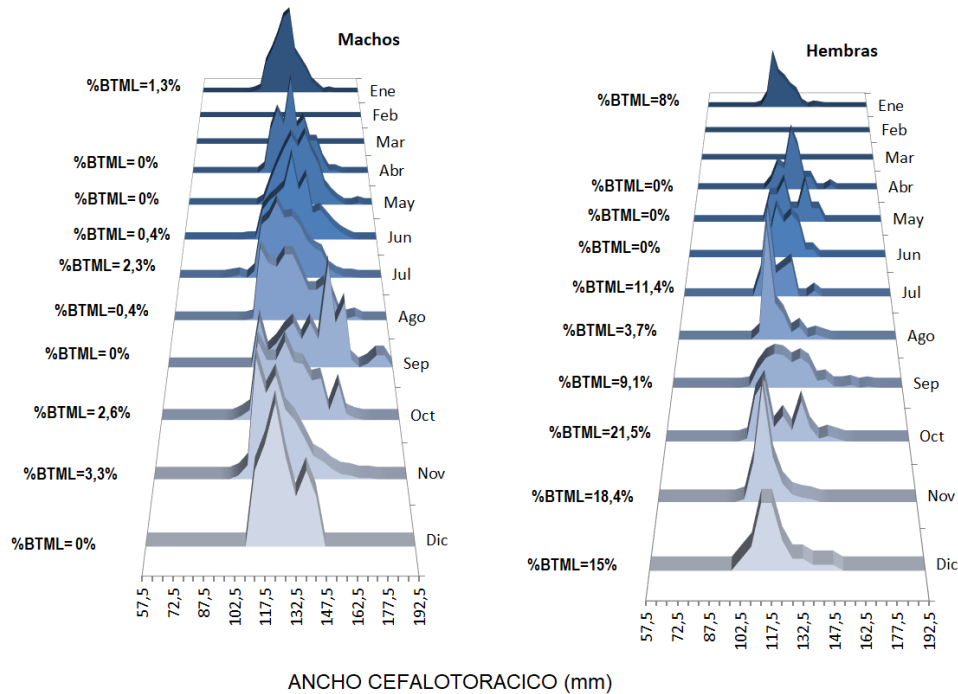


Figura 45. Ancud. Distribución de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba marmola observada en el desembarque, capturadas mediante trampas y separadas por sexos. Año 2017. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal) (Fuente: IFOP).

A pesar que el puerto de Dalcahue es considerado en este estudio como centro de embarque, se pudo recopilar información del desembarque para presentar una estructura de talla de jaiba marmola (**Figura 46**). En este contexto los machos mostraron una talla modal que fluctuó principalmente entre 112,5 y 122,5 mm AC. El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal (110 mm de AC), cuando se presentaron, fluctuó entre 0,6% (abril) y 2,2% (enero). Al igual como en Ancud, destaca el alto porcentaje de ejemplares por sobre los 120 mm de AC, que se registra a lo largo del período de estudio y que en términos generales fluctuó entre 58% y 97%. La estructura de tallas de las hembras presentó una talla modal similar a la de machos. El porcentaje mensual de ejemplares bajo la talla mínima legal, cuando se presentaron, fluctuó entre 0,8% (mayo) y 4,6% (noviembre).

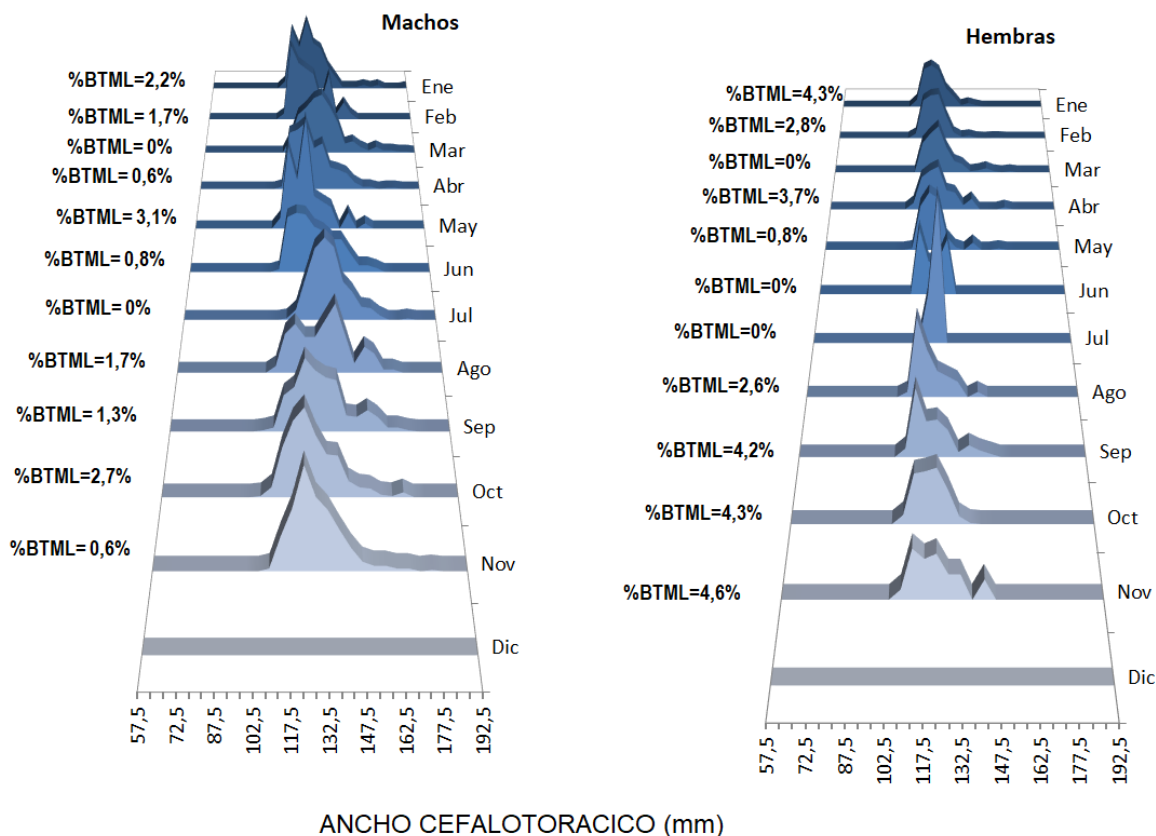


Figura 46. Dalcahue. Distribución de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba marmola observada en el desembarque, capturadas mediante trampas y separadas por sexos. Año 2017. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal) (Fuente: IFOP).

En Puerto Aysén, la jaiba marmola presentó al igual que en Ancud y Dalcahue un rango y tamaños mayores en machos (**Figura 47**), observándose en éstos tallas modales mensuales que fluctuaron entre los 127,5 mm AC y 137,5 mm AC, concentrándose principalmente en los 132,5 mm de AC, registrándose ejemplares, cuando estos se presentaron, bajo la talla mínima legal (120 mm AC) en el rango de 0,4% a 9%. La estructura de tallas de las hembras mostró una talla modal con valores más acotados fluctuando entre 122,5 mm AC y 132,5 mm de AC, pero mayormente en el primero. El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal fluctuó entre 2% y 20,2%, destacando el alto nivel de ejemplares bajo los 120 mm AC en los meses de junio a agosto (14% a 20,3%), algo inusual para la zona. El alto porcentaje de ejemplares por sobre los 120 mm de AC, se presentó tanto en machos como en hembras, fluctuando entre 90% y 100% y entre 45% y 90% respectivamente.

La información referida a estructuras de tallas recopilada durante el año 2017 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 6**.

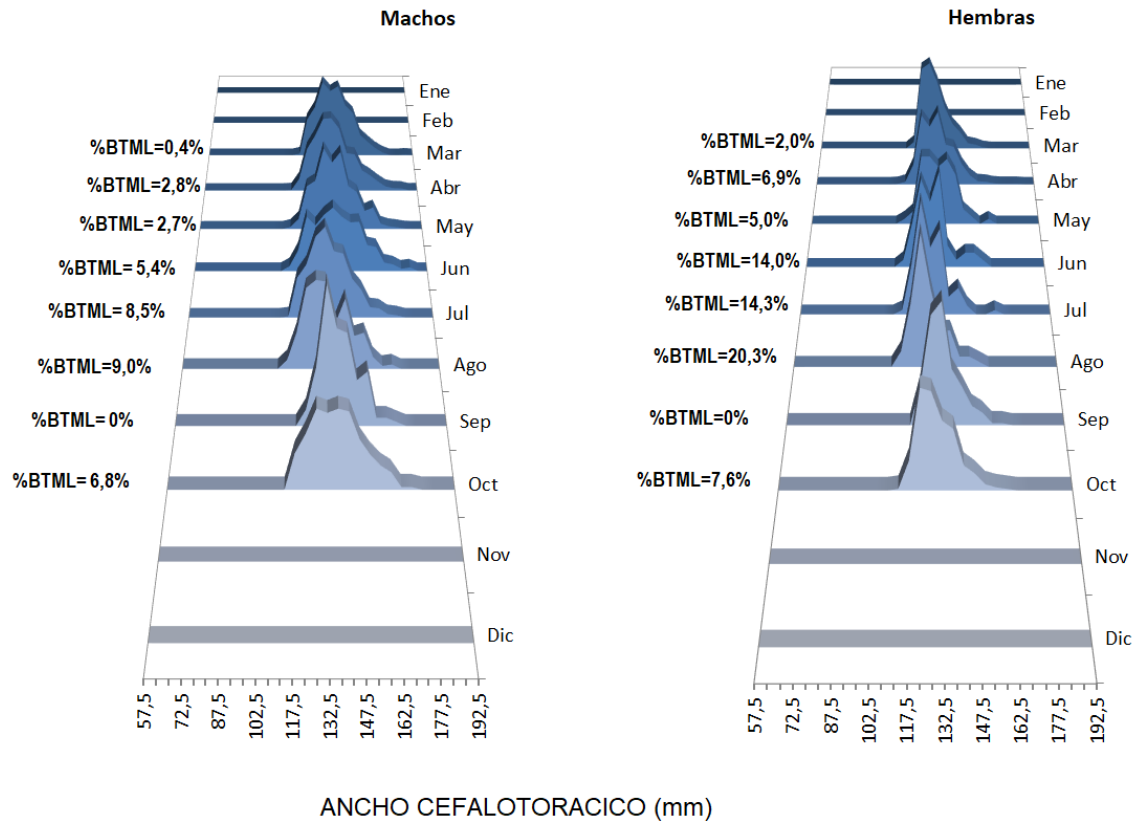


Figura 47. Puerto Aysén. Distribuci3n de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba marmola observada en el desembarque, capturadas mediante trampas y separadas por sexos. Año 2017. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal) (Fuente: IFOP).

4.2.1.6. Estructuras de tallas de jaibas en los desembarques, capturadas mediante buceo.

Ante la escasez de informaci3n, dada la dinámica del desembarque, la informaci3n obtenida durante el año se agrupó sin especificar sexo. En términos generales jaiba marmola extraída mediante buceo, presentó un rango de tamaño entre los 89 mm AC y 180 mm AC, con una talla modal a los 137,5 mm AC (Figura 48), registrando un 1,1% y 95% de ejemplares bajo la talla mínima legal y por sobre los 120 mm de AC respectivamente.

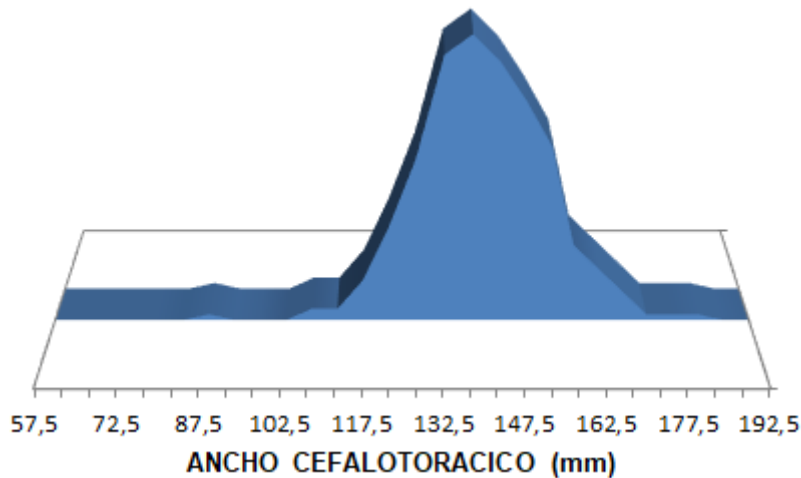


Figura 48. Ancud. Distribución de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba marmola observada en el desembarque, capturadas mediante buceo y agrupada por sexos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Si bien el análisis se realizó en base a jaiba marmola, principal especie desembarcada en el puerto de Ancud, el monitoreo permitió además registrar información de jaiba peluda (*Romaleon setosum*) en términos de establecer la estructura de talla presente en los desembarques. En general esta especie presentó un rango de tamaño entre los 99 mm AC y 190 mm AC, con una talla modal a los 142,5 mm AC (**Figura 49**), registrando un 2,7% y 86% de ejemplares bajo la talla mínima legal y por sobre los 120 mm de AC respectivamente.

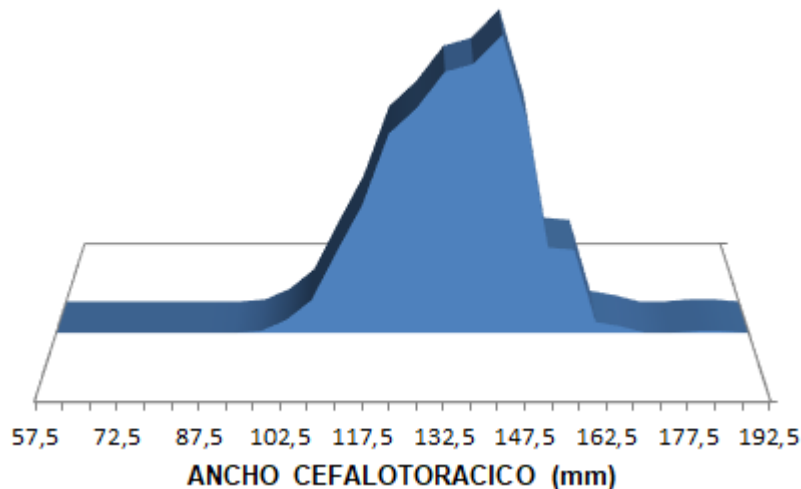


Figura 49. Ancud. Distribución de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba peluda observada en el desembarque, obtenidas mediante buceo y agrupada por sexos. Año 2017 (Fuente: IFOP).



4.2.1.7. Tallas medias en los desembarques de jaibas capturadas con trampas.

En total en Ancud durante el periodo informado se midieron 2.612 machos, los cuales presentaron una media anual de 127,9 mm de AC (**Tabla 10**), superior a la observada en el año anterior (127,9 mm AC), en tanto el número de hembras medidas fue de 837, alcanzando un tamaño medio de 119,8 mm AC, valor cercanos a los presentados en los años 2015 y 2016 (118,3 mm de AC y 119,5 mm AC, respectivamente).

En Dalcahue, la dinámica del monitoreo⁷ permitió medir 2.461 machos y 1.491 hembras (**Tabla 10**), con un ancho medio anual de 128,4 mm de AC y 120,1 mm de AC respectivamente, tamaños medios inferiores a los observados en el año 2016, donde los machos presentaron 133,1 mm de AC, mientras que hembras alcanzaron un promedio de tamaño de 120,8 mm de AC.

En Puerto Aysén se registraron 5.878 machos y 2.007 hembras (**Tabla 10**), cuya media anual de AC, alcanzó los 138,5 mm de AC y 131,1 mm de AC respectivamente, tamaños similares a los observados en igual período del año anterior (137,2 mm de AC en machos y 132.1 mm AC en hembras).

Tabla 10. Estadística descriptiva de la estructura de tallas de jaiba marmola (ancho cefalotorácico, AC, en mm), en el desembarque, establecida para los puertos de Ancud, Dalcahue y Puerto Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Puerto	Sexo	n	Media	std	linf	lsup	Mínimo	Máximo	Rango
Ancud	Machos	2612	131,1	14,1	117,1	145,2	90	188	98
Dalcahue		2461	128,4	12,5	115,9	140,9	103	192	89
Pto. Aysen		5878	138,5	12,6	118,4	143,7	110	194	84
Ancud	Hembras	837	119,8	10,3	109,5	130,2	101	170	69
Dalcahue		1491	120,1	8,1	112,0	128,3	105	167	62
Pto. Aysen		2007	131,1	9,3	129,1	147,8	106	180	74

A nivel temporal en Ancud y a partir del valor medio anual (131,1 mm AC y 119,8 mm AC para machos y hembras respectivamente), se observó en el caso de los machos, que los tamaños medios en su mayoría se encuentran muy próximos a la referencial durante el período informado, siendo la excepción lo observado en los meses de mayo y septiembre, cuyos tamaños medios superaron los 137 mm AC. Las hembras en tanto, presentaron una talla promedio mensual con mayor variabilidad, sobresaliendo lo observado en abril y mayo, donde los tamaños se ubicaron sobre los 127 mm AC, muy por encima de la talla media referencial (**Figura 50A y B**).

⁷ Se debe recordar que este puerto está considerado dentro del presente estudio como centro de monitoreo de embarque.



En Dalcahue a partir del valor medio anual (128,4 mm AC y 120,1 mm AC para machos y hembras respectivamente), se observó que en machos los tamaños medios se presentan cercanos a la talla referencial en la mayor parte del periodo informado (**Figura 50C**). Por su parte, las hembras registraron tallas mensuales medias cercanas a la referencial durante todo el año (**Figura 50D**).

En Puerto Aysén a partir del valor medio anual (138,5 mm AC y 131,1 mm AC para machos y hembras respectivamente), se observó que en ambos sexos los tamaños medios se presentan cercanos a la talla referencial en casi todo el periodo informado, siendo la excepción lo observado en los meses de julio y agosto, cuando la presencia es principalmente de ejemplares bajo los 135 mm AC en machos y bajo los 128 mm AC en hembras (**Figura 51**).

En los tres puertos estudiados las tallas medias se ubican por sobre la talla mínima legal.

La información referida a talla media recopilada durante el año 2017 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 6**.

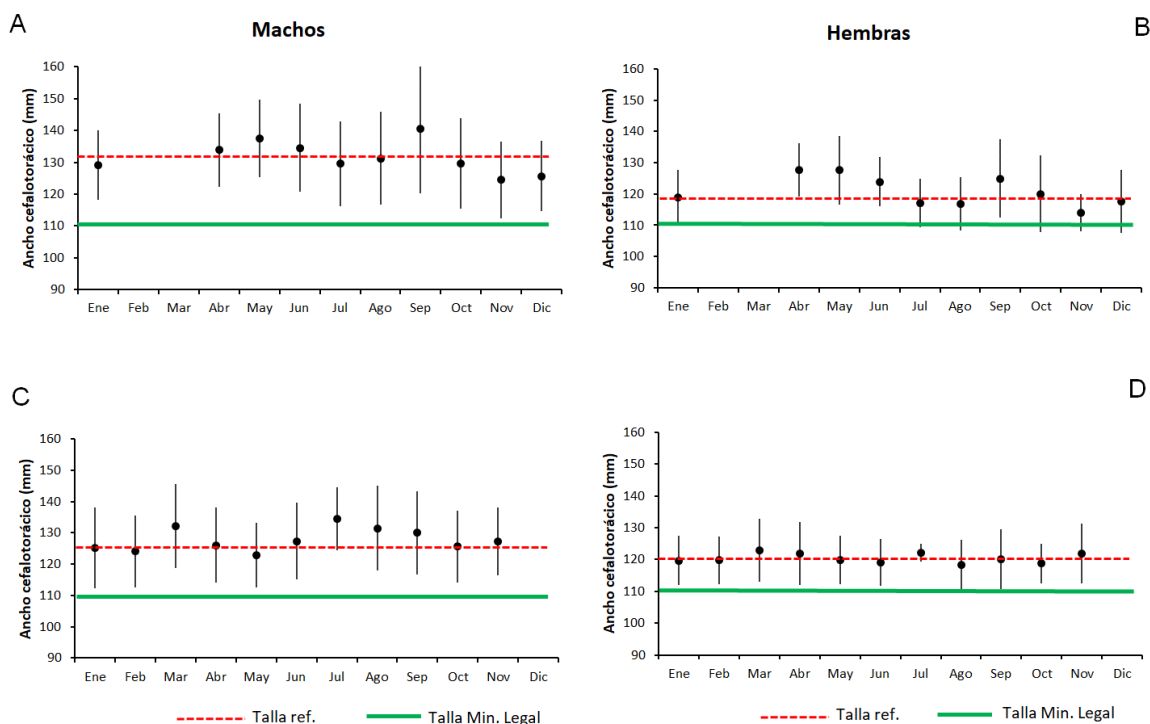


Figura 50. Serie mensual de la talla media en el desembarque de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Año 2017. Ay B) Ancud; C y D) Dalcahue (Fuente: IFOP).

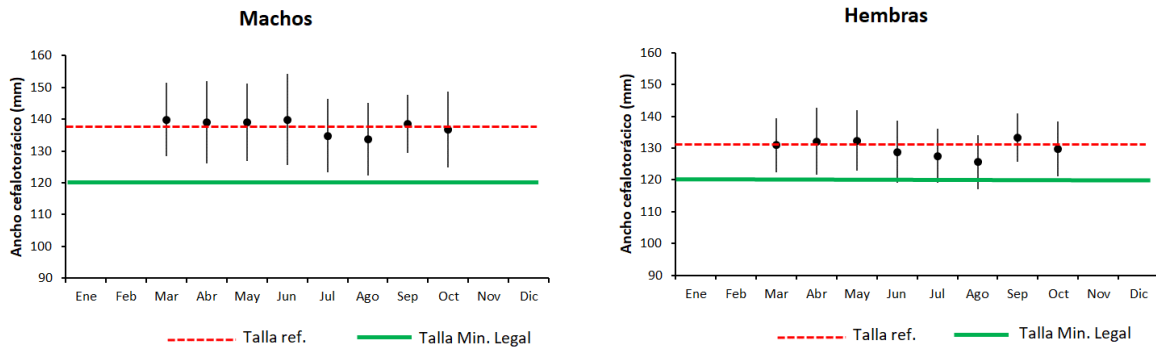


Figura 51. Puerto Aysén. Serie mensual de la talla media (ancho cefalotorácico en mm) en el desembarque de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.2.1.8. Tallas medias en los desembarques de jaibas capturadas con buceo.

En total en Ancud durante el periodo informado se midieron 272 machos, los cuales presentaron una media anual de 140 mm de AC (**Tabla 11, Figura 52**), valor superior a lo registrado por ejemplares extraídos mediante el sistema de trampas (131,1 mm AC). La presencia de hembras en los desembarques fue escasa, alcanzando sólo a los 9 ejemplares, alcanzando un tamaño medio de 125,6 mm AC, tamaño promedio también superior al que se obtuvo teniendo a la trampa como sistema de pesca (119,8 mm AC). Por su parte jaiba peluda registró una talla media anual de 141,1 mm AC y 126,2 mm AC en machos y hembras respectivamente (**Tabla 11, Figura 53**), valores mayores a los informados durante el año anterior (136,6 mm AC en machos y 118,9 mm AC en hembras).

Tabla 11. Estadística descriptiva de la estructura de tallas de jaiba marmola y jaiba peluda (ancho cefalotorácico, AC, en mm), en el desembarque, establecida para Ancud. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Especie	Sexo	n	Media	std	linf	lsup	Minimo	Máximo	Rango
Jaiba marmola	Machos	272	140,0	12,1	129,1	153,2	105	180	75
	Hembras	9	125,6	19,5	106,7	145,6	89	156	67
Jaiba peluda	Machos	702	141,1	12,4	128,8	153,5	105	190	85
	Hembras	111	126,2	9,0	117,2	135,2	99	147	48

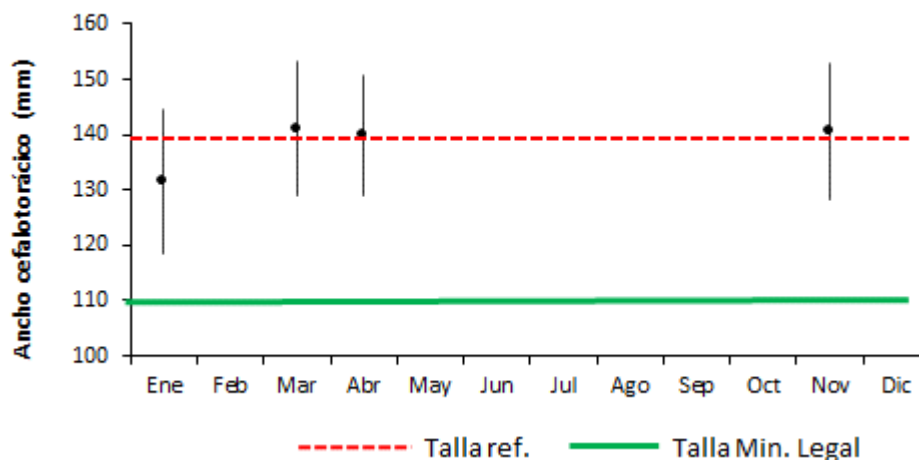


Figura 52. Ancud. Serie mensual de talla media del desembarque de jaiba marmola (sólo machos) obtenida mediante buceo. Año 2017 (Fuente: IFOP).

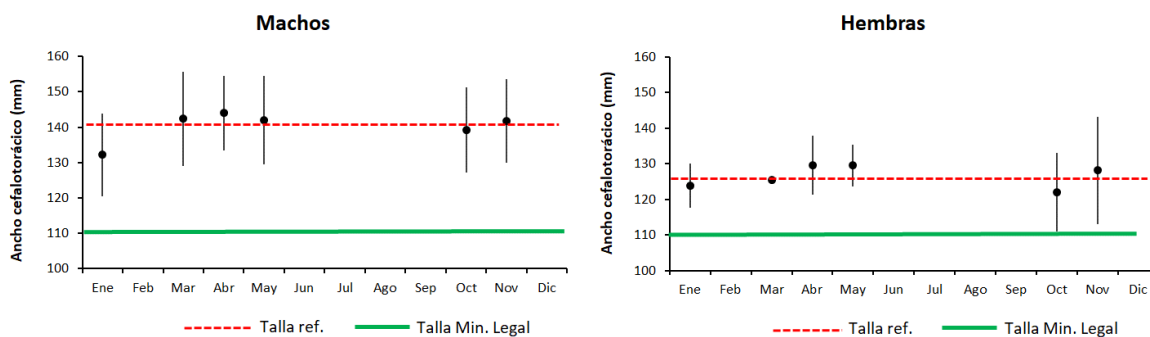


Figura 53. Ancud. Serie mensual de talla media del desembarque de jaiba peluda obtenida mediante buceo, estimada por sexo. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.2.1.9. Relación longitud-peso de jaiba en los desembarques.

a) Relación longitud-peso de jaibas capturadas con trampas

Los registros mensuales de la relación longitud peso de los ejemplares de jaiba capturados con trampa por la flota de Ancud, mostraron diversas tendencias entre sexos, mientras los machos presentaron valores de $b > 3$ (alometría positiva), durante todo el período informado (**Figura 54, Figura 55, Figura 56, Tabla 12**), las hembras registraron principalmente un menor peso que longitud por unidad de



tiempo (alometría negativa), siendo la excepción el mes de abril que registro alometría positiva (Figura 54, Figura 55, Tabla 12).

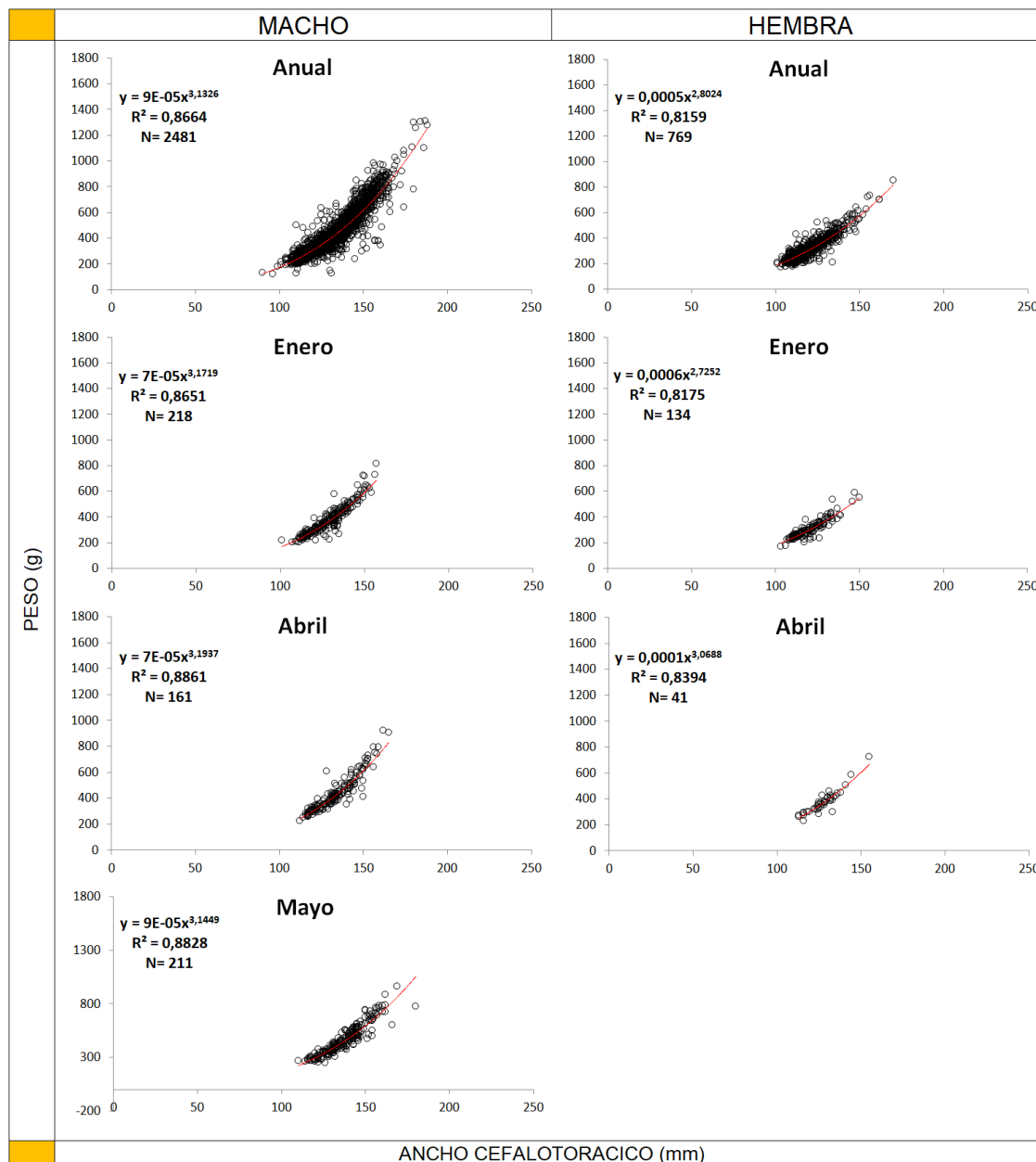


Figura 54. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Enero – mayo 2017 (Fuente: IFOP).

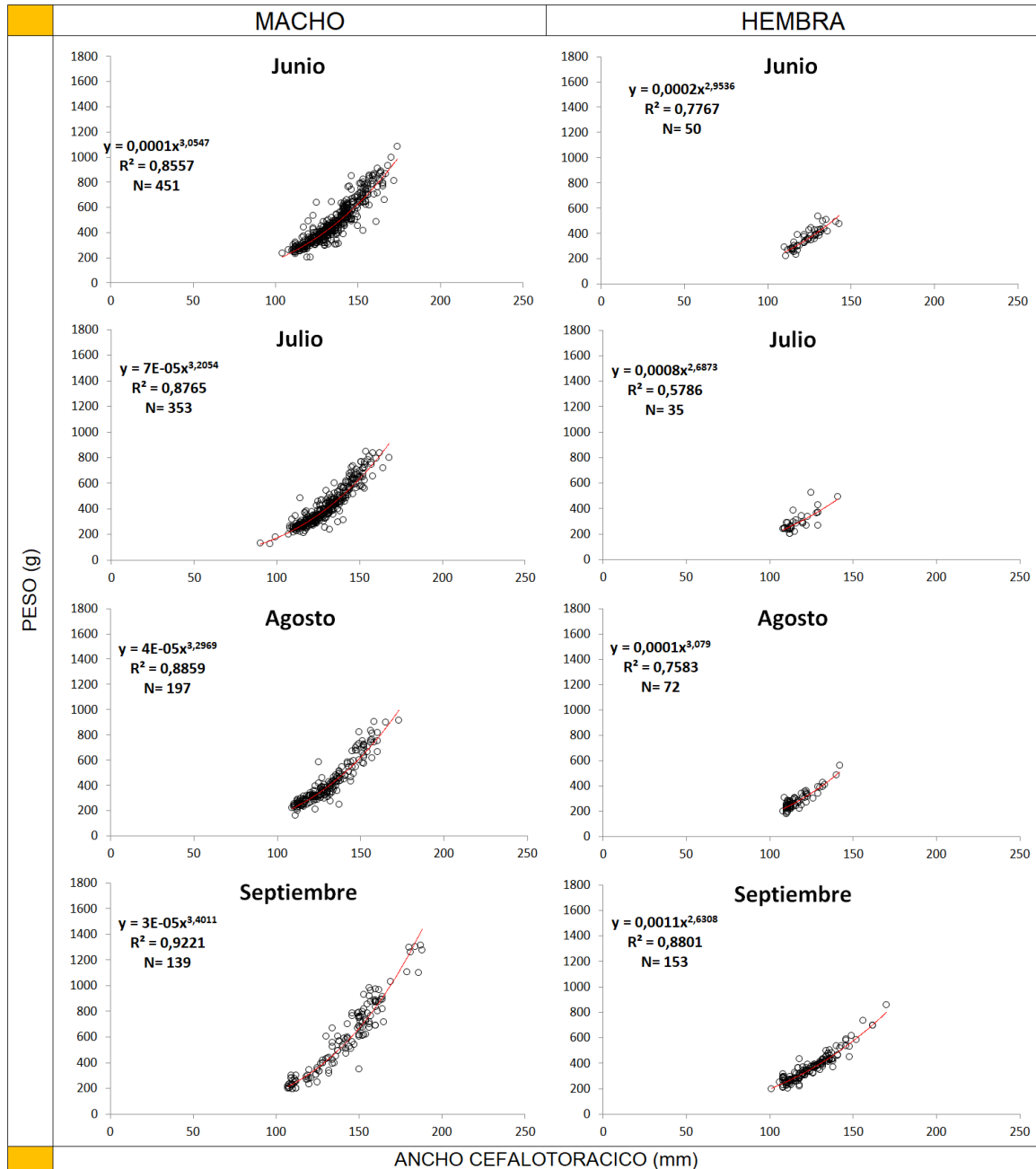


Figura 55. Ancud. Relaci3n longitud-peso de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Junio – septiembre 2017 (Fuente: IFOP).

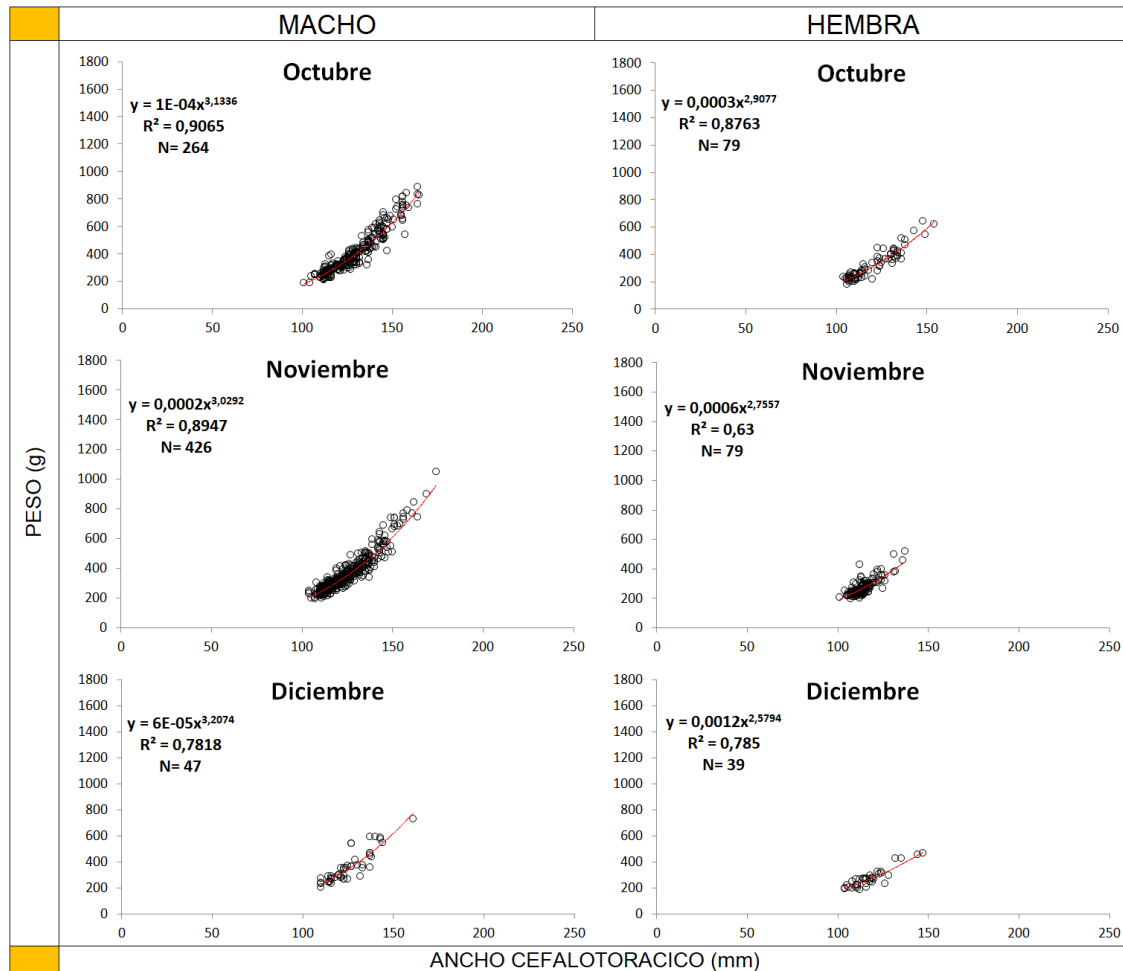


Figura 56. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Octubre – diciembre 2017 (Fuente: IFOP).



Tabla 12. Estadística descriptiva del parámetro b y su relación con el crecimiento de jaiba marmola. El parámetro b en esta tabla representa la forma de crecimiento: isométrico ($b=3$), alométrico positivo ($b>3$), alométrico negativo ($b<3$). Notación: Sexo 1= machos; Sexo 2= hembras; $tc=t$ calculado; tt : t de tabla (Tabla t -Student), EE : Error estándar. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Puerto	mes	sexo	b	EE	tc	tt	tipo de crecimiento
ANCUD	General	1	3,17	0,08524	0,01465	-1,96092	Alométrico positivo
	1	1	3,17	0,08524	0,01465	-1,97101	Alométrico positivo
	4	1	3,19	0,09081	0,01759	-1,97500	Alométrico positivo
	5	1	3,14	0,07927	0,01148	-1,97132	Alométrico positivo
	6	1	3,05	0,05920	0,00324	-1,96525	Alométrico positivo
	7	1	3,21	0,06422	0,01319	-1,96673	Alométrico positivo
	8	1	3,30	0,08472	0,02515	-1,97214	Alométrico positivo
	9	1	3,40	0,08448	0,03388	-1,97730	Alométrico positivo
	10	1	3,13	0,06218	0,00831	-1,96902	Alométrico positivo
	11	1	3,03	0,05046	0,00147	-1,96556	Alométrico positivo
	12	1	3,21	0,25257	0,05239	-2,01290	Alométrico positivo
	General	2	2,80	0,04807	-0,00950	-1,96305	Alométrico negativo
	1	2	2,73	0,11208	-0,03080	-1,97796	Alométrico negativo
	4	2	3,07	0,21491	0,01478	-2,02108	Alométrico positivo
	5	2	2,82	0,23597	-0,04284	-2,16037	Alométrico negativo
	6	2	2,95	0,22858	-0,01062	-2,00958	Alométrico negativo
	7	2	2,69	0,39926	-0,12483	-2,03224	Alométrico negativo
	8	2	3,08	0,20776	0,01642	-1,99394	Alométrico negativo
	9	2	2,63	0,07901	-0,02917	-1,97569	Alométrico negativo
	10	2	2,91	0,12452	-0,01149	-1,99085	Alométrico negativo
	11	2	2,91	0,12452	-0,01149	-1,99085	Alométrico negativo
	12	2	2,58	0,22195	-0,09336	-1,96621	Alométrico negativo
DALCAHUE	General	1	3,10	0,02518	0,00247	-1,96112	Alométrico positivo
	1	1	3,18	0,06657	0,01211	-1,97338	Alométrico positivo
	2	1	3,07	0,14871	0,01088	-2,00324	Alométrico positivo
	3	1	3,15	0,04933	0,00745	-1,96841	Alométrico positivo
	4	1	3,10	0,04998	0,00490	-1,96815	Alométrico positivo
	5	1	3,13	0,12978	0,01687	-1,99773	Alométrico positivo
	6	1	3,24	0,07925	0,01895	-1,98638	Alométrico positivo
	7	1	3,01	0,13382	0,00080	-1,98238	Alométrico positivo
	8	1	3,12	0,13841	0,01600	-1,98099	Alométrico positivo
	9	1	3,09	0,07191	0,00613	-1,97132	Alométrico positivo
	10	1	3,16	0,05798	0,00932	-1,96722	Alométrico positivo
	11	1	3,08	0,09575	0,00742	-1,96765	Alométrico positivo
	General	2	2,78	0,03312	-0,00723	-1,96163	Alométrico negativo
	1	2	2,75	0,05988	-0,01475	-1,96605	Alométrico negativo
	2	2	2,68	0,06309	-0,01988	-1,96736	Alométrico negativo
	3	2	2,91	0,06876	-0,00597	-1,97490	Alométrico negativo
	4	2	2,70	0,08736	-0,02603	-2,00247	Alométrico negativo
	5	2	2,91	0,12385	-0,01140	-1,97976	Alométrico negativo
	8	2	2,80	0,34322	-0,06776	-2,02619	Alométrico positivo
	9	2	2,63	0,15659	-0,05787	-1,98552	Alométrico negativo
	10	2	2,61	0,10532	-0,04096	-1,97301	Alométrico negativo
	11	2	2,73	0,30005	-0,08018	-2,01808	Alométrico negativo



Continuación Tabla anterior

Puerto	mes	sexo	b	EE	tc	tt	tipo de crecimiento
PUERTO AYSÉN	General	1	3,32	0,01642	0,00518	-1,96041	Alométrico positivo
	3	1	3,32	0,04222	0,01347	-1,96297	Alométrico positivo
	4	1	3,31	0,03058	0,00955	-1,96151	Alométrico positivo
	5	1	3,26	0,03624	0,00933	-1,96196	Alométrico positivo
	6	1	3,39	0,04584	0,01804	-1,96348	Alométrico positivo
	7	1	3,28	0,06216	0,01721	-1,96574	Alométrico positivo
	8	1	3,31	0,06713	0,02078	-1,96716	Alométrico positivo
	9	1	3,12	0,10756	0,01327	-1,97928	Alométrico positivo
	10	1	3,44	0,05191	0,02279	-1,96599	Alométrico positivo
	General	2	2,81	0,02633	-0,00491	-1,96119	Alométrico negativo
	3	2	2,73	0,05041	-0,01347	-1,96399	Alométrico negativo
	4	2	2,87	0,04297	-0,00538	-1,96426	Alométrico negativo
	5	2	2,70	0,10466	-0,03177	-1,97756	Alométrico negativo
	6	2	2,87	0,16943	-0,02153	-2,01290	Alométrico negativo
	7	2	2,90	0,14930	-0,01518	-1,98932	Alométrico negativo
	8	2	2,81	0,12504	-0,02358	-1,99300	Alométrico negativo
	9	2	2,73	0,07950	-0,02183	-1,97294	Alométrico negativo
	10	2	2,86	0,05852	-0,00840	-1,96906	Alométrico negativo

Como se estableció anteriormente, a pesar que el puerto de Dalcahue es considerado en este estudio como centro de embarque, se pudo recopilar información en el desembarque para poder establecer la relación longitud-peso. En este contexto se estableció que los machos presentaron un crecimiento alométrico positivo durante todo el período informado (**Figura 57, Figura 58, Figura 59, Tabla 12**). En tanto, las hembras registraron alometría negativa, con excepción del mes de agosto, que presentó alometría positiva (**Figura 57, Figura 58, Figura 59, Tabla 12**).

Por su parte, la relación longitud-peso en los desembarques monitoreados en Puerto Aysén, establecieron que durante todo el período analizado, los machos registraron una alometría positiva, mientras que las hembras presentaron una alometría negativa (**Figura 60, Figura 61, Figura 62, Figura 60, Tabla 12**).

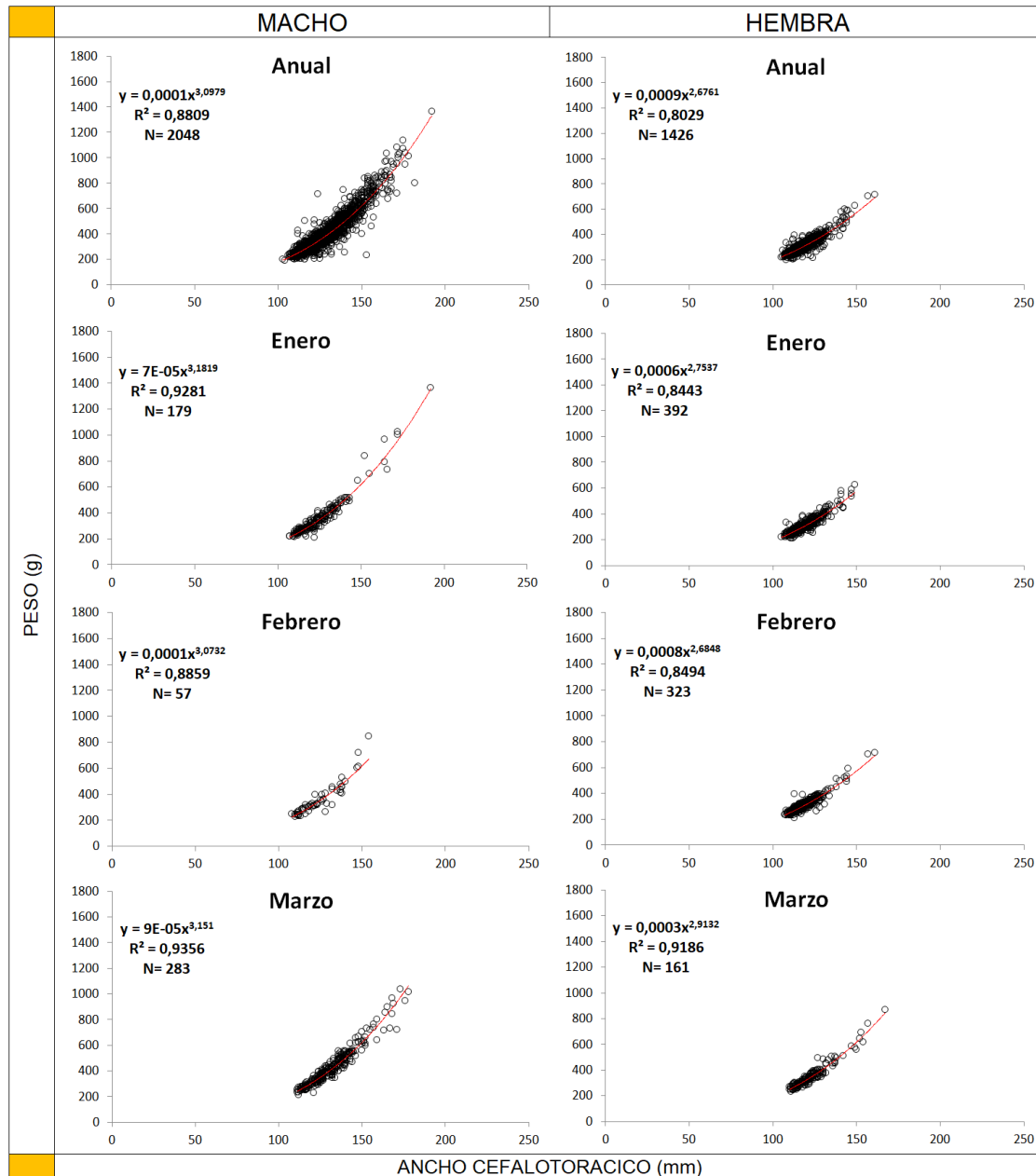


Figura 57. Dalcahue. Relación longitud-peso de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Enero – marzo 2017 (Fuente: IFOP).

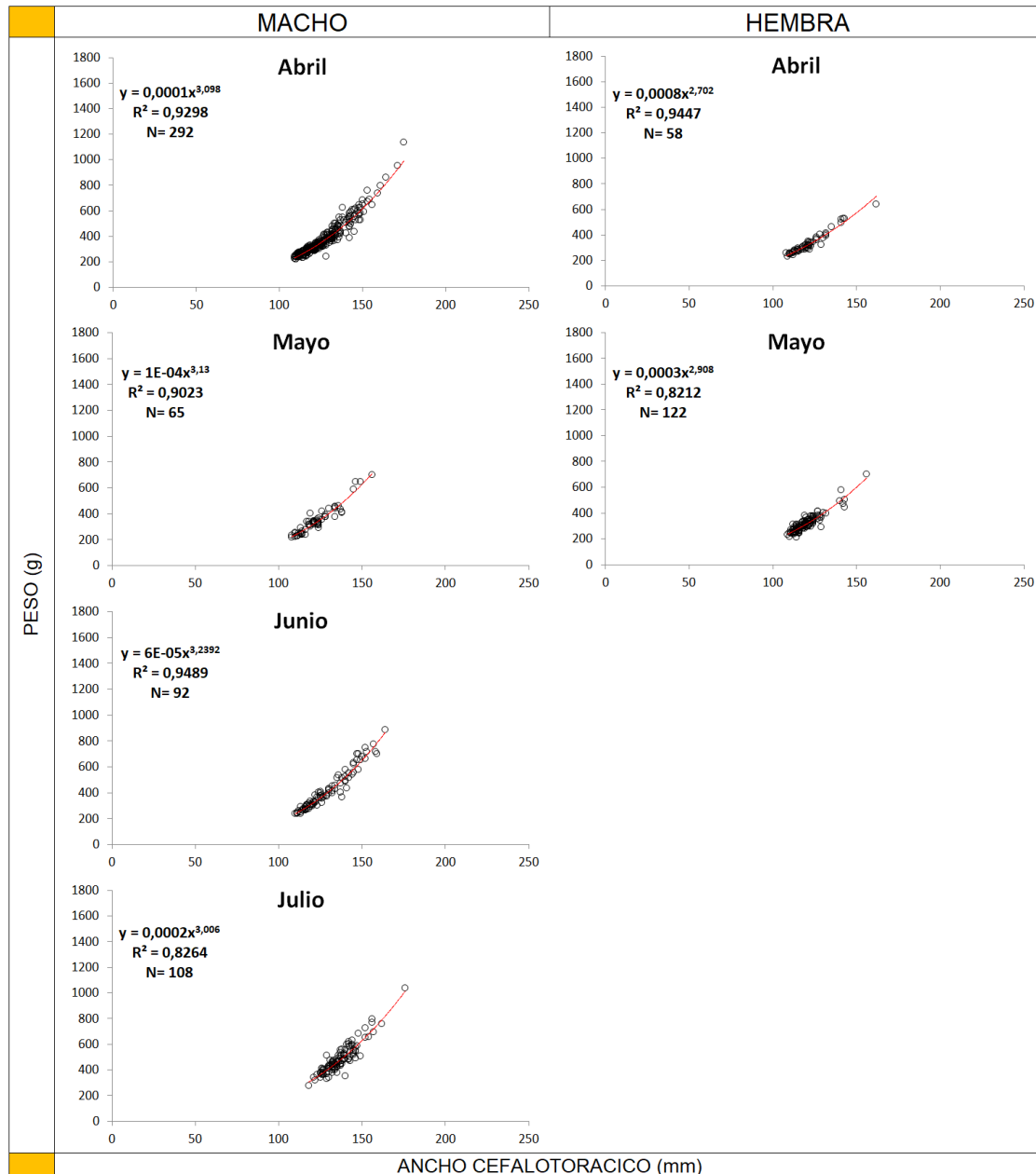


Figura 58. Dalcahue. Relación longitud-peso de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Abril – julio 2017 (Fuente: IFOP).

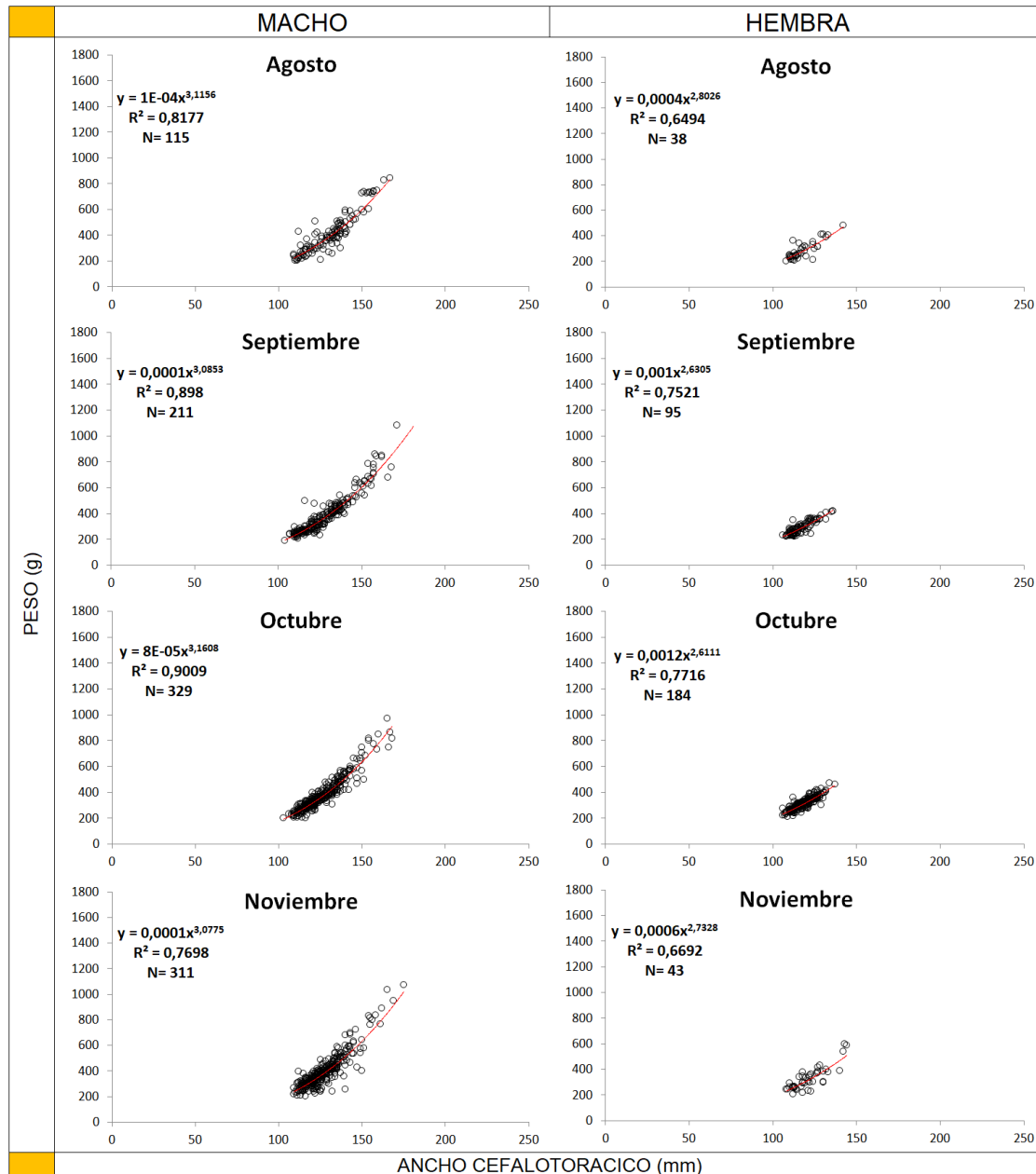


Figura 59. Dalcahue. Relación longitud-peso de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Agosto – noviembre 2017 (Fuente: IFOP).

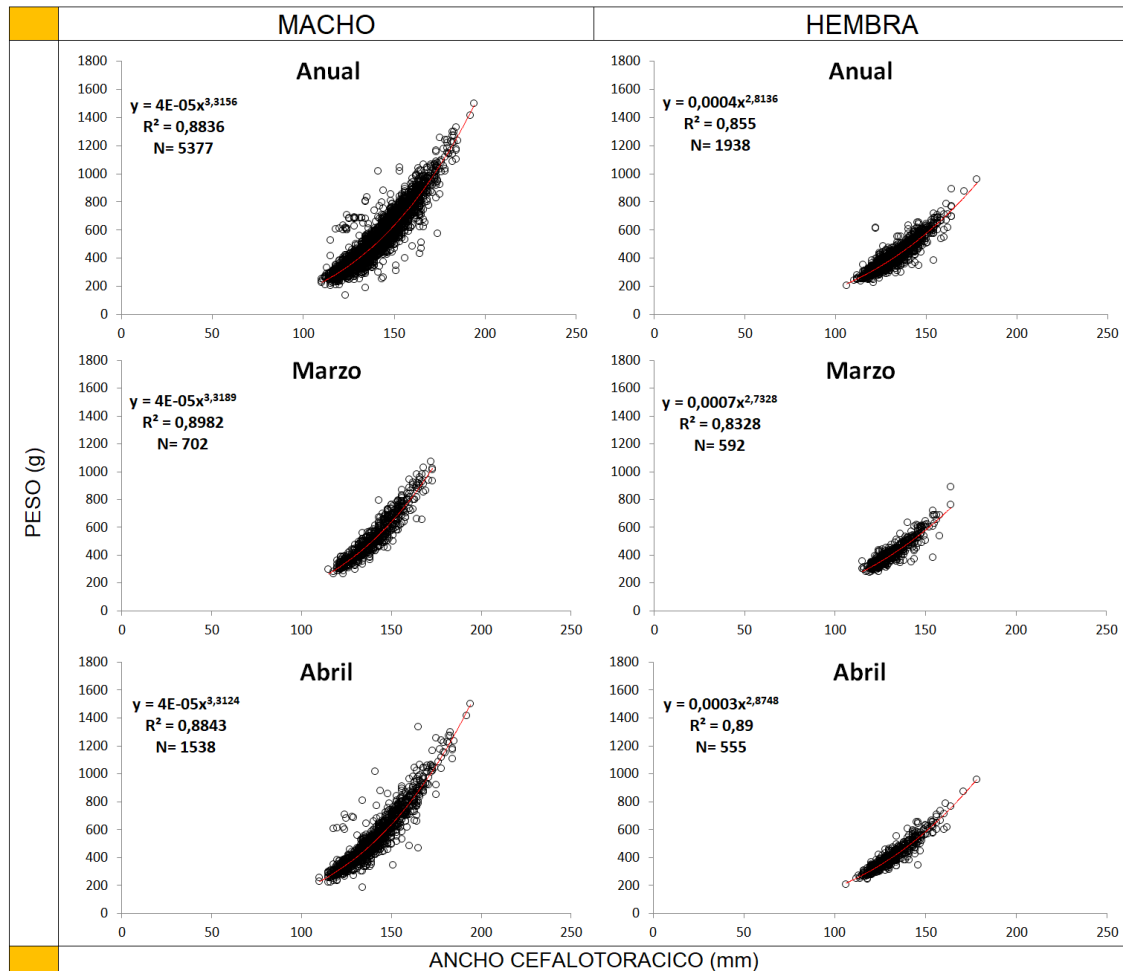


Figura 60. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Marzo - abril 2017 (Fuente: IFOP).

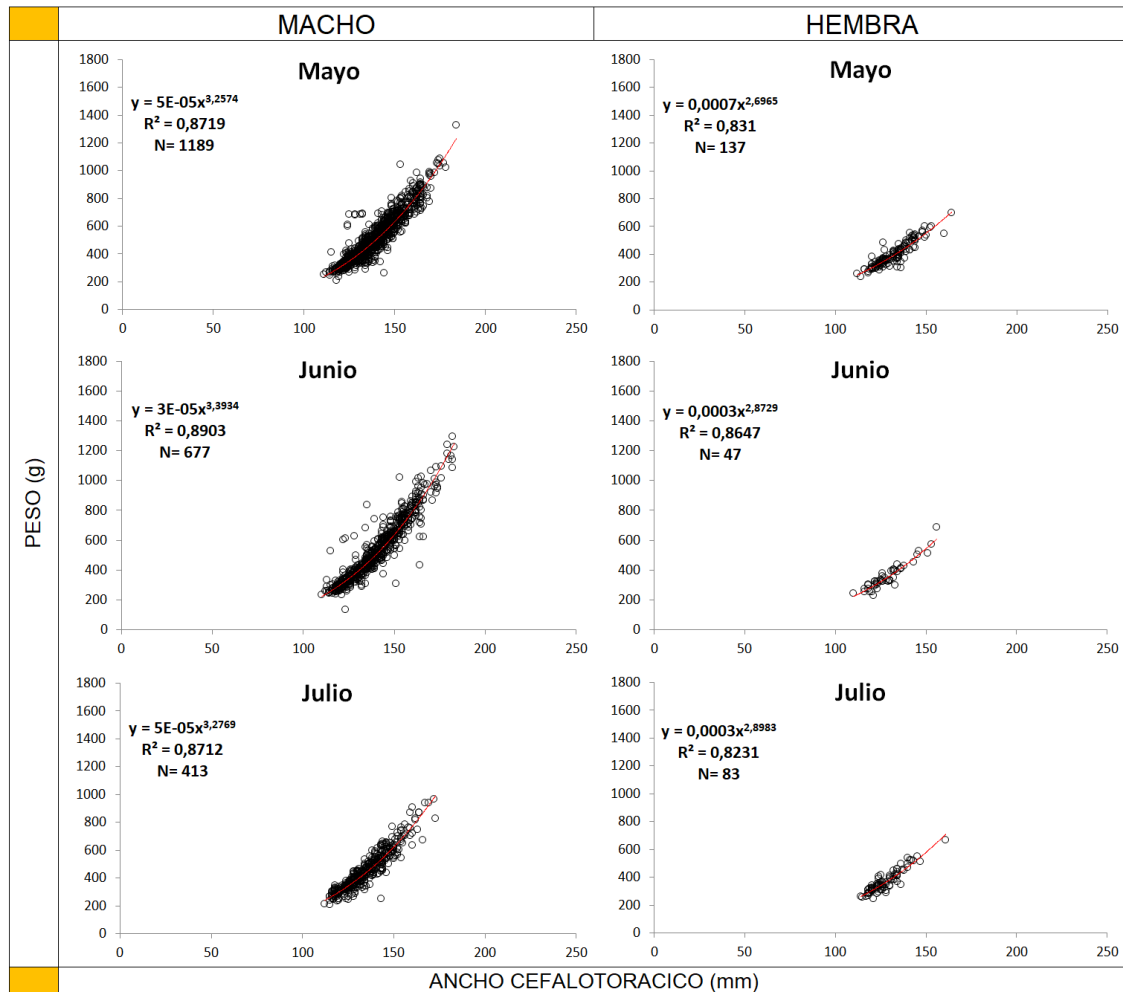


Figura 61. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Mayo – julio 2017. (Fuente: IFOP).

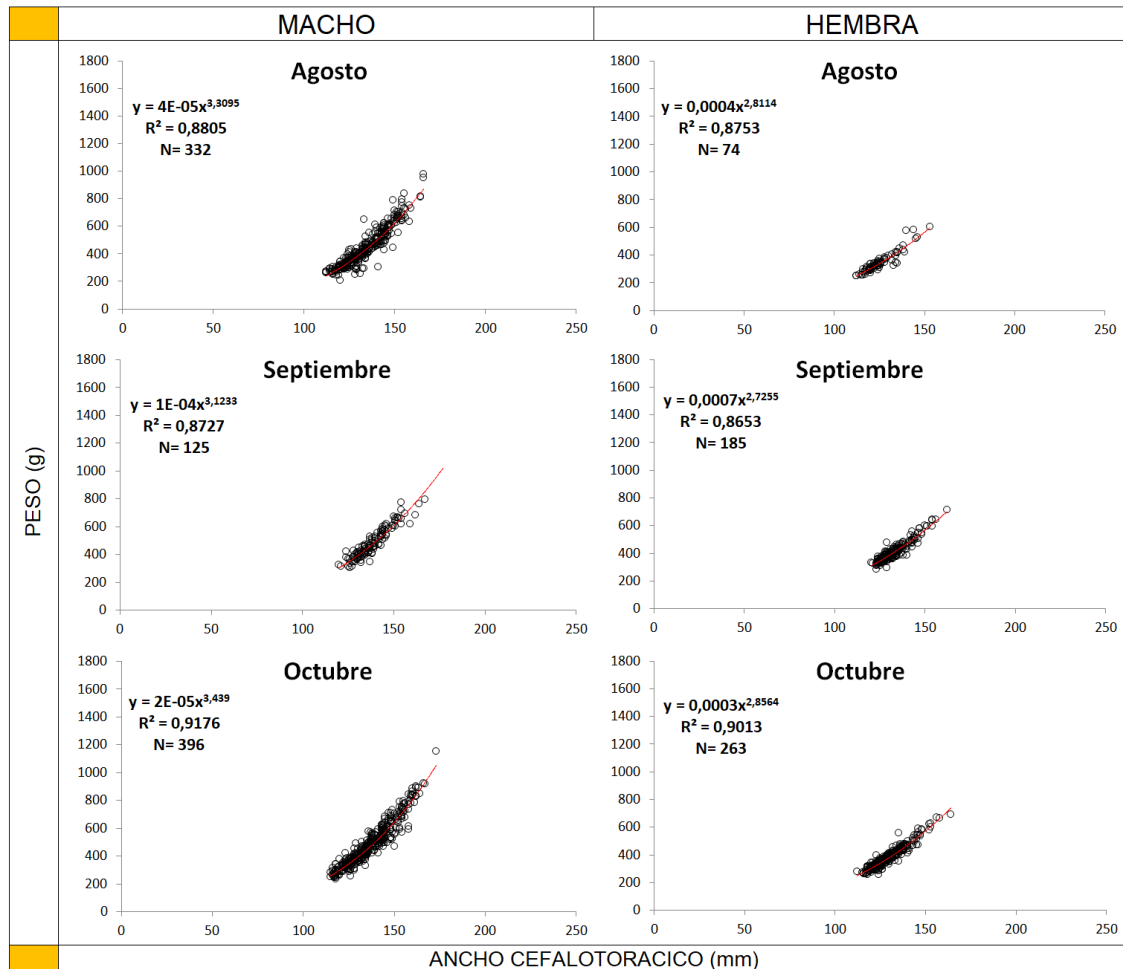


Figura 62. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Agosto – octubre 2017 (Fuente: IFOP).

b) Relación longitud-peso de jaibas capturadas mediante buceo.

Tanto los machos de jaiba marmola (**Figura 63, Tabla 13**), como de jaiba peluda (**Figura 64, Tabla 13**) capturadas mediante buceo y desembarcadas en el puerto de Ancud, presentaron durante los meses en que se registró monitoreo siempre una alometría positiva, siendo la excepción el mes de marzo en hembras donde se observó un crecimiento isométrico. No se pudo realizar el mismo análisis en hembras debido a la escasa presencia de este sexo en los desembarques⁸. No se registró actividad de pesca mediante este método en Puerto Aysén (Región de Aysén)

⁸ El buzo mariscador tiende a realizar una selección al momento de la recolección, privilegiando el tamaño del cuerpo y de las quelas, donde claramente el macho tiende a ser capturado

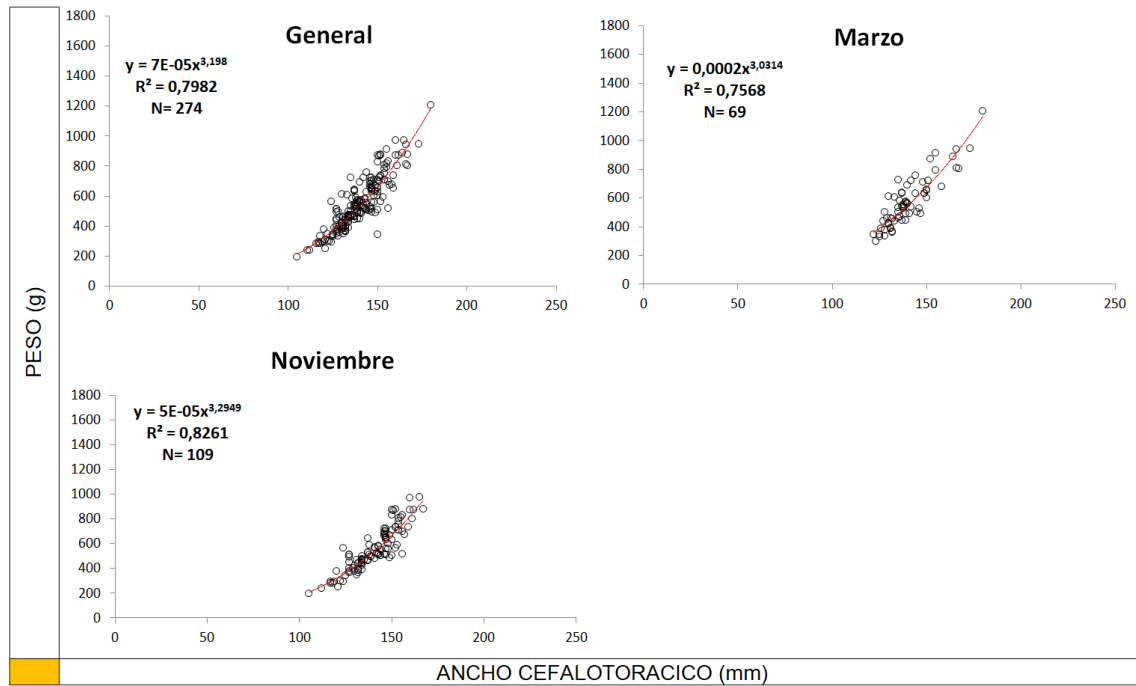


Figura 63. Ancud. Relación longitud-peso en machos de jaiba marmola capturadas por buceo. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Tabla 13. Estadística descriptiva del parámetro b y su relación con el crecimiento de machos de jaiba marmola y jaiba peluda, capturados mediante sistema de buceo. El parámetro b en esta tabla representa la forma de crecimiento: isométrico ($b=3$), alométrico positivo ($b>3$), alométrico negativo ($b<3$). Notación: tc=t calculado; tt= t de tabla (Tabla t-Student), EE: Error estándar. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Especie	mes	b	EE	tc	tt	tipo de crecimiento
Jaiba marmola	1	3,04310	0,21356	0,00920	-2,13145	Alométrico +
	3	3,03137	0,21151	0,00663	-1,99601	Alométrico +
	11	3,29488	0,14612	0,04309	-1,98217	Alométrico +
Jaiba peluda	1	3,24459	0,19278	0,04715	-1,99834	Alométrico +
	3	3,00012	0,14996	0,00002	-1,98063	Isométrico
	5	3,18069	0,19316	0,03490	-1,98667	Alométrico +
	10	3,29819	0,16715	0,04984	-1,98099	Alométrico +
	11	3,25853	0,17833	0,04610	-1,97824	Alométrico +

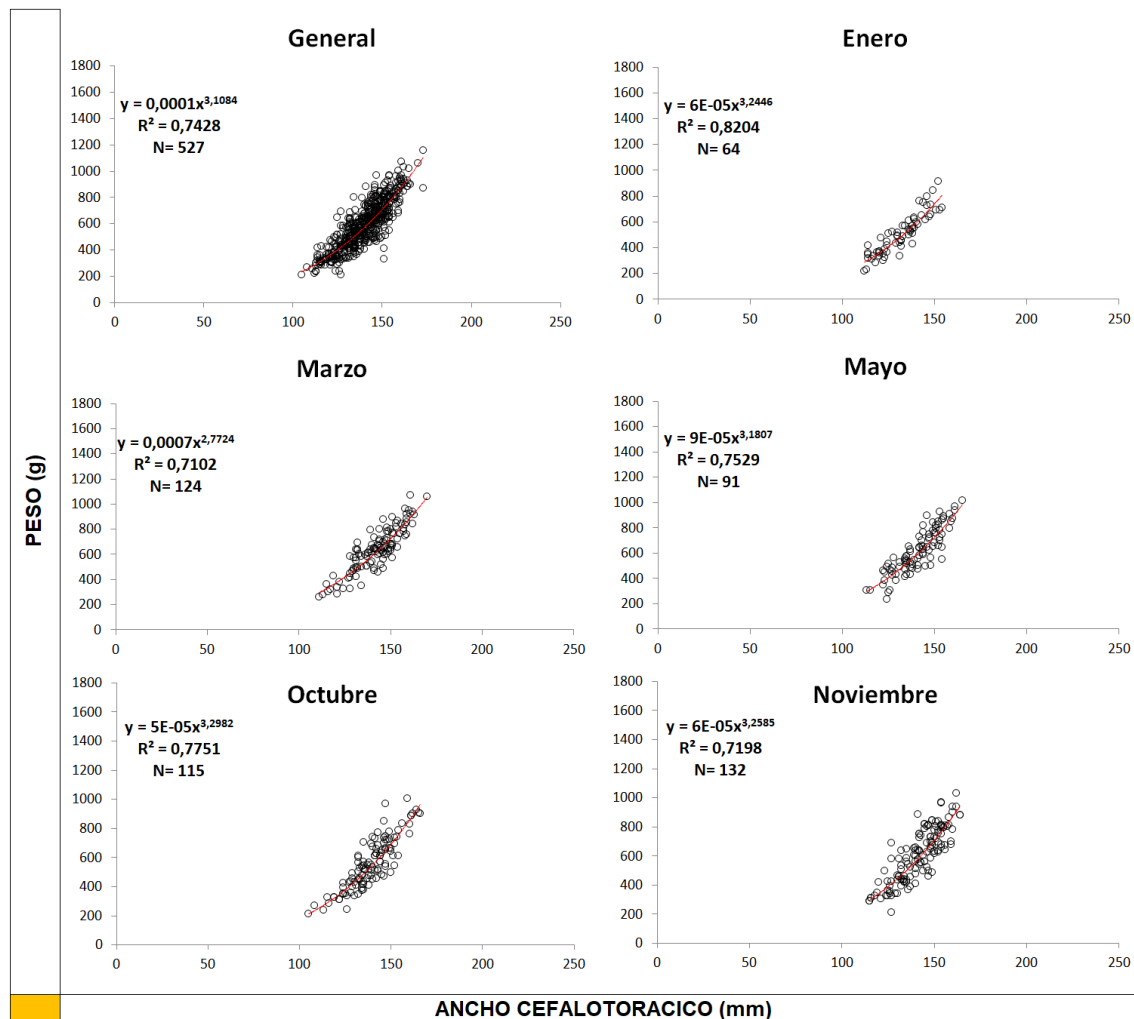


Figura 64. Ancud. Relación longitud-peso en machos de jaiba peluda capturadas por buceo. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.2.1.10. Proporción sexual de jaiba en los desembarques.

a) Sistema de trampa

En Ancud la proporción sexual de jaiba marmola capturadas con trampas, registrada durante el año 2017, indicó una clara predominancia de machos en los desembarques, llegando a establecerse



incluso a raz3n de 15:1(relaci3n macho: hembra), present3ndose excepciones en los meses de septiembre y diciembre donde se registr3 una raz3n 1:1 (**Figura 65**).

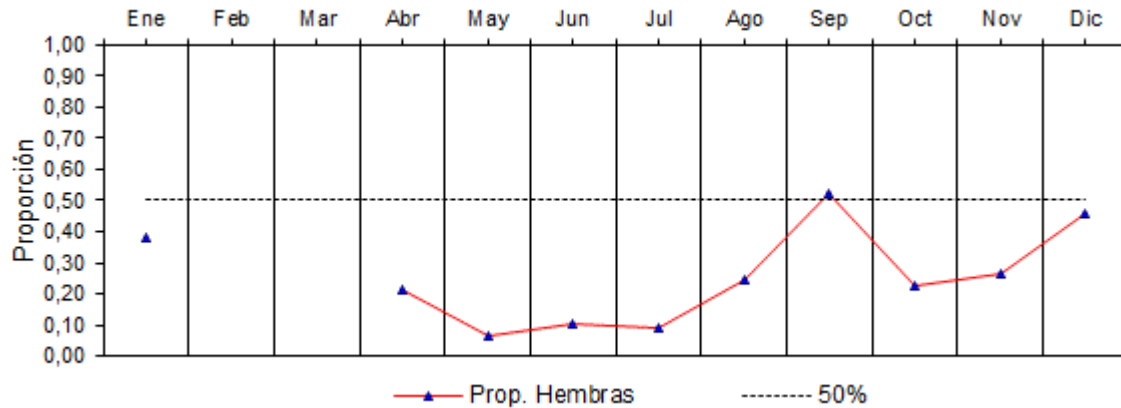


Figura 65. Ancud. Serie mensual de la proporci3n de hembras de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera. A3o 2017 (Fuente: IFOP).

En Dalcahue, en tanto la predominancia de machos se manifiesta mayoritariamente durante el segundo semestre llegando hasta incluso presentar una raz3n de 32:1 (relaci3n macho: hembra).La predominancia de hembras s3lo se manifiesta en los meses de enero, febrero y mayo, especialmente en febrero donde se alcanza una raz3n de 1:5 (relaci3n macho: hembra), los otros dos meses se alcanz3 una raz3n de 1:2 (**Figura 66**).

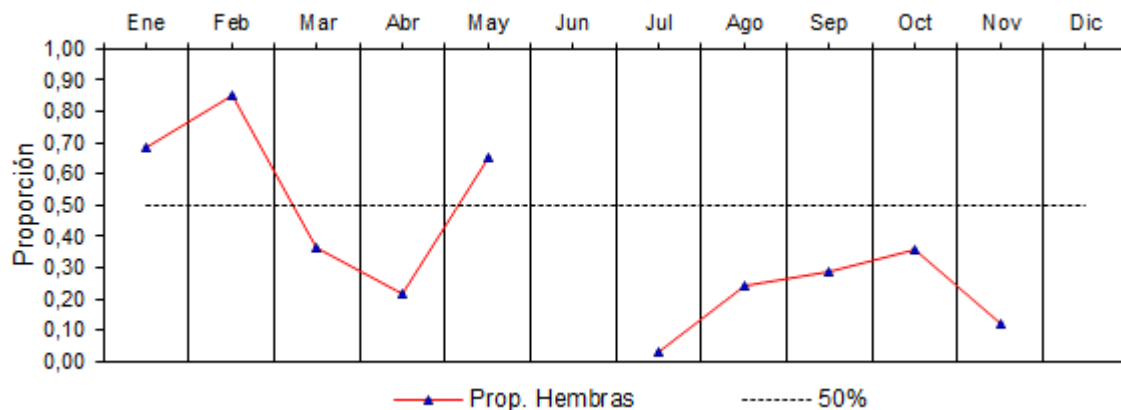


Figura 66. Dalcahue. Serie mensual de la proporci3n de hembras de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera. A3o 2017 (Fuente: IFOP).



La proporción sexual registrada en el desembarque en Puerto Aysén, se caracteriza por registrar un claro predominio de los machos sobre las hembras, llegando en algunos casos a una razón de hasta 15:1 (julio), teniendo como excepción el mes de septiembre, donde predominan las hembras a una razón de 1:2 (**Figura 67**).

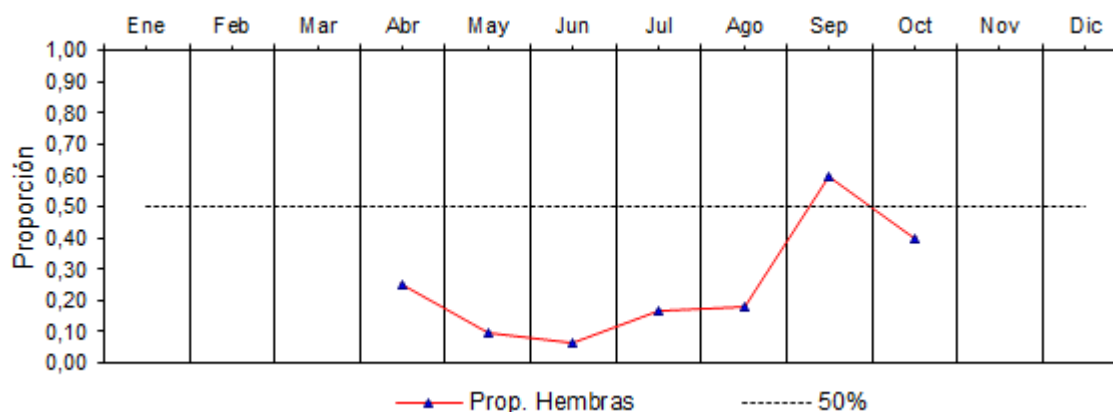


Figura 67. Puerto Aysén. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampa. Año 2017 (Fuente: IFOP).

b) Sistema de buceo

En Ancud la proporción sexual tanto de jaiba marmola (**Figura 68**), como de jaiba peluda (**Figura 69**), estuvo influenciada por el método de captura empleado, donde la inclinación del buzo a elegir ejemplares grandes tiende a plasmarse en los resultados, es así como ese método de selección indicó para el caso de jaiba marmola que en algunos meses se produjo casi exclusivamente captura de machos (enero, marzo) y en otros (mayo) exclusivamente de hembras. En el caso de jaiba peluda destacó claramente la predominancia en el desembarque de machos sobre hembras durante los períodos en que se obtuvieron muestras.

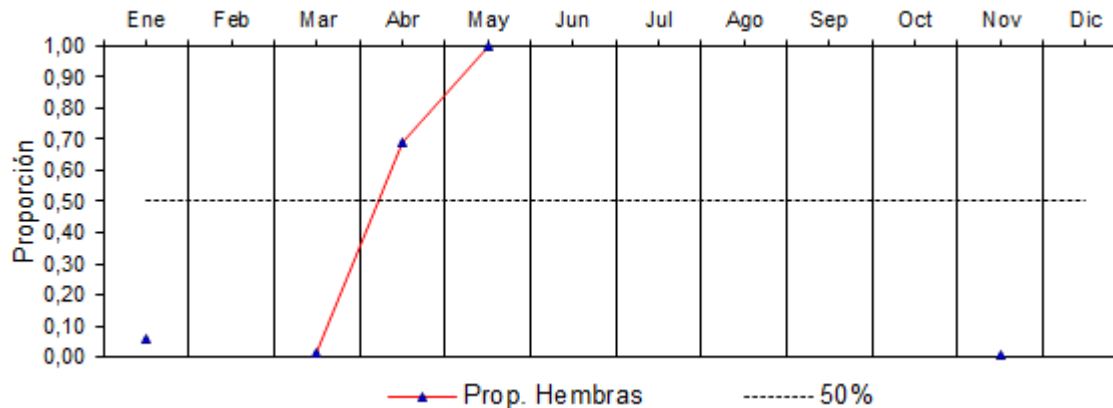




Figura 68. Ancud. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota de buzos mariscadores. Año 2017 (Fuente: IFOP).

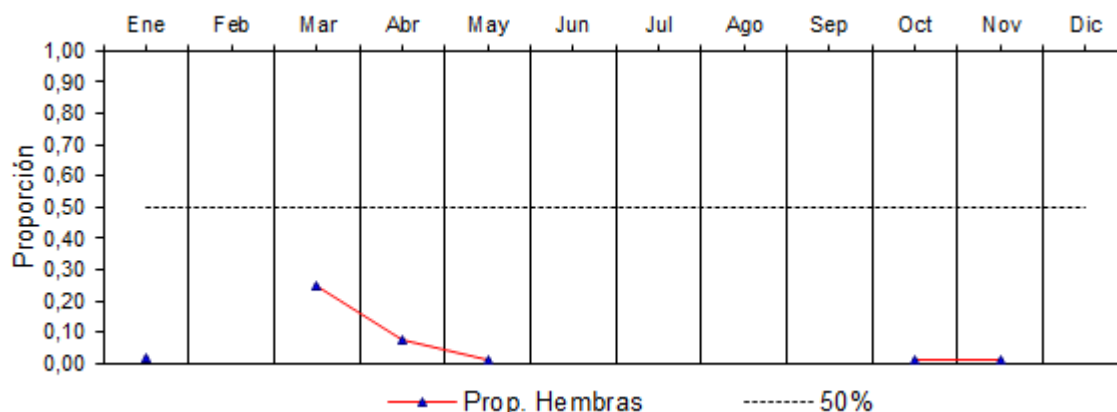


Figura 69. Ancud. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba peluda, obtenida en los desembarques de la flota de buzos mariscadores. Año 2016 (Fuente: IFOP).

4.2.2. Información recopilada en zonas de pesca.

4.2.2.1. Estructura de tallas de jaiba en los embarques

La estructura de talla de jaiba marmola obtenida en las capturas, de embarcaciones asociadas al puerto de Ancud (**Figura 70**) presentó un rango de tallas basado en el ancho cefalotorácico (AC) entre 57 y 173 mm en machos y de 42 a 154 mm en hembras. Estos valores mostraron un rango similar a lo informado en los 3 últimos años para ambos sexos. En tanto, las tallas modales en machos presentaron valores entre los 107,5 mm de AC y 137,5 mm de AC, mientras para las hembras el rango fue entre los 102,5 mm de AC y 112,5 mm de AC. Al homologar los porcentajes de ejemplares bajo la talla mínima legal al descarte, observados en las trampas, entonces se establece que estos últimos en las capturas alcanzaron durante el período de estudio entre 10,2% y 46,7% en machos y desde un 49,1% a un 87,4% en hembras.

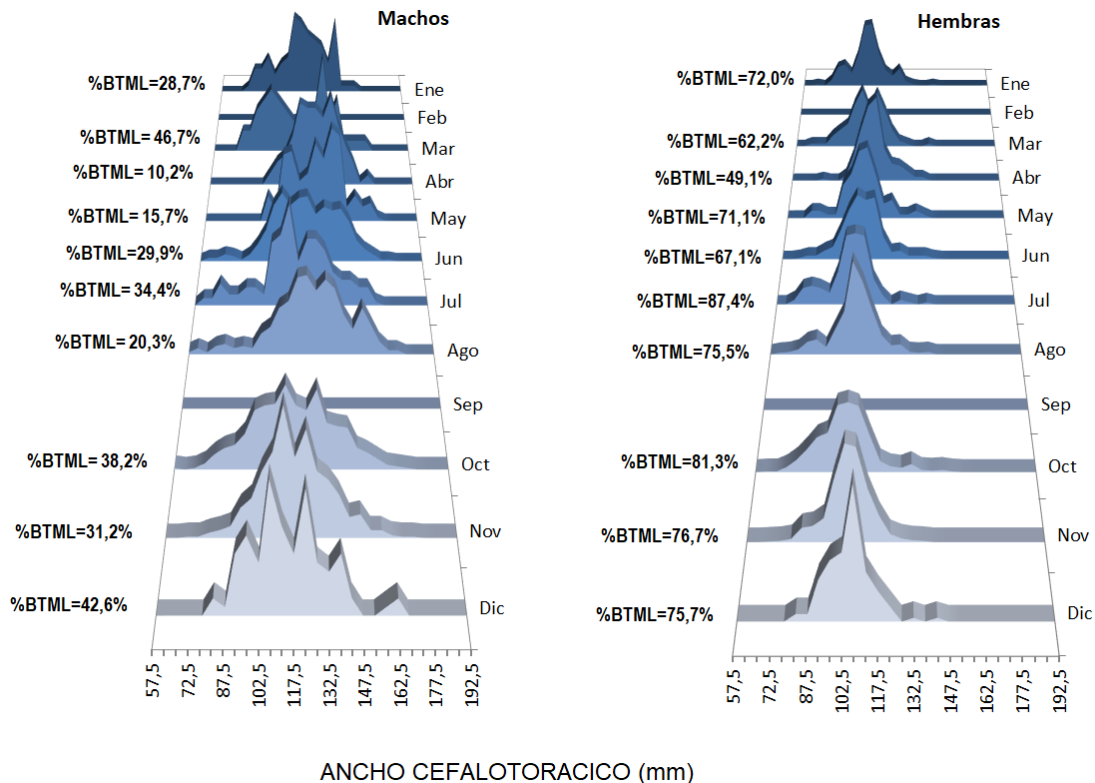


Figura 70. Ancud. Distribución mensual de la frecuencia de ancho cefalotorácico de jaiba marmola, observada en área de pesca, por sexo Año 2017 (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal) (Fuente: IFOP).

La información del recurso registrado en las trampas al momento de su virado en áreas relacionadas al puerto de Dalcahue, presentaron un rango de talla de 26 mm a 187 mm de AC en machos y entre 39 y 167 mm de AC en hembras. En machos se registran estructuras multimodales que variaron mayormente entre los 102,5 mm de AC y 117,5 mm de AC, mientras que las hembras presentaron una estructura más simétrica donde las longitudes modales fluctuaron principalmente entre los 92,5 mm de AC a 102,5 mm de AC (**Figura 71**). 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 2016 fue más amplio (102,5 a 132,5 mm de AC), mientras que en las hembras este fue más estrecho (102,5 a 107,5 mm de AC). Los porcentajes de ejemplares bajo la talla mínima legal, homologados a los descartes observados en las trampas, indicaron que estos últimos en las capturas alcanzaron durante el período de estudio entre 30,2% y 75,5% en machos y desde un 52,7% a un 90,9% en hembras.

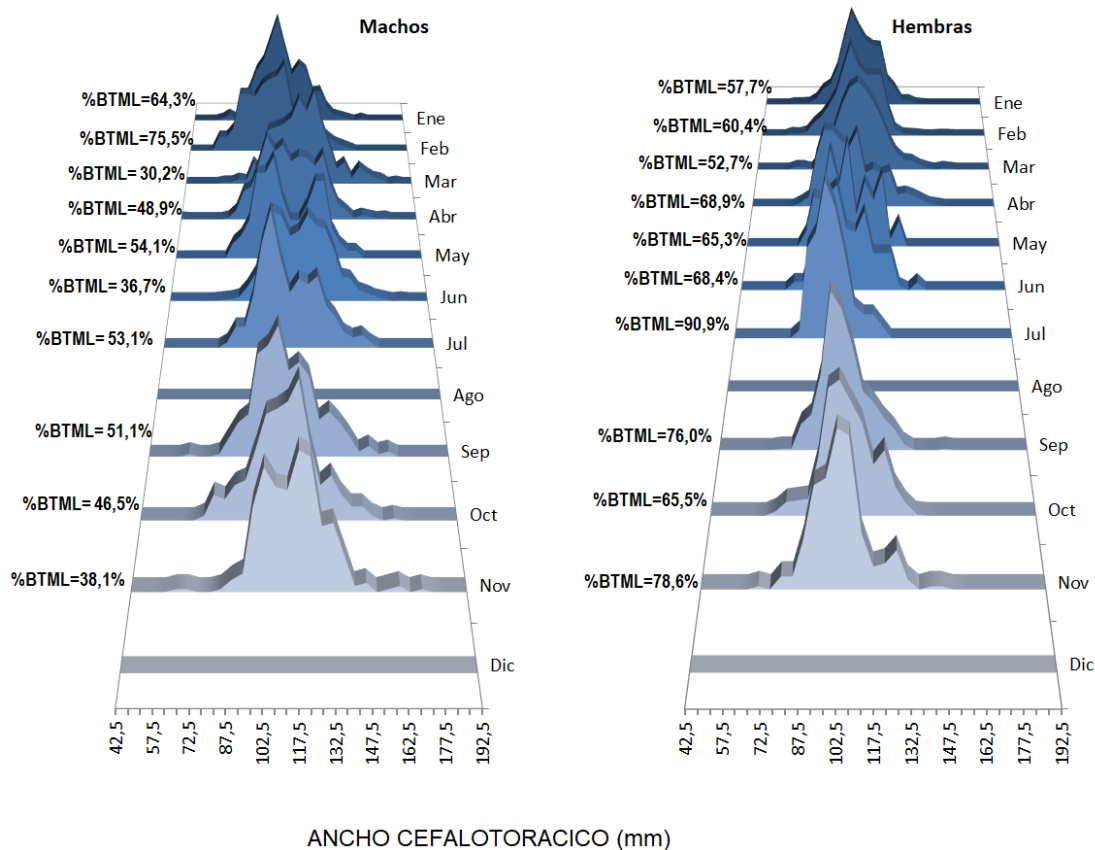


Figura 71. Dalcahue. Distribución mensual de la frecuencia de ancho cefalotorácico de jaiba marmola, observada en área de pesca, por sexo. Año 2016 (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal) (Fuente: IFOP).

La dinámica del sistema extractivo (faenas de pesca), que se desarrolla en torno al centro de monitoreo de Puerto Aysén, no permitió recabar mayores antecedentes sobre la estructuras de tallas en jaiba marmola, a bordo de las embarcaciones, a pesar de ello los escasos antecedentes obtenidos en este sentido durante el año 2017, permitieron establecer que los machos presentaron un rango de tallas desde los 70 mm de AC hasta los 184 mm AC, menor al registrado en el año anterior (83 mm a 208 mm de AC). En este sexo la moda se ubicó en los 117,5 mm de AC. Las hembras en tanto, presentaron un rango de tallas entre 66 mm de AC y 164 mm AC y al igual que en machos, las longitudes presentaron una menor amplitud a la informada en el año 2016 (84 mm de AC a 178 mm de AC). La talla modal se ubicó en los 107,5 mm de AC (**Figura 72**). Los porcentajes de ejemplares bajo la talla mínima legal, observados en las trampas, indicaron que los descartes en las capturas alcanzaron durante el período de estudio el 47,7% en machos y 86,8%.

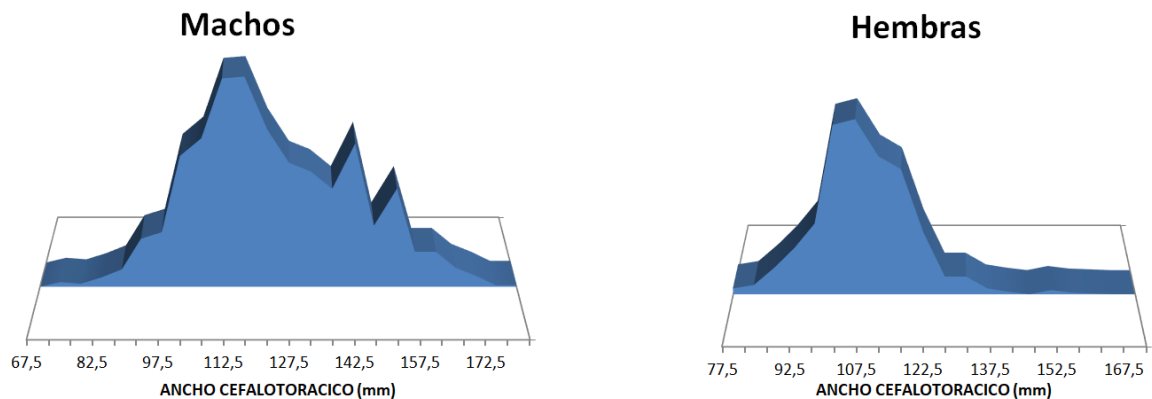


Figura 72. Puerto Ays3n. Distribuci3n mensual de la frecuencia de ancho cefalotor3xico de jaiba marmola, observada en 3rea de pesca, por sexo. A3o 2017 (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla m3nima legal) (Fuente: IFOP).

4.2.2.2. Tallas medias de jaiba marmola en los embarques.

En la actividad a bordo de las embarcaciones en zonas de pesca asociadas a Ancud, durante el a3o 2016 se midieron 2.721 machos los cuales presentaron una media de 120 mm de AC (**Tabla 14**), notablemente superior a la registrada en el a3o 2016 (116,4 mm de AC), en tanto el n3mero de hembras medidas fue de 2.729, alcanzando un tama3o medio de 103,1 mm de AC, valor levemente inferior a lo registrado en el a3o anterior (103,9 mm de AC). El ejemplar m3s peque3o capturado se ubic3 en los 57 mm de AC en machos y a los 44 mm de AC en hembras.

En Dalcahue en tanto, durante el periodo informado se midieron 4.007 machos los cuales presentaron una media inferior a la del a3o 2016 (121,3 mm de AC), alcanzando en el periodo informado 117,3 mm de AC (**Tabla 14**), en tanto el n3mero de hembras medidas fue de 5.128, alcanzando un tama3o medio de 105,4 mm de AC, cifra casi similar a la media del a3o anterior (105,7 mm de AC), captur3ndose el ejemplar m3s peque3o a los 26 mm de AC en machos y a los 39 mm de AC en hembras.

En las capturas asociadas a Puerto Ays3n, jaiba marmola registr3 en los muestreos un total de 1.047 machos, con una talla media de 123,5 mm de AC, cifra muy por debajo a la registrada durante el a3o anterior (131 mm AC) (**Tabla 14**). Las hembras medidas fueron 1.002, presentando una media de 107,9 mm de AC, tama3o, al igual que en machos, por debajo a lo observado en el a3o 2016 (114 mm de AC), encontr3ndose los ejemplares m3s peque3os al momento del virado de las trampas en los 70 mm de AC en machos y 66 mm de AC en hembras.



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 2017 (Fuente: IFOP).

Puerto	Sexo	n	Media	std	linf	lsup	Mínimo	Máximo	Rango
Ancud		2721	120,0	18,9	101,1	138,8	57	173	116
Dalcahue	Machos	4007	117,3	18,0	99,4	135,3	26	187	161
Pto. Aysen		1047	123,5	19,3	104,1	142,8	70	184	114
Ancud		2729	103,1	12,3	90,9	115,4	44	154	110
Dalcahue	Hembras	5128	105,4	14,0	91,4	119,3	39	167	128
Pto. Aysen		1002	107,9	11,6	96,3	119,5	66	164	98

En Ancud a partir del valor anual medio referencial de los machos (120 mm de AC), se observó que tamaños medios menores a éste se registraron en los meses de enero, marzo, julio, octubre, noviembre y diciembre, en contraposición durante los meses de abril, mayo y agosto se registraron longitudes medias que sobrepasaron la medida referencial. En hembras las tallas medias se ubican principalmente cercanas a la talla referencial (103,1 mm de AC), salvo lo observado en abril donde se ubicó por sobre la media y en julio y octubre que se ubicó por debajo de la media referencial (**Figura 73**).

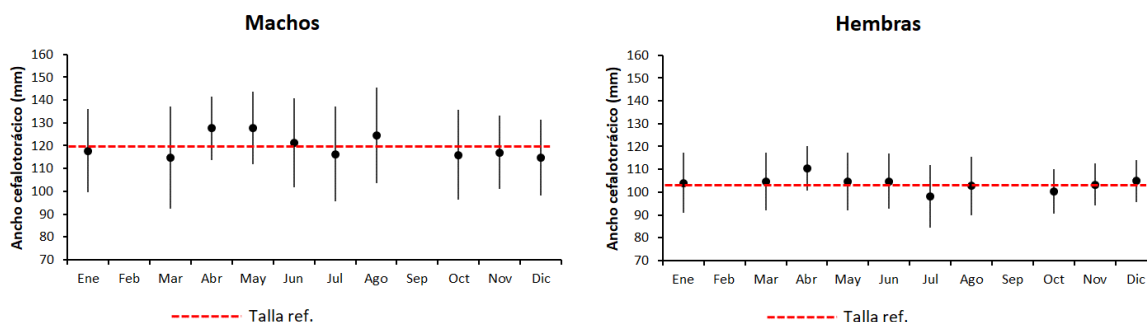


Figura 73. Ancud. Serie mensual de la talla media estimada de jaibas por sexo, obtenida en las capturas de la flota trampera. Año 2017 (Fuente: IFOP).

En Dalcahue, en tanto, los machos registraron tamaños medios menores al valor anual medio referencial (117,3 mm de AC), en los meses de enero y febrero, mientras que por sobre la media se observaron en marzo y junio. En el resto del año los valores estuvieron muy cercanos a la media referencial. En hembras las tallas medias se ubican principalmente cercanas a la talla referencial (105,4 mm de AC), salvo lo observado en julio donde se ubicó por debajo de la media referencial (**Figura 74**).

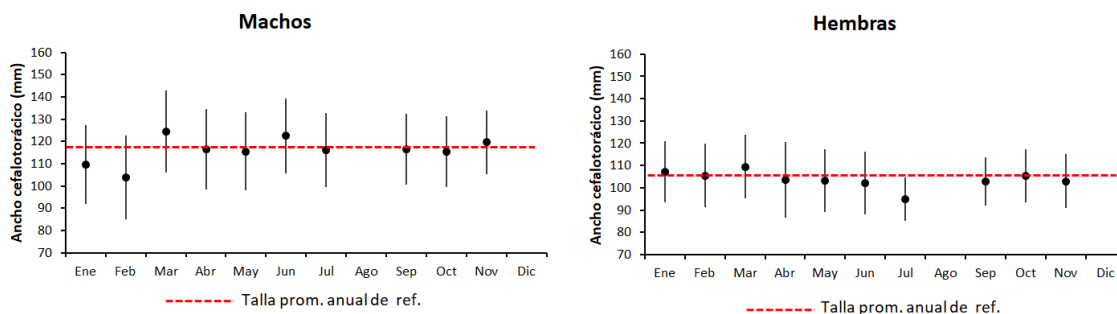


Figura 74. Dalcahue. Serie mensual de la talla media estimada de jaibas por sexo, obtenida en las capturas de la flota trampera. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.2.2.3. Relación longitud-peso de jaiba en los embarques.

a) Relación longitud-peso de jaibas capturadas con trampas

Los ejemplares machos de jaiba marmola (**Figura 75, Figura 76, Figura 77, Tabla 15**) muestreados a bordo de embarcaciones tramperas asociadas a la flota de Ancud, registraron valores de $b > 3$ (alometría positiva) la mayoría del período monitoreado, con excepción del último trimestre del año, que registró alometría negativa ($b < 3$). En tanto, las hembras, registraron principalmente alometría negativa, salvo en el mes de abril donde presentaron isometría y en julio y agosto registraron alometría positiva (**Figura 75, Figura 76, Figura 77, Tabla 15**)

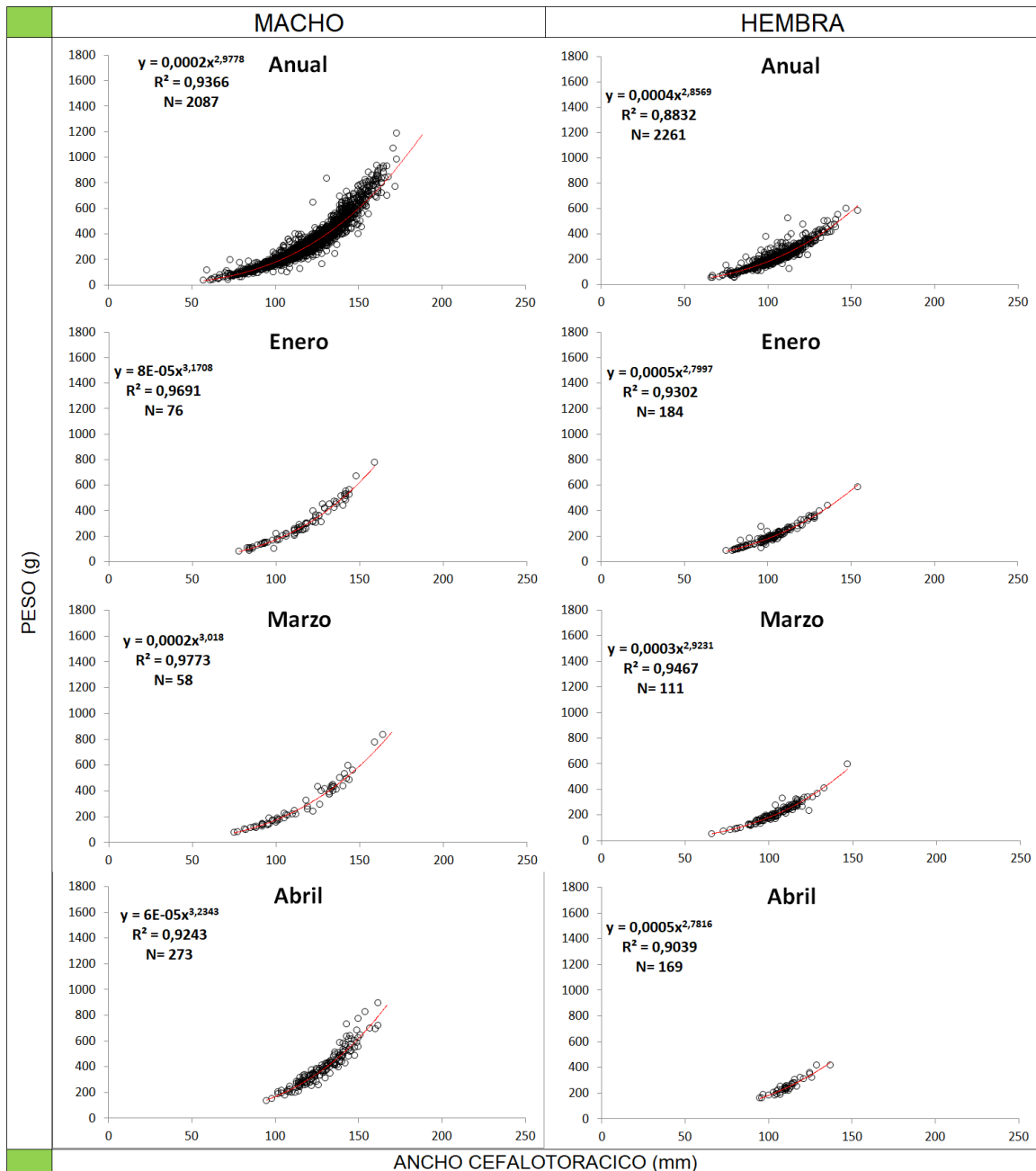


Figura 75. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas, por sexo. General (todo el período muestreado) y enero – abril 2017 (Fuente: IFOP).

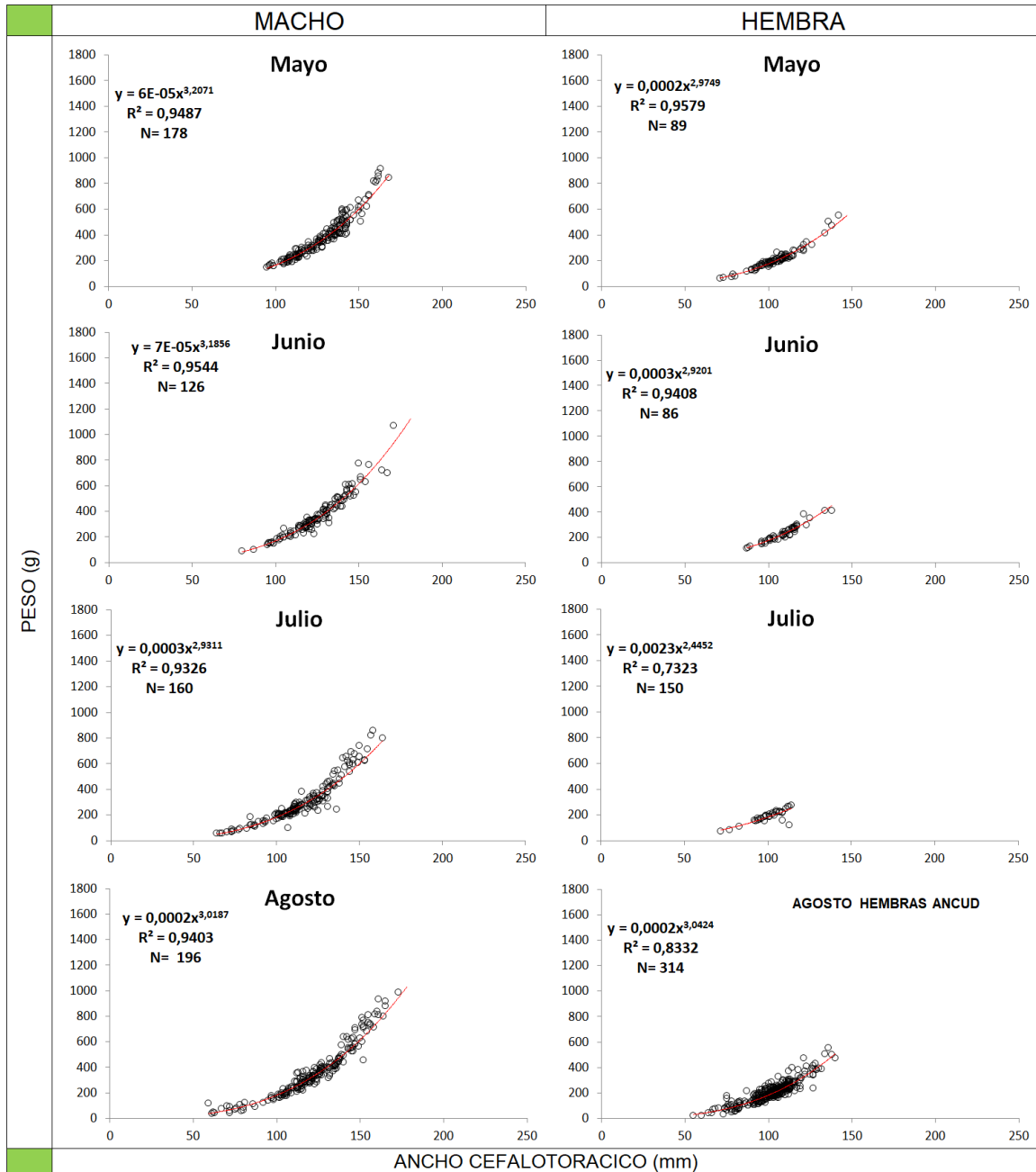


Figura 76. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas, por sexo. Mayo – agosto 2017 (Fuente: IFOP).

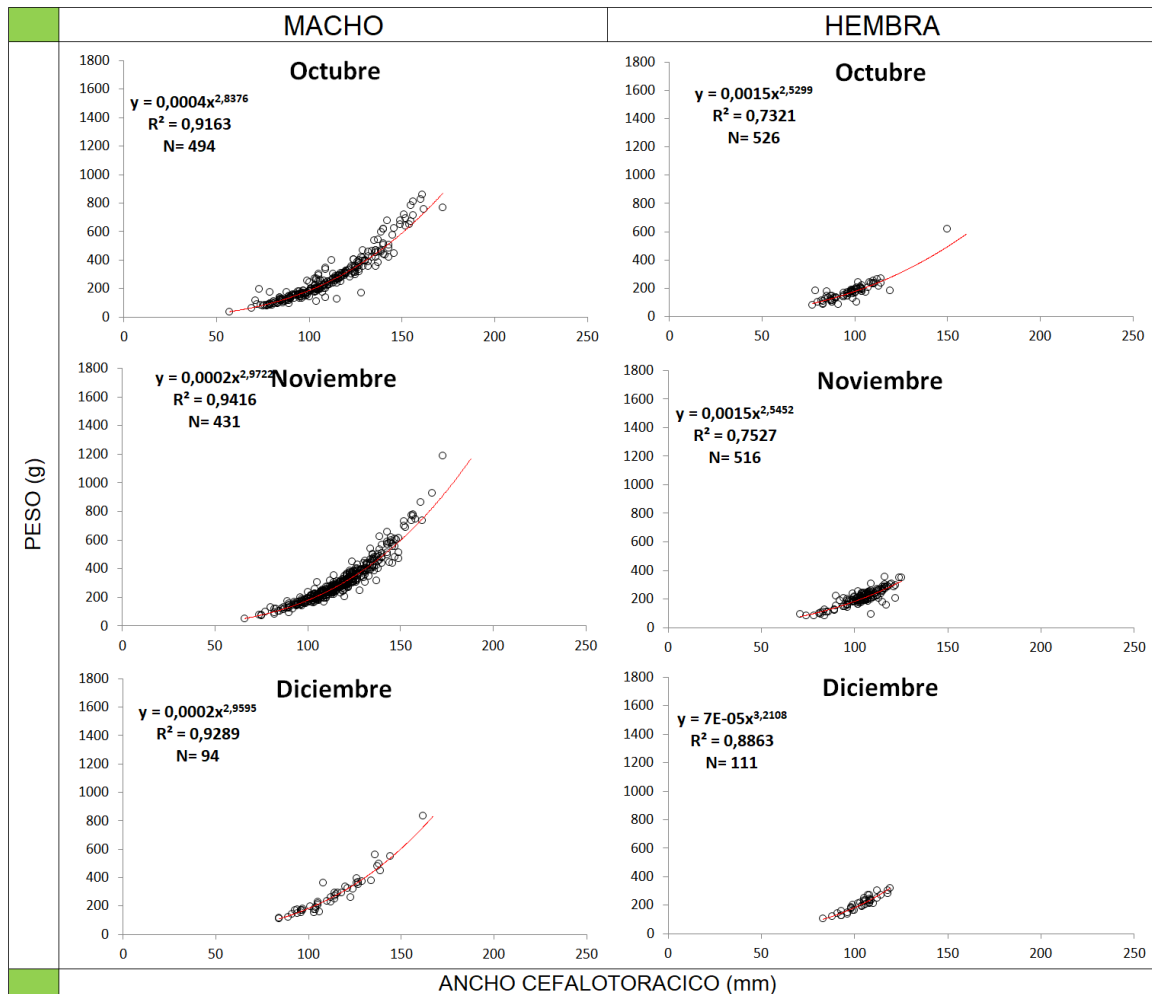


Figura 77. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones traperas, por sexo. Mayo – agosto 2017 (Fuente: IFOP).



Tabla 15. Estadística descriptiva del parámetro b y su relación con el crecimiento de jaiba marmola monitoreados a bordo de embarcaciones tramperas. El parámetro b en esta tabla representa la forma de crecimiento: isométrico ($b=3$), alométrico positivo ($b>3$), alométrico negativo ($b<3$). Notación: Sexo 1= macho; Sexo 2= hembra; tc=t calculado; tt= t de tabla (Tabla t-Student), EE: Error estándar. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Puerto	mes	sexo	b	EE	tc	tt	tipo de crecimiento
ANCUD	General	1	2,97783125	0,01696524	-0,0003761	-1,9611013	Alométrico positivo
	1	1	3,02112279	0,06684678	0,00141199	-1,9916726	Alométrico positivo
	3	1	3,01802615	0,06145664	0,00110783	-2,0024655	Alométrico positivo
	4	1	3,23201007	0,05240991	0,01215963	-1,9687238	Alométrico positivo
	5	1	3,20711852	0,05619281	0,01163857	-1,9734572	Alométrico positivo
	6	1	3,18564395	0,0625662	0,01161504	-1,9791241	Alométrico positivo
	7	1	2,93110495	0,0626721	-0,0043178	-1,9749962	Alométrico positivo
	8	1	3,01870205	0,05462048	0,00102151	-1,9722041	Alométrico positivo
	10	1	2,89334066	0,03774606	-0,004026	-1,9647875	Alométrico negativo
	11	1	2,97321742	0,03560742	-0,0009537	-1,9654962	Alométrico negativo
	12	1	2,95317472	0,1080851	-0,0050611	-1,9858018	Alométrico negativo
	General	2	2,73753565	0,02544434	-0,0066782	-1,9610138	Alométrico negativo
	1	2	2,84405707	0,05449068	-0,0084974	-1,9730119	Alométrico negativo
	3	2	2,92308278	0,06644187	-0,0051105	-1,9817653	Alométrico negativo
	4	2	2,99720862	0,07245946	-0,0002023	-1,9741852	Isométrico
	5	2	2,97487278	0,06685301	-0,0016798	-1,9872899	Alométrico negativo
	6	2	2,87265012	0,08979773	-0,0114357	-1,9882679	Alométrico negativo
	7	2	2,91104966	0,09153342	-0,0081419	-1,9760132	Alométrico positivo
	8	2	3,04243164	0,07707186	0,00327029	-1,967572	Alométrico positivo
	10	2	2,58537932	0,04734565	-0,0196305	-1,9644929	Alométrico negativo
	11	2	2,77742398	0,06749139	-0,015022	-1,964581	Alométrico negativo
	12	2	2,94694335	0,1202507	-0,0063801	-1,9817653	Alométrico negativo
DALCAHUE	General	1	3,02076337	0,01802737	0,00037431	-1,9615595	Alométrico positivo
	1	1	3,02112279	0,06684678	0,00141199	-1,9844675	Alométrico positivo
	2	1	3,02752044	0,0530884	0,00146102	-1,9825973	Alométrico positivo
	3	1	3,08511763	0,05068631	0,0043143	-1,9760132	Alométrico positivo
	4	1	2,98192266	0,12217122	-0,0022085	-2,1098156	Alométrico negativo
	5	1	3,1190803	0,06845258	0,00815135	-1,9847232	Alométrico positivo
	6	1	3,07317408	0,0322945	0,00236312	-1,9640484	Alométrico positivo
	9	1	2,80555827	0,14190468	-0,0275922	-2,0226909	Alométrico negativo
	10	1	2,87161872	0,04101323	-0,0052653	-1,9665755	Alométrico negativo
	11	1	3,38757758	0,17476697	0,06773576	-2,0345153	Alométrico positivo
	General	2	2,83411734	0,01715318	-0,0028454	-1,9610147	Alométrico negativo
	1	2	2,8952124	0,03319445	-0,0034784	-1,9658097	Alométrico negativo
	2	2	2,88167891	0,02539475	-0,0030047	-1,9642944	Alométrico negativo
	3	2	2,83207575	0,05236887	-0,008794	-1,9678502	Alométrico negativo
	5	2	2,88018548	0,05489325	-0,006577	-1,9934636	Alométrico negativo
	6	2	2,89384926	0,06910801	-0,0073359	-1,9876083	Alométrico negativo
	9	2	2,88387866	0,13228569	-0,0153612	-1,9908471	Alométrico negativo
	10	2	2,59761881	0,04400199	-0,0177056	-1,9645015	Alométrico negativo
	11	2	2,79853962	0,26064211	-0,0525091	-2,0686576	Alométrico negativo
PUERTO AYSÉN	8	1	3,26945779	0,06103184	0,01644551	-1,9642475	Alométrico positivo
	8	2	3,51022769	0,11241365	0,05735656	-1,9647294	Alométrico positivo

En Dalcahue los machos de jaiba marmola presentaron principalmente un crecimiento alométrico positivo, con excepción de abril, septiembre y octubre que registraron alometría negativa. En hembras en tanto la situación es contrapuesta, registrando valores de $b<3$ (alometría negativa) en todo el periodo informado (Figura 78, Figura 79 y Tabla 15).

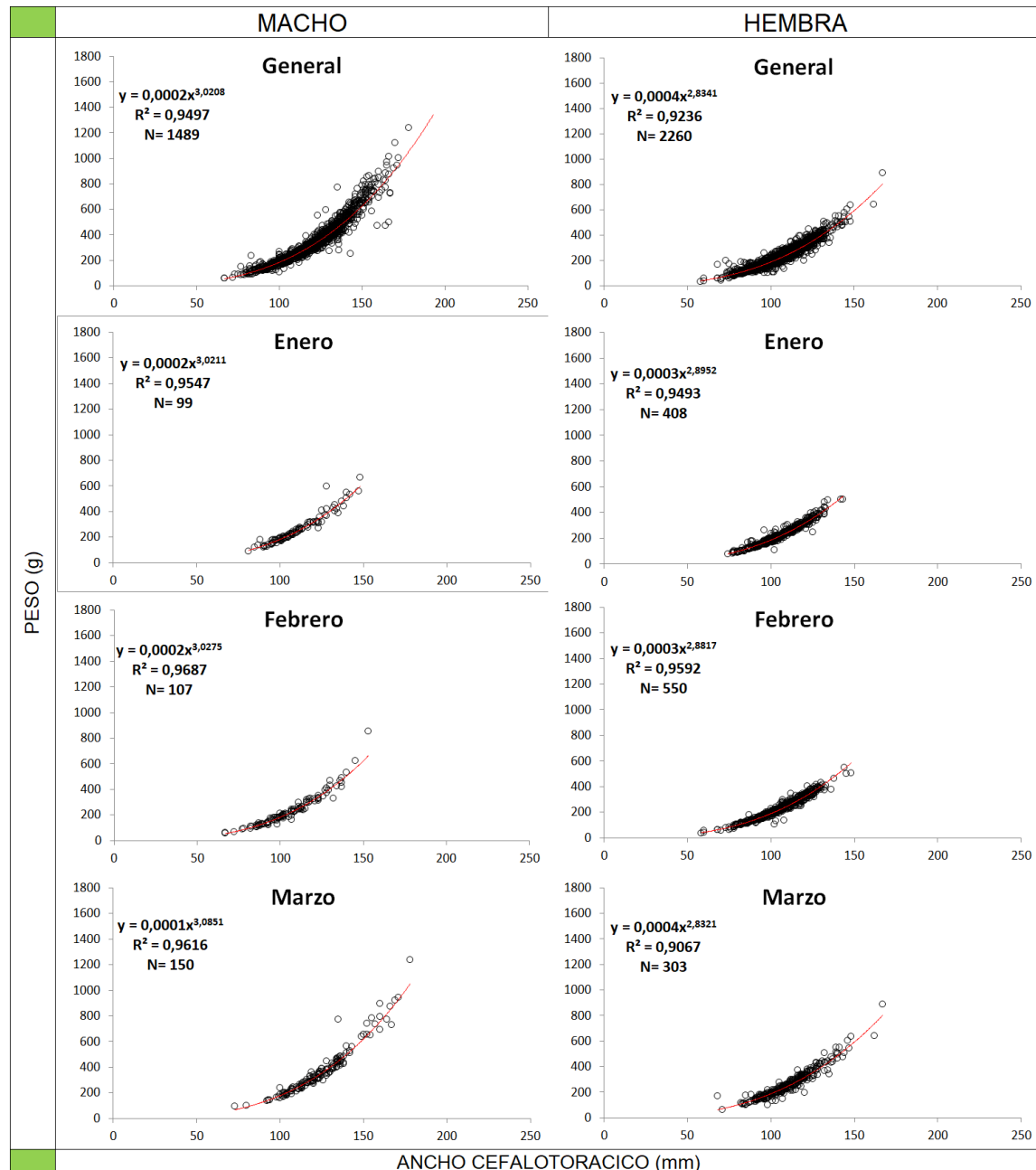


Figura 78. Dalcachue. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas, por sexo. General (todo el período muestreado) y enero – marzo 2017 (Fuente: IFOP).

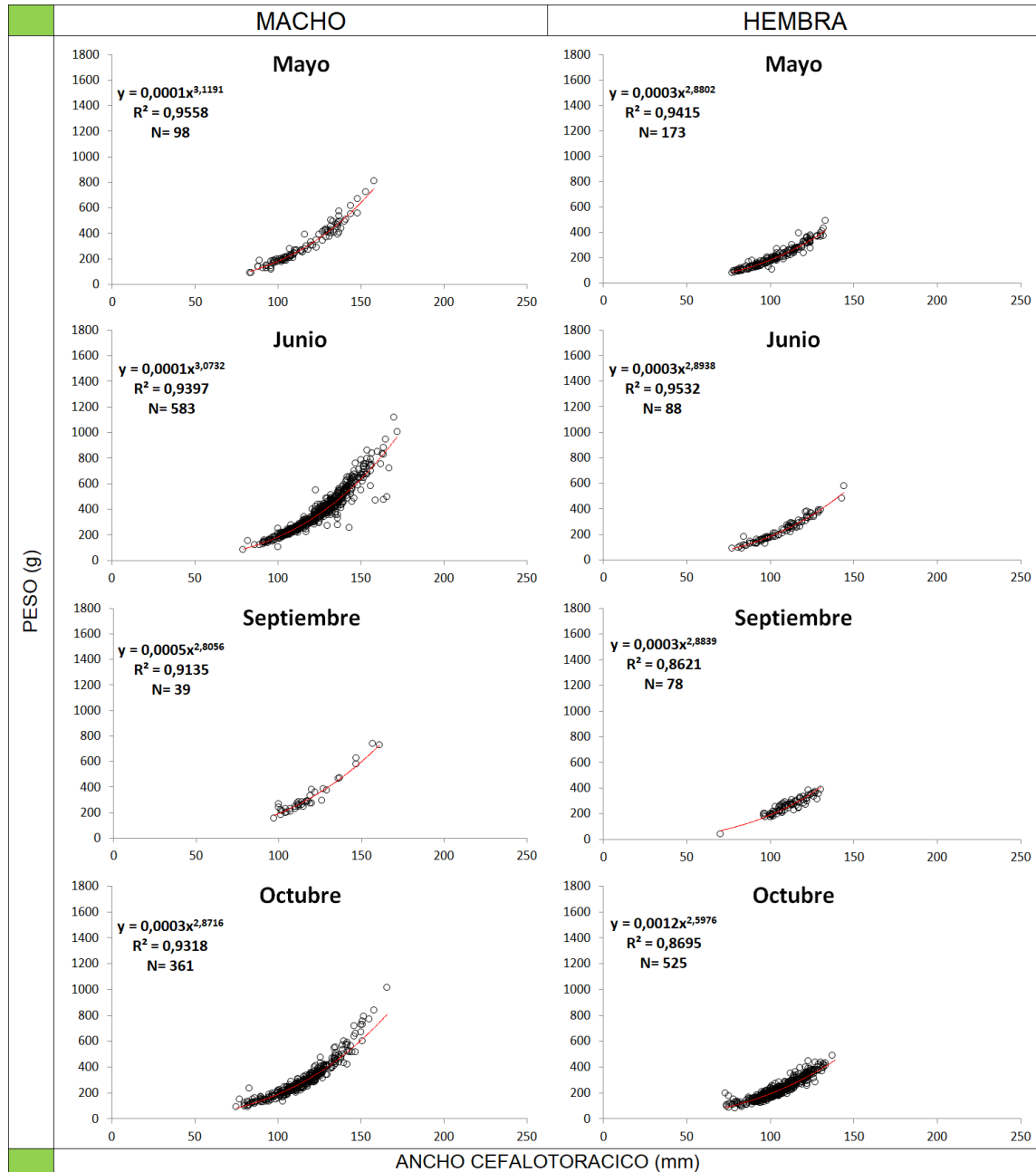


Figura 79. Dalcahue. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas, por sexo. Mayo – octubre 2017 (Fuente: IFOP).



La dinámica del sistema extractivo (faenas de pesca), que se desarrolla en torno al centro de monitoreo de Puerto Aysén, no permitió recabar mayores antecedentes sobre la relación longitud peso en jaiba marmola, a pesar de ello los escasos antecedentes obtenidos en este sentido durante el año 2017, permitieron establecer que tanto machos como hembras presentaron alometría positiva (**Figura 80, Tabla 15**).

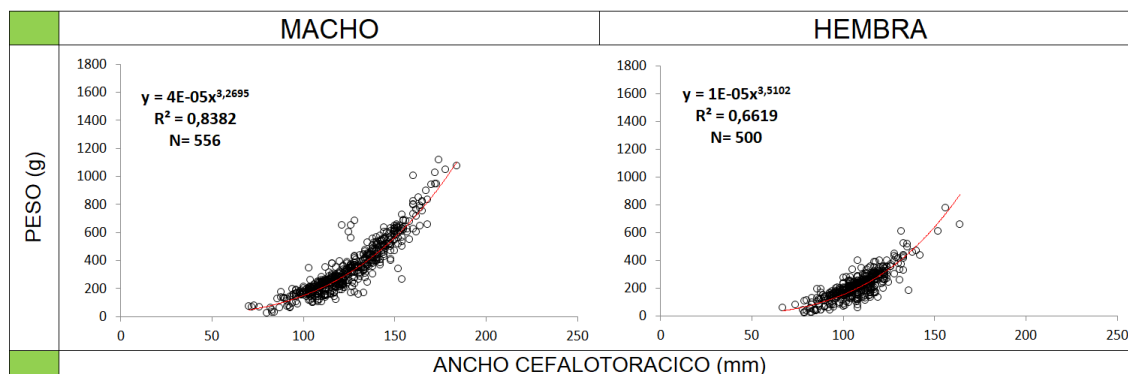


Figura 80. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida en monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas, por sexo. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.2.2.4. Proporción sexual de jaiba en los embarques

La proporción sexual de jaiba marmola (**Figura 81**), registrada en las capturas realizadas por la flota artesanal trampera de la Región de Los Lagos (Ancud, Dalcahue), presentó una relación anual con tendencia a la razón 1:1. Respecto a la relación mensual, el primer trimestre del año presentó una predominancia de hembras, que llegó incluso a una razón de macho: hembra de 1:5. En los meses de abril, junio y julio (que coincide con la temporada de mayor presencia de hembras ovígeras) predominaron los machos. Si bien en agosto y septiembre se observa (**Figura 81**) una leve predominancia de hembras la tendencia desde esos meses hacia fines del año es a la razón 1:1.

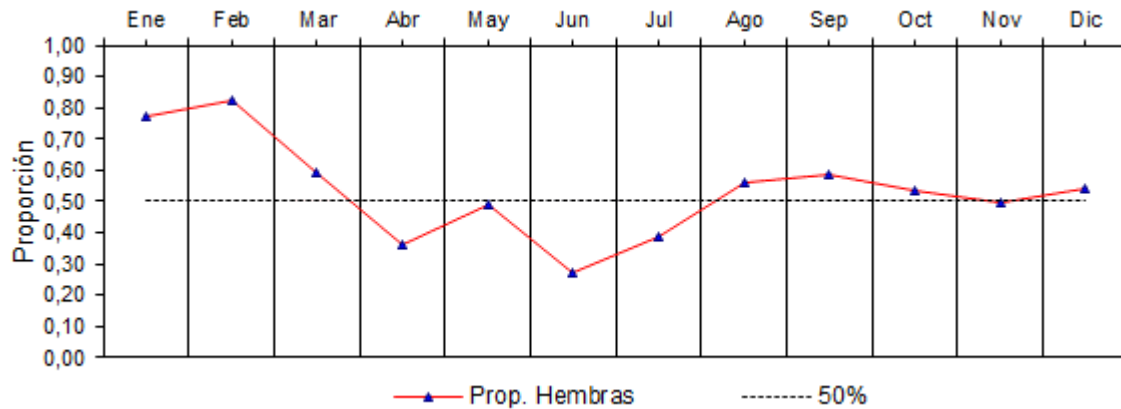


Figura 81. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en las capturas de la flota trampera. Región de Los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

En tanto, en Puerto Aysén la proporción sexual registrada en las capturas con trampas presentó una proporción anual de 51% de machos y 49% de hembras.

4.2.2.5. Condición reproductiva de jaiba marmola en las capturas con trampa

La observación al momento del virado de las trampas en áreas de pesca de la Región de Los Lagos, estableció que el tamaño de la hembra ovígera más pequeñas alcanzó los 82 mm de AC, situación similar a la registrada durante los años 2015 y 2016. La mayor frecuencia de hembras ovígeras se ubicó entre los 96 y 109 mm de AC (**Figura 82A**). El análisis asociado a puertos, indica que en Ancud la hembra portadora de menor tamaño se registró a los 93 mm de AC, en un rango de 93-146 mm de AC, con una mayor frecuencia en los 96-109 mm de AC y donde la talla modal se ubicó en los 102,5 mm de AC(**Figura 82B**) En Dalcahue las hembras ovígeras más pequeñas se registran a los 83 mm de AC en un rango de 83-144 mm de AC, con una mayor frecuencia en los 93-103 mm de AC y donde la talla modal se ubicó en los 97,5 mm de AC(**Figura 82C**).

En la Región de Aysén, la hembra portadora de menor tamaño se registró a los 92 mm de AC, en un rango de 92-135 mm de AC, con una mayor frecuencia en los 103-110 mm de AC y donde la talla modal se ubicó en los 102,5 mm de AC(**Figura 82D**).

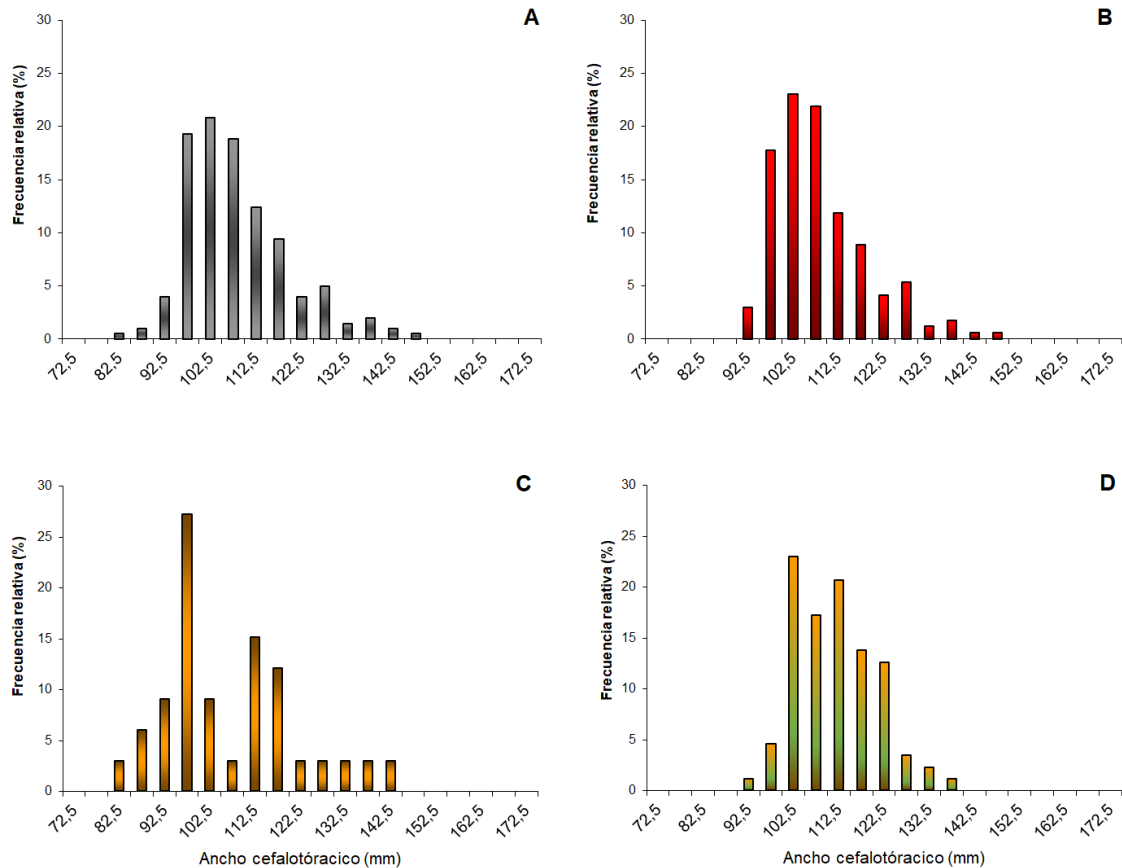


Figura 82. Jaiba marmola. Distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas de zonas de pesca asociadas a Puertos de la Región de Los Lagos. A) General; B) Ancud; C) Dalcahue; D) Puerto Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

El análisis mensual de jaiba marmola capturadas por la flota trampera de Ancud, revela la presencia de hembras ovígeras con mayor frecuencia desde agosto a noviembre (**Tabla 16**). En tanto en Dalcahue se registran en marzo y abril (**Tabla 16**).



Tabla 16. Presencia mensual de hembras ovígeras de jaiba marmola en las trampas. Año 2017. Región de Los Lagos y Región de Aysén (Fuente: IFOP).

Puerto	Información	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Ancud	N muestreados	207		111	169	90	280	151	437		528	645	111
	n ovígeras	2			2	2	18	13	40		20	69	7
	n/N	0,010			0,012	0,022	0,064	0,086	0,092		0,038	0,107	0,063
	ejem < tamaño	93			99	98	95	93	94		96	93	99
Dalcahue	N muestreados	1264	1131	649	444	173	155	164		455	469	229	
	n ovígeras			11	7	2	5	2		3	1	2	
	n/N			0,017	0,016	0,012	0,032	0,012		0,007	0,002	0,009	
	ejem < tamaño	90	117	128		89		82	100	88		100	110
Puerto Aysén	N muestreados								1002				
	n ovígeras								87				
	n/N								0,087				
	ejem < tamaño								92				

n/N: proporción entre el número 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).

Cifra en tonalidad naranja indica 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 Región de Los Lagos, indicó la presencia de una mayor proporción de ejemplares cuya cavidad abdominal se encontró cubierta en un 100% (3/3) en los meses de junio, agosto, noviembre (**Figura 83A**). Hembras cuya cavidad abdominal se encontró ocupada en 2/3 se registró con mayor frecuencia en los meses de agosto, octubre y noviembre. En tanto, la presencia de ejemplares con 1/3 de la cavidad ocupada con huevos durante el año 2017 se presentó con mayor frecuencia en octubre y noviembre.

El análisis por puerto establece que se sigue la tendencia general, es decir, el predominio de ejemplares en estado 3/3, registrando Ancud la mayor proporción de individuos en condición 3/3 en junio, agosto y noviembre (**Figura 83B**), mientras que en Dalcahue esta se establece para los meses de marzo y abril (**Figura 83C**): Por su parte, los datos disponibles para Puerto Aysén indican una predominancia de hembras con toda su cavidad abdominal cubierta (**Figura 83D**).

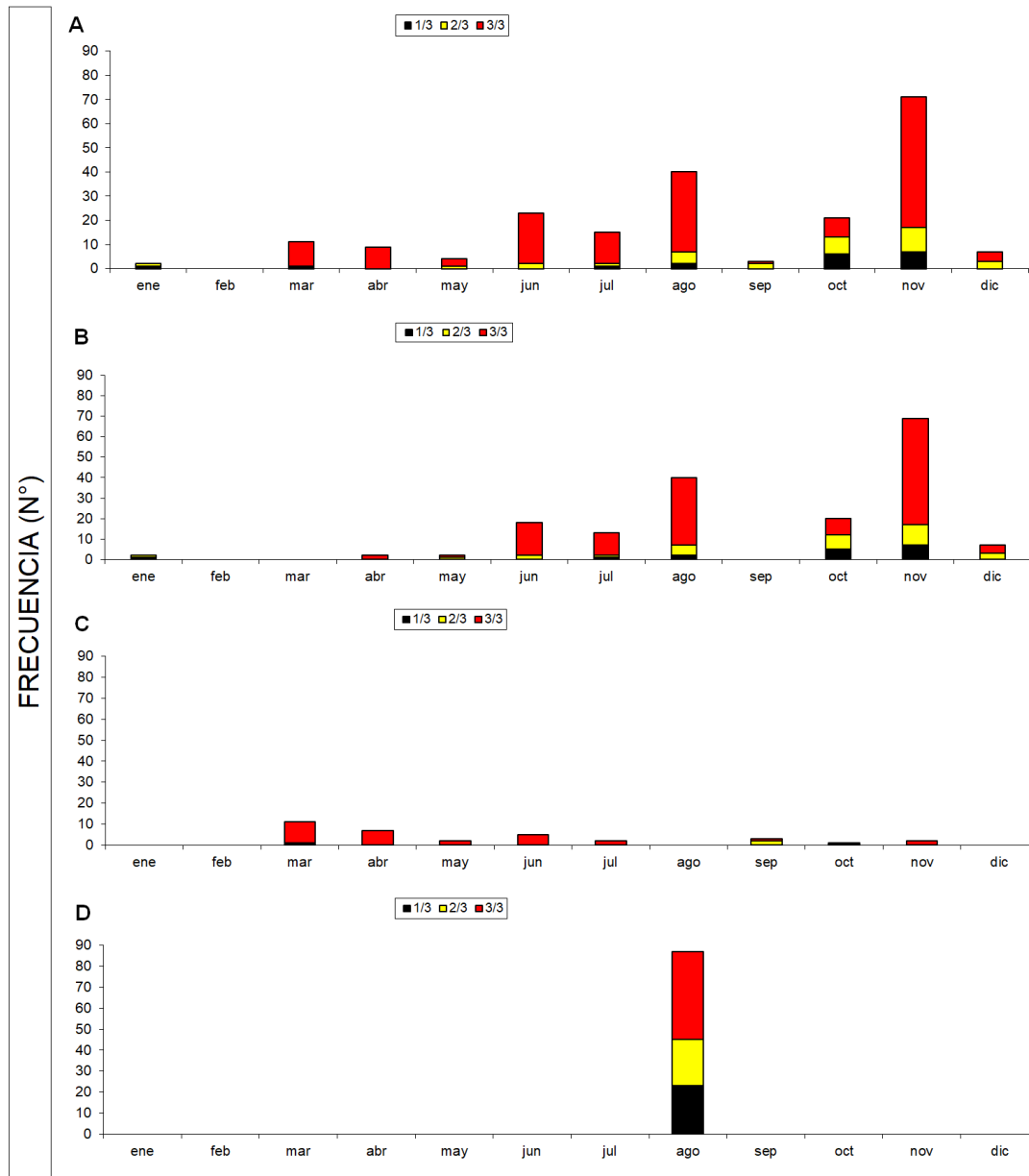


Figura 83. Frecuencia (N°) de hembras de jaiba marmola según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal, capturadas en zonas de pesca asociadas a puertos de la Región de Los Lagos y Región de Aysén. **A)** General; **B)** Ancud; **C)** Dalcahue; **D)** Puerto Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

La información referida a condición reproductiva recopilada durante el año 2017 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 6**.



El análisis en jaiba marmola de las tallas versus el porcentaje de cavidad abdominal cubierto, indica para la Región de Los Lagos, que aquellos ejemplares con 3/3 de masa ovígera en su abdomen se concentran principalmente entre los 98 mm y 110 mm de AC (**Figura 84**).

La escasa información recopilada en la Región de Aysén, indicó que las hembras muestreadas todas en el “estado 3/3”, se distribuyeron entre los 96 mm a 128 mm de AC.

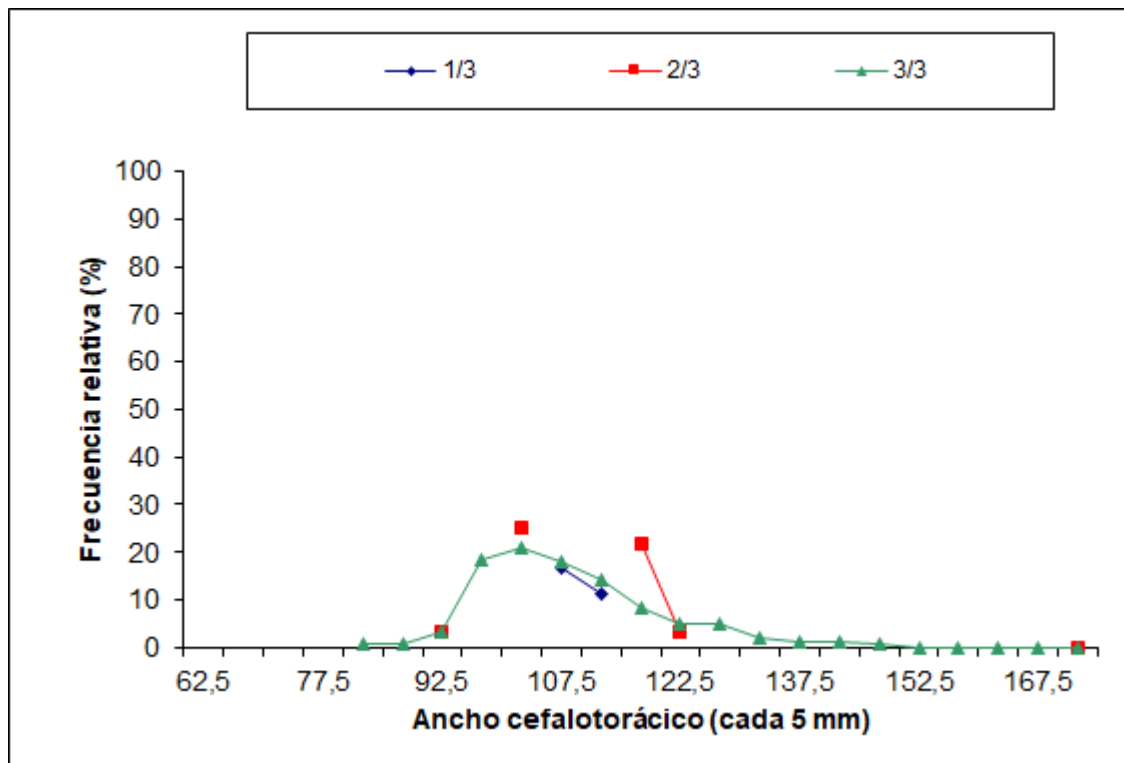


Figura 84. Tallas versus el porcentaje de masa ovígera que cubre la cavidad abdominal en jaiba marmola, capturadas en áreas de pesca asociadas a la Región de Los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.3. Objetivo específico 1.2.3.

Caracterizar la fauna acompañante y la captura incidental (aves, mamíferos y reptiles), a través de la estimación de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.

4.3.1 Fauna acompañante

Al igual que lo observado en años anteriores, los diversos monitoreos a bordo de las embarcaciones tramperas realizados durante el año 2017 reportaron una disparidad en cuanto a la importancia relativa de fauna acompañante en ambas regiones, así como también en términos de variedad de especies que la conformaron.



En Ancud a nivel de grupos mayores (**Figura 85**) la fauna acompañante registrada en la pesquería de jaibas en el año 2017, estuvo representada por Crustáceos, Equinodermos y muy escasamente por Moluscos, en tanto, en Dalcahue además de ser importantes los dos primeros grupos mencionados anteriormente para Ancud, se suma el grupo de Peces, mientras que en Puerto Aysén la escasa fauna que ingresó a la trampa perteneció a los grupos de Peces y Moluscos.

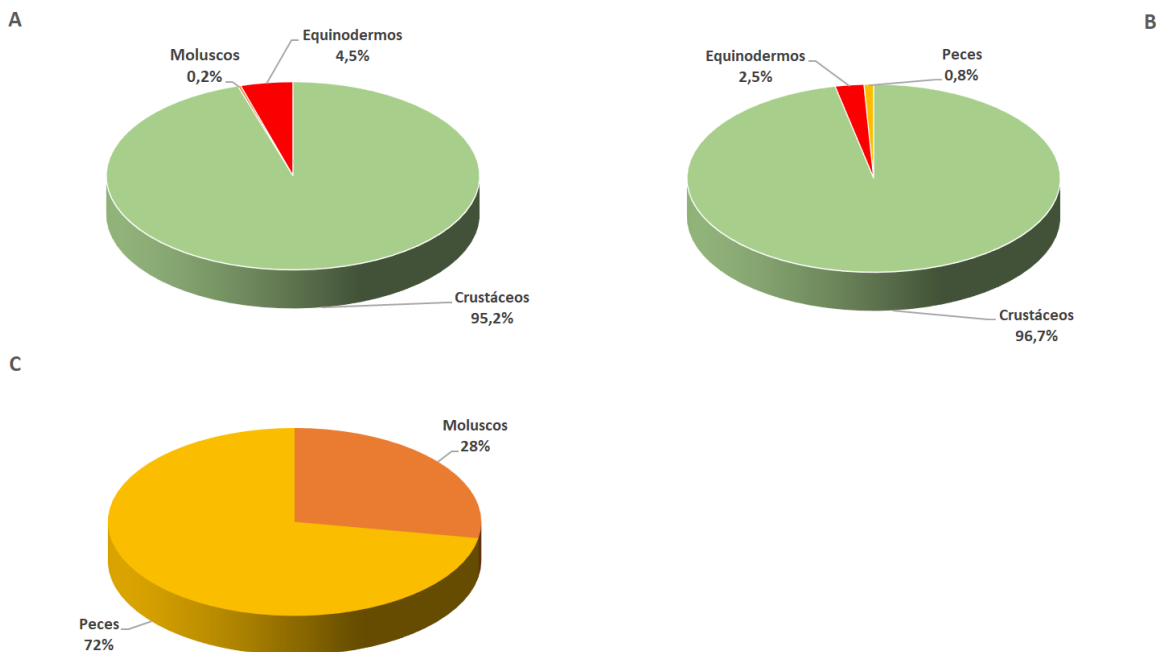


Figura 85. Fauna acompañante distribuida a nivel de grupos mayores y registrada en la pesquería de jaibas al momento del virado de la trampa: A) Ancud; B) Dalcahue; C) Puerto Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

La información referida a fauna acompañante recopilada durante el año 2017 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 6**.

En la Región de Los Lagos, se registró un total de 8 especies que conformaron la fauna acompañante de la pesquería de jaibas durante el año 2017 (**Tabla 17**). Sobresalen dentro de esta fauna asociada a la actividad en Ancud, otros crustáceos como jaiba reina (*Cancer plebejus*) y cangrejos (*Talipes dentatus*). En tanto, en Dalcahue sobresale por sobre las otras 3 especies que conforman la fauna acompañante el decápodo *Cancer plebejus*.

Durante los monitoreos a bordo de las embarcaciones en la pesquería de jaibas de la Región de Aysén, se registraron a 3 especies (**Tabla 17**), estableciéndose que a las trampas ingresan mayormente sólo la especie objetivo de la pesca (*Metacarcinus edwardsii*).



Tabla 17. Frecuencia en número y relativa (%) de las especies que ingresan a las trampas, y consideradas faunas acompañantes de la pesquería de jaibas, asociado al centro de muestreo. Región de Los Lagos y Región de Aysén. Año 2017.

Nombre común	Nombre científico	Zona de estudio					
		Ancud		Dalcahue		Pto. Aysén	
		N	Fr (%)	N	Fr (%)	N	Fr (%)
Jaiba reina	<i>Cancer plebejus</i>	285	68,02	233	96,68		
Cangrejo	<i>Taliepus dentatus</i>	110	26,25				
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>	2	0,48				
Langostino de los canales	<i>Munida gregaria</i>	2	0,48				
Caracol picuyo	<i>Argobucinus pustulosum</i>	1	0,24				
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>					5	27,78
Estrella de mar morada	<i>Cosmasteria lurida</i>	10	2,39	5	2,07		
Estrella de mar roja chica	<i>Glabraster antarctica</i>	4	0,95				
Estrella de mar naranja	<i>Stichaster striatus</i>	5	1,19				
Erizo rojo	<i>Loxechinus albus</i>			1	0,41		
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>			2	0,83	8	44,44
Brotula	<i>Salpinctes australis</i>					5	27,78
Total		419		241		18	

La fauna acompañante registrada en la pesquería de jaibas de ambas regiones en estudio por áreas de pesca se muestra en **Tabla 18**, donde la mayor diversidad de especies presentes en las trampas se registró en los sectores de Ahui y Bahía Ancud con 5 especies cada una. En términos de diversidad por grupos, son los crustáceos y equinodermos los que registran un número mayor de representantes, 4 especies cada uno.

Los valores del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H') (**Tabla 18, Anexo 7**), establecen una baja diversidad de especies en cada una de las áreas de pesca. Teniendo en consideración que la mayor cantidad de ejemplares que ingresan a la trampa es el recurso objetivo.

En **Anexo 7** se entrega en detalle los valores de Índice de Diversidad de Shannon-Wiener determinados para cada área de pesca visitada por los pescadores para la extracción de jaibas en las regiones de Los Lagos y de Aysén.



Tabla 18. Frecuencia en número y valor de Índice de Diversidad (bits/indiv.) de las especies que constituyeron fauna acompañante en la pesquería de jaibas por área de pesca. Región de Los Lagos y Región de Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Grupo	Taxa	Área de pesca						
		Punta Corona	Ahui	Bahía Ancud	Punta Chaicura	Llingua	Canal Hudson	San José de Tranqui
Crustáceos	<i>Cancer plebejus</i>	53	35	117	80	30	3	
	<i>Talipes dentatus</i>	33	55	22				
	<i>Homalaspis plana</i>	1			1			
Equinodermos	<i>Munida gregaria</i>			2				
	<i>Cosmasterias lurida</i>		5	1				5
	<i>Glabraster antarctica</i>	4						
	<i>Stichaster striatus</i>		2	2				
	<i>Loxechinus albus</i>							1
	<i>Enteractopus megalocyathus</i>							
Moluscos	<i>Argobuccinum pustulosum</i>		1					
	<i>Genypterus blacodes</i>					1		
Peces	<i>Salilota australis</i>							
Total general		91	98	144	81	31	3	6
Índice de diversidad de Shannon-Wiener		0,87	0,97	0,61	0,07	0,14	0,00	0,15

Continuación anterior

Grupo	Taxa	Área de pesca						
		Punta Palqui	Canal Dalcabue	Estero Compu	Huyar	Quetalco	Canal Errazuriz (*)	Islas Canquenes (*)
Crustáceos	<i>Cancer plebejus</i>	15	44	41	29	71		
	<i>Talipes dentatus</i>							
	<i>Homalaspis plana</i>							
Equinodermos	<i>Munida gregaria</i>							
	<i>Cosmasterias lurida</i>							
	<i>Glabraster antarctica</i>							
	<i>Stichaster striatus</i>							
	<i>Loxechinus albus</i>							
	<i>Enteractopus megalocyathus</i>						5	
Moluscos	<i>Argobuccinum pustulosum</i>							
	<i>Genypterus blacodes</i>					1	6	2
Peces	<i>Salilota australis</i>						1	4
Total general		15	44	41	29	72	12	6
Índice de diversidad de Shannon-Wiener		0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,92	0,35

(*) Zonas de Pesca ubicadas en la Región de Aysén

4.3.2 Captura incidental (aves, mamíferos y reptiles)

Durante el año 2017, los observadores científicos de ambas regiones, realizando sus actividades de muestreo a bordo de las embarcaciones tramperas, informaron que no se reportó ninguna interacción entre las operaciones de pesca de las pesquerías en estudio (jaibas y centollas) con algún mamífero, ave o reptil marino, todos estos definidos como especies incidentales.



4.4. Objetivo específico 1.2.4.

Caracterizar los requerimientos de carnada por pesquería (o flota) y determinar su origen.

4.4.1. Origen y uso de la carnada

La flota trampera de ambas regiones en estudio, durante el año 2017 empleo sólo carnada de origen marino. A continuación, se detalla la cadena de distribución general según la carnada utilizada:

Región de Los Lagos

En esta región la flota artesanal contó con diversas fuentes para obtener carnada (**Figura 86**), las que incluyen tanto el uso de organismos invertebrados como de vertebrados:

- Invertebrados:

Piure: Estos fueron obtenidas mediante la donación de Centros de cultivos de Mitílicos ubicados en la zona.

Molusco “Loco”: Es obtenido de la actividad de “cosecha” de las Áreas de Manejo (AM), que poseen las distintas organizaciones en la zona, y que en esta oportunidad fueron donadas por la Organización de Pescadores que tiene a su cargo dicha AM. Utilizado por la flota trampera de Ancud.

Choritos: Estos fueron obtenidas mediante la compra a Centros de cultivos de Mitílicos ubicados en la zona.

- Vertebrados

Restos de pescados: Obtenidos mediante la compra a Plantas de proceso de la zona, y cuyos restos del pez consisten básicamente de cabezas y esquelones. Utilizado por flota de Ancud y Dalcahue.

Sardina y Pejerrey: Especies ícticas que tienen su origen desde distintas fuentes:

- Son compradas a los Mercados Municipales ubicados en los distintos puertos
- Son comprados a Plantas de proceso de la zona
- Son comprados a pescadores locales dedicados a su extracción (embarcaciones bolincheras en el caso de sardinas).
- Son obtenidas por embarcaciones tramperas que tienen la capacidad de generar el abastecimiento de carnada, a través de realizar ellos mismos la extracción (sólo para pejerrey).

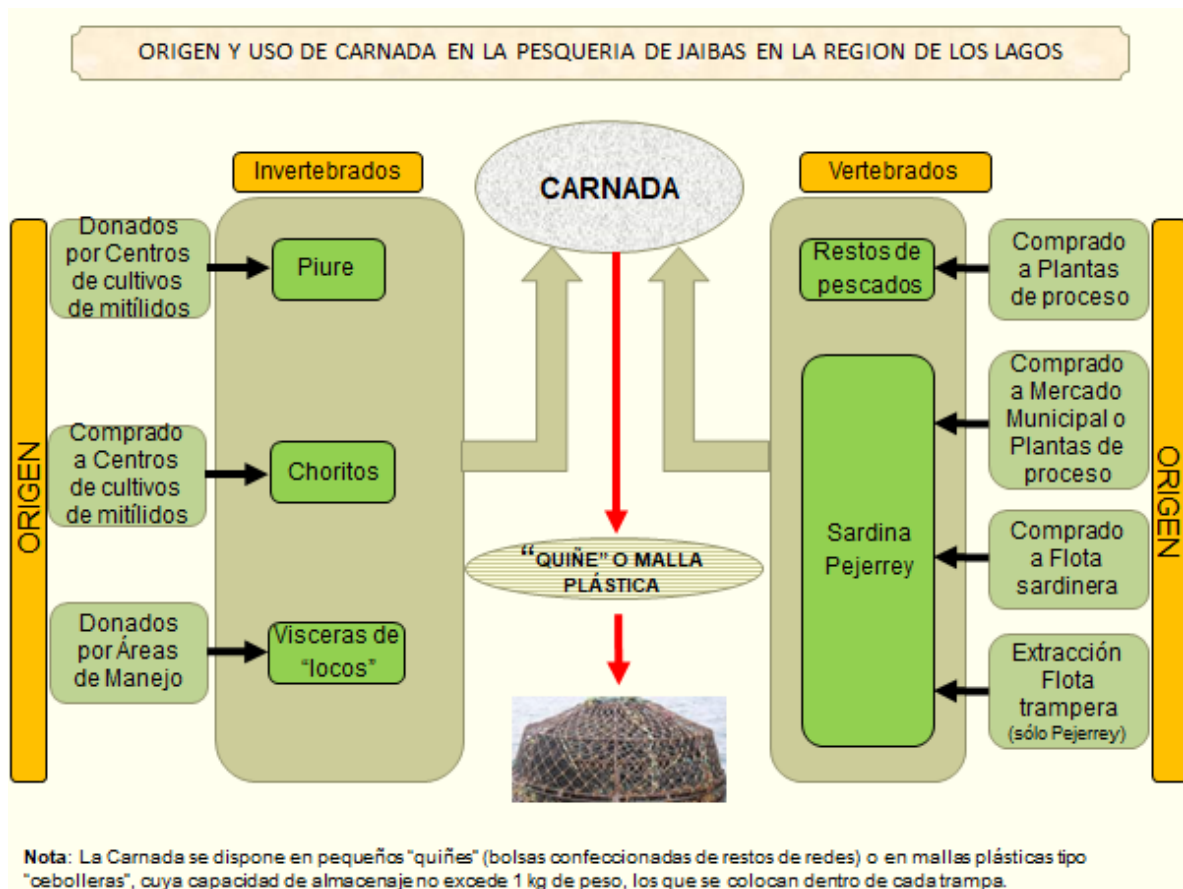


Figura 86. Flujo general detallado del origen y uso de la carnada utilizada en la pesquería de jaibas en la Región de Los Lagos (Fuente: IFOP).

Región de Aysén

En esta región la flota artesanal de Puerto Aysén que conforma las distintas faenas en la zona, utilizó durante el año 2017, como carnada sólo al invertebrado bivalvo chorito, el cual fue obtenido mediante la extracción directa de los bancos naturales por los mismos tramperos (**Figura 87, Figura 88, Figura 89**) Una vez recolectados son dispuestos en "quiñes" o mallas plásticas al interior de cada trampa, donde va un quiñe o malla por trampa y cuya capacidad de almacenaje (dependiendo del pescador) varía entre 3 a 4 kg del molusco.

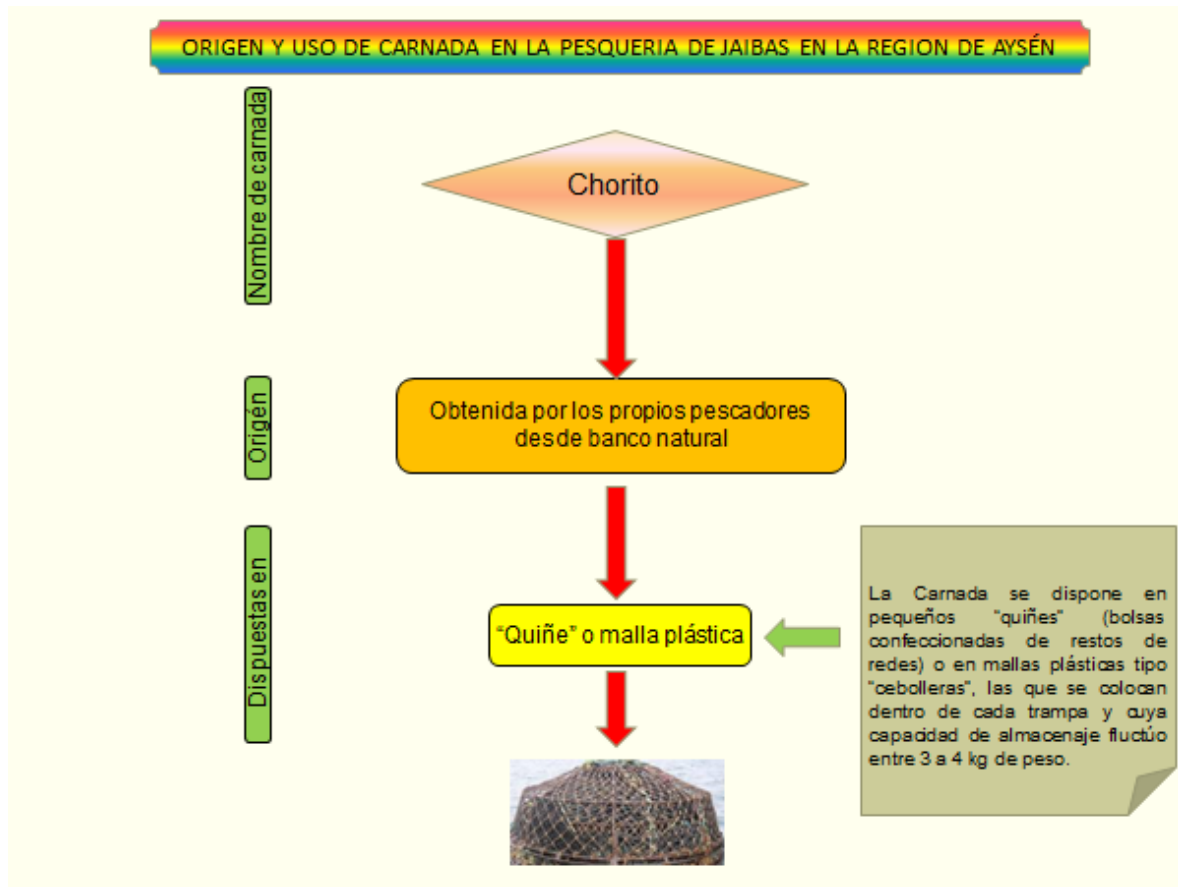


Figura 87. Flujo general detallado del origen y uso de la carnada utilizada en la pesquería de jaibas en la Región de Aysén (Fuente: IFOP).



Figura 88. Obtención de carnada (choritos) desde bancos naturales para ser utilizados como carnada en la pesquería de jaibas en la Región de Aysén (Fotografía: Gabriel Caidane).



Figura 89. Recorrido de una embarcación desde una faena de pesca hacia bancos naturales de choritos para obtener el recurso que será utilizado como carnada en la pesquería de jaibas en la Región de Aysén (Fuente de datos: IFOP; Fotografía del mapa obtenido desde Google Earth).

4.4.2. Relación Captura Comercial/Carnada

Los resultados indicaron que en el sector de Ancud de las seis carnadas empleadas durante el periodo analizado: Pejerrey, restos de pescados, sardina, piure, choritos y vísceras de locos, fue la primera la que presentó una mejor relación captura comercial/carnada y por ende una de las más utilizadas por la flota trampera de esta localidad (**Figura 90**), la cual a lo menos con el peso (kg) empleado de carnada, capturó mensualmente como mínimo seis veces más que el peso total de ésta (**Tabla 19, Figura 91**). Si bien el piure como carnada arrojó una buena captura de jaibas, este fue sólo empleado en un mes de todo el periodo comercial, por lo que no es posible determinar si presenta mejores resultados que los que se registran al emplear pejerrey o restos de pescados, carnadas mayormente utilizadas en esta pesquería.

En Dalcahue se emplearon seis tipos de carnadas: Pejerrey, choritos, reineta, sardina, restos de pescados y piure (**Figura 90**). En términos de eficacia, las dos últimas registraron buenos resultados, llegando a obtener como captura comercial mínima de jaibas hasta 5 veces más que el peso total de ésta. Sin embargo, es la sardina la que logra en algunos meses una presencia mayor de ejemplares en las trampas, elevando la relación captura comercial: carnada a 32:1, es decir, se logró capturar



jaibas 32 veces más que el cebo utilizado (**Tabla 19, Figura 91**). En Puerto Aysén si bien los pescadores disponen de varias carnadas ya sea proporcionadas por la industria procesadora (restos de pescados, básicamente salmón) o bien a través de obtenerlas ellos mismos como son peces y choritos, fueron estos últimos los únicos empleados como cebo para la atracción de las jaibas hacia las trampas durante el año 2017. Al utilizar este bivalvo como carnada en esta región no registró la misma eficiencia observada en Ancud o Dalcahue, dado que la relación captura comercial: carnada no logró superar los 4:1 (**Tabla 19, Figura 92**), resultado similar a lo informado para el año 2016. Sin embargo, para los pescadores esto es considerado como un buen resultado, considerando además que su obtención no les implica un gasto, debido a que las obtienen ellos mismos desde bancos naturales presentes en zonas de pesca, de allí su uso constante durante el período de pesca (**Figura 88**).

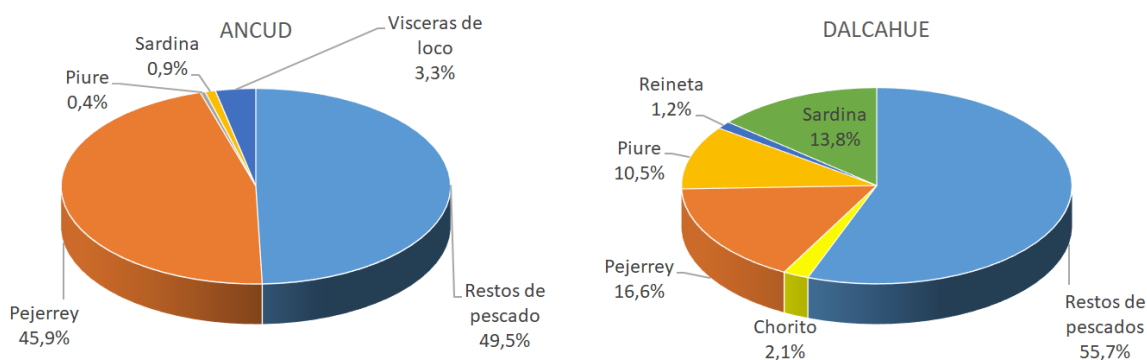


Figura 90. Representación (%) en cada Puerto de carnadas utilizadas en la captura de jaibas. Año 2017.



Tabla 19. Relación captura comercial/carnada (kilogramos de captura comercial obtenida por cada kg de carnada utilizada), registrada en la pesquería de jaibas, a nivel de puerto monitoreado y carnada utilizada. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Mes	Tipo de Carnada	Centro de monitoreo		
		Ancud	Dalcahue	Puerto Aysén
ENE	Restos de pescados	5,1: 1	16,7: 1	
FEB		2,0: 1	21,0: 1	
MAR		3,8: 1	8,5: 1	
ABR			7,8: 1	
MAY				
JUN		10,1: 1	10,7: 1	
JUL		3,8: 1		
AGO		10,8: 1	5,0: 1	
SEP				
OCT		1,3: 1		
NOV		1,6: 1		
DIC		8,3: 1		
MAR	Sardina		32,0: 1	
ABR				
MAY				
JUN				
JUL				
AGO				
SEP		4,5: 1	12,5: 1	
OCT	Pejerrey		6,7: 1	
ENE			12,6: 1	
FEB		6,0: 1		
MAR		9,8: 1		
ABR		7,1: 1	6,4: 1	
MAY		12,4: 1		
JUN		6,3: 1		
JUL		6,7: 1		
AGO				
SEP		11,2: 1		
SEP	Piures	6,5: 1		
OCT		6,2: 1		
ABR			7,1: 1	
MAY			10,0: 1	
JUN		13,3: 1	10,4: 1	
JUL			10,7: 1	
AGO				
SEP			6,9: 1	
OCT			13,3: 1	
NOV				
DIC	Choritos			
ENE				
FEB		7,5: 1		
MAR				3,9: 1
ABR				2,4: 1
MAY				2,4: 1
JUN				2,8: 1
JUL				1,5: 1
AGO				2,7: 1
SEP				3,3: 1
OCT	Visceras de locos	8,3: 1	3,8: 1	3,6: 1
SEP		4,2: 1		
ABR	Reineta		5,0: 1	

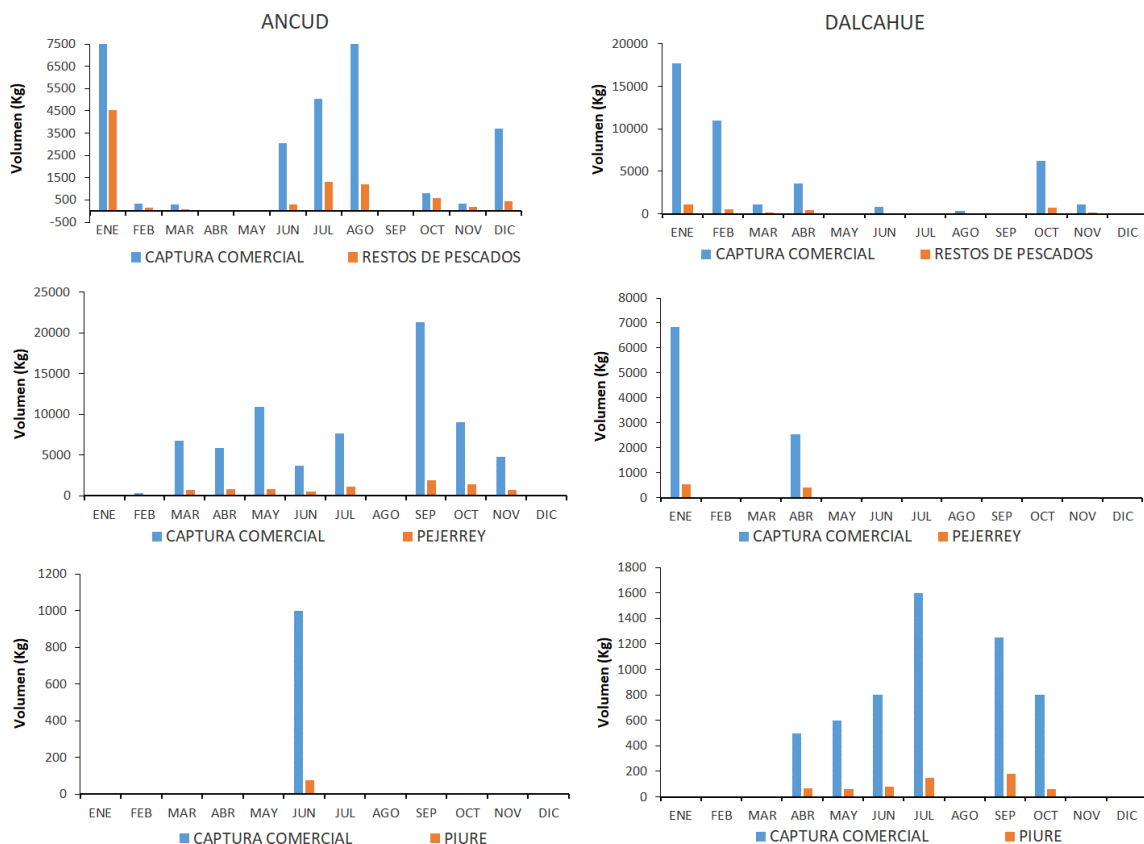


Figura 91. Peso de captura comercial de jaibas y de principales carnadas empleada para su obtención, individualizados por Centro de muestreo, mes y tipo de carnada. Año 2017 (Fuente: IFOP).

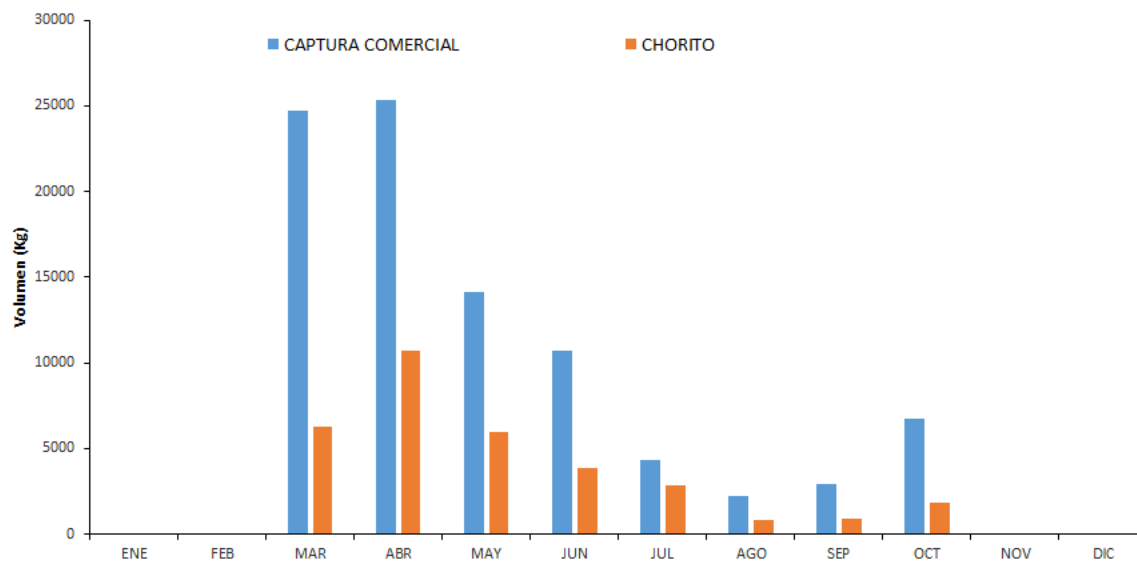


Figura 92. Peso de captura comercial de jaibas y de carnadas empleada para su obtenci3n, individualizados por mes. Puerto Ays3n. A3o 2017 (Fuente de datos: IFOP).



RECURSO CENTOLLA





4.5. Objetivo específico 1.2.2

4.5.1. Información recopilada en los puntos de desembarque

4.5.1.1. Áreas de pesca de los desembarques

La flota trampera de la centolla en el año 2017, realizó su actividad extractiva en un total de 16 áreas de pesca. En la Región de los Lagos la presión de pesca estuvo concentrada en 15 áreas, asociados principalmente al puerto de Tenaún (**Figura 93**). Durante el año 2017 no se registraron áreas de pesca asociadas al puerto de Ancud, que, aunque es uno de los puertos de muestreo principales del estudio, registró menor actividad en este recurso que el año anterior. Para el año 2017 no se logró registrar información de áreas de pesca asociadas al puerto de Quellón. Al asociar las áreas de pesca con las macrozonas identificadas durante el 2016 y 2017, se pudo constatar que la mayoría de las procedencias se circunscriben a la macrozona 4, que se relaciona principalmente al puerto de Dalcahue y la caleta de Tenaún (**Tabla 20**).

Cabe resaltar que en el año 2017 la veda de centolla, que prohíbe la actividad extractiva en el mes de diciembre fue modificada mediante el decreto 731, el cual estableció de que la veda biológica para este recurso regiría a contar del 11 de diciembre, para las regiones de Los Ríos, de Los Lagos y de Aysén, permitiendo capturas del recurso hasta esa fecha. Así, en la Región de Aysén la actividad se centró en 1 área y enfocada en el segundo semestre del año. En esta región el área de pesca registrada está asociada a una macrozona, la macrozona 12, la más alejada geográficamente del puerto de Chacabuco (**Tabla 20, Figura 94**).

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el anexo 6.



Tabla 20. Macrozonas y Áreas de pesca de centolla informadas en los desembarques por la flota centollera, por puerto de desembarque y mes. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Macrozona	N°(*)	Área de pesca	Latitud S.	Longitud W.	Mes											
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
4	2	Isla Chulin	42°36'07"	73°03'47"												
	3	Canal Dalcahue	42°23'04"	73°39'08"												
	4	Arrecife Tiquia	42°30'25"	73°10'40"												
	5	Aulin	42°14'42"	73°09'45"												
	6	Puerto San Juan	42°20'39"	73°30'06"												
	7	Isla Añihue	42°20'14"	73°15'17"												
	8	Islas Bulchauques	42°17'03"	73°07'50"												
	9	Isla Cheniao	42°16'00"	73°15'00"												
	11	Isla Lin-Lin	42°22'00"	73°26'00"												
	12	Isla Meulin	42°24'58"	73°18'52"												
	13	Isla Quenac	42°28'10"	73°23'09"												
	14	Canal Quicavi	42°17'58"	73°19'59"												
	15	Isla Tac	42°23'00"	73°08'44"												
6	1	San José de Tranqui	42°55'00"	73°32'00"												
12	16	Canal Utarupa	45°31'50"	74°12'56"												

(*): Indica la ubicación de la procedencia en la **Figura 93** y **Figura 94**.

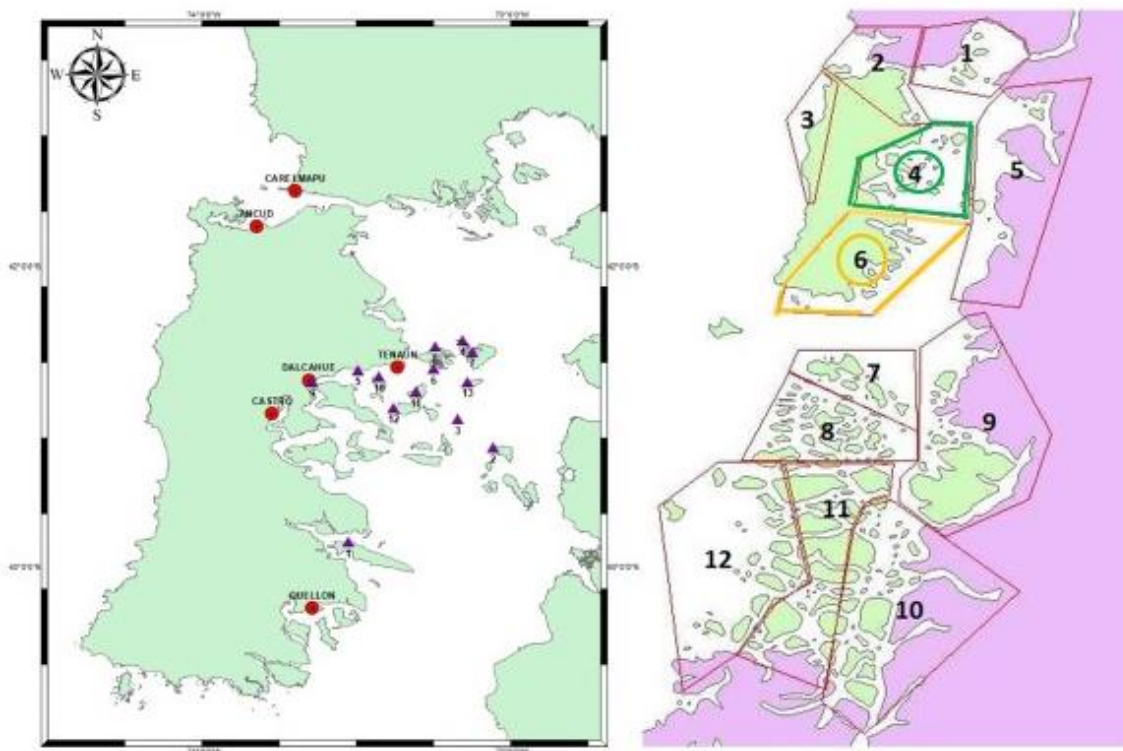


Figura 93. Ubicación de las áreas de pesca de centolla registrados en los desembarques de la Región de los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

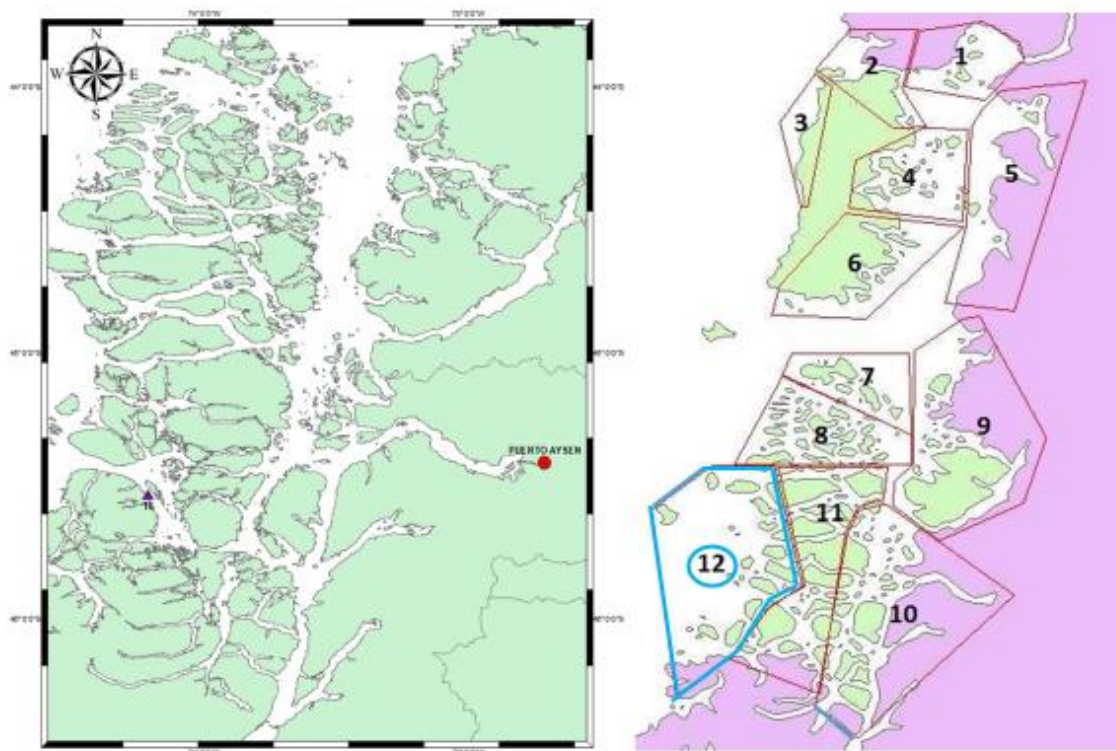


Figura 94. Ubicación de las áreas de pesca de centolla (izquierda). Track de pesca de viajes realizados por la flota trampera de la Región de Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.5.1.2. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de pesca

En el periodo informado, no se registró actividad extractiva de centolla en el puerto de Ancud. En el puerto de desembarque de Dalcahue, a pesar de ser considerado dentro de la propuesta técnica como puerto de embarque, se pudo registrar para el año 2017 un desembarque de 1.6 t, registrándose la actividad entre los meses de marzo a junio. El mayor rendimiento de pesca se estimó en el mes de julio con 2 kg/trampa (**Tabla 21, Figura 95A**). En el puerto de Tenaún se registró actividad constante a lo largo de la temporada extractiva 2017, con un desembarque de 5,9 t, siendo los meses entre agosto a noviembre, el periodo en donde la presión extractiva aumentó (**Tabla 21**). Los mejores rendimientos se registraron durante el mes de octubre, con un rendimiento estimado de 0.85 kg/trampa, y en el mes de diciembre, durante el periodo de la extensión de la veda extractiva, en el cual se obtuvo un rendimiento estimado de 0.7 kg/trampa. (**Tabla 21, Figura 95B**).

En el puerto de Aysén, el desembarque registrado fue en total 0,8 t en 1 mes del año (**Tabla 21**). En septiembre se obtuvo un rendimiento estimado de 2,9 kg/trampa.



Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el anexo 6.

Tabla 21. Indicadores pesqueros de centolla por puerto de desembarque. Año 2017 (Fuente: IFOP).

	Dalcahue			
	Mes	Vol (Kg)	Esfuerzo (N trampas)	Rendimiento (Kg/Trampa)
Región de los Lagos	marzo	304	160	1,90
	abril	–	–	–
	mayo	–	–	–
	junio	111	250	0,44
	julio	1200	600	2,00
	Total	1615	1010	1,60
	Tenaún			
	Mes	Vol (Kg)	Esfuerzo (N trampas)	Rendimiento (Kg/Trampa)
	marzo	1025	1580	0,65
	abril	171	520	0,33
	mayo	448	880	0,51
	junio	105	240	0,44
	julio	411	780	0,53
	agosto	676	1170	0,58
	septiembre	725	1280	0,57
	octubre	963	1180	0,82
	noviembre	786	1300	0,60
	diciembre	685	980	0,70
	Total	5995	9910	0,60
Región de Aysén	Aysén			
	Mes	Vol (Kg)	Esfuerzo (N trampas)	Rendimiento (Kg/Trampa)
	septiembre	871	300	2,90
	Total	871	300	2,90

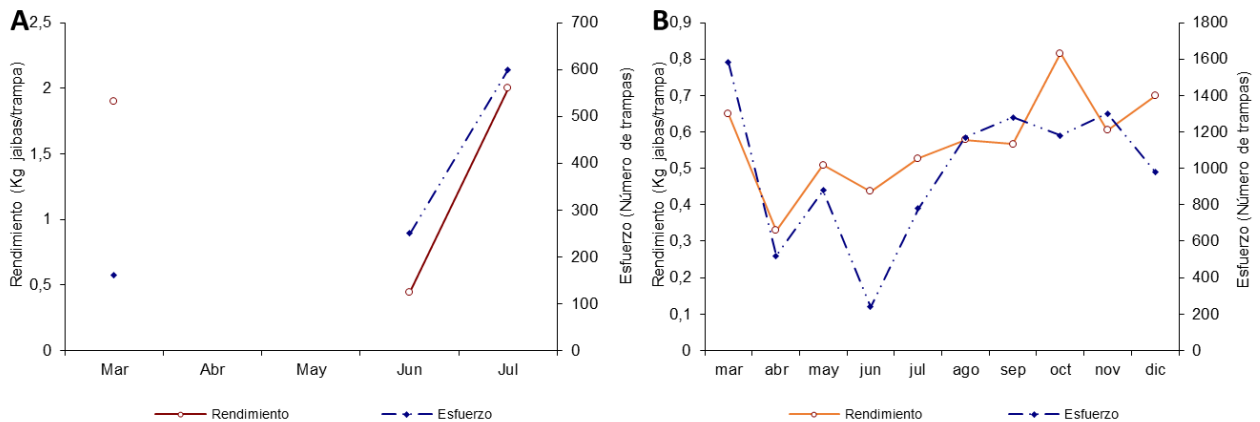


Figura 95. Rendimiento de pesca (kg/trampa) y esfuerzo de pesca observado (Número de trampas). A) Dalcabue; B) Tenaún. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.5.1.3. Estructuras de tallas de centolla en los desembarques

En Dalcabue la estructura de tallas fluctuó desde los 98 mm LC a los 143 mm LC, registrando una estructura unimodal, la cual se registró los 103 mm. El porcentaje bajo la mínima fue de un 6,1 %, registrado durante el mes de junio (**Figura 96**). Las centollas desembarcadas en el puerto de Tenaún presentaron rangos de tallas que fluctuaron entre 88 mm y 163 mm LC y tal como se evidencia en la mayoría de las estructuras, estas son polimodales con una moda principal que fluctúa ente 103 mm y 113 mm LC. Los meses en los que se registraron ejemplares bajo la talla mínima los porcentajes variaron entre 2% y 31% (**Figura 97**). En Puerto Aysén los tamaños de centolla variaron entre los 98 mm LC y 158 mm LC, y la talla es bimodal se sitúa en los 123 y 138 mm LC. El porcentaje bajo la mínima legal fue un 4,6% (**Figura 98**).

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el anexo 6.

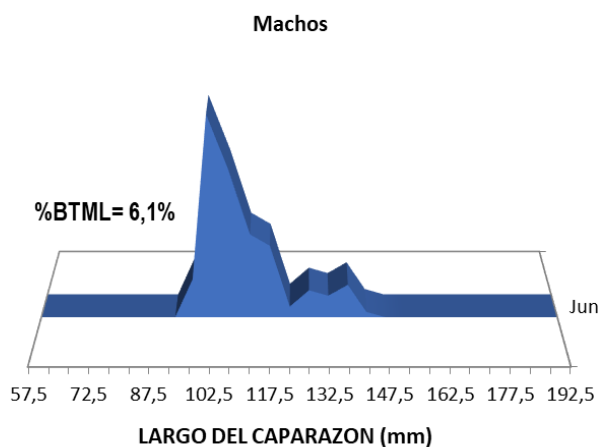


Figura 96. Dalcahue. Estructura de talla de centolla (Machos), en los desembarques. Año 2017. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal) (Fuente: IFOP).

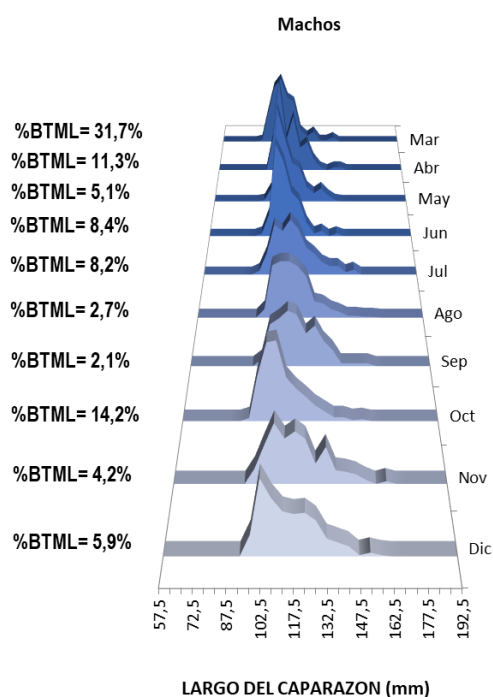


Figura 97. Tenaún. Estructura de talla de centolla (Machos), en los desembarques. Año 2017. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal) (Fuente: IFOP).

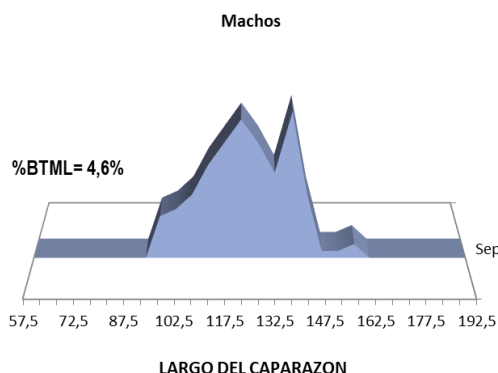


Figura 98. Puerto Aysén. Estructura de talla de centolla (Machos), en los desembarques. Año 2017. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal) (Fuente: IFOP).

4.5.1.4. Tallas medias de centolla en los desembarques

En la Región de los Lagos (Dalcahue y Tenaún), los ejemplares medidos (2.548) registraron una talla media para los machos de 113,3 mm de LC. Los machos de menor tamaño tuvieron una talla de 86 mm y se registró un ejemplar que alcanzó los 164 mm LC (**Tabla 22**). En el análisis a nivel mensual, se observó que en general las tallas fluctúan alrededor de la media con una leve tendencia a encontrar ejemplares de tamaño mayor en el segundo semestre del año, sobre todo en la caleta de Tenaún (**Figura 99**). Con respecto a la Región de Aysén (Puerto Aysén), se registró una media de 123,4 mm LC, con un rango de tamaño menor. Sin embargo, no se logró observar una tendencia en la temporada 2017 (**Tabla 22** y **Figura 100**).

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el anexo 6.

Tabla 22. Estadística descriptiva de la longitud de centolla (Machos), en los desembarques. Región de los Lagos y de Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Región	n	Media	std	Linf	Lsup	Mínimo	Máximo	Rango
Los Lagos	2548	113,3	12	112,9	113,8	86	164	78
Aysen	131	123,4	13,3	121,1	125,7	97	156	59

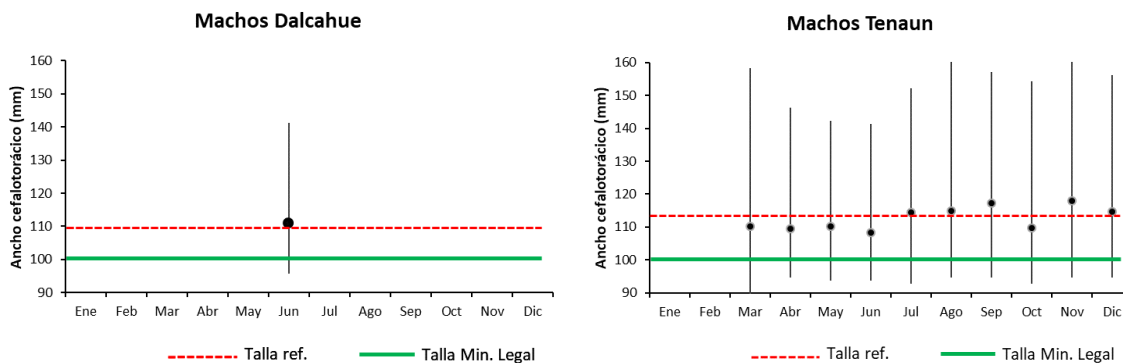


Figura 99. Serie mensual de la talla media de centolla, monitoreada en el desembarque, por puerto. Región de los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

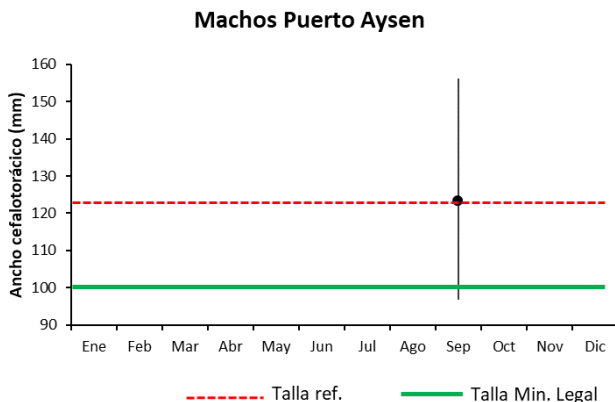


Figura 100. Serie mensual de la talla media de centolla monitoreada en el desembarque. Región de Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.5.1.5. Relación longitud-peso de centolla en los desembarques

Los machos de centolla desembarcados en el puerto de Dalcahue durante el mes de junio registraron un tipo de crecimiento alométrico negativo, aunque asociado con un n muestral bajo. (**Figura 101, Tabla 23**).

En el puerto de Tenaún los ejemplares muestreados presentaron en su mayoría alometría negativa, es decir los machos fueron menos pesados en relación a su longitud de caparazón. Por otra parte, solo se observó alometría positiva en los meses de mayo, julio y octubre, siendo en estos meses, los ejemplares registrados más pesados en relación a su longitud de caparazón (**Figura 102 y Figura 103, Tabla 23**).

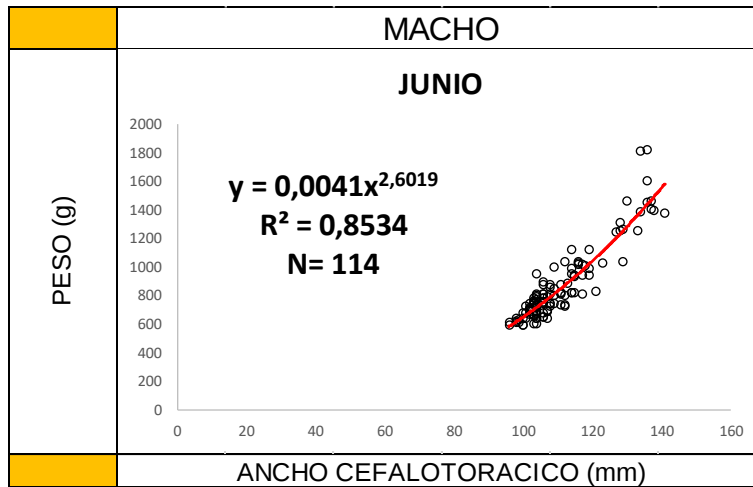


Figura 101. Dalcahue. Relación longitud-peso de centolla (machos), obtenida del desembarque., Año 2017 (Fuente: IFOP).

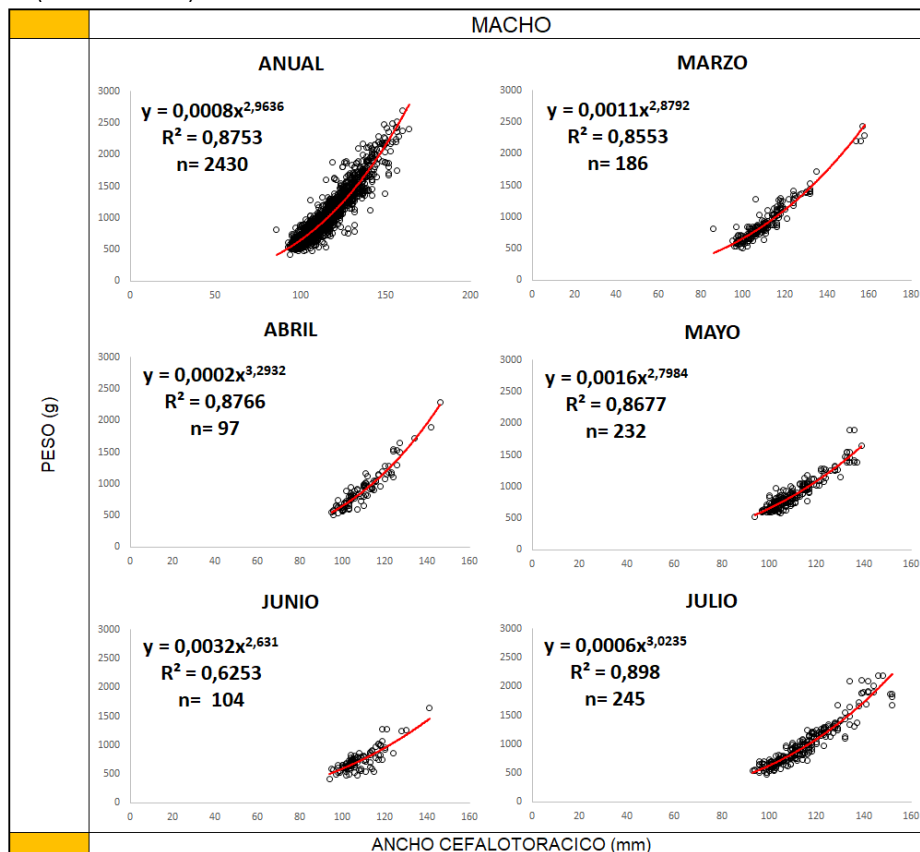


Figura 102. Tenaún. Relación longitud-peso de centolla (machos), obtenida del desembarque. Marzo a julio, Año 2017 (Fuente: IFOP).

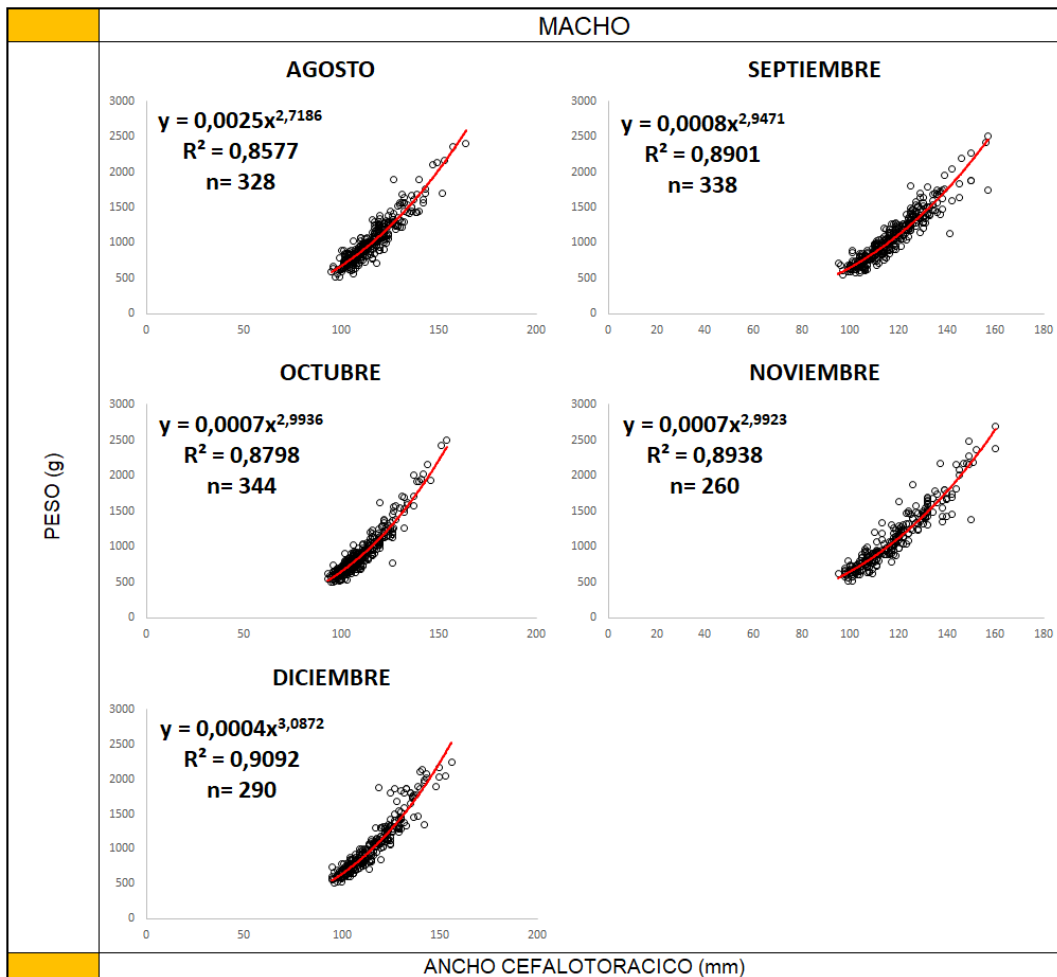


Figura 103. Tenaún. Relación longitud-peso de centolla (machos), obtenida del desembarque. Agosto a diciembre, Año 2017 (Fuente: IFOP).

En Puerto Aysén, los ejemplares machos medidos y pesados presentaron una relación alometría positiva, solo para el mes de septiembre, y al igual que para el puerto de Dalcahue, asociado a un bajo n muestra (**Figura 104** y **Tabla 23**).

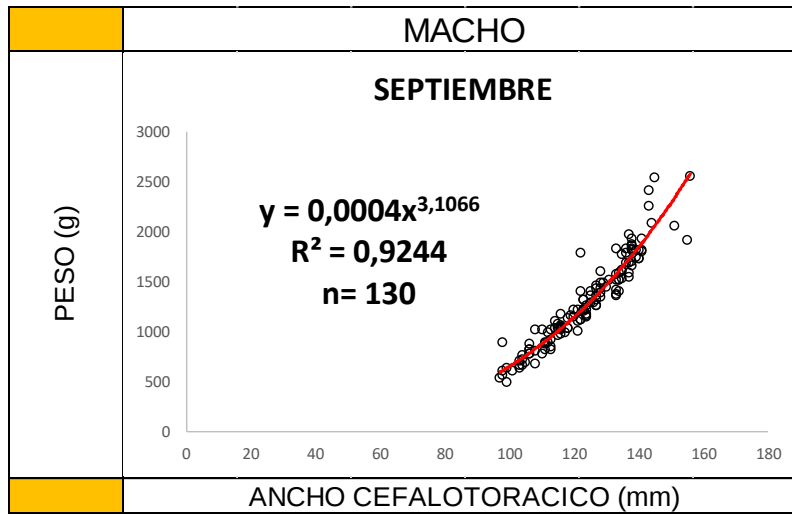


Figura 104. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de centolla (machos), obtenida del desembarque. Septiembre, Año 2017 (Fuente: IFOP).

Tabla 23. Estadística descriptiva del parámetro b y su relación con el crecimiento de centolla. El parámetro b en esta tabla representa la forma de crecimiento: isométrico ($b=3$), alométrico positivo ($b>3$), alométrico negativo ($b<3$). Notación: tc=t calculado; tt= t de tabla (Tabla t-Student). Año 2017 (Fuente: IFOP).

Puerto	Mes	b	EE	tc	tt	tipo de crecimiento
TENAUN	mar	2,88	0,09	-0,01054	-1,97287	Alométrico negativo
	abr	3,29	0,13	0,03717	-1,98498	Alométrico positivo
	may	2,80	0,07	-0,01452	-1,97029	Alométrico negativo
	jun	2,63	0,20	-0,07442	-1,98326	Alométrico negativo
	jul	3,02	0,07	0,00154	-1,96973	Alométrico positivo
	ago	2,72	0,06	-0,01726	-1,96725	Alométrico negativo
	sep	2,95	0,06	-0,00299	-1,96703	Alométrico negativo
	oct	3,03	0,06	0,00158	-1,96690	Alométrico positivo
	nov	2,99	0,06	-0,00049	-1,96917	Alométrico negativo
	dic	3,09	0,06	0,00501	-1,96821	Alométrico positivo
DALCAHUE	jun	2,60	0,10	-0,04056	-1,98118	Alométrico negativo
PUERTO AYSÉN	sep	3,11	0,08	0,00837	-1,97852	Alométrico positivo



4.5.2. Información recopilada en zona de pesca

4.5.2.1. Áreas de pesca de los embarques.

Con respecto a los embarques realizados por observadores a bordo de embarcaciones extractivas de centolla, se pudo registrar para el año 2017 en la Región de los Lagos, la visita a 16 áreas, donde 15 de estuvieron asociadas al puerto de Dalcahue, y el mismo número corresponden a áreas de pesca visitadas por la flota trampera de la caleta de Tenaún (**Figura 105**, **Tabla 24**). Por otra parte, se registró un área de pesca asociada al puerto de Queilen y a la macrozona 6 (**Figura 105**, **Tabla 24**). En la Región de Aysén se realizaron embarques por observadores a bordo de embarcaciones extractivas de centolla (**Figura 105**). Se visitaron un total de 3 áreas pesca asociados a Puerto Aysén. De estas, 2 correspondieron a procedencias que están situadas dentro de la macrozona 10 y una de éstas se ubica en la macrozona 11 (**Tabla 24**).

Tabla 24. Áreas de pesca visitadas por la flota trampera por macrozona, puerto de desembarque y mes. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Macrozona	N°(*)	Area de pesca	Latitud S.	Longitud W.	Mes											
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
6	1	San José de Tranqui	42°55'00"	73°32'00"												
	2	Arrecife Tiquia	42°30'25"	73°10'40"												
	3	Bajos Pulmunmun	42°12'07"	73°13'20"												
	4	Apiao Norte	42°34'04"	73°13'05"												
	5	Tauculon	42°18'07"	73°11'55"												
	6	Llingua	42°26'10"	73°26'34"												
	7	Aulin	42°14'42"	73°09'45"												
	8	Isla Añihue	42°20'14"	73°15'17"												
	9	Apiao	42°39'06"	73°09'23"												
	10	Islas Butchauques	42°17'03"	73°07'50"												
	11	Colo	42°15'00"	73°22'00"												
	12	Isla Cheniao	42°16'00"	73°15'00"												
	13	Canal Dalcahue	42°23'04"	73°39'08"												
	14	Isla Meulin	42°24'58"	73°18'52"												
	15	Isla Quenac	42°28'10"	73°23'09"												
	16	Canal Quicavi	42°17'58"	73°19'59"												
10	17	Isla Renaico	45°25'58"	73°37'59"												
	18	Canal Errazuriz	45°32'00"	73°48'00"												
11	19	Islas Canquenes	45°45'00"	74°04'59"												

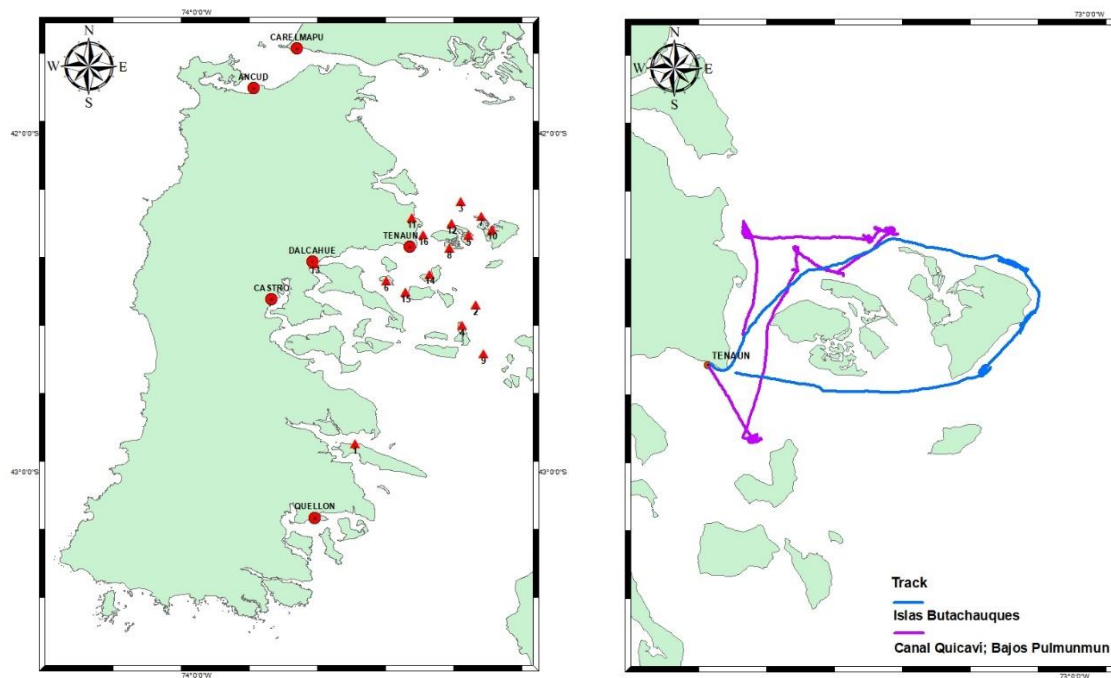


Figura 105. Ubicaci3n de las 1reas de pesca de centolla registrados en los embarques (izquierda). Track de pesca de viajes realizados por la flota trampera de la Regi3n de los lagos (derecha). A1o 2017 (Fuente: IFOP).

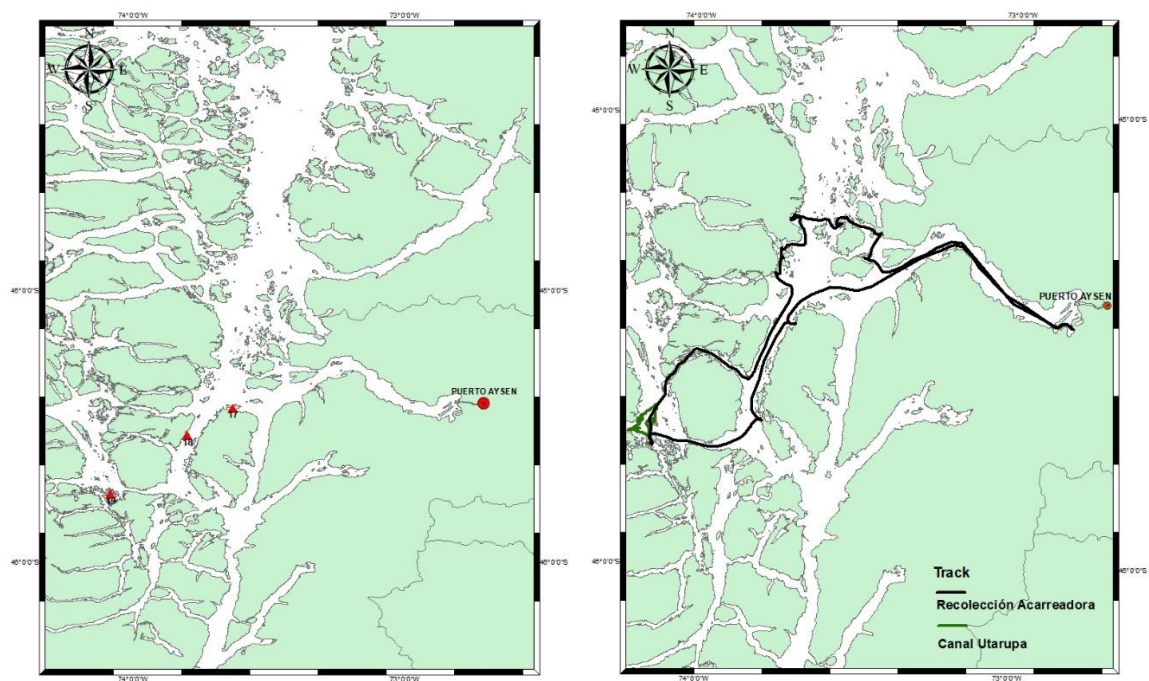


Figura 106. Ubicaci3n de las 1reas de pesca de centolla registrados en los embarques (izquierda). Track de pesca de viajes realizados por la flota trampera de la Regi3n de Ays3n (derecha). A1o 2017 (Fuente: IFOP).

4.5.2.2. Estructuras de tallas de centolla en los embarques

En Dalcahue, la estructura de talla de centolla (**Figura 107**), obtenida a bordo de embarcaciones, presentó una amplitud de tallas basados en el largo cefalotorácico (LC) de machos entre 73 mm LC y 123 mm LC, con estructuras de tallas polimodales y con un rango más amplio que el observado en las hembras, con una moda observada en los 98 mm LC. En las hembras, la estructura tendió a ser unimodal, observándose la moda en los 108 mm LC (**Figura 108**).

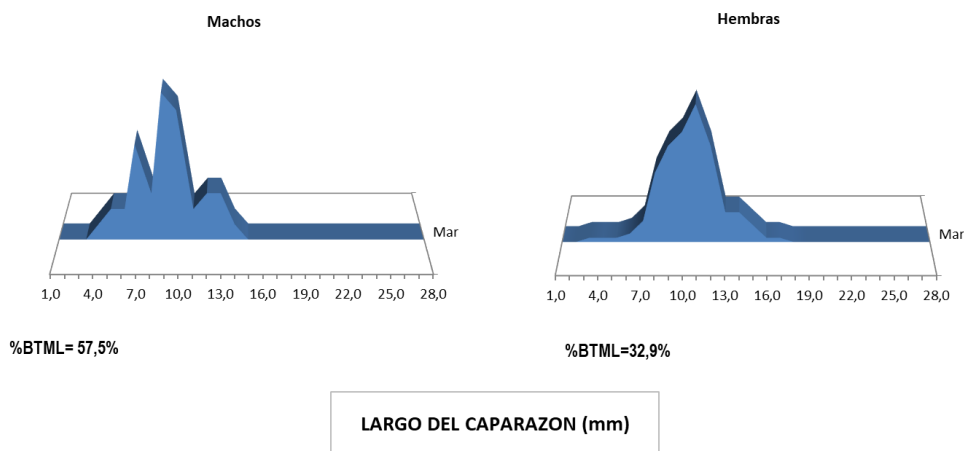


Figura 107. Estructura de longitud de centolla por sexo, obtenida en los embarques desde Dalcahue. Región de los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

En la caleta de Tenaún, la estructura de talla de centolla (**Figura 108**), obtenida a bordo de embarcaciones, presentó una amplitud de tallas basados en el largo cefalotorácico (LC) de machos entre 33 mm LC y 163 mm LC, con estructuras de tallas polimodales, con modas observadas entre los 73 mm LC y 118 mm LC. En las hembras, la estructura de tallas presentó un rango menor al observado en los machos, el cual estuvo entre los 33 mm LC y 138 mm LC. Las estructuras de tallas tendieron en algunos meses a ser polimodal, así como unimodal en otros (**Figura 108**). La moda en hembras, se observó entre los 83 mm LC y 108 mm LC.

En puerto Aysén, la estructura de talla de centolla (**Figura 109**), obtenida a bordo de embarcaciones, presentó una amplitud de tallas basados en el largo cefalotorácico (LC) de machos entre 78 mm LC y 168 mm LC, con estructuras unimodales, y con un rango más amplio que el observado en las hembras, con una moda observada entre los 188 mm y 123 mm LC. En las hembras en tanto, las estructuras de talla tuvieron una menor amplitud, entre los 78 mm y 143 mm LC, estas tendieron a ser unimodales. La moda se observó entre los 98 mm y 108 mm LC (**Figura 109**).

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el anexo 6.

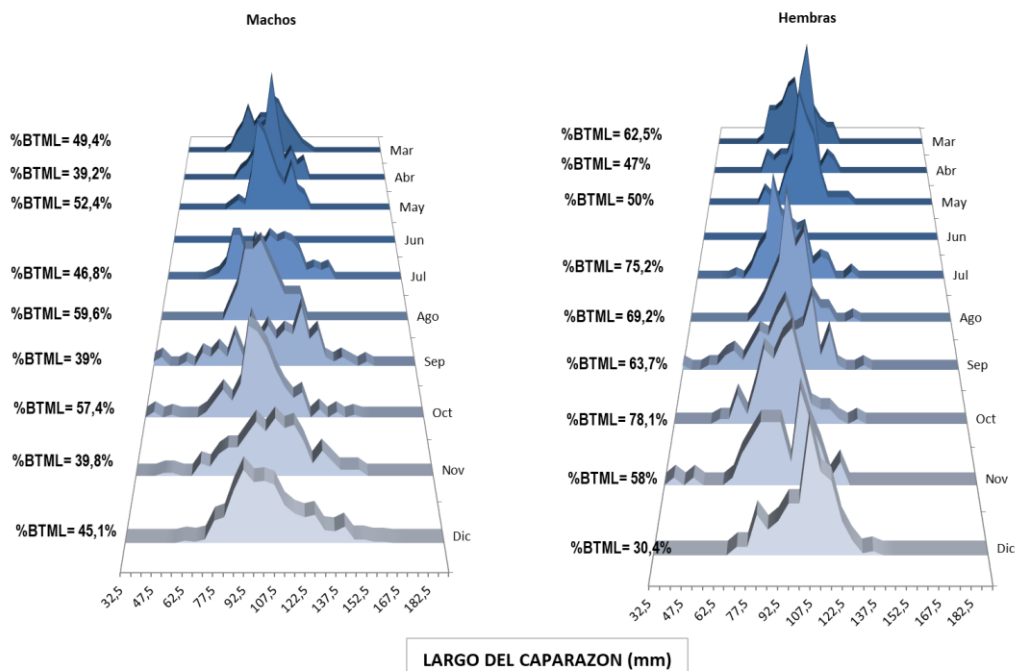


Figura 108. Estructura de longitud de centolla por sexo, obtenida en los embarques desde la caleta de Tenaún. Región de los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

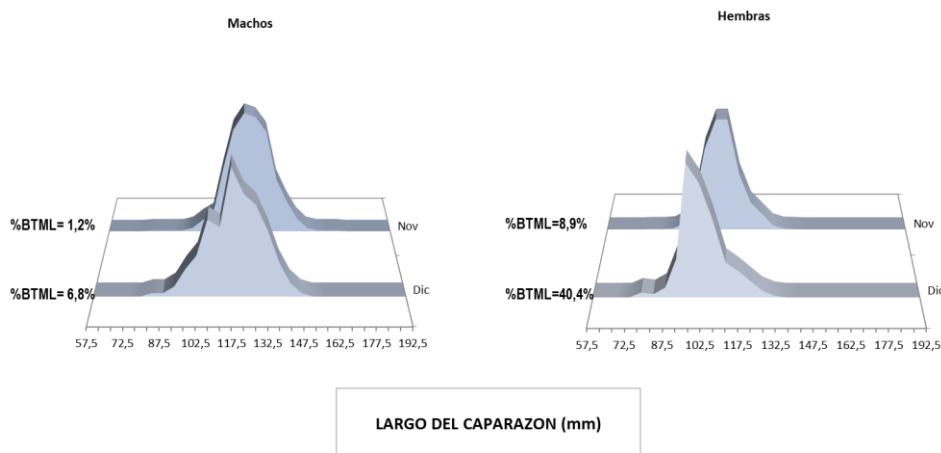


Figura 109. Estructura de longitud de centolla por sexo, obtenida en los embarques desde Puerto Aysén. Región de Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).



4.5.2.3. Tallas medias de centolla en los embarques

Los antecedentes recopilados a bordo de embarcaciones y al momento del virado de las trampas de la flota asociada a la Regi3n de los Lagos (Dalcahue y Tena3n), indicaron que la talla media para los machos a partir de 1.371 ejemplares medidos fue de 102,1 mm LC, en tanto de un total de 1.105 hembras medidas se estim3 que la media fue de 97 mm LC. Se observ3, adem3s, que los machos presentan un mayor rango entre las tallas m3ximas y m3nimas que lo observado en hembras (**Tabla 25**). En el an3lisis mensual de las tallas medias en Dalcahue, se mostr3 en ambos sexos valores cercanos a la media de referencia el mes monitoreado, tanto en machos como en hembras (**Figura 110**). En la caleta de Tena3n, las tallas de los machos se mantuvieron cercanas a la talla de referencia durante el primer semestre. Sin embargo, durante el segundo semestre se observ3 una oscilaci3n en torno a la talla de referencia, siendo el mes de octubre donde se obtuvieron las tallas medias m3s alta en machos con 104 mm LC (**Figura 111**). Las tallas medias mensuales en las hembras de Tena3n, se mostraron sobre la talla de referencia durante el primer semestre. Sin embargo, durante la mayor parte del segundo semestre se observaron m3s bajas que la talla referencial, excepto el mes de diciembre, en donde la talla media alcanz3 los 105 mm LC (**Figura 111**). En la Regi3n de Ays3n los antecedentes recopilados sobre las embarcaciones extractoras de centollas indicaron que la talla media para los machos a partir de 889 ejemplares medidos fue de 124,6 mm LC, mientras que para un total de 1.379 hembras medidas, se estim3 una talla media de 109,3 mm LC. Se observ3, adem3s, que los machos presentaron un mayor rango entre las tallas m3ximas y m3nimas que lo observado en hembras (**Tabla 26**). En an3lisis mensual, se observ3 que, en el mes de agosto los machos tuvieron una talla media de 134 mm LC, la cual estuvo sobre la talla referencial. Por otra parte, durante el mismo mes de agosto, en las hembras se observ3 una talla media de 96 mm LC, la cual se sit3a bajo la talla de referencia (**Figura 112**). Durante los siguientes meses monitoreados se observ3 una tendencia similar, tanto en machos como en hembras, siendo los machos los que presentan tallas medias mayores (124 mm LC) en relaci3n a las hembras (108 mm LC) (**Figura 112**).

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al an3lisis hist3rico entregado en el anexo 6.

Tabla 25. Estadística descriptiva de la talla de centolla (LC en mm), de los embarques en la flota trampera. Regi3n de los Lagos. A3o 2017 (Fuente: IFOP).

Regi3n	Sexo	n	Media	std	Linf	Lsup	M3nimo	M3ximo	Rango
de Los Lagos	machos	1371	102,1	17,6	101,2	103	34	161	127
	hembras	1105	97	14,4	96,5	98,2	31	137	106

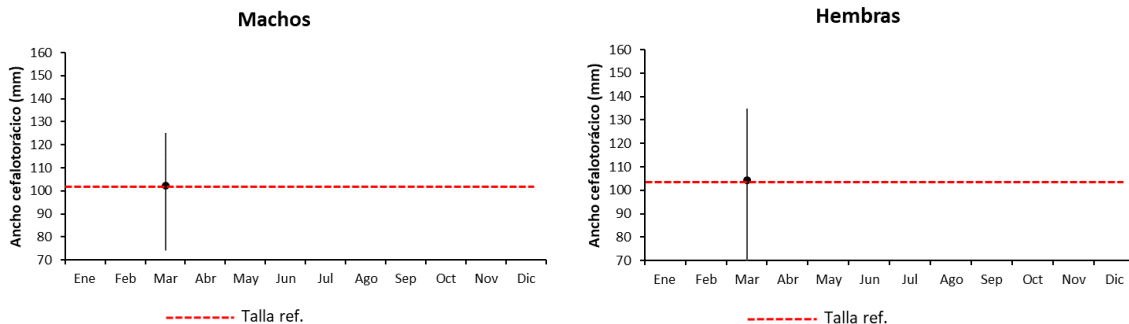


Figura 110. Serie mensual de la talla media de centolla en los embarques. Año 2017. Dalcahue, Región de Aysén (Fuente: IFOP).

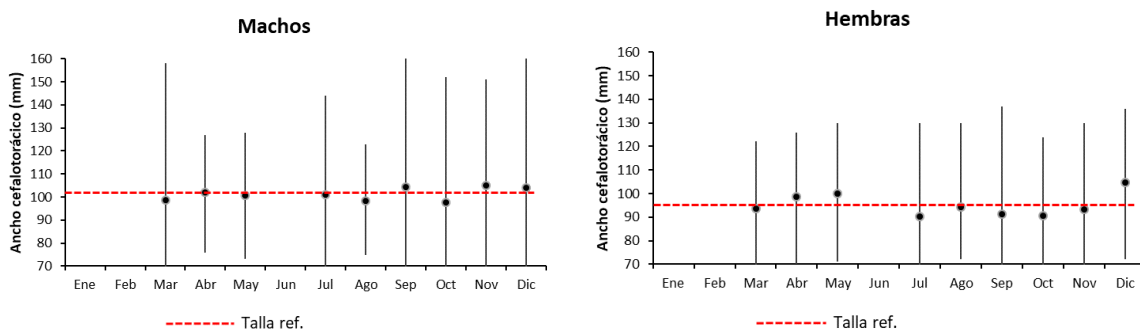


Figura 111. Serie mensual de la talla media de centolla en los embarques. Año 2017. Tenaún, Región de los Lagos (Fuente: IFOP).

Tabla 26. Estadística descriptiva de la talla de centolla (LC en mm), de los embarques en la flota trampera. Región de Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Región	Sexo	n	Media	std	Linf	Lsup	Mínimo	Máximo	Rango
De Aysén	machos	889	124,6	11,2	123,9	125	78	195	117
	hembras	1379	109,3	8,4	108,9	110	67	143	76

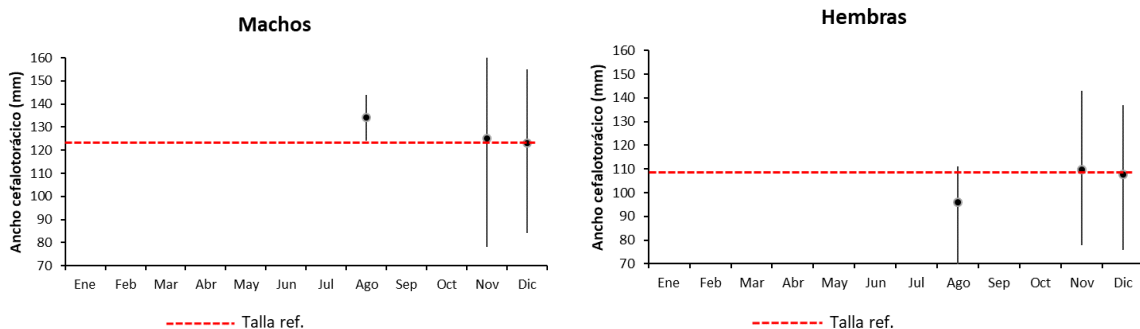




Figura 112. Serie mensual de la talla media de centolla en los embarques. A3o 2017. Regi3n de Ays3n (Fuente: IFOP).

4.5.2.4. Proporci3n sexual de centolla en los embarques

A partir de los muestreos realizados en los embarques de la Regi3n de los Lagos, en el puerto de Dalcahue, por la baja cantidad de datos no se evidenci3 una clara tendencia en la proporci3n de hembras para el 2017. Sin embargo, para el mes de marzo en Dalcahue se observa una relaci3n de 1:4 (machos: hembra) (**Figura 113**). En Tena3n la proporci3n de hembras en las capturas vari3 entre un 30% y 66% a lo largo del a3o 2017. Durante el primer semestre la proporci3n de hembras se mantuvo cercana al 50%, es decir 1:1 (machos: hembra). La presencia de hembras solo fue mayor en el mes de agosto con una raz3n de 1:2 (machos: hembra). A contar del mes de septiembre la proporci3n de hembras bajo, registr3ndose durante el mes de noviembre, una raz3n de 2:1 (machos: hembra) (**Figura 114**). En la regi3n de Ays3n para el mes de agosto se evidenci3 una raz3n 1:4 (machos: hembra), y para los meses de noviembre y diciembre una raz3n promedio de 1:2 (machos: hembra) (**Figura 115**).

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al an3lisis hist3rico entregado en el anexo 6.

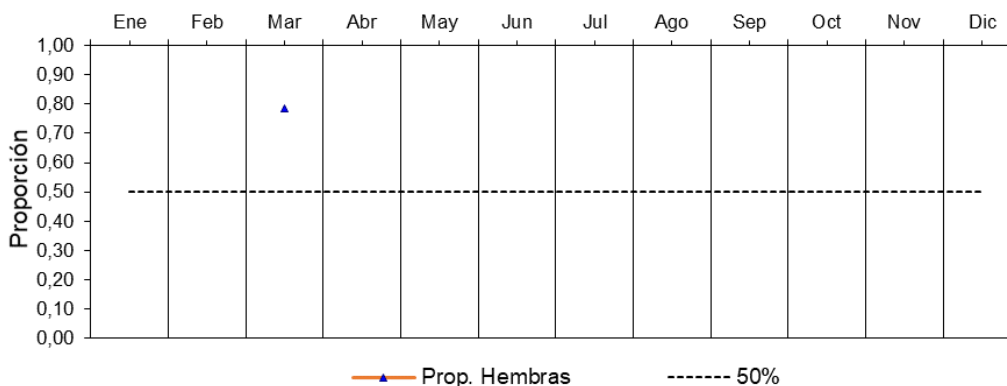


Figura 113. Serie mensual de la proporci3n de hembras de centolla, en los embarques de la flota trampera asociada a Dalcahue, Regi3n de los Lagos. A3o 2017 (Fuente: IFOP).

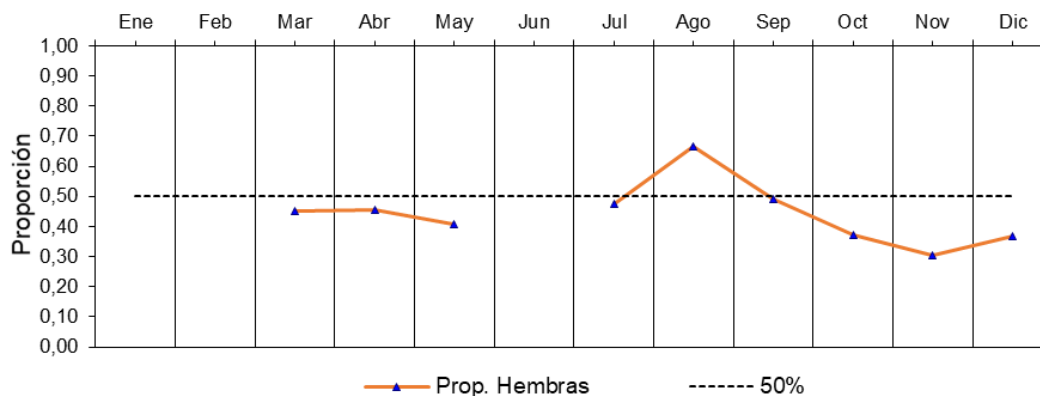


Figura 114. Serie mensual de la proporción de hembras de centolla, en los embarques de la flota trampera asociada a Tenaún, Región de los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

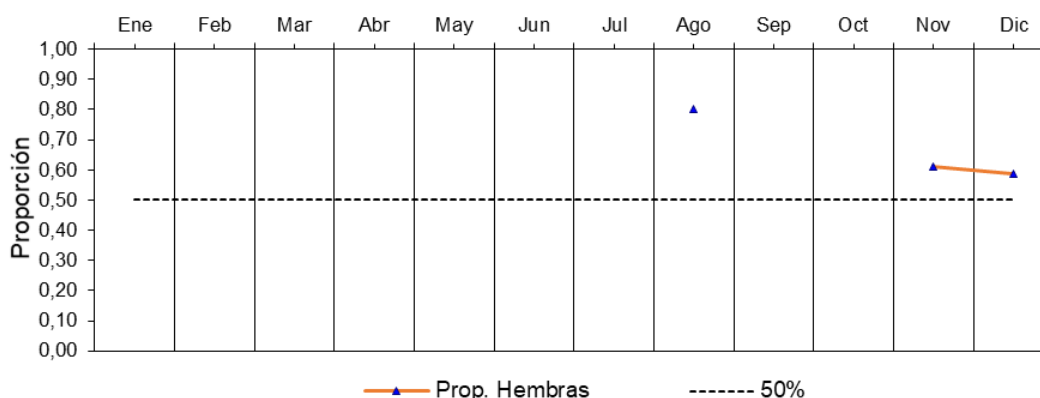


Figura 115. Serie mensual de la proporción de hembras de centolla, en los embarques de la flota trampera asociada a Puerto Aysén, Región de Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

4.5.2.5. Relación talla-peso de centolla en los embarques

Los ejemplares de centolla machos muestreados a bordo de embarcaciones tramperas asociadas a la caleta de Tenaún, en la Región de los Lagos, registraron principalmente un crecimiento alométrico positivo, es decir, presentaron una tendencia general al aumento de la talla, desproporcional al peso en los meses de marzo, julio y diciembre. Por otra parte, lo mismo ocurre en el caso de las hembras para el mes de marzo, sin embargo, en los meses de julio y diciembre, la tendencia fue de un crecimiento alométrico negativo, es decir, presentaron una tendencia al aumento de peso, desproporcional a la talla (**Tabla 27** y **Figura 116**). En la Región de Aysén, los ejemplares de centolla de ambos sexos muestreados sobre embarcaciones extractoras durante los meses de noviembre y



diciembre, registraron un crecimiento alométrico negativo, es decir, presentan una tendencia general al aumento del peso, desproporcional al largo del caparazón (Tabla 27 y Figura 117).

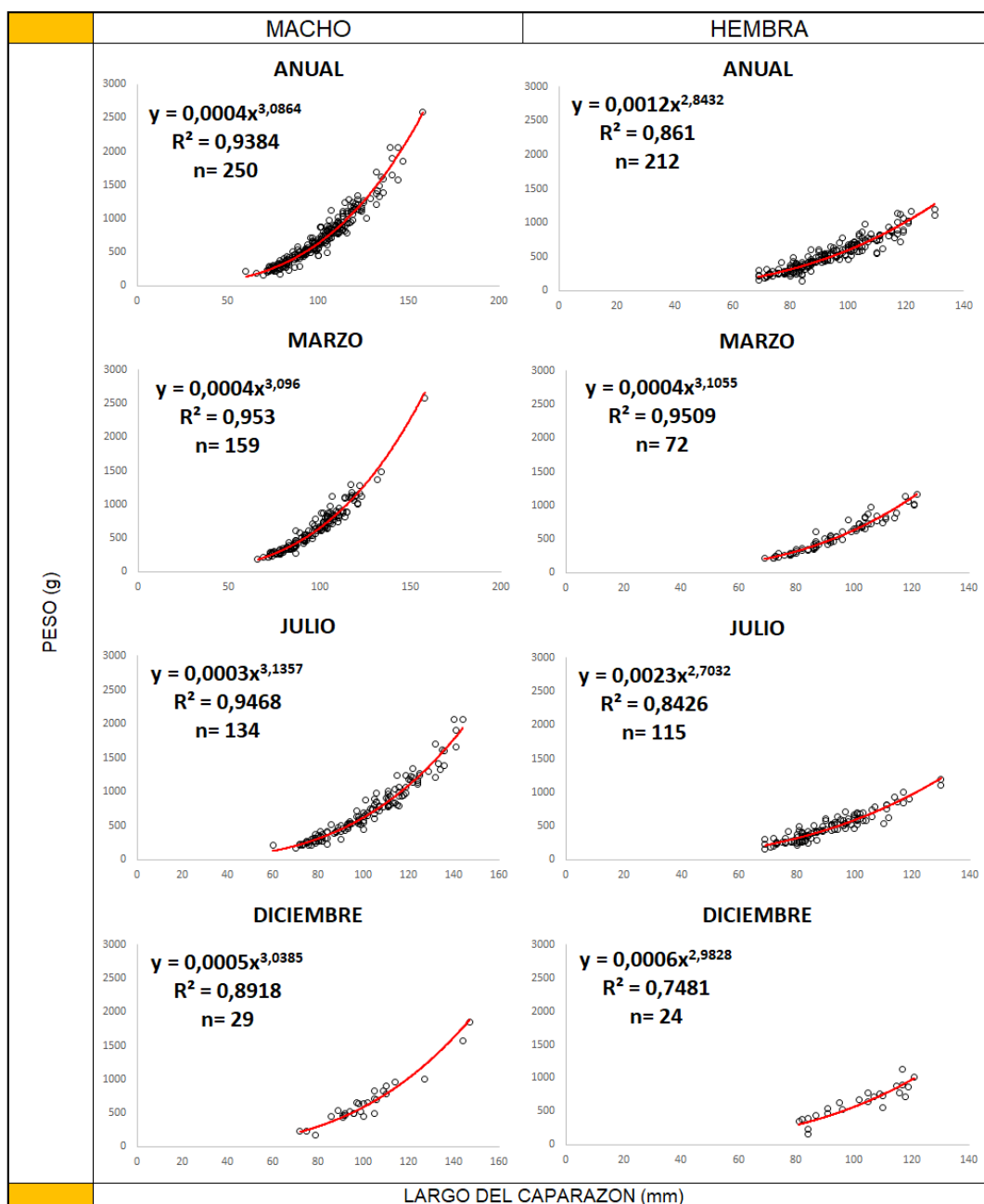


Figura 116. Relación longitud-peso de centolla, obtenida en los embarques. Región de los Lagos. Marzo-julio y diciembre. Año 2017 (Fuente: IFOP).

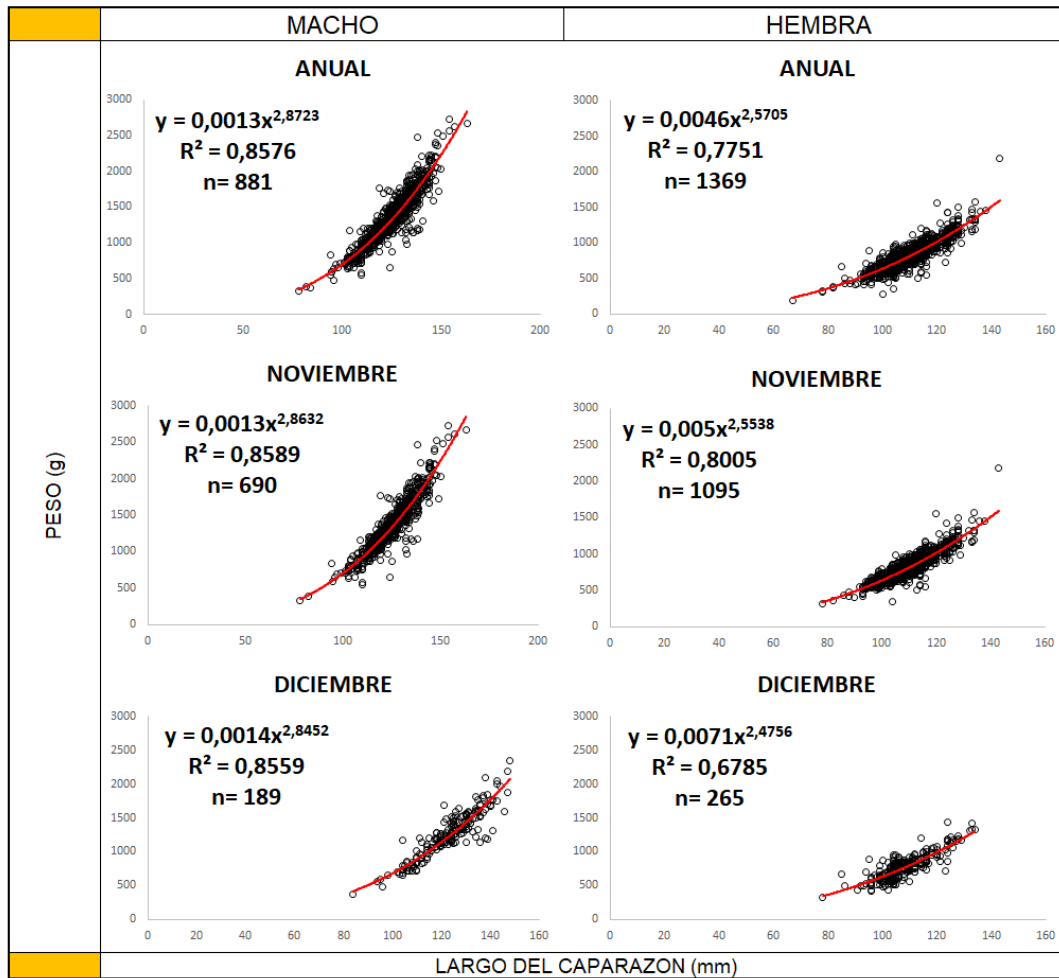


Figura 117. Relación longitud-peso de centolla, obtenida en los embarques. Región de Aysén. Noviembre y diciembre. Año 2017 (Fuente: IFOP).



Tabla 27. Estadística descriptiva del parámetro b y su relación con el crecimiento de centolla. El parámetro b en esta tabla representa la forma de crecimiento: isométrico ($b=3$), alométrico positivo ($b>3$), alométrico negativo ($b<3$). Notación: $t_c=t$ calculado; $t_t=t$ de tabla (Tabla t -Suden). Año 2017 (Fuente: IFOP).

Puerto	mes	sexo	b	EE	t_c	t_t	tipo de crecimiento
TENAÚN	3	1	3,10	0,05	0,00527	-1,97509	Alométrico positivo
	7	1	3,14	0,06	0,00878	-1,97796	Alométrico positivo
	12	1	3,04	0,20	0,00785	-2,04841	Alométrico positivo
	3	2	3,11	0,08	0,00890	-1,99394	Alométrico positivo
	7	2	2,76	0,11	-0,02555	-1,98099	Alométrico negativo
	12	2	2,98	0,37	-0,00633	-2,06866	Alométrico negativo
PUERTO AYSÉN	11	1	2,86	0,04	-0,00605	-1,96341	Alométrico negativo
	12	2	2,55	0,04	-0,01721	-1,96213	Alométrico negativo
	11	1	2,85	0,09	-0,01321	-1,97266	Alométrico negativo
	12	2	2,48	0,11	-0,05511	-1,96899	Alométrico negativo

4.5.2.6. Condición reproductiva de centolla en los embarques

En la Región de los lagos en el año 2017, la frecuencia relativa de hembras de centolla con huevos mostró una tendencia intra anual, en la cual se destacan el mes de marzo, con una frecuencia relativa de hembras ovígeras cercanas al 40%, con un posterior decrecimiento progresivo en la ocurrencia de hembras con huevos entre los meses de abril y mayo, para luego mantener frecuencias menores al 5 % entre julio y octubre, posteriormente se observó un aumento de la frecuencia durante el mes de noviembre. Finalmente, durante el mes de diciembre se observaron nuevamente valores cercanos al 40% de hembras con huevos, coincidente con la veda extractiva (**Figura 118**). Del total de las hembras ovígeras registradas en la Región de los Lagos, el 91 % presentaron su cavidad abdominal se cubierta en un 100% de masa ovígera (3/3), un 6% presentó una masa ovígera de 2/3 y solo un 3% de las hembras presentaron un volumen de masa ovígera de 1/3 (**Figura 119**). En cuanto a las longitudes de las hembras con respecto a la cantidad de masa ovígera que cubre la cavidad abdominal, se observó al analizar la distribución de frecuencias de talla, que la moda siempre se ubicó en los 107 mm LC (**Figura 120**). Los tamaños de las hembras ovígeras se concentraron entre los 87 mm LC a los 137 mm LC, tanto en el puerto de Dalcahue, como en la calta de Tenaún (**Figura 121**). No se observaron hembras ovígeras presentes en los embarques sobre embarcaciones extractoras en la Región de Aysén.

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el anexo 6.

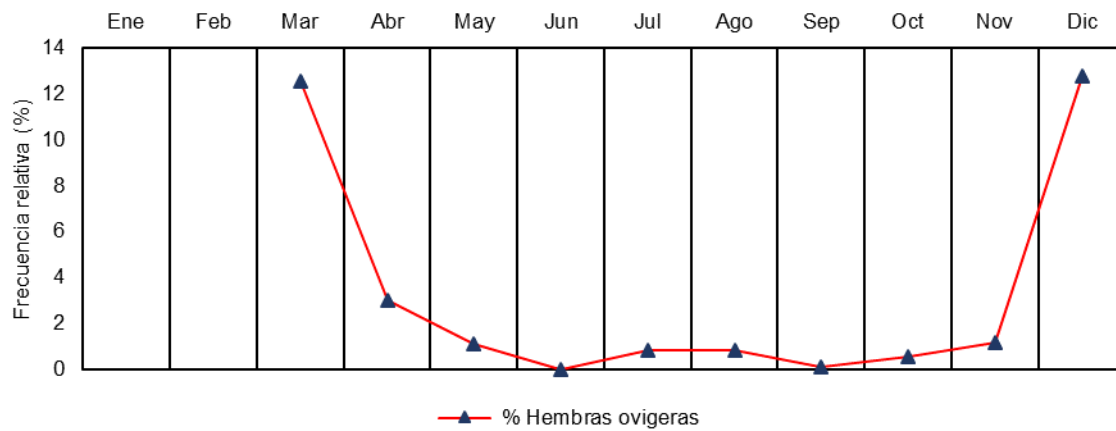


Figura 118. Frecuencia relativa de las hembras ovígeras presentes en las capturas en zonas de pesca. Región de los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

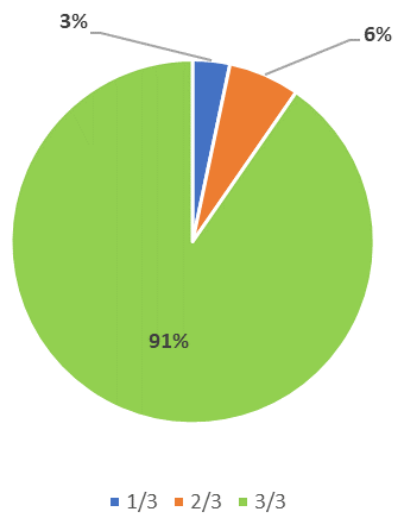


Figura 119. Porcentaje de hembras de centolla según tamaño de masa ovígeras en su cavidad abdominal, capturadas en zonas de pesca. Región de los Lagos. Años 2017 (Fuente: IFOP).

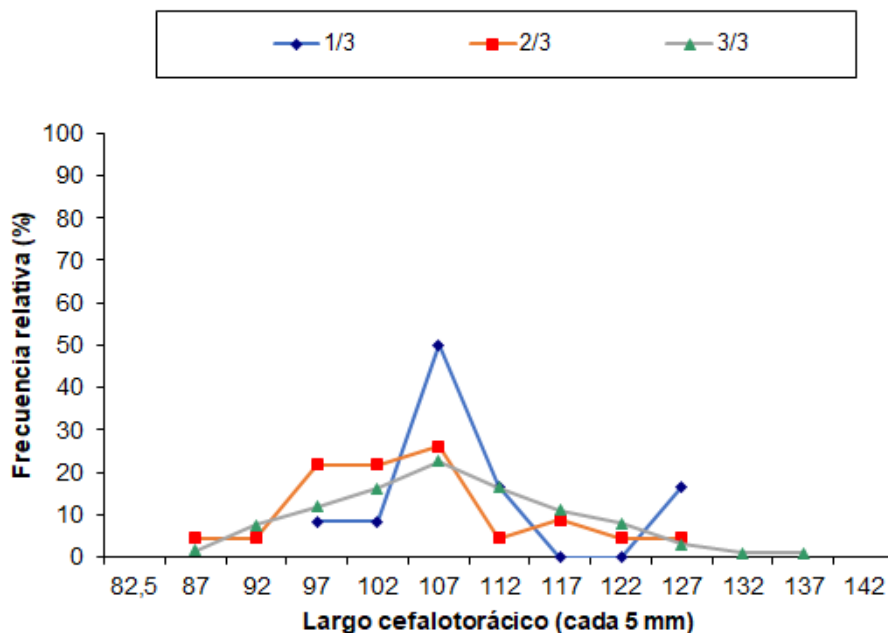


Figura 120. Longitud de cefalotórax con respecto a la frecuencia relativa de masa ovígera que cubre la cavidad abdominal en centolla, capturadas en áreas de pesca. Región de los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).

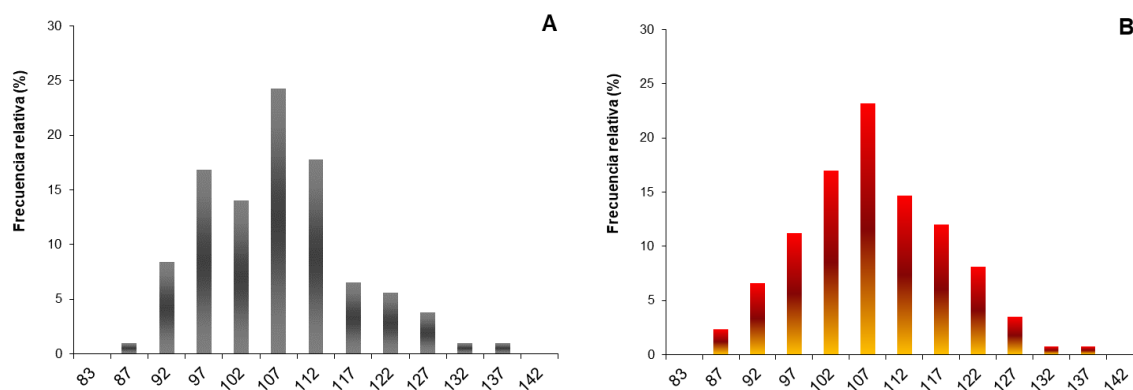


Figura 121. Frecuencia relativa de hembras ovígeras de centollas en las trampas respecto del tamaño. A) Dalcachue B) Tenaún. Año 2017 (Fuente: IFOP).



4.6. Objetivo específico 1.2.3.

Determinar la composición e importancia relativa de la fauna acompañante de las especies objetivo.

En la Región de los Lagos se registró un total de 17 especies que conformaron la fauna acompañante de la pesquería de centolla (**Tabla 28**), se observó que lo que entra a las trampas como fauna acompañante es en su mayoría el grupo de otros crustáceos, representado por la jaiba marmola (*Metacarcinus edwardsii*) con un 43,4%. El grupo de los equinodermos le sigue en importancia representado por la estrella de mar morada (*Cosmasteria lurida*) con un 20,9%. Dentro del grupo de los moluscos, el ostión del sur (*Clamis vitrea*) fue la especie con mayor frecuencia en las trampas de centolla, con un 3,3%. Finalmente, el grupo de los peces tuvieron una menor representación, con ocurrencias de congrio dorado (*Genypterus blacodes*), y la brótola (*Physiculus marginatus*), ambos con una frecuencia del 0,16% en las trampas de centolla (**Tabla 28**). Por otra parte, en la Región de Aysén se observó que congrio dorado (*Genypterus blacodes*) y el pulpo del sur (*Enteroctopus megalocyathus*) tuvieron la mayor frecuencia en las trampas de centolla con un 50% y 41,6% respectivamente (**Tabla 28**).

Tabla 28. Frecuencia en número (N) y relativa (%) de las especies que ingresan a las trampas. Región de los Lagos y Región de Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Nombre comun	Nombre científico	Región de los Lagos		Región de Aysén	
		N	Fr (%)	N	Fr (%)
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	1	0,16	6	50,00
Jaiba reina	<i>Cancer plebeyus</i>	17	2,70	1	8,33
Brotola	<i>Salilota australis</i>	1	0,16		
Jaiba marmola	<i>Metacarcinus edwardsii</i>	274	43,49		
Raya espinosa	<i>Dipturus trachyderma</i>	1	0,16		
Erizo rojo	<i>Loxchequinus albus</i>	13	2,06		
Chancharro	<i>Sebastes capensis</i>	3	0,48		
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	5	0,79	5	41,67
Estrella morada	<i>Cosmasteria lurida</i>	132	20,95		
Erizo desnudo verde	<i>Arbacia dufresnii</i>	52	8,25		
Ermitaño	<i>Propagurus gaudichaudi</i>	2	0,32		
Araña de mar	<i>Eurypodius Latrellei</i>	93	14,76		
Estrella de mar roja	<i>Glabaster antártica</i>	6	0,95		
Cangrejo	<i>Taliepus spp</i>	6	0,95		
estrella de mar naranja	<i>Stichaster striatus</i>	1	0,16		
Ostion del sur	<i>Clamis vitrea</i>	21	3,33		
Langostino de profundidad	<i>Munidopsis barrerae</i>	2	0,32		
Total		630		12	



La fauna acompañante registrada en la pesquería de centolla de la Región de los Lagos por áreas de pesca, demostró que en el sector de Isla Apiao existe una mayor diversidad, evidenciado por el número y la diversidad de especies presentes en las trampas en esta zona, y destacando la presencia del cangrejo de los canales (*Eurypodius latrellei*) y del erizo desnudo verde (*Arbacia dufresnii*). Siguiendo en importancia se ubica Canal Quicaví, también con alta presencia de jaiba marmola (*Metacarcinus edwardsii*) dentro de la fauna acompañante. Por último y en tercer lugar al sector norte de la isla Apiao con alta presencia del cangrejo de los canales y erizo desnudo verde (**Tabla 29**).

En la Región de Aysén, la fauna acompañante registrada en la zona de pesca del Canal Errázuriz, demostró que estuvo compuesta por 3 especies: del pulpo del sur (*Enteroctopus megalocyathus*), el congrio dorado (*Genypterus blacodes*) y jaiba reina (*Cancer plebejus*), destaca esta última debido a que en años anteriores no había sido detectada su presencia en las trampas (**Tabla 29**).

Tabla 29. 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. Región de Los Lagos y Región de Aysén. Año 2017 (Fuente: IFOP).

Nombre científico	Arrecife Tiquia	Pulmunmun	Apiao Norte	Tauculón	Llingua	Aulin	Apiao
<i>Genypterus blacodes</i>						0,03	
<i>Cancer plebejus</i>	0,09						0,20
<i>Metacarcinus edwardsii</i>	0,26					0,37	0,06
<i>Loxchequinus albus</i>						0,06	
<i>Sebastes capensis</i>	0,13						
<i>Enteroctopus megalocyathus</i>						0,03	0,06
<i>Cosmasteria lurida</i>	0,09	0	0,31	0,35	0,26	0,36	0,28
<i>Arbacia dufresnii</i>	0,20		0,35	0,35	0,17		0,34
<i>Propagurus gaudichaudi</i>			0,17				0,06
<i>Eurypodius Latrellei</i>	0,13		0,37			0,30	0,34
<i>Glabaster antártica</i>	0,09						0,16
<i>Taliepus spp</i>	0,09						0,06
<i>Stichaster striatus</i>					0,17		
<i>Clamis vitrea</i>	0,15		0,26				0,32
INDICE DE SHANNON-WEINER ($\sum (A)$)	1,24	0	1,46	0,69	0,60	1,16	1,88



Continuación Tabla 29

Nombre científico	Islas Butachauques	Colo	Isla Cheniao	Isla Meulin	Isla Quenac	Canal Quicaví	Canal Errazuriz (*)
<i>Genypterus blacodes</i>							0,35
<i>Cancer plebejus</i>					0,21	0,11	0,21
<i>Salilota australis</i>						0,04	
<i>Metacarcinus edwardsii</i>	0,23		0,07	0,30	0,16	0,37	
<i>Dipturus trachyderma</i>						0,04	
<i>Loxchequinus albus</i>	0,29		0,09			0,09	
<i>Sebastes capensis</i>							
<i>Enteractopus megalocyathus</i>		0,35				0,06	0,36
<i>Cosmasteria lurida</i>				0,28		0,34	
<i>Arbacia dufrenoyi</i>	0,22					0,14	
<i>Propagurus gaudichaudi</i>							
<i>Eurypodius latreillei</i>	0,08	0,35	0,15	0,30	0,07	0,35	
<i>Taliepus spp</i>					0,12	0,04	
<i>Munidopsis barrerae</i>					0,12		
INDICE DE SHANNON-WEINER ($\Sigma (A)$)	0,82	0,69	0,31	0,89	0,67	1,57	0,57

(*) Zona de pesca correspondiente a la Región de Aysén

4.7. Objetivo específico 1.2.4.

Caracterizar espacio temporalmente los requerimientos de carnada por pesquería y flota. Determinación del origen, y relación carnada/captura comercial de las especies objetivo.

4.7.1. Origen y uso de la carnada

A continuación, se detalla la cadena de distribución según la carnada utilizada en la pesquería de centolla en cada región.

Región de los Lagos

Origen Marino (Figura 122)

En esta región la flota artesanal posee una sola fuente de abastecimiento de carnada, referida a una planta pesquera de la zona, la cual les vende a las embarcaciones tramperas restos de cabezas de pescado de diferentes especies (Merluza austral, congrio dorado, raya, tollo, reineta, bacalao, albacora). Este sistema es utilizado por la flota artesanal de Tenaún y Dalcahue.

Origen NO Marino (Figura 122)

La carnada de origen NO marino utilizada para la captura de centollas es obtenida únicamente de vertebrados. En centollas se utiliza exclusivamente el cuero del animal y obtenido sólo de vacunos (Figura 123). Estos son adquiridos por los tramperos a ganaderas del sector. El cuero es seccionado y dispuestos en quínes que finalmente van en el interior de la trampa (1 Kg/trampa). Este sistema es utilizado por la flota artesanal de Dalcahue y Tenaún.

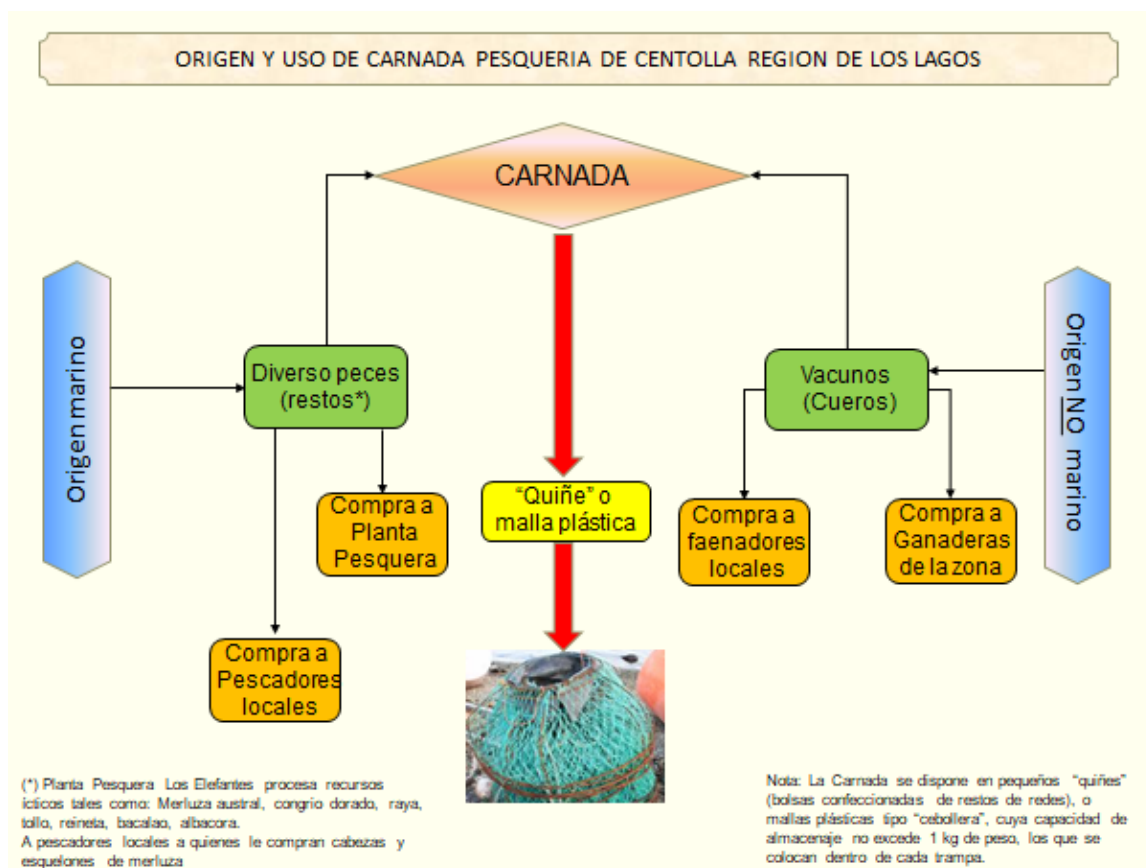


Figura 122. Flujo del origen y uso de la carnada utilizada en la pesquería de centolla en la Región de Los Lagos. Año 2017 (Fuente: IFOP).



Figura 123. Cuero de vaca, carnada utilizada por pescadores artesanales para la extracción de la centolla en la Región de Los Lagos. Año 2017 (Fotografías: Mauricio Sáez).

Región de Aysén.

En esta región la flota artesanal utiliza sólo carnada de origen marino (**Figura 124**), y constituida netamente por restos de peces. A diferencia de lo observado en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, donde históricamente, la industria centollera ha traspasado la responsabilidad de obtención de carnada a los propios pescadores artesanales, es la empresa que constituye la formación de faenas de pesca en la zona, la que abastece constantemente de carnada a las embarcaciones tramperas. Este sistema es utilizado por la flota de Puerto Aysén que constituyen distintas faenas en la región.

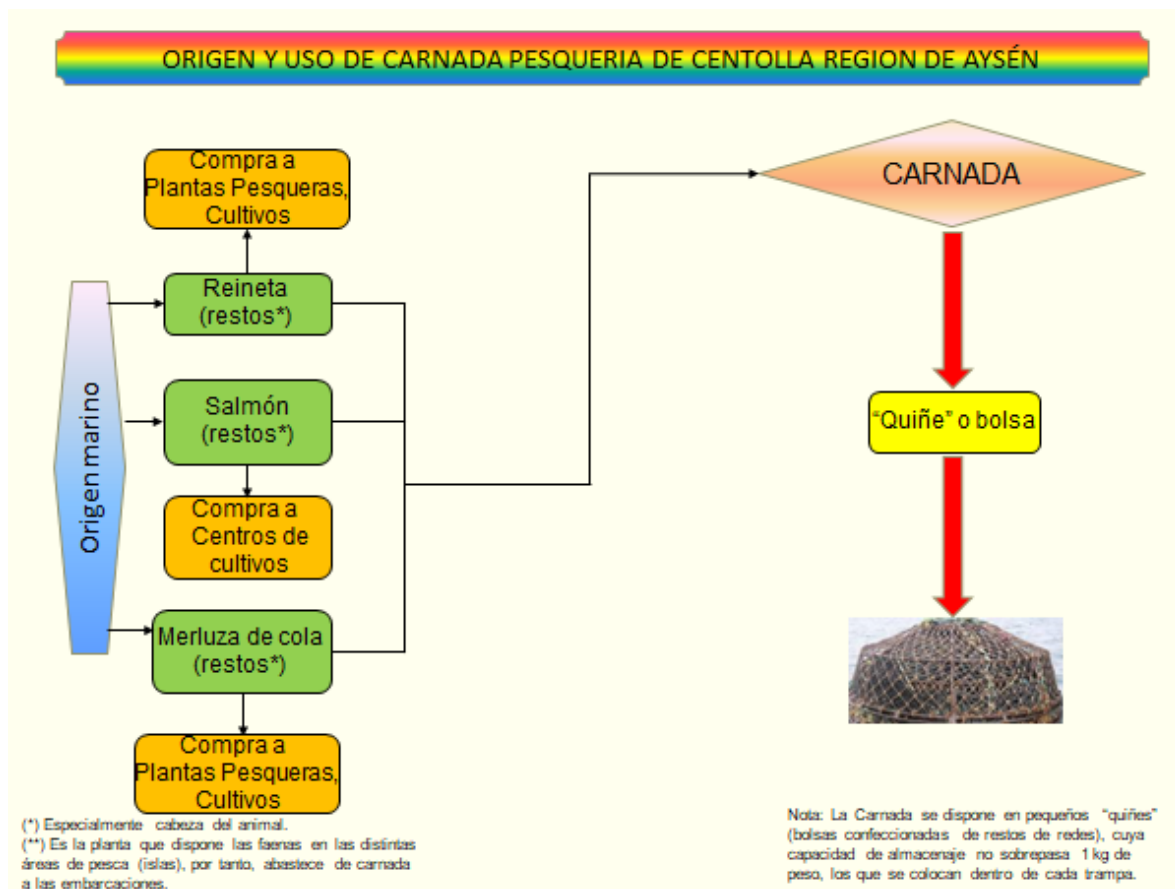


Figura 124. Flujo del origen y uso de la carnada utilizada en la pesquería de centolla en la Región de Aysén (Fuente: IFOP).

4.7.2. Relación captura comercial/carnada

La flota trampera centollera presentó diferencias en el uso de carnada a nivel de puerto. En Tenaún durante el período analizado, la flota solo utilizó cueros de vacuno para obtener su recurso objetivo, obteniendo una relación promedio de 1,3:1 del volumen de centollas en relación al volumen de carnada



dispuesto en las trampas (**Tabla 30, Figura 125**). En Dalcahue la flota artesanal empleo tanto carnada de origen marino (cabezas de pescado y sardina) como no marino (cuero de vaca). Utilizando sardinas, tuvo más éxito en el volumen capturado durante el mes de marzo, obteniendo por cada kilo de carnada 2 kilos de centolla. Durante los meses de junio y julio, se utilizó cuero de vaca y cabezas de pescado respectivamente, observándose mejores resultados con el cuero de vacuno en el mes de junio, con una relación de 1,85:1 del volumen de centollas en relación al volumen dispuestos en las trampas (**Figura 125, Tabla 30**). En Puerto Aysén los resultados indicaron que al emplear cabezas de pescado como carnada, el volumen capturado alcanzó como mínimo 0,58 kg de centollas por kilo de carnada (**Figura 125, Tabla 30**).

Tabla 30. Relación captura comercial/carnada (kilogramos de captura comercial obtenida por cada kg de carnada utilizada), registrada en la pesquería de centolla por puerto de desembarque y carnada utilizada. Año 2017 (Fuente: IFOP).

		Centro de monitoreo		
Mes	Tipo de carnada	Tenaún	Dalcahue	Puerto Aysén
MAR	Cuero de vaca	1,63:1		
ABR		1,32:1		
MAY		1,21:1		
JUN		1,50:1	1,85:1	
JUL		1,17:1		
AGO		0,90:1		
SEP		1,13:1		
OCT		2,18:1		
NOV		1,23:1		
DIC		1,06:1		
JUL	Cabezas de pescado		1,20:1	
AGO				
SEP				0,58:1
MAR	Sardina		2,03:1	

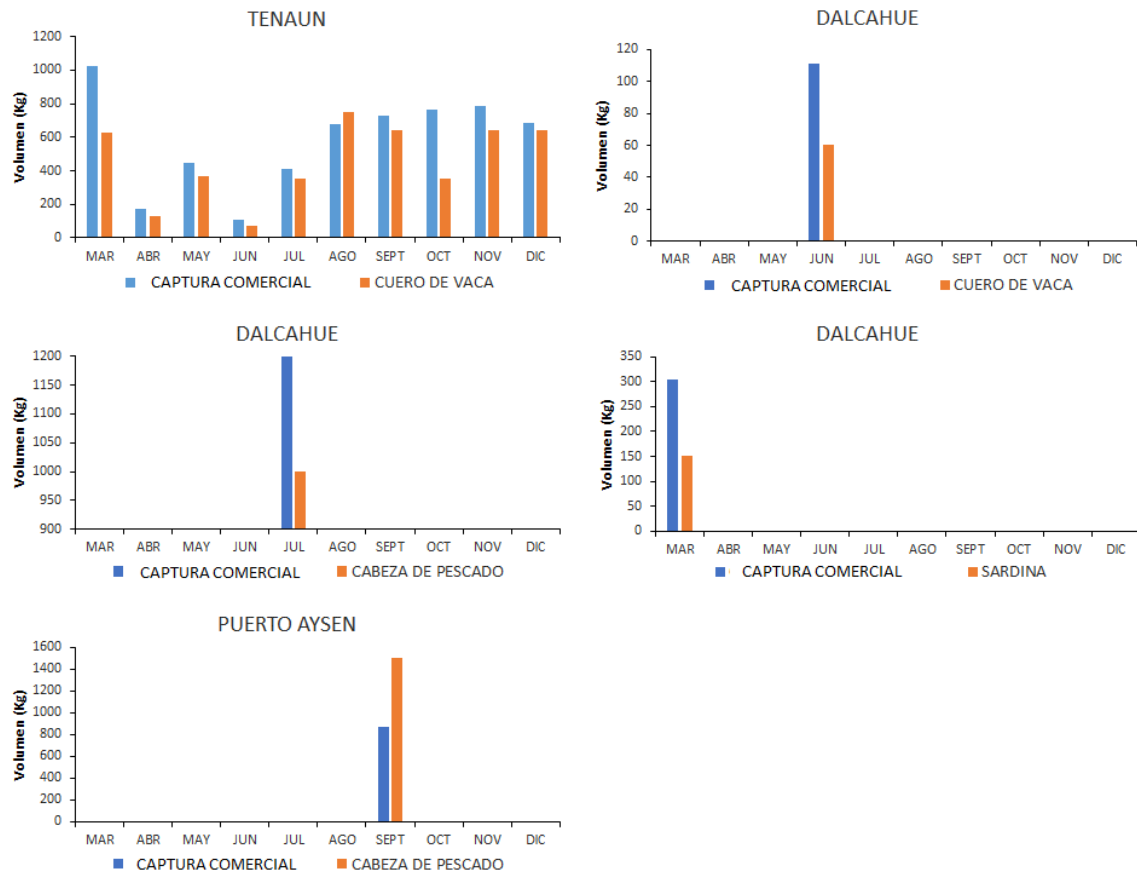


Figura 125. Peso de captura comercial de centollas y de carnada empleada para su obtención, en cada centro de monitoreo por mes y tipo de carnada. Año 2017 (Fuente: IFOP).



5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El patrón de comportamiento de la pesquería de los recursos objetivo (jaibas y centollas), en base a los antecedentes históricos recopilados desde el inicio del programa de monitoreo a la fecha, indica que las variaciones en términos de áreas de pesca explotadas, métodos de pesca utilizados, sistemas de operación de las distintas flotas monitoreadas, entre otros, no han sufrido cambios sustanciales. Todo lo anterior conlleva a explicar la estabilidad que presentan los estimados de algunas de las variables presentadas en este informe, como son el rendimiento, la talla media y la proporción sexual.

La introducción de mejoras en el almacenamiento de la captura, en base a la implementación en la flota de bodegas con agua circulante, ha permitido aumentar la calidad del producto desembarcado, y con esto generar escenarios de posibles certificaciones bajo estándares internacionales, en el caso de la jaiba marmola. A inicios del año 2017 la jaiba marmola que se entregaba en la planta de proceso ingresaba con una importante cantidad de lo que los pescadores denominan “pulguilla de mar” (ejemplares pertenecientes al Orden Amphipoda), provocando que, en el proceso de la materia prima final, el producto tuviera un mal aspecto impidiendo su comercialización. Al recabar diversos antecedentes ante esta “situación” se ha podido establecer que coincidentemente, todas aquellas jaibas “portadoras” de estos crustáceos tenían un factor en común, el haber sido aposada previamente a su comercialización antes de su traslado a la planta de proceso. La presencia de estos anfípodos no se registró en aquellas jaibas que fueron una vez capturadas trasladadas bajo el sistema de estanques con agua circulante, lo que aseguró la comercialización de un producto de mejor calidad.

La introducción en la actividad extractiva de centolla de la llamada “trampa coreana”, supone mejoras en la higiene y sanidad del procesamiento pesquero, debido a las características de este nuevo aparejo de pesca (ver punto 4.1.3.2.), lo que viene a modificar lo planteado por Daza *et al.* (2013; 2014), Olguín *et al.* (2015), Olguín y Mora (2016), Olguín *et al.* (2017) relativos a que no se observaban variaciones sustanciales en las trampas utilizadas en los últimos años, relativos básicamente al material de construcción de la estructura rígida de la trampa (fierro desnudo, propenso a la corrosión). Es claro que aún las trampas usadas en las pesquerías de ambas especies objetivo, no alcanzan estándares similares a los utilizados en otros países, como son un adecuado tamaño de abertura de la malla que conforma la red, o la incorporación de ventanas de escape, ambas modificaciones en el actual aparejo de pesca posibilitaría la salida de los ejemplares de pequeño tamaño, como lo han manifestado diversos autores (Arana & Díaz, 1987; Everson *et al.*, 1992; De la Rosa-Pacheco y Ramírez-Rodríguez, 1996; Guillary & Prejaen, 1997; Atar *et al.*, 2002; Nishiuchi, 2003; Aguilar y Pizarro, 2006, Olguín *et al.* 2006; Olguín 2007). Esta modificación en la estructura general de la trampa actualmente utilizada permitiría disminuir el manejo, tanto de tallas menores, como también de hembras ovígeras. En la actualidad al momento del virado de las trampas y posterior separación de ejemplares aptos para su desembarque, es posible notar frecuentemente en todas las nasas un porcentaje importante de jaibas de tamaño bajo la talla legal (120 mm de AC), situación que hace necesario considerar la modificación en la estructura de este sistema de pesca.



La fluctuación de los desembarques, durante el año informado, principalmente se debieron a la baja en el poder comprador de las plantas de proceso durante los meses de invierno, en el caso de la jaiba marmola; meses en los cuales las plantas derivan su actividad a la elaboración de productos procedentes del erizo rojo. Situación diferente a la informada por Olguín *et al.* (2017), donde las fluctuaciones del desembarque durante el 2016 se debieron principalmente a un cambio en el accionar de la flota trampera de Ancud (migración a sectores aledaños a Dalcahue, Calbuco y Tenaún, en busca de una mayor captura).

En relación a la centolla, durante el periodo informado, se observó, que, durante la primera fracción de la temporada extractiva, que por D. Ex. N°966 (29/11/2016)⁹, comenzó a operar extraordinariamente desde el mes de marzo, se registraron ejemplares de menor tamaño, y con mayor presencia de hembras ovígeras en las capturas. Lo anterior estaría indicando que la medida tomada en términos de aplazar el inicio de temporada de captura de esta especie, estaría justificada.

Los resultados obtenidos en relación a uso de la carnada, estableció para el recurso jaiba una mayor diversidad de cebo utilizado, indicando por un lado que cualquier desecho disponible es usado por el pescador para la captura de los recursos objetivos, considerando que históricamente uno de los factores limitantes de las operaciones de pesca ha sido la disponibilidad de la carnada. En centolla no se observó la misma situación, dado que los últimos 4 años los pescadores han empleado al cuero de vacunos como su principal carnada debido a su disponibilidad y bajo costo de adquisición. Si bien se emplea este cebo, los resultados en términos de eficiencia de captura al compararlos con lo obtenido utilizando carnadas de origen marino (sardina y restos de pescados), no mostraron grandes diferencias entre uno y otro.

La relación captura comercial/carnada reveló, al igual que el año anterior, que el pejerrey y restos de pescado son los que le dieron mejores rendimientos de pesca, en términos de captura a la flota pesquera jaibera. No obstante, el “experimentar” con el uso de nuevos cebos, como lo fue el piure, también les redituó buenos dividendos a los pescadores en términos de captura. En la Región de Aysén 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 bivalvos para la captura de jaibas, en tanto para la centolla se utilizan restos de peces proporcionados por la planta de proceso local.

El análisis de la fauna acompañante, presente en las trampas dispuestas para la captura de jaibas y centollas durante el año 2017, reveló una menor diversidad y cantidad de especies, especialmente en la pesquería de esta última, situación que ya había sido informada en el año 2016 a través de este

⁹ D. Ex. N°966 del 29 de noviembre de 2016, establece que la veda biológica de la centolla en el área marítima de las regiones de Los Ríos, de Los Lagos y de Aysén comienza a regir a partir del 11 de diciembre del 2016 y se prolonga hasta el 28 de febrero del 2017. El anterior decreto modifica el D. Ex. N° 509 de 1991, que establece veda estacional, en todo el litoral de la Región de Los Lagos y Región de Aysén, durante el período comprendido entre el 1° de diciembre de cada año calendario y el 31 de enero del año calendario siguiente.



mismo estudio y concuerdan con los resultados reportados en otros estudios (Farías, 2000; Olguín *et al.*, 2006; Daza *et al.*, 2014), reafirmando una vez más que en ambas pesquerías lo que principalmente entran en las trampas son los recursos objetivos de la pesca, es decir, jaibas y centollas capturadas en ambas regiones. Por otra parte, las taxa presentes en los monitoreos registrados en este estudio, no difieren mayormente a las ya reportadas en años anteriores en este mismo monitoreo y a las establecidas por otros autores (Farías, *op cit.*, Olguín *et al.*, 2006, Daza *et al.*, 2014; Olguín y Mora, 2016). Por su parte los resultados registrados por Peñailillo *et al.* (1995) estudiando la fauna acompañante de centolla en la Región de Los Lagos registraron ítems similares a los presentados en este informe.

El hecho que, en ambas pesquerías, no se observó ninguna interacción entre el método de pesca (trampa) y mamíferos, aves o reptiles durante el año 2017, igual situación ya informada para el año 2016, no implica que se debe dejar de hacer las observaciones necesarias al respecto.

Los antecedentes recopilados en este monitoreo sobre los tamaños y pesos de los individuos, la proporción sexual y la condición reproductiva, genera información valiosa que puede llegar a tener implicancia importante para el manejo de la pesquería de los dos recursos en estudio. Entre los antecedentes anteriores indudablemente es aconsejable dedicar un cuidado especial a la extracción proporcional de sexos. Normalmente, la tendencia es a conservar a las hembras por el potencial reproductivo que ellas representan. Sin embargo, el stock de machos también debe ser conservado 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. Es sustancial resaltar la importancia de la abundancia de ejemplares machos de jaibas por sobre los 120 mm de AC, debido a que es la talla en la cual los machos comienzan a evidenciar su madurez funcional o morfológica (Olguín *et al.*, 2006). Lovrich (*op cit.*) 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 espermatozoides en sus conductos deferentes. Sin embargo, los machos, a pesar de tener gametos podrían ser incapaces de acoplarse efectivamente.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACAP 2012. Minimum data requirements for monitoring seabird bycatch. WCPFC-SC8-2012/B-WP-07. 17 pp.
- Aguilar, M. y P. Pizarro. 2006. Empleo de ventanas de escape en trampas para la captura de langosta peluda (*Cancer setosus*) en Iquique, Chile. Investig. mar. [online]. 2006, vol.34, n.2.
- Arana, P. & J. Díaz. 1987. Utilización de trampas con dispositivos de escape en la pesquería de langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*). En: P. Arana (ed.). Manejo y desarrollo pesquero. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, pp. 83-99.
- Atar, H., M. Ölmez, S. Becan & S. Seçer. 2002. Comparison of three different traps for catching blue crab (*Callinectes sapidus*) in Beymelek Lagoon. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 26: 1145-1150.
- Azócar J.R., y Barria P. 2010. Guía de identificación de tortugas marinas para Chile, Programa de Asesoría integral para la toma de decisiones en Pesca y Acuicultura 2010. Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Chile.
- Barahona, N., A. Olguín, C. Vicencio, V. Pezo, C. Navarro, N. Salas, G. Muñoz, P. Araya y L. Ariz. 2007. Investigación Situación Pesquerías Bentónicas 2006. IFOP. Informe final. 131 pp + Anexos.
- Barahona, N., A. Olguín, C. Vicencio, V. Pezo, C. Navarro, N. Salas, G. Muñoz y P. Araya. 2008. Investigación Situación Pesquerías Bentónicas 2007. IFOP. Informe final. 127 pp + Anexos.
- Barahona, N., A. Olguín, C. Vicencio, V. Pezo, C. Navarro, N. Salas, G. Muñoz y P. Araya. 2009. Investigación Situación Pesquerías Bentónicas 2008. IFOP. Informe final. 120 pp + Anexos.
- Barahona, N., A. Olguín, C. Vicencio, V. Pezo, C. Navarro, N. Salas, G. Muñoz y V. Castillo. 2010. Investigación Situación Pesquerías Bentónicas 2009. IFOP. Informe final. 125 pp + Anexos.
- Cochran, W. G. 1977. Sampling Techniques, Third Edition, New York: John Wiley & Sons.
- 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.
- Daza, E., C. Vargas y L. Guzmán. 2010. Investigación Situación Pesquerías Crustáceos Bentónicos. 2009. Informe Final. 167 pp + Anexos.
- De la Rosa-Pacheco, R. & M. Ramírez-Rodríguez. 1996. Ventanas de escape en trampas para la captura de la langosta roja *Panulirus interreptus* en Baja California Sur, México. *Cienc. Mar.*, 22(2): 235-243.
- Dixon, W. & J. Massey. 1957. Introduction to statistical analysis. McGraw-Hill, New York, 488 pp.
- Everson, A.R., R.A. Skillman & J.J. Polovina. 1992. Evaluation of rectangular and circular escape vents in the northwestern Hawaiian Island lobster fishery. *North. Am. J. Fish. Manage.*, 12: 161-171.
- Farías, J. 2000. Evaluación de diseño de trampas, carnada óptima y tiempo de reposo para la pesquería de jaibas en Puerto Montt. Tesis para optar al título de Ingeniero Pesquero. Universidad Austral de Chile. Escuela de Ingeniería Pesquera. 41 pp.
- González, E., W. Stotz, R. Gil, M. Pérez, T. Cardenas, A. Olguín, F. Del Castillo, O. Sfeir y N. Silva. 1988. Manual de Zoología de Invertebrados. Fac. de Ciencias. Univeridad Católica del Norte. 300 pp.
- Guillary, V. & P. Prejean. 1997. Blue crab, *Callinectes sapidus*, traps selectivity studies. *Mar. Fish. Rev.*, 59(1): 29-31.
- Guzmán, L., E. Daza, C. Canales, S. Cornejo, J. Quiroz y M. González. 2004. Estudio Biológico Pesquero de Centolla y Centollón en la XII Región. Informe Final FIP 2002-15. 130 pp + Figuras, Tablas, Fotografías y Anexos.
- Hucke-Gaete R. y J. Ruiz. 2010. Guía de campo de las especies de aves y mamíferos marinos del sur de Chile. 132 pp.
- Jaramillo, A. 2005. Aves de Chile. Segunda Edición, Lynx Edicions, Barcelona. 240 pp.
- Lovrich, G.A. 1997. La pesquería mixta de centollas *Lithodes santolla* y *Paralomis granulosa* (Anomura: Lithodidae) en Tierra del Fuego, Argentina. *Invest. Mar.*, Valparaíso, 25: 41-57.
- Nishiuchi, S. 2003. A study on size selectivity of hair crabs pots. *Sci. Rep. Hokkaido Fish. Exp. Stn.*, 64: 1-103.



- 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.
- Olguín, A., D. Párraga y P. Mora. 2017. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: Jaibas y Centolla X y XI Regiones, 2014. Informe Final. 183 pp + Anexos.
- Olguín, A., D. Párraga y P. Mora. 2015. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: Jaibas y Centolla X y XI Regiones, 2014. Informe Final. 307 pp + Anexos.
- Olguín, A. y P. Mora. 2016. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: Jaibas y Centolla X y XI Regiones, 2015. Informe Final. 173 pp + Anexos.
- 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.
- Onley, D. and S. Bartle. 1999. Identificación de aves marinas de los océanos del sur. Una guía para observadores científicos a bordo de buques pesqueros. The Papa Press, Wellington in association with CCAMLR, 83 pp.
- Peñailillo, T., S. Palma y H. Miranda. 1995. Monitoreo de la pesquería del recurso centolla en la Región de Los Lagos. IFOP-FIP. Informe de Avance. 42 pp + Anexos.
- Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). Anuarios Estadísticos de Pesca. En: www.sernapesca.cl.
- Zar, J. H. 1999. Biostatistical analysis. Fourth edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 663 pp.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

A N E X O S



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

A N E X O 1

Gestión del Monitoreo



1. GESTIÓN DE MONITOREO

A continuación, se describe las principales actividades de muestreo biológico realizadas tanto en puntos de desembarque (**Tabla 1**), como a bordo de las embarcaciones extractoras (**Tabla 2**), referidas a los recursos jaibas y centolla, durante el periodo enero a diciembre de 2017. Se incluyeron todas las especies de jaibas (se incluyeron también cangrejos denominados como jaiba patuda), siendo la principal monitoreada *Metacarcinus edwardsii*, de la cual se obtuvieron un total de 120 muestreos en los desembarques (**Tabla 1**). El recurso centolla correspondió a *Lithodes santolla*.

Entre los hechos relevantes que ocurrieron durante el 2017, cabe destacar que, durante los meses de enero y febrero, en el puerto de Ancud se produjo un evento de bloom zooplanctónico relacionado con algunas especies de anfípodos. Esta alta densidad de anfípodos generó una interacción con la jaiba marmola, la cual se identificó en el proceso que se realizó en industrias procesadoras para extraer la carne de estas jaibas. La presencia de anfípodos en la carne procesada del crustáceo, generó problemas de comercialización. Esto derivó en una suspensión de las compras a la flota ancuditana durante el tiempo en que se produjo este evento.

Por otra parte, durante algunos meses, específicamente desde mayo a septiembre, algunas de las plantas procesadoras de jaiba, migran su actividad hacia la elaboración de productos relacionados con el erizo rojo (*Loxechinus albus*), afectando la actividad pesquera relacionada con la jaiba, principalmente en la disminución de la compra del recurso.

Durante el año 2016 la veda biológica de la centolla comenzó a regir a partir del 11 de diciembre (D. Ex. N°966 del 29 de noviembre de 2016), y se prolongó hasta el 28 de febrero del 2017. Por su parte en el año 2017 se volvió a aplicar la medida, comenzando a regir el período de veda biológica desde el 11 de diciembre de ese año (D. Ex. N°731 del 29 de noviembre de 2017), pero a diferencia de lo establecido mediante el Decreto Exento N°966/2016, esta vez la veda se prolonga hasta el 30 de abril del 2018.

En la Región de los Lagos 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 (jaibas) y marzo – diciembre (centollas), las lanchas extractoras de ambos recursos mantuvieron el modo de operación, es decir, se realizaron desembarques del recurso vivo y fresco, esto según los requerimientos de la empresa compradora. Por lo tanto, se logró realizar muestreos a las trampas con mayor libertad, además, otorgó tiempo al Observador Científico para obtener información de los ejemplares en términos de medidas corporales, sexo y condición reproductiva.

En la Región de Aysén la actividad de muestreo en zonas de pesca, estuvo condicionada al comienzo del proceso de operación de la Planta Pesquera local, la cual recién se inició a partir de marzo del



2017, debido a que es esta la que organiza las faenas de pesca en la región, por ende, la operación de la flota artesanal se inicia una vez que la Planta Pesquera lo indica.

Tomando en consideración que los protocolos de embarque para los observadores científicos de IFOP son estrictos, teniendo como premisa velar por la seguridad del personal que realizará labores de muestreo a bordo, durante el 2017, fue prácticamente imposible obtener zarpes debidamente legalizados, según la autoridad marítima, para embarcaciones menores, donde la mayor parte de los botes que extrajeron jaibas presentaron precaria habitabilidad, espacios muy reducidos, y condiciones no aptas para realizar trabajos de muestreo a bordo, pudiendo acceder más fácilmente a las embarcaciones centolleras, quienes presentaron las condiciones adecuadas para realizar los embarques. A raíz de lo anterior, sólo se pudieron realizar 3 muestreos sobre embarcaciones extractoras, durante los meses de agosto, noviembre y diciembre (**Tabla 2**).



Tabla 1. Número de mediciones realizadas en los desembarques establecidos para cada especie, mes y puerto, durante el año 2017.

Especie	mes	Puerto	N° de viajes muestreado	N° ejemplares
<i>C. edwardsii</i>	enero	Ancud	7	492
		Dalcahue	7	772
	febrero	Dalcahue	3	380
	marzo	Dalcahue	7	1200
		Puerto Aysén	8	1327
		Queilen	1	156
	abril	Ancud	3	219
		Dalcahue	5	847
		Puerto Aysén	14	2422
	mayo	Ancud	3	225
		Dalcahue	2	294
		Puerto Aysén	8	1438
	junio	Ancud	6	503
		Dalcahue	3	361
		Puerto Aysén	5	802
	julio	Ancud	3	390
		Dalcahue	2	262
		Puerto Aysén	2	497
	agosto	Ancud	3	326
		Dalcahue	2	157
		Puerto Aysén	2	407
	septiembre	Ancud	2	294
		Dalcahue	4	1029
		Puerto Aysén	2	310
	octubre	Ancud	4	349
		Dalcahue	2	348
		Puerto Aysén	4	660
	noviembre	Ancud	3	417
		Dalcahue	2	354
	diciembre	Ancud	1	87
	SUB TOTAL		120	17325



Continuación tabla anterior

Especie	mes	Puerto	N° de viajes muestreado	N° ejemplares
L. santolla	marzo	Tenaún	3	345
	abril	Tenaún	1	97
	mayo	Tenaún	3	235
	junio	Tenaún	1	107
		Dalcahue	2	114
	julio	Tenaún	5	511
	agosto	Tenaún	6	597
	septiembre	Tenaún	3	169
		Puerto Aysén	1	131
	octubre	Tenaún	2	193
	noviembre	Tenaún	3	260
	diciembre	Tenaún	6	290
	SUB TOTAL		36	3049
C. plebejus	enero	Ancud	2	56
	marzo	Dalcahue	1	4
	abril	Ancud	1	15
	agosto	Ancud	1	41
	SUB TOTAL		5	116
R. setosum	abril	Ancud	3	223
	mayo	Ancud	1	16
	junio	Ancud	2	42
	julio	Ancud	1	5
	agosto	Ancud	1	21
	septiembre	Ancud	2	110
	octubre	Ancud	3	85
	noviembre	Ancud	1	10
	SUB TOTAL		14	512
T. dentatus	abril	Ancud	1	151
	SUB TOTAL		1	151
H. plana	septiembre	Ancud	1	6
	SUB TOTAL		1	6
	TOTAL GENERAL		177	21159



Tabla 2. Número de mediciones realizadas a bordo de embarcaciones establecidas para cada especie, mes y puerto, durante el período de pesca comercial de cada recurso objetivo. Año 2017.

Especie	mes	Puerto	N° de viajes muestreado	N° ejemplares
<i>C. edwardsii</i>	enero	Ancud	1	308
		Dalcahue	3	1595
	febrero	Dalcahue	2	1370
	marzo	Ancud	2	189
		Queilen	1	358
	abril	Ancud	3	501
		Dalcahue	3	771
	mayo	Ancud	1	268
		Dalcahue	1	271
	junio	Ancud	3	989
		Dalcahue	2	612
	julio	Ancud	1	340
		Dalcahue	1	469
	agosto	Ancud	2	777
		Puerto Aysén	6	2049
	septiembre	Dalcahue	2	328
	octubre	Ancud	3	1025
		Dalcahue	4	1086
	noviembre	Ancud	5	1408
		Dalcahue	2	523
	diciembre	Ancud	1	205
	SUB TOTAL		49	15442
<i>L. santolla</i>	marzo	Queilen	1	186
	abril	Ancud	1	138
		Tenaún	1	145
	mayo	Tenaún	1	138
	julio	Tenaún	1	98
	agosto	Tenaún	1	156
		Puerto Aysén	1	10
	septiembre	Tenaún	3	277
	octubre	Tenaún	3	433
	noviembre	Tenaún	3	231
		Puerto Aysén	5	1791
	diciembre	Tenaún	6	710
		Puerto Aysén	3	467
	SUB TOTAL		30	4780



Continuación tabla anterior

Especie	mes	Puerto	Nº de viajes muestreado	Nº ejemplares
<i>C. plebejus</i>	enero	Ancud	1	44
		Dalcahue	3	10
	febrero	Dalcahue	1	3
	marzo	Ancud	1	54
	abril	Ancud	2	7
	mayo	Ancud	1	30
	SUB TOTAL		9	148
<i>R. setosum</i>	enero	Ancud	1	7
	marzo	Ancud	1	60
	abril	Ancud	3	97
	mayo	Ancud	1	2
	junio	Ancud	2	32
	julio	Ancud	1	5
	agosto	Ancud	2	24
	octubre	Ancud	3	62
	noviembre	Ancud	4	81
	diciembre	Ancud	1	8
	SUB TOTAL		19	378
<i>H. plana</i>	junio	Ancud	1	1
	julio	Ancud	1	8
	noviembre	Ancud	1	1
	SUB TOTAL		3	10
	TOTAL GENERAL		110	20758



A N E X O 2

Formularios del subsistema de
recopilación de datos



1.1. Formulario Registro Diario de Desembarques (RDD). Sistema de pesca: buceo

[illegible]



INSTITUTO DE
FOMENTO
PESQUERO

MODIFICADO DEL FORMULARIO UTILIZADO EN INVESTIGACION SITUACION PESQUERIAS BENTONICAS

REGION:			PUERTO DE DESEMBARQUE (nombre y código):										AÑO:			MES:			DÍA:			HOJA :									
Nº	DESEMBARQUE										ZARPE			ARRIBO			ACTIVIDAD			INFORMACIÓN SOBRE CARNADA											
MUEST	RECURSO	F	CODIGO EMBARC	MATRIC y NOMBR	PROCEDENCIA	VOLUMEN	U	D	PRECIO	U	MES	DÍA	HORA	MES	DÍA	HORA	ARTE	PROF.	HORAS	Nº	CARNADA	VOLUMEN	U	PRECIO	U						
Nº Muest: Número del muestreo asociado al registro diario de los desembarques Función de la embarcación (F) : A= Embarcación que sólo transporta recursos E = Embarcación extractora M = Embarcación que extrae y transporta captura de otra embarcación O = Orillero P = Particulares que entregan recursos a plantas procesadoras.						Unidad de desembarque y venta (U): 1= Unidad 2 = Saco 3 = Kilo 4 = Malla 5 = Docena 6 = Caja 7 = Bandeja 8 = Bolsa 9 = Tonelada 10 = Sarta 11 = Centos 12= Desconchado 13= Rellenos 14= Plato 15= Canasto Destino (D): 1= Fábrica 2= Fresco										Arte: 1 = Buceo 2 = Trampa 3 = Red 4 = Recolector de orilla 5 = Buceo apnea 6= Huachi 8 = Pateadores 9= Compresor en tierra 11=Chigua 12=Extracción con Araña Prof = Profundidad en metros Horas = Tiempo de buceo o reposo (horas, minutos) Nº = Número de buzos, trampas, paños de redes, reinales, etc.										Preparado por : (llenar en forma ob Nombre: Observaciones :					



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N DE INVESTIGACI3N PESQUERA

1.3. Formulario Registro de carnada



REGISTRO DE CARNADA SEGUIMIENTO PESQUERIAS CRUSTACEOS BENTONICOS

REGION:		PUERTO DE DESEMBARQUE (nombre y c3digo):															
		DATOS CARNADA				DATOS EMBARCACION		ZARPE				ARRIBO				OBSERVACIONES	
ID	TIPO CARNADA	ORIGEN	OBTENIDA POR	VOLUMEN	U	CODIGO EMBARC.	MAT Y NOMBRE	AÑO	MES	DIA	HORA	AÑO	MES	DIA	HORA		
ID: N3mero del registro asociado al Registro Diario de los Desembarques						Unidad de venta (U): 1 = Unidad 2 = Saco 3 = Kilo 4 = Malla 5 = Docena 6 = Caja 7 = Bandeja 8 = Bolsa 9 = Tonelada 10 = Sarta 11 = Cientos										Preparado por : (llenar en forma obligatoria)	
																Nombre:	
																Observaciones :	



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

1.4. Formulario biológico puerto

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO-X-XII REGION-MUESTREO BIOLÓGICO DE CRUSTACEOS BENTÓNICOS - PUERTOS																											
EMBARCACIÓN				PUERTO DE RECALADA		ESPECIE OBJETIVO VIAJE		ZARPE			RECALADA			N° PROCEDENCIAS													
REGIÓN	CÓDIGO	NOMBRE	MATRÍCULA	CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	ESPECIE	DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO														
				PROCEDENCIA		DESEMBARQUE (kg)		TIPO EMBARCACIÓN																			
				CÓDIGO	NOMBRE			L. acarreo	L. extrac	L. mixta																	
Largo y Ancho: del caparazón según especie (mm) / sexo: 1) Macho 2) Hembra no ovífera / CC: Consistencia del caparazón 1) Duro 2) Blando / Quela: Alto de quela (machos) / Abdomen: ancho abdomen (hembras)																											
Largo	Ancho	Sexo	CC	Peso	Quela	Abdom	Largo	Ancho	Sexo	CC	Peso	Quela	Abdom	Largo	Ancho	Sexo	CC	Peso	Quela	Abdom	Largo	Ancho	Sexo	CC	Peso	Quela	Abdom
1							21							41							61						
2							22							42							62						
3							23							43							63						
4							24							44							64						
5							25							45							65						
6							26							46							66						
7							27							47							67						
8							28							48							68						
9							29							49							69						
10							30							50							70						
11							31							51							71						
12							32							52							72						
13							33							53							73						
14							34							54							74						
15							35							55							75						
16							36							56							76						
17							37							57							77						
18							38							58							78						
19							39							59							79						
20							40							60							80						
Procedencia N°				Cod. :		Procedencia N°				Cod. :		Procedencia N°				Cod. :		Procedencia N°				Cod. :					
No PESAR ejemplares incompletos o muertos																	Hoja ____ de ____										
Nombre Técnico Asistente:																	Rut										
Seguimiento de Crustáceos Bentónicos																											



1.5. Formulario Estructura de tallas del desembarque



INSTITUTO DE
FOMENTO
PESQUERO

ESTRUCTURA DE TALLAS DE LOS DESEMBARQUES

INVESTIGACION SITUACION PESQUERIAS BENTONICAS

N° MUESTREO

REGION	PUERTO DE DESEMBARQUE	Código	AÑO	MES	DIA	RECURSO	Código
MATRICULA Y NOMBRE EMBARCACION			Código		PROCEDENCIA		Código
FUNCION EMBARCACION	Código	VOLUMEN	PESO MUES. (Kg)	DESTINO	Código	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:



1.6. Formulario biol3gico embarcado

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO-X-XII REGI3N-MUESTREO BIOL3GICO DE CRUSTACEOS BENT3NICOS - EMBARQUE																													
EMBARCACI3N			PUERTO DESEMBARQUE		RECURSO		ZARPE				Nº trampas caladas	Nº trampas viradas	TIPO EMBARCACI3N																
C3DIGO	NOMBRE	MATRÍCULA	C3DIGO	NOMBRE	C3DIGO	NOMBRE	DÍA	MES	AÑO	HORA hh:mm			extractiva	acarreadora	Arte de pesca														
Area de pesca			ÁREA (cod)	Nº línea	Tramp calada	Prof. Ini	Prof. Fin	Tipo de Carnada	FECHA HORA CALADO		FECHA HORA VIRADO		Nº Muestreo																
									DÍA	MES	HORA	DÍA	MES	HORA															
S	°	'	"	W	°	'	"				:			:															
Nº trap: Número de la trampa/Largo y Ancho: del caparaz3n seg3n especie/ sexo: 1) Macho 2) Hembra no ovífera 3) Hembra ovífera 4) Hembra desovada / %MO: Porcentaje de masa ovífera / CC: Consistencia del caparaz3n 1) Duro 2) Blando																													
Nº trap	Especie	Largo	Ancho	Ancho abd	Alto quela	Peso	sexo	%MO	CC	Nº trap	Especie	Largo	Ancho	Ancho abd	Alto quela	Peso	sexo	%MO	CC	Nº 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																			



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

A N E X O 3

Estimadores Indicadores
Biológico Pesqueros



1. ESTIMADORES INDICADORES BIOL3GICO PESQUEROS

1.1. Estratos y dominios de estudio

La estimaci3n de los indicadores biol3gico-pesqueros por especie, est3 referida a un dominio de estudio que incorpora componentes temporales y espaciales, que permiten una integraci3n para obtener totales y medias para otras agrupaciones espacio-temporales.

1.2. Indicadores

Para cada indicador o par3metro se propone un dise1o que incluye un estimador de 3ste y un estimador de su varianza; adem3s, gen3ricamente se especifica un estimador global que integra las estimaciones realizadas a nivel de dominio de estudio y un estimador del coeficiente de variaci3n.

Indicadores Pesqueros: Desembarque, captura en peso y n3mero, esfuerzo de pesca, rendimiento de pesca.

Indicadores Biol3gicos: Estructura de tallas de la captura y desembarque, talla media en las capturas y desembarques, proporci3n sexual en las capturas, condici3n reproductiva en las capturas, relaci3n longitud - peso en capturas y desembarque.

Indicadores fauna acompa1ante: Frecuencia de ocurrencia de especies como fauna acompa1ante.

1.3. Estimadores

Notaci3n

3ndices:

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	:	3rea de pesca $z = 1, \dots, Z$
v	:	Ejemplar $v = 1, \dots, n^*$
e	:	Recurso

Variables y Par3metros:

n	:	N3mero 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 número total de individuos
$\hat{T}$	:	Estimador del número total de trampas
L	:	Número total de líneas
$\hat{\bar{X}}$	:	Estimador del número promedio de ejemplares por trampa
$\bar{t}$	:	Número promedio de trampas por línea
l	:	Número de líneas observadas
t	:	Número de trampas observadas por línea
x_i	:	Número de ejemplares observados en la i -ésima trampa
n	:	Número de ejemplares
$\hat{p}_k$	:	Estimador de la proporción a la talla en la captura.
w	:	Peso de un ejemplar.
$\hat{\bar{w}}$	:	Estimador del peso medio de un ejemplar obtenido desde la relación 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 diseño de muestreo para estimar la estructura de tallas por sexo y puerto de desembarque corresponde a un muestreo estratificado aleatorio bi-etápico, donde las unidades de primera etapa representan los viajes, las de segunda a los ejemplares.

a) Estimador

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

donde,

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

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

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



1.4.2. Estimación de la talla media

La talla media se obtuvo 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 estimó a través de un modelo con error multiplicativo de la forma:

$$L = a w^b \varepsilon$$

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:

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

Se utilizó el test-t de Student para establecer el tipo de crecimiento relativo (Alométrico, Isométrico) que presentaron las especies objetivo. Se consideró:

$t_c > t_t$ Se considera Alometría positiva ($b > 3$) o negativa ($b < 3$)

$t_c < t_t$ Se considera Isometría ($b = 3$)



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 estimó 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

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



1.5.2. Esfuerzo de Pesca

Al igual que para las capturas, la información de esfuerzo fue obtenida de los registros que realizaron los OC del IFOP directamente en las embarcaciones extractivas.

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

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 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, bajo el supuesto que la flota se distribuye aleatoriamente al interior de un área de pesca y mes dado.

En este sentido, se planteó estimar el rendimiento de pesca medio al nivel de mes y área de pesca, a través del siguiente estimador:

a) Estimador de razón (Cochran, 1977)

El rendimiento de pesca para la captura se estimó 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 razón 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 biológicos para las especies objetivo en las zonas de pesca



1.6.1. Estructura de tallas

El diseño de muestreo para estimar la estructura de tallas 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.

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 obtuvo 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 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 estuvo sujeto a las condiciones climáticas imperantes en el momento del muestreo, donde se evaluó el procedimiento óptimo para obtener esta información. Se estimó la relación talla peso a través de un modelo explicitado anteriormente en el punto 1.4.3.



A N E X O 4

Caracterización de la actividad
extractiva de jaibas y centolla en
la Región de los Lagos



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA DE JAIBAS Y CENTOLLA EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS.

1. METODOLOGÍA

En una primera instancia se revisaron las cifras oficiales del desembarque de los últimos 7 años (www.sernapesca.cl), identificando a todas aquellas caletas que registraron desembarques de crustáceos bentónicos, independientes de si este fue constante o no a través de los años analizados (**Tabla 1**, **Tabla 2**). Una vez identificados los centros extractivos se encasilló cada uno de ellos dentro de la macrozona informadas por Olguín *et al.* 2016 (**Figura 1**).

Mediante entrevistas, por un lado, a actores calificados dentro de cada caleta (alcalde de mar, dirigentes de pescadores, pescadores y buzos mariscadores), y por otro a autoridades relacionadas al sector (Armada de Chile, SERNAPESCA) se logró establecer el funcionamiento de cada caleta, identificando entre otros, dimensión de la flota, fuerza de trabajo y métodos de pesca utilizados por los pescadores en cada uno de estos asentamientos pesqueros.

Tabla 1. Caleta donde se produjo desembarques de Jaibas entre los años 2010 y el 2016 (Fuente de información: SERNAPESCA).

CALETA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total general
ACHAO		7					0,05	7,05
ALAO							0,03	0,03
AMORTAJADO						1,711	0,85	2,56
ANAHUAC	0,18		9,663	2,98		0,015		12,84
ANCUD	494,778	502,51	444,628	351,356	349,876	329,08	315,04	2787,27
ANGELMO					0,15	0,2		0,35
APIAO							0,05	0,05
AUCHAC		85,967	32,22	33,8	54,499	12,85	46,758	266,09
AUCHO				3,092				3,09
AULEN							0,017	0,02
BAHIA MANSA		1,43	0,095	0,276			0,003	1,80
BUILL					3,084	0,387		3,47
CALBUCO - LA VEGA		18,137	21,97	32,706	0,886	0,2	0,41	74,31
CANDELARIA*							0,1	0,10
CARELMAPU	51,752	228,288	59,344	130,427	31,376	110,253	108,006	719,45
CARIQUILDA							0,51	0,51
CASTRO	24,45	130,97	642,793	278,905	473,591	413,554	632,79	2597,05
CAULIN		2,05						2,05
CHAICURA	1,05							1,05
CHEPU	0,224	0,187	0,345		1,594			2,35
CHINQUIHUE		1,398	1,35					2,75
CHONCHI	37,047	2,786	0,341	8,2	2,164	0,657	8,031	59,23
COCHAMO		0,12	0,18		0,16		0,37	0,83
CURANUE	748,331	264,465	144,254	663,312	492,276	466,465	794,74	3573,84
DALCAHUE	960,918	1581,746	840,391	637,822	557,495	656,332	831,485	6066,19



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Continuación tabla anterior

CALETA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total general
EL MANZANO			2,75					2,75
ESTAQUILLAS				0,93			0,25	1,18
FARO CORONA		0,3	3,481	7,409		0,126	1,581	12,90
HUALAIHUE ESTERO		5,123						5,12
HUEIHUE		8,135					2,7	10,84
HUELLEN			10,053	2,208	4,115	2,833	0,161	19,37
HUEQUI							0,002	0,00
LINAO		26		0,402	8,814			35,22
MANAO				1,1			0,026	1,13
MANQUEMAPU				0,003				0,00
MANZANO (Hualaihué)			2,63			2,68		5,31
MANZANO (San Juan)		0,5						0,50
MAULLIN	0,55	0,842		4,209	11,024	1,01	2,4	20,04
MUELLE TOLEDO							1,4	1,40
NAL					0,705			0,71
PALQUI		0,48	0,632			0,081		1,19
PARGUA		0,006						0,01
PICHICOLO			21,21				0,045	21,26
PIÑIHUIL	0,628	0,145	0,145		0,092			1,01
PUCATRIHUE		0,03		0,659	0,02		0,09	0,80
PUDETO	1,649			0,443	0,14	6,974	0,55	9,76
PUERTO CARMEN				8,95				8,95
PUERTO HUALAIHUÉ	0,7							0,70
PUNTA CAPITANA						0,245		0,25
PUNTA CHILEN						0,265	0,041	0,31
QUEILEN		0,32	3,471	0,376	201,144	155,135	110,278	470,72
QUELLON	307,102	854,604	782,331	609,562	502,594	605,181	530,273	4191,65
QUEMCHI			12,947	49,965	4,65	15,705		83,27
QUENUIR							0,65	0,65
QUETALMAHUE	2,61		1,824				0,15	4,58
QUIACA							0,013	0,01
QUICAVI	1,2	1,83		1,14	2,82	32,25	32,728	71,97
HORNOPIREN		0,48						0,48
SAN ANTONIO	0,943							0,94
SAN PEDRO	0,19							0,19
SAN PEDRO NOLASCO		0,083	0,002				0,6	0,69
SAN RAFAEL		0,016		1,52				1,54
SOTOMO						0,03		0,03
TENAUN		0,441	0,401	0,014	0,371	5,857	12,704	19,79
TENGLO		6,6						6,60
TEUPA	398,215	38,14		3,09				439,45
YALDAD						16,042	0,01	16,05
YUSTE					21,521	67,92	82,251	171,69
Total general	3032,517	3771,129	3039,451	2834,856	2725,161	2904,038	3518,143	21825,30



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 2. Caletas donde se produjo desembarques de centollas entre los años 2010 y el 2016 (Fuente de información: SERNAPESCA).

CALETA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total general
ACHAO				0,868	0,13	3,732	7,469	12,20
ANAHUAC	13,66	32,353	27,389	22,92	31,342	38,642	10,97	177,28
ANCUD		89,163	209,621	133,629	192,458	107,264	89,336	821,47
ANGELMO	0,13				0,487	1,903	0,571	3,09
AUCHAC		1,932		1,734			0,544	4,21
AUCHO				3,974			0,075	4,05
AULEN						8,984	0,089	9,07
BAHIA MANSA		0,066	9,03	0,234	0,1	0,08		9,51
BAHIA POLOCUE SEC. A					3,14			3,14
BUILL				0,078	4,384	1,296	5,022	10,78
CALBUCO - LA VEGA	5,221	123,138	200,332	148,386	250,583	454,598	398,736	1580,99
CALETA GUTIERREZ							0,26	0,26
CANDELARIA							0,12	0,12
CARELMAPU	20,958	73,483	37,7	60,456	77,569	59,835	22,599	352,60
CASTRO	0,487	1,22			23,056	8,28	12,786	45,83
CHAULINEC					3,519	0,595		4,11
CHAYAHUE							2,268	2,27
CHEPU	3,168	1,764	6,358	16,872	12,972	6,538	0,082	47,75
CHEQUIAN					1,03			1,03
CHINQUIHUE	108,23	248,44	164,952		155,73	5,823	16,791	699,97
CHONCHI	0,038		0,551	3,265	3,053	2,733	31,412	41,05
CHUMILDÉN					0,047			0,05
COCHAMO		0,08	0,268	0,035	0,244	0,02	0,355	1,00
CONTAO							0,014	0,01
CUCAO					0,463			0,46
CURANUE	15,497	15,018	17,985	14,33	23,661	40,552	18,092	145,14
DALCAHUE	10,969	74,213	65,556	51,092	118,856	144,619	134,908	600,21
DUATAO						2,55		2,55
EL MANZANO			1,3		0,05			1,35
ESTAQUILLAS			0,01					0,01
FARO CORONA		2		3,474		2,62	8,85	16,94
HUALAIHUE ESTERO		4,605						4,61
HUEIHUE				1,223	0,4		0,527	2,15
HUELLEN		1,888	9,647	9,62	11,536	12,708	17,474	62,87
ISLA MAILLEN		0,008						0,01
ISLA TABON							0,09	0,09
LA ARENA					0,06			0,06
LINAO		0,3	0,05	0,52			0,035	0,91



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Continuación tabla anterior

CALETA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total general
MANAO				1,577	2,994	0,889	7,302	12,76
MANZANO (Hualaihué)			0,905		0,08	2,591	0,112	3,69
MAÑIHUEICO			0,45	0,3				0,75
MAULLIN				0,48	1,2			1,68
MECHUQUE							0,14	0,14
PALQUI		2,655	0,07			0,064		2,79
PICHICOLO		13,376	8,25	0,325	0,368		0,203	22,52
PICHIPELLUCO		0,32						0,32
PIÑIHUIL	5,855	81,903	22,169	8,266	9,045	1,733	10,609	139,58
PUDETO						0,233		0,23
PUERTO BONITO						0,095		0,10
PUERTO HUALAIHUÉ	1,03	1,56	0,1			0,02	0,03	2,74
PUERTO HUIITE				0,159				0,16
PUNTA CAPITANA							0,782	0,78
PUNTA CHILEN	0,08							0,08
PUQUELDON					0,77			0,77
QUEILEN		3,3	0,34	0,3	1,149	30,161	31,933	67,18
QUELLON	90,065	91,021	61,22	29,652	18,359	26,074	19,938	336,33
QUEMCHI		1,001	0,363	2,009	0,843	7,477	6,133	17,83
QUIACA						0,015		0,02
QUICAVI			1,375	0,69	10,82	61,73	42,022	116,64
HORNOPIREN	1,5	1,3	0,012					2,81
SAN PEDRO		0,178						0,18
SAN PEDRO NOLASCO		0,225						0,23
SAN RAFAEL		6,32	1,06	1,2	7,106	12,428	19,034	47,15
SAN RAMON							0,267	0,27
SOTOMO			0,14	0,154	0,02	0,052		0,37
TAC (ISLA TAC)				4,157	2,34	1,977		8,47
TENAUN		2,197	12,256	40,675	105,649	107,577	120,607	388,96
TENGLO						0,353		0,35
TEUPA		0,895	1,036	0,129			1,31	3,37
TRENTELHUE						0,1		0,10
YUSTE			2,252	11,051	34,344	46,971	70,318	164,94
Total general	276,888	875,922	862,747	573,834	1109,957	1203,912	1110,215	6013,48

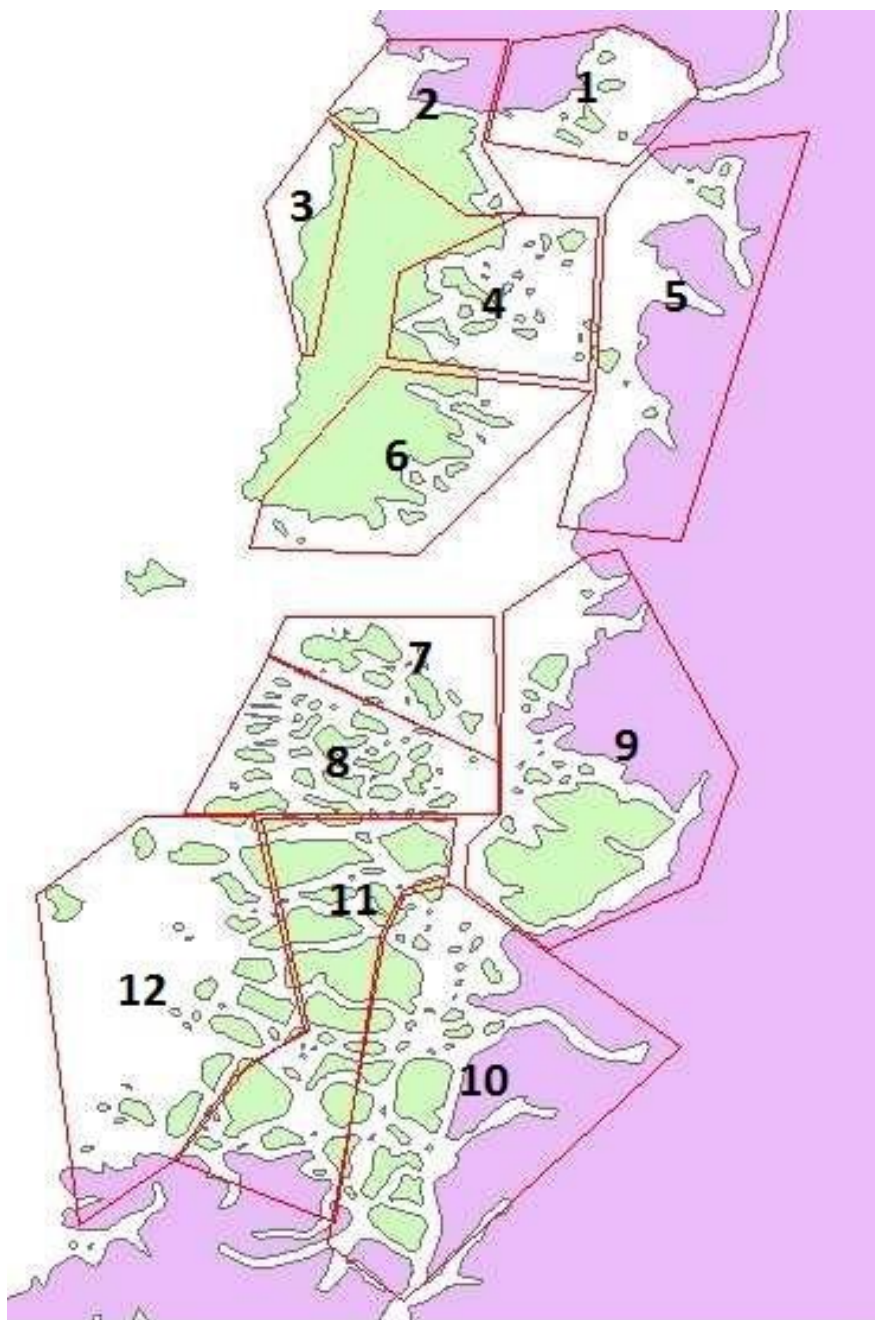


Figura 1 Polígonos (Macrozonas) de pesca de la Región de Los Lagos y Región de Aysén, establecidos para la pesquería de jaibas y centolla (Tomada de Molinet *et al.*, 2001).



2. RESULTADOS

2.1. Macrozona 1.

En esta macrozona se encuentran insertas 5 caletas, (**Tabla 3**), el desglose por caleta indicó lo siguiente:

Tabla 3. Número de embarcaciones y pescadores identificados trabajando activamente desde los puertos y caletas que se ubican dentro de la macrozona 1 (IFOP 2017)

Macrozona 1	Embarcaciones activas		Pescadores activos	
	trampas	buceo	trampas	buceo
Anahuac	1	-	7	-
Angelmo	-	-	-	-
Calbuco	10	-	50	-
Aulen	2	-	6	-
Cochamó	3	-	6	-

- a) Anahuac, es una caleta que se ubica dentro de la zona urbana de la ciudad de Puerto Montt, en una zona altamente industrial, de alto tráfico y movimiento de embarcaciones dentro de la macrozona 1 (**Figura 1**), principalmente generado por la actividad acuícola. En esta caleta, concordante con las cifras oficiales, se realizó desembarques de jaibas y centollas. En las entrevistas con los actores se estableció que la caleta de Anahuac, es un puerto de desembarque importante, sin embargo, no aloja a una flota centollera importante. Se identificó a 1 embarcación realizando puerto desde esta caleta, la cual posee una dotación de 7 pescadores, considerando a patrón y tripulantes. Se estima que una importante flota foránea realizó desembarques durante el 2017. Según establecieron dirigentes de la pesca artesanal, estas fueron embarcaciones extractoras de centolla.
- b) Angelmó, se encuentra situada dentro de la zona urbana de la ciudad de Puerto Montt, (**Figura 1**). Esta se caracteriza por ser una caleta netamente comercial, en donde el producto en fresco es puesto a la venta, y donde existe, además, un comercio gastronómico y turístico asociado a la actividad de la pesquería artesanal. Desde el 2014 las cifras oficiales establecen que hay desembarque de jaibas y centollas. Sin embargo, al visitar la caleta no se observó embarcaciones ni pescadores operativos en faenas activas. los desembarques son esporádicos, por embarcaciones pequeñas, que no tienen como puerto base esta caleta, y que realizan extracciones de menos de 1 t por salida de pesca.
- c) El puerto de Calbuco, situado dentro de la macrozona 1 (**Figura 1**), es un importante centro de desembarque en la Región de Los Lagos. Concordante con las cifras oficiales de los últimos 7 años, Calbuco si registra desembarques de jaibas y centollas, considerando también



las caletas de La Vega Y San Rafael. Se identificaron un total de 10 embarcaciones extractoras de crustáceos bentónicos que operaron desde el puerto de Calbuco. El 100% de esta flota opera bajo el arte de líneas con trampas. Se identificaron un total de 50 pescadores que operaron en la extracción, considerando a patrones y tripulantes. La actividad de flota en este puerto es dinámica, registrándose desembarque durante toda la temporada.

- d) La caleta de Aulen, es una pequeña localidad del sector precordillerano de la Región de Los Lagos, al sur de Puerto Montt, que se ubica en el sector del borde costero de la comuna de Hualaihué (**Figura 1**). En esta caleta, y según las cifras oficiales de los últimos 7 años, si se producen desembarques de jaiba y principalmente de centolla. Se identificaron trabajando efectivamente 2 embarcaciones. No se identifican embarcaciones foráneas realizando desembarques. Ambas embarcaciones poseen trampas cónicas dispuestas en líneas de pesca, como principal arte de extracción. Se identificaron un total de 6 pescadores que operaron en la extracción, asociadas a las 2 embarcaciones, ya sea como patrón de pesca o tripulante (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). La actividad de la flota en esta localidad se realizó de forma esporádica, siendo el mes de mayo donde se concentró el desembarque durante el año 2016 (www.sernapesca.cl).
- e) El puerto de Cochamó, está ubicado en la zona pre- cordillerana de la Región de Los Lagos, específicamente en la costa este del estuario de Reloncaví (**Figura 1**). En concordancia con lo registrado durante los últimos 7 años, si se realizan desembarques de jaibas y centollas. En entrevistas con los usuarios y autoridades del sector, se identificaron un total de 3 embarcaciones que extrajeron crustáceos. No se identificaron embarcaciones foráneas realizando desembarques. El método usado para la extracción son las trampas individuales y trampas dispuestas en líneas de pesca. No se observó extracción por método de buceo o redes. Se identificaron a 6 pescadores trabajando activamente, considerando a patrones y tripulantes. La extracción de jaibas y centollas estuvo orientada principalmente al consumo fresco, el cuál soporta en gran medida, al mercado turístico que demanda de estos recursos durante las épocas estivales, principalmente entre diciembre y marzo.

2.2. Macrozona 2.

En esta macrozona se encuentran insertas 13 caletas, (**Tabla 4**), el desglose por caleta indicó lo siguiente:

**Tabla 4.** Número de embarcaciones y pescadores identificados trabajando activamente desde los puertos y caletas que se ubican dentro de la macrozona 2 (IFOP 2017)

Macrozona 2	Embarcaciones activas			Pescadores activos		
	trampas	buceo	red	trampas	buceo	red
Bahía mansa	-	-	15	-	-	50
Pucatrihue	-	-	-	-	-	-
Estaquilla	-	50	-	-	150	-
Amortajado	-	6	-	-	18	-
Mauilin	-	4	-	-	16	-
Carelmapu	4	6	-	22	18	-
Pargua	-	1	-	-	2	-
Caulin	-	-	-	-	-	-
Huelden	3	-	-	12	-	-
Ancud	9	47	-	36	141	-
Linao	1	-	-	4	-	-
Chaicura	6	-	-	16	-	-
Yuste	-	10	-	-	20	-

- a) La caleta de Bahía mansa, se sitúa en la costa norte de la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En concordancia con lo registrado durante los últimos 7 años se constató desembarques de jaibas y centollas. Es una caleta compuesta principalmente por una flota de embarcaciones de menor cabotaje, construidas de fibra de vidrio y con motores fuera de borda. En conversaciones con actores de la pesca artesanal del sector y autoridades se identificaron trabajando activamente 15 embarcaciones. Tanto jaibas como centollas fueron extraídas por redes de fondo, las cuales se calan sobre los 100 m de profundidad. No se estableció que embarcaciones foráneas realicen desembarques en Bahía mansa. Asociadas a estas embarcaciones se identificaron efectivamente trabajando 50 pescadores, considerando a patrones y tripulantes. Las jaibas y centollas se extrajeron preferentemente para el consumo en fresco, y soportan en gran medida, en conjunto con la extracción de otros recursos, la actividad turística que se desarrolla en la caleta sobre todo en las épocas estivales de verano. Las especies que se identificaron principalmente desembarcando correspondieron a jaiba peluda, jaiba remadora, jaiba paco y la centolla.
- b) Pucatrihue es una pequeña caleta ubicada a unos 5 km al norte de bahía mansa, en la costa norte de la Región de Los Lagos, (**Figura 1**). A pesar de que en esta caleta se registró un pequeño desembarque durante los últimos 7 años, en la visita y conversación con los actores de la pesquería de esta caleta, se constató que la flota artesanal no realizó viajes para extracción de crustáceos bentónicos durante el 2017. Al entablar conversaciones con pescadores artesanales de la caleta, se pudo establecer que la razón principal por la cual no se realizó la extracción de crustáceos, es la falta del arte con que se realiza la extracción en esta zona, la cual es por medio de redes de fondo.



- c) La caleta de Estaquilla, situada al norte del canal de Chacao, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En esta caleta efectivamente se realizan desembarques de jaibas y centollas, como lo establecen las cifras oficiales durante los últimos 7 años. Al consultar con dirigentes artesanales de la caleta, se pudo establecer que fueron 7 embarcaciones que tuvieron la posibilidad de extraer crustáceos bentónicos. Se observó que las embarcaciones extractoras corresponden a lanchas de baja eslora, con motor fuera de borda, y que tienen al buceo semi - autónomo como principal método de extracción. A su vez, estas embarcaciones realizaron una extracción multi-específica de recursos, como lo es común en este tipo de actividad. Asociadas a estas embarcaciones se cuentan un total de 25 pescadores, considerando a buzos mariscadores y asistentes de buzos.
- d) La caleta de Amortajado, se ubica al sur oeste de Maullín, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En esta caleta efectivamente se realizan desembarques de jaibas, como lo establecen los últimos 7 años en que se obtuvieron registros, principalmente de Jaiba mora (*H. plana*). En las conversaciones con los dirigentes de la caleta, se pudo identificar a 6 embarcaciones que realizaron viajes esporádicos en la temporada. Esta pequeña flota está compuesta principalmente por embarcaciones de baja eslora y con motores fuera de borda, dedicadas a la extracción multi-específica por buceo semi autónomo. No se identificaron embarcaciones foráneas realizando desembarques. Por otra parte, se identificaron un total de 18 pescadores operaron activamente en la extracción de jaibas, considerando a buzos mariscadores y asistentes de buzos.
- e) El puerto de Maullín, se sitúa al norte del canal de Chacao, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En este puerto efectivamente se observó desembarque de jaibas y centollas, como lo constata el registro durante los últimos 7 años, principalmente de jaiba peluda, (*R. setosum*). En este puerto de desembarque se identificaron a 4 embarcaciones operando de forma esporádica. Son embarcaciones dedicadas a la extracción multi-específica por buceo semi autónomo. No se identificaron embarcaciones foráneas realizando desembarques. Asociadas a estas embarcaciones se identificaron 16 pescadores que operaron activamente en la extracción de jaibas, considerando a mariscadores y asistentes de buzos).
- f) La caleta de Carelmapu, situada en la costa norte del canal de Chacao, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En Carelmapu tal como se registró durante los últimos 7 años, se observó desembarques de jaibas y centollas, destacándose la jaiba peluda (*R. setosum*), la jaiba marmola (*M. edwardsii*) y la centolla (*L. santolla*), como las principales especies de crustáceos extraídos. Al realizar consultas con pescadores, dirigentes y autoridades, se pudo identificar a 4 embarcaciones tramperas que operaron desde este puerto durante el año 2017, en las cuales se identificaron 22 pescadores realizando faenas de pesca. En este puerto se produjo el desembarque de embarcaciones con puerto base en Ancud, que operaron en caladeros cercanos al puerto, y que, por la cercanía al puerto, realizaron desembarques en el muelle de Carelmapu. Por otra parte, se identificó a 6 las embarcaciones dedicadas a la extracción de crustáceos por el método del buceo semi- autónomo. Asociadas a las embarcaciones



extractoras por buceo, se identificaron a 18 pescadores que operaron activamente en la extracción de jaibas, considerando a buzos mariscadores y asistentes de buzos.

- g) La localidad de Pargua, es una pequeña caleta que está ubicada en la costa norte del canal de Chacao, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En esta caleta no es común observar desembarque de jaibas y centollas. En entrevista con pescadores locales, se pudo establecer que la pequeña flota que opera desde esta caleta, extrae principalmente el erizo. Esto concuerda con los datos de desembarque de crustáceos durante los últimos 7 años, en donde el desembarque total es muy menor en comparación a caletas y puertos cercanos. Se identificó en esta caleta a una embarcación que realizó extracción y desembarques, siendo el buceo semi-autónomo el método utilizado. Asociados a esta embarcación se identificó a 2 pescadores activos, considerando a asistente y buzo mariscador.
- h) La localidad de Caulín está ubicada en la costa sur del canal de Chacao en Chiloé, Región de Los Lagos (**Figura 1**). En esta localidad no se ha registrado desembarque desde el año 2011, como lo constatan las cifras oficiales. En esta localidad no se identificaron embarcaciones que estuvieran relacionadas con la extracción de crustáceos bentónicos. Así también no se identificaron pescadores activos durante el año 2017. Caulín es una localidad en donde la flota ancuditana se traslada y realiza la actividad de extracción de jaibas, en zona de pesca cercanas, y por otra parte, fondean sus embarcaciones en la bahía, por lo que es probable que durante el año 2011 se produjeran desembarques en la playa, ya que no hay un muelle para realizar esta actividad.
- i) La localidad de Huelden, es una localidad costera del mar interior en la zona norte de la isla grande de Chiloé, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En entrevista con pescadores de esta localidad se pudo establecer que efectivamente se realizan desembarques de jaibas y centollas, por embarcaciones que operan desde esta caleta, como se ha registrado en los últimos 7 años. Se identificaron un total de 3 embarcaciones operando durante la temporada 2017, las cuales utilizaron principalmente trampas centolleras dispuestas en líneas de pesca como arte principal de extracción. Se estableció que no se produjo desembarque de embarcaciones foráneas a la caleta. Por otra parte, se identificó un total de 12 pescadores, que operaron sobre las embarcaciones identificadas, considerando a patrones y tripulantes (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).
- j) La localidad de Linao, es una localidad costera del mar interior en la zona norte de la isla grande de Chiloé, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En entrevista con pescadores de la zona, se pudo establecer que efectivamente hay desembarques ocasionales de jaibas y centollas, como se observa al revisar las cifras oficiales en los últimos 7 años. Se identificó un total de 1 embarcación realizando zarpes desde esta localidad y asociadas a esta embarcación un total de 4 pescadores activamente operando, considerando a patrón y tripulantes. Esta embarcación realiza la extracción por medio de trampas cónicas dispuestas en líneas de pesca.



- k) El puerto de Ancud, se sitúa en la zona norte de la isla grande Chiloé, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). Este puerto ha sido de los principales puntos de desembarque de crustáceos bentónicos en la Región de Los Lagos e igualmente monitoreado por IFOP durante los últimos 7 años. En este puerto la flota se compuso tanto de embarcaciones que extraen el recurso por medio del buceo semi autónomo, como así también embarcaciones que extraen por medio de trampas dispuestas en líneas de pesca. Se identificaron un total de 47 lanchas de menor cabotaje, en su gran mayoría con motores fuera de borda, que realizaron la extracción por medio del buceo. Asociados a esas embarcaciones, se identificaron efectivamente trabajando un total de 141 pescadores, considerando a tripulantes y buzos. Cabe mencionar que la actividad extractiva de los buzos, fue multi específica, por lo que conjuntamente la extracción de crustáceos, también extrajeron otros recursos. Por otra parte, se identificaron 9 embarcaciones de mayor cabotaje, las cuales cuentan con motores internos, y que realizaron la extracción por medio de trampas dispuestas en líneas de pesca. Asociadas a estas embarcaciones se identificaron trabajando activamente a 36 pescadores, considerando a patrones y tripulantes.
- l) Chaicura, es un sector costero que se ubica en la península Guapilacuy, en la comuna de Ancud, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En este sector no se registraron desembarques observables en las cifras oficiales, sin embargo, al conversar con pescadores del sector, se obtuvo información de una pequeña flota compuesta por 2 embarcaciones de mayor cabotaje, que pertenecen al comité de jaiberos de Ancud, las cuales realizaron desembarques en este sector. Estas embarcaciones realizaron la extracción por medio de trampas dispuestas en líneas de pesca. Además, se pudo identificar 4 embarcaciones de menor cabotaje, las cuales poseen motores fuera de borda y que realizaron las extracciones por medio de trampas dispuestas individualmente, las cuales no superaron las 20 unidades por embarcación. Se identificaron un total de 16 pescadores activamente trabajando, considerando a patrones y tripulantes. Esta pequeña flota sustenta un comercio local de mujeres y hombres que procesan el producto, y que, además, lo comercializaron localmente a pobladores y turistas de forma informal. De igual forma, podrían estar abasteciendo a una planta de procesos de estos productos que opera en la zona.
- m) Yuste es una pequeña caleta que está ubicada dentro de la península de Guapilacuy, en la comuna de Ancud, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En esta caleta efectivamente se realizaron desembarques de jaiba y centolla, tal como lo constatan las cifras registradas durante los últimos 7 años. En esta pequeña caleta IFOP mantiene monitoreo del desembarque, por lo que se logró identificar un total de 10 embarcaciones que realizaron extracción de crustáceos bentónicos. El total de estas embarcaciones son de baja eslora e impulsadas con motores fuera de borda. No se identificaron embarcaciones foráneas realizando desembarques. La extracción se realizó por medio del buceo semi-autónomo. Se identificó a total de 20 pescadores activamente trabajando sobre estas embarcaciones, considerando asistentes y buzos. Esta pequeña flota sustenta un comercio local de mujeres y hombres que procesan el producto, que lo comercializaron localmente a pobladores y



turistas de forma informal. De la misma forma podrían estar abasteciendo a una planta de procesos de estos productos que opera en la zona.

2.3. Macrozona 3

En esta macrozona se encuentran insertas 3 caletas (**Tabla 5**), el desglose por caleta indicó lo siguiente:

Tabla 5. Número de embarcaciones y pescadores identificados trabajando activamente desde los puertos y caletas que se ubican dentro de la macrozona 3 (IFOP 2017)

Macrozona 3	Embarcaciones activas		Pescadores activos	
	trampas	buceo	trampas	buceo
Puñihuil	3	-	9	-
Duatao	1	-	4	-
Chepu	2	-	6	-

- a) Puñihuil es una pequeña caleta ubicada en la zona más expuesta hacia el océano pacífico, en la zona norte de la isla de Chiloé, donde se realizaron desembarques principalmente de centolla, como lo constatan los desembarques registrados en los últimos 7 años. En la entrevista realizada a pescadores, se pudo establecer que efectivamente trabajaron 3 embarcaciones. No se identificaron embarcaciones foráneas realizando desembarques. Estas son construidas de fibra de vidrio, y con motores fuera de borda cuya potencia es superior a los 100 hp, para realizar operaciones en alta mar. Estas embarcaciones utilizaron principalmente trampas centolleras dispuestas en líneas de pesca como arte principal de extracción. Se identificaron a 9 pescadores efectivamente trabajando en estas embarcaciones, considerando patrones y tripulantes.
- b) Duatao es un sector costero ubicado en la zona más expuesta hacia el océano pacífico, en la zona norte de la isla grande de Chiloé, Región de Los Lagos (**Figura 1**). Aquí la configuración de la costa se cierra en una pequeña ensenada, la cual sirve para protección y fondeos de naves menores. En los últimos 7 años solo se registró desembarques de crustáceos bentónicos durante el año 2015. En las visitas realizadas durante el periodo 2015 – 2017 se identificó que al menos 1 embarcación ha realizado actividad desde este sector costero. Sin embargo, en la entrevista mantenida con pescadores del sector, se estableció que ésta es una embarcación foránea al sector, la cual tendría puerto base en la caleta de Yuste. Esta embarcación opera bajo el método de trampas cónicas dispuestas en líneas de pesca. Se identificó, además, que sobre esta embarcación hubo 4 pescadores trabajando a bordo, considerando a patrón y tripulantes.
- c) Chepu es una pequeña caleta ubicada en la desembocadura del río del mismo nombre. (**Figura 1**). En la caleta de Chepu durante los últimos 7 años se registró desembarques de



jaibas y centollas. Se identificaron un total de 2 embarcaciones activas y realizando desembarques. La metodología de extracción es por medio de trampas cónicas dispuestas en una línea madre. Son embarcaciones de baja eslora y motores fuera de borda, en los cuales también se observó el arte para extraer por medio del buceo semi- autónomo. Por lo tanto, la extracción por buceo, especialmente de jaibas, podría estar siendo la otra alternativa de extraer el recurso. Asociadas a estas embarcaciones se identificaron 6 pescadores, considerando patrones y tripulantes.

2.4. Macrozona 4

En esta macrozona, la cual comprende la parte central de la isla de Chiloé y parte del archipiélago del mar interior (**Figura 1**), se identificaron 11 caletas principales, las cuales se desglosan en la **Tabla 6**. Sin embargo, se identifican a su vez una cantidad de procedencias ubicadas en el archipiélago del mar interior de Chiloé, en donde no se pudo tener acceso, por lo que hubo una fracción de la flota que no fue identificada en su totalidad.

Tabla 6. Número de embarcaciones y pescadores identificados trabajando activamente desde los puertos y caletas que se ubican dentro de la macrozona 4 (IFOP 2017)

Macrozona 4	Embarcaciones activas		Pescadores activos	
	trampas	buceo	trampas	buceo
Quemchi	-	-	-	-
Quicavi	1	-	4	-
Palqui	2	-	7	-
Tenaún	11	-	35	-
Dalcahue	22	-	87	-
Achao	1		4	
Rilan	4	-	16	-
Castro	1	-	4	
Chonchi	-	-	-	-
Teupa	1	-	4	-
Puqueldon	1	-	4	-

- a) Quemchi es un puerto ubicado en el mar interior norte de la Isla Grande de Chiloé (**Figura 1**). Este puerto es un punto importante de desembarque de recursos bentónicos, especialmente para la pesquería de juliana (*Tawera elliptica*) (IFOP 2017). Sin embargo, no se identificaron embarcaciones extractoras de crustáceos bentónicos, que tengan como base el puerto de Quemchi. Sin embargo, al conversar con pescadores y dirigentes de la caleta, se pudo constatar que los registros oficiales corresponden a desembarques de embarcaciones



foráneas, que ocasionalmente realizan desembarque en el muelle de Quemchi durante los últimos 7 años.

- b) La caleta de Quicaví, ubicada al sur del puerto de Quemchi (**Figura 1**), ha registrado desembarque de jaibas y centollas en los últimos 7 años. Sin embargo, más del 50 % del desembarque ha sido registrado en los últimos 3 años. En la calta de Quicaví se identificó una embarcación activa en el momento de la visita, cuyo recurso específico es la centolla. Esta embarcación utilizó principalmente trampas dispuestas en líneas de pesca como arte principal. Se identificaron trabajando efectivamente a 4 pescadores, considerando a patrón y tripulantes.
- c) La caleta de Palqui, es una pequeña localidad que está ubicada dentro de la isla de Quinchao, (**Figura 1**). En esta pequeña caleta se ha registrado desembarques de jaibas y centollas en los últimos 7 años. Se identificaron a 2 embarcaciones que realizaron la actividad de extracción por medio de trampas dispuestas en líneas de pesca como arte principal. Trabajando efectivamente sobre estas embarcaciones se identificaron un total de 7 pescadores, considerando patrones y tripulantes (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).
- d) Tenaún es una caleta situada en el mar interior de la isla grande de Chiloé (**Figura 1**). Esta caleta contiene a una flota importante de embarcaciones extractoras de crustáceos bentónicos, especialmente de centolla, sin embargo, durante los últimos 7 años se ha registrado también desembarques de jaibas. Se identificaron un total de 11 embarcaciones extractoras que mantuvieron como base la caleta de Tenaún. El 100% de estas embarcaciones poseen trampas dispuestas en líneas de pesca como principal arte para extraer el recurso. Operando sobre estas embarcaciones se identificó un total de 35 pescadores, considerando patrones y tripulantes. Tenaún es la segunda caleta en importancia dentro de la macrozona 4.
- e) Dalcahue es un puerto ubicado en el mar interior de la isla grande de Chiloé (**Figura 1**). Dalcahue por años ha sido un puerto importante en el desembarque de recursos bentónicos y demersales, e igualmente, durante los últimos 7 años ha tenido un desembarque importante de jaibas y centollas. En entrevistas con pescadores y dirigentes de la zona, y a su vez por medio del monitoreo que IFOP mantiene en este punto de desembarque, se identificaron un total de 22 embarcaciones extractoras de crustáceos bentónicos, las cuales tuvieron como puerto base Dalcahue. El total de estas embarcaciones identificadas utiliza las trampas dispuestas en líneas de pesca como arte principal para extraer el recurso. Se identificó también un total de 87 pescadores trabajando efectivamente sobre estas embarcaciones, considerando patrones y tripulantes.
- f) Achao es un pequeño puerto que está ubicado dentro de la isla de Quinchao (**Figura 1**). Durante los últimos 7 años se han registrado desembarques de jaiba, pero principalmente de centollas. Se pudo identificar a 1 embarcación extractora, la cual tuvo como puerto base Achao. Es una embarcación que usa trampas dispuestas en líneas de pesca como arte



principal de para extraer el recurso. Se identificó también que sobre esta embarcación trabajan 4 pescadores, considerando patrón y tripulantes. En conversaciones que se mantuvieron con usuarios del muelle artesanal, se estableció que en Achao si bien no hay una flota extractora importante de crustáceos bentónicos, hay embarcaciones foráneas que realizan desembarques, las cuales provinieron principalmente de las islas más cercanas, como Isla Llinua, Isla Quenac, Isla Caguach, Isla Alao, e isla Apiao, en las cuales hubo pequeñas embarcaciones dedicadas a la extracción de crustáceos bentónicos por medio de trampas jaiberas y centolleras. Sin embargo, no se identificó una cantidad de embarcaciones determinada, ya que el acceso a estas localidades es limitado.

- g) Rilán, es una pequeña localidad del mar interior de la isla grande Chiloé, ubicada al sur de Dalcahue (**Figura 1**). En esta localidad se realizan desembarques esporádicos, principalmente de jaibas. La falta de información, se podría deber principalmente a la falta de un muelle de desembarque. Se observó que los desembarques son realizados en la playa por botes auxiliares que transportan el recurso desde las bodegas de las embarcaciones extractoras, directamente a un camión de transporte. Se identificaron trabajando activamente 4 embarcaciones, las cuales tienen como base de operación esta localidad. Todas las embarcaciones identificadas trabajan bajo el sistema de trampas dispuestas en líneas de pesca como arte principal para extraer el recurso. Operando sobre estas embarcaciones se identificaron 16 pescadores, considerando patrones y tripulantes.
- h) Castro, es la capital de la provincia de Chiloé, está ubicado a 90 Km al sur del puerto de Ancud (**Figura 1**). Se han registrado desembarques de jaibas y centollas durante los últimos 7 años. Se logró identificar 1 embarcación que captura estos recursos mediante el método de trampas. Sobre esta embarcación 4 pescadores trabajando activamente, considerando a patrón y tripulantes. Al conversar con pescadores de la zona, establecieron que embarcaciones foráneas realizan desembarques esporádicos. A su vez también establecieron que hay embarcaciones desembarcaron en zonas costeras aledañas, las cuales declararon el desembarque en este puerto.
- i) Chonchi, es un puerto situado en el mar interior de la isla grande de Chiloé, al sur de Casto (**Figura 1**). Durante los últimos 7 años se han registrado desembarques de jaibas y centollas. Al realizar la visita a la comuna de Chonchi, no se identificaron embarcaciones extractoras de crustáceos bentónicos. En conversaciones con pescadores del muelle artesanal, establecieron que los desembarques de jaibas y centollas fueron esporádicos, y realizados por embarcaciones foráneas.
- j) Teupa es una localidad costera del mar interior de la isla grande de Chiloé, la cual se ubica al sur oeste de Chonchi (**Figura 1**). En los últimos 7 años se han registrado desembarques de jaibas y centollas. Se identificó a 1 embarcación extractora de crustáceos bentónicos, la cual cuenta con trampas dispuesta en líneas de pesca como arte principal para extraer el recurso y realiza viajes y desembarques esporádicos desde esta localidad. Se identificó un total de 4 pescadores, considerando a patrón y tripulantes.



- k) Puqueldón es una pequeña caleta que se ubica en la costa norte de la Isla Lemuy, en el archipiélago del mar interior de Chiloé (**Figura 1**). Se han registrado desembarques, principalmente de centolla, durante los últimos 7 años. Se identificó a 1 embarcación extractora realizando viajes y desembarques desde esta localidad, la cual usa trampas dispuestas en líneas de pesca como principal arte de pesca para extraer el recurso. Sobre esta embarcación se identificó a 4 pescadores, considerando a patrón y tripulantes.

2.5. Macrozona 5

Esta macrozona comprende el sector de las localidades más cercanas a la cordillera del mar interior de la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En esta macrozona se visitaron 5 caletas, las cuales se desglosan en la **Tabla 7**.

Tabla 7. Número de embarcaciones y pescadores identificados trabajando activamente desde los puertos y caletas que se ubican dentro de la macrozona 5 (IFOP 2017)

Macrozona 5	Embarcaciones activas		Pescadores activos	
	trampas	buceo	trampas	buceo
Aulen	2	-	6	-
Hualaihue - estero	1	-	3	-
El manzano	8	-	24	-
Pichicolo	1	-	3	-
Hornopiren	1	-	2	-

- a) Aulen es una pequeña caleta que se ubica en la zona costera de la comuna de Hualaihue, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). Durante los últimos 7 años se han registrado desembarques de jaibas y centollas. Al visitar la zona se pudo identificar a 2 embarcaciones extractoras de crustáceos bentónico que trabajaron activamente desde esta caleta. Ambas embarcaciones identificadas utilizaron trampas dispuestas en líneas de pesca como principal arte para extraer el recurso. Sobre estas embarcaciones se identificaron a 6 pescadores operando efectivamente, considerando a patrones y tripulantes.
- b) Hualaihue- estero, es una pequeña caleta del sector precordillerano de la Región de Los Lagos, al sur de Puerto Montt, que se ubica en el sector del borde costero de la comuna de Hualaihué, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). Durante los últimos 7 años, solo durante el 2011 se registró desembarque de jaibas y centollas. Al visitar la caleta se pudo identificar a 1 embarcación extractora de crustáceos bentónicos, la cual utilizó trampas dispuestas en líneas de pesca como arte de pesca. Sobre estas embarcaciones operaron 3 pescadores, considerando al patrón y tripulantes.
- c) El manzano es una pequeña caleta del sector precordillerano de la Región de Los Lagos, al sur de Puerto Montt, que se ubica en el sector del borde costero de la comuna de Hualaihué,



en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). Durante los últimos 7 años se han registrado desembarque de jaibas y centollas. Al visitar la localidad y mantener conversación con pescadores locales se logró identificar un total de 8 embarcaciones extractoras de crustáceos bentónicos, las que realizaron extracciones esporádicas durante la temporada, alternando su actividad con la extracción de merluza austral. Estas embarcaciones son de menos cabotaje, con motor fuera de borda en su mayoría. Poseen trampas dispuestas individualmente para el calado. Sobre esta pequeña flota de embarcaciones, se identificaron trabajando efectivamente 24 pescadores, considerando a patrones y tripulantes.

- d) Pichicolo es una pequeña caleta del sector precordillerano de la Región de Los Lagos, al sur de Puerto Montt, que se ubica en el sector del borde costero de la comuna de Hualaihué, Región de Los Lagos (**Figura 1**). En esta caleta se han registrado desembarques de jaibas y centollas durante los últimos 7 años. En la visita a la zona se pudo identificar a 1 embarcación extractora de crustáceos bentónicos, la cual uso trampas dispuestas individualmente para la extracción del recurso. Se identificaron operando sobre esta embarcación, a 3 pescadores, considerando a patrón y tripulantes.
- e) Hornopirén es una pequeña localidad del sector precordillerano de la Región de Los Lagos, al sur de Puerto Montt, que se ubica en el sector del borde costero de la comuna de Hualaihué, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En esta caleta se han registrado principalmente desembarques de centolla. En entrevistas con las autoridades comunales y marítimas de la zona, se identificó a 1 embarcación extractora de crustáceos bentónicos, la cual opera ocasionalmente desde Hornopirén. Esta embarcación utiliza trampas dispuestas en líneas de pesca como principal arte para extraer el recurso. Sobre esta embarcación se identificaron a 2 personas trabajando efectivamente, considerando al patrón y tripulante.

2.6. Macrozona 6

Esta macrozona comprende las caletas y zonas costeras del sur de la isla grande de Chiloé, asociadas principalmente a la comuna de Quellón y Queilen, en la Región de Los Lagos (**Figura 1**). En esta macrozona se visitaron 8 caletas, las cuales se desglosan en la **Tabla 8**

**Tabla 8.** Número de embarcaciones y pescadores identificados trabajando activamente desde los puertos y caletas que se ubican dentro de la macrozona 5 (IFOP 2017)

Macrozona 6	Embarcaciones activas		Pescadores activos	
	trampas	buceo	trampas	buceo
Queilen	1	1	3	2
Compu	2	-	4	-
Auchac	-	-	-	-
Curanué	21	-	40	-
Oqueldan	1	-	1	-
Quellón	2	-	6	-
Quellón viejo	5	-	12	-
Yaldad	2	-	4	-

- a) Queilen, es un puerto que se ubica en el límite norte de la macrozona 6 (**Figura 1**). En el puerto de Queilen durante los últimos 7 años se registró desembarques de jaibas y centollas. Durante la visita al puerto se identificaron a 2 embarcaciones extractoras de crustáceos bentónicos. Una de estas embarcaciones operó bajo el sistema de trampas dispuestas en líneas de pesca; y segunda, operó bajo el sistema de extracción por buceo semi-autónomo. Operando sobre estas embarcaciones se identificaron trabajando activamente 5 pescadores, considerando a patrones y tripulantes.
- b) Compu, es un sector rural que se ubica en la zona costera del llamado Estero Compu asociado a la comuna de Queilen en la macrozona 6 (**Figura 1**). En esta caleta no se han registrado desembarques oficiales durante los últimos 7 años. Sin embargo, al conversar con encargados de planta en Quellón y dirigentes de la zona, se pudo establecer que en esta caleta trabajaron 2 embarcaciones extractoras de crustáceos bentónicos durante el año 2017, específicamente sobre el recurso jaiba. Se estableció que sobre estas embarcaciones operaron efectivamente 4 pescadores, considerando a patrones y tripulantes.
- c) Auchac, es una pequeña caleta ubicada en la comuna de Quellón, dentro de la macrozona 6 (**Figura 1**). Durante los últimos 7 años se han registrado esporádicamente desembarques de jaibas y centollas. Al mantener conversación con el alcalde de mar de esta caleta, se estableció que si bien hay patrones que son habitantes de esta localidad, sus embarcaciones realizaron puerto y desembarques en Curanué. También se estableció que los desembarques ocurren cuando las condiciones climáticas son las adecuadas para poder realizar las faenas de desembarque, ya los vientos reinantes de la zona impiden estas operaciones la mayor parte de la temporada.
- d) Curanué es una caleta ubicada en la costa norte del estero Huildad, en la comuna de Quellón, dentro de la macrozona 6 (**Figura 1**). Durante los últimos 7 años se han registrado importantes



desembarques de jaibas y centollas, siendo segunda en importancia, después de Quellón, en relación a los desembarques totales dentro de la macrozona 6. Se identificaron trabajando efectivamente 21 embarcaciones extractoras de crustáceos bentónicos. Del total de embarcaciones identificadas, 8 naves son de mediano cabotaje, con motores internos, y que operan bajo es sistema de trampas dispuesta en líneas de pesca, como arte principal; y, por otra parte, 13 embarcaciones correspondieron a lanchas de menor cabotaje y motores fuera de borda, que operan bajo el sistema de trampas desplegadas individualmente. Sobre estas embarcaciones se identificaron a 40 pescadores activos, considerando a patrones y tripulantes.

- e) Oqueldan es un sector costero ubicado en la comuna de Quellón, dentro de la macrozona 6 (**Figura 1**). No se han registrado desembarques durante los últimos 7 años. Sin embargo, al realizar la visita al sector se identificó 1 embarcación extractora de crustáceos bentónicos, la cual realizó la operación extractiva bajo el sistema de trampas desplegadas individualmente. Sobre esta embarcación se identificaron operando activamente a 1 pescador, quien realizó el virado de sus trampas manualmente.
- f) El puerto de Quellón está ubicado en el extremo sur de la isla grande de Chiloé, dentro de la macrozona 6 (**Figura 1**), además, es el puerto artesanal con mayores desembarques de recursos bentónicos dentro de la Región de Los Lagos. En los últimos 7 años se han registrado desembarques de jaibas y centollas, siendo el puerto con mayores desembarques de estos recursos dentro de la macrozona 6. Se identificaron a 2 embarcaciones realizando operaciones desde el muelle artesanal de Quellón. Estas embarcaciones son de mediana envergadura, con motores internos, y que realizaron la operación extractiva bajo el sistema de trampas dispuestas en líneas de pesca como principal arte de pesca para extraer los recursos. Trabajando activamente sobre estas embarcaciones se identificaron a 6 pescadores, considerando a patrones y tripulantes. Al conversar con trabajadores del muelle artesanal y pescadores de la zona se pudo establecer que en Quellón también desembarcan una cantidad indeterminada de embarcaciones foráneas que informaron sus desembarques en este puerto.
- g) El sector de Quellón viejo, corresponde a un sector industrial de la comuna de Quellón, dentro de la macrozona 6 (**Figura 1**), en donde se asientan plantas procesadoras de recursos bentónicos principalmente. Este sector cuenta con un pequeño muelle, donde se realizaron los desembarques. No hay registros en los últimos años de desembarques en este sector, por lo que se presume los desembarques pueden estar siendo endosados al muelle artesanal de Quellón. En el sector se identificaron a 5 embarcaciones que trabajaron activamente durante el 2017. Estas embarcaciones operaron bajo el sistema de trampas dispuestas en líneas de pesca, como principal arte de pesca para la extracción de los recursos. Operando sobre estas embarcaciones se identificó un total de 12 pescadores activos, considerando a patrones y tripulantes.

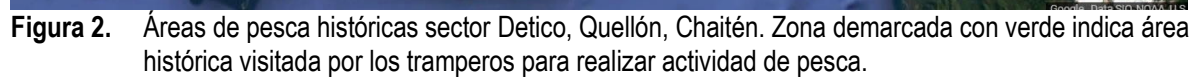
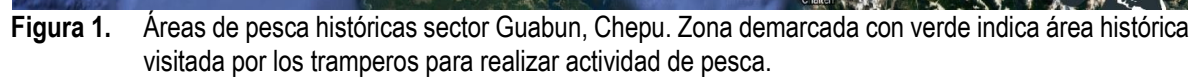


- h) Yaldad es una pequeña caleta ubicada dentro de la comuna de Quellón, en la macrozona 6 (**Figura 1**). Es una caleta en la que la actividad principal está relacionada al cultivo de bivalvos mitílidos, sin embargo, se han registrado desembarques de jaibas durante los últimos 3 años. Se identificaron a 2 embarcaciones extractoras de crustáceos bentónicos que realizaron desembarques esporádicos. Estas embarcaciones son de menor cabotaje, con motores fuera de borda, y utilizan trampas desplegadas individualmente, como arte de pesca principal para extracción de los recursos. Sobre estas embarcaciones se identificaron operando activamente 4 pescadores, considerando a patrones y tripulantes.



A N E X O 5

Identificación de áreas de pesca históricas por parte de
usuarios de pesquería de jaibas
en la Región de Los Lagos.



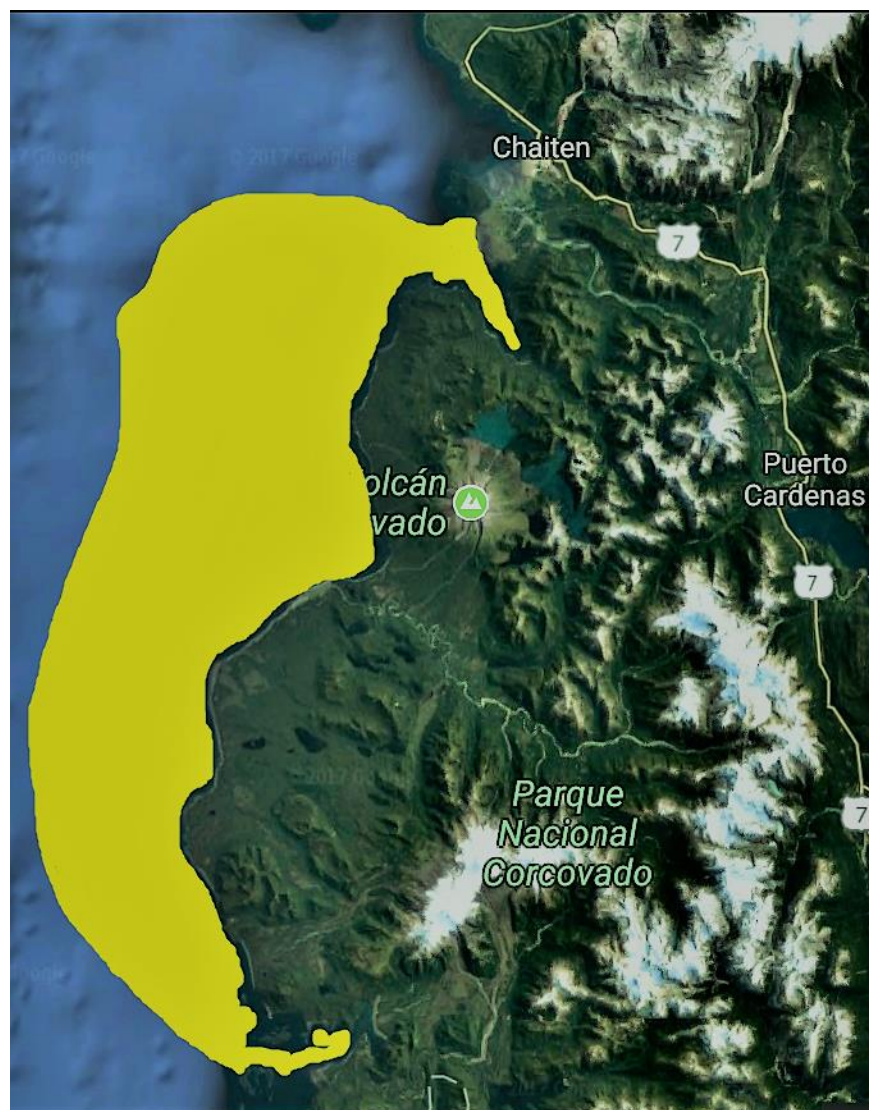


Figura 3. Áreas de pesca históricas sector Volcán Corcovado. Zona demarcada con verde indica área histórica visitada por los tramperos para realizar actividad de pesca.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

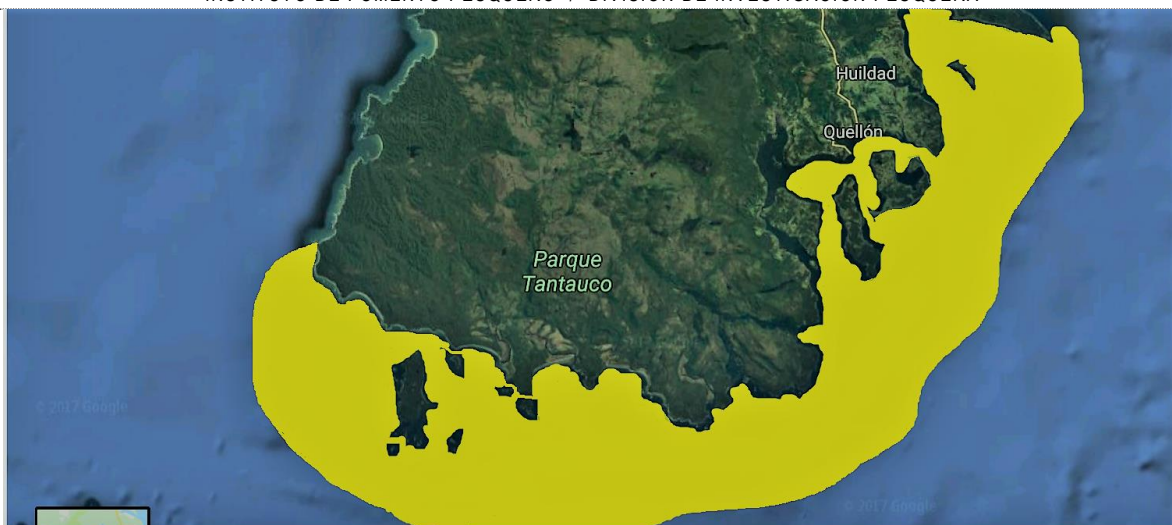


Figura 4. Áreas de pesca históricas sector Huilid, Quellón, Parque Tantauco. Zona demarcada con verde indica área histórica visitada por los tramperos para realizar actividad de pesca.



Figura 5. Áreas de pesca históricas sector Isla Guafo. Zona demarcada con verde indica área histórica visitada por los tramperos para realizar actividad de pesca.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

A N E X O 6

Antecedentes biológicos y pesqueros históricos de Jaiba y Centolla



1. JAIBA

1.1. Antecedentes biológicos y pesqueros históricos del recurso Jaiba, extraídos por método de buceo

a) Áreas de pesca

A partir de la información recopilada en los puntos de desembarque, se ha logrado registrar 17 áreas de pesca durante el periodo 2015-2017 (**Tabla 1**). De estas, 6 áreas de pesca son las que constantemente están siendo explotadas a lo largo de cada año: Ahui, Bahía Ancud, Carbonero, Isla Cochino, Mutrico y Punta Yuste, todas dentro de los límites de la Macrozona 2.

b) Rendimiento y esfuerzo de pesca

El análisis de la serie de tiempo se realizó en base a la información disponible del puerto de Ancud, único lugar donde la actividad extractiva mediante este método de pesca es constante. Se establece que el rendimiento de pesca promedio anual en los últimos 18 años fluctuó entre los 29 y 54 kg de jaiba/hora de buceo, estableciéndose un rendimiento medio de referencia en los 43,1 kg de jaiba/hora de buceo. Durante el período 2008 a 2016 se presentaron los mayores registros de kg de jaibas capturadas por un buzo en una hora (entre 45 y 54 kg jaiba/hora de buceo), ubicándose por sobre la media referencial, en tanto, es el año 2017 el que registra el menor rendimiento de toda la serie de tiempo estudiada. El análisis mensual tiende a reflejar la misma tendencia, aunque es posible detectar fuertes fluctuaciones en algunos meses del año que determinan el valor del rendimiento anual (**Figura 1**).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 1. Macrozonas y Áreas de pesca de jaibas visitadas por los buzos mariscadores de Ancud por mes y año. Período 2015 - 2017 (Fuente: IFOP).

Macrozona	Area de pesca	Año	Mes											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2	Ahui	2015												
		2016												
		2017												
	Bahia Ancud	2015												
		2016												
		2017												
	Canal Chacao	2015												
		2016												
		2017												
	Capilla	2016												
		2017												
	Carbonero	2015												
		2016												
		2017												
	Carelmapu	2015												
		2016												
	Isla Cochino	2015												
		2016												
		2017												
	Isla Sebastiana	2017												
	Lechagua	2016												
		2017												
	Mutrico	2015												
		2016												
		2017												
	Pugueñun	2015												
		2017												
	Punta Chaicura	2015												
		2016												
		2017												
	Punta Corona	2015												
		2016												
	Punta Yuste	2015												
		2016												
		2017												
	Rio Huicha	2015												
		2016												
		2017												
	Rio Pudeto	2015												
		2016												
		2017												
	San Antonio	2015												
		2016												
		2017												

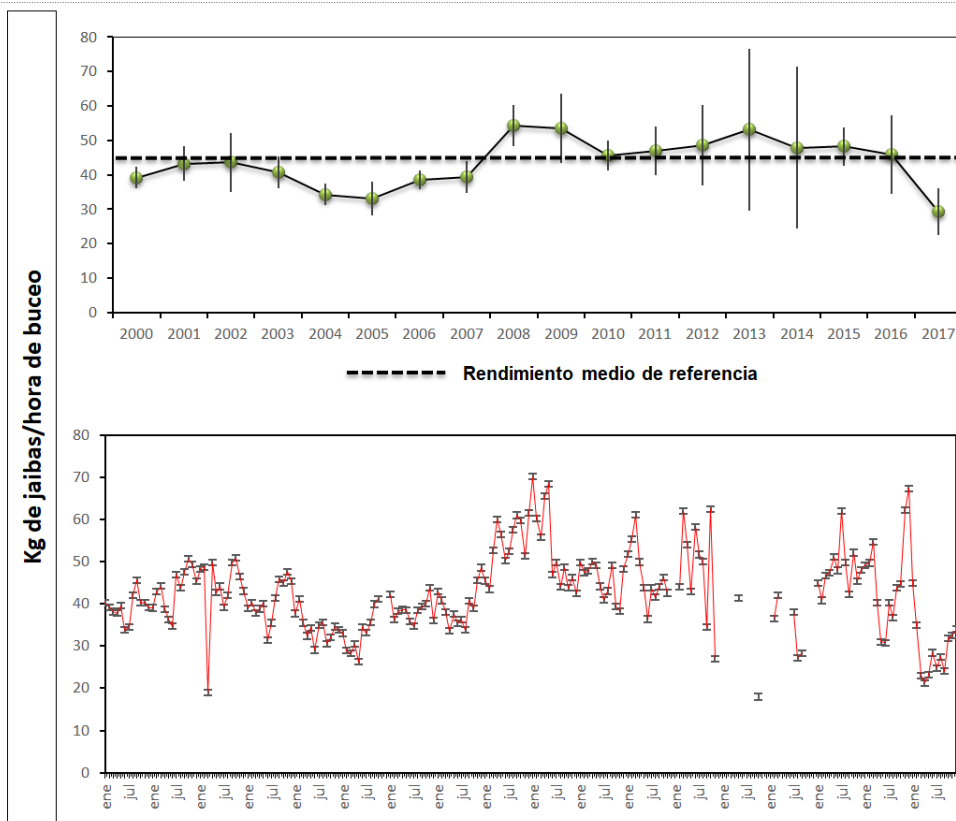


Figura 1. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/hora de buceo) histórico anual (superior) y mensual (inferior) de jaiba. Ancud, Región de Los Lagos. Periodo 2000-2017 (Fuente: IFOP).

Por su parte, el esfuerzo aplicado por los buzos mariscadores fluctuó anualmente entre las 653 y 4.431 horas de buceo¹⁰. Se observa una relación directa entre esfuerzo y el desembarque (**Figura 2A**), no registrándose lo mismo al relacionar el esfuerzo con el rendimiento de pesca (**Figura 2B**). dado que no necesariamente al aplicar un mayor esfuerzo, aumenta el rendimiento.

¹⁰ Se exceptúan de este rango los años 2013 y 2014 por falta de información de la actividad extractiva.

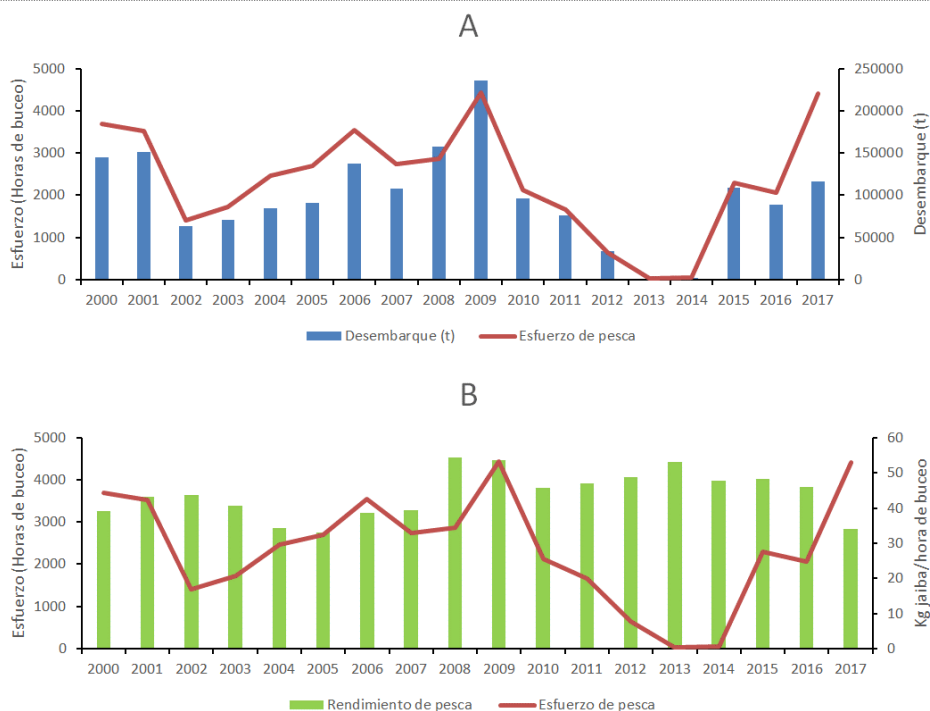


Figura 2. Relación del Esfuerzo de pesca con el Desembarque (A) y con el Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/hora de buceo) histórico anual (B) de jaiba. Ancud, Región de Los Lagos. Periodo 2000-2017 (Fuente: IFOP).

1.2. Antecedentes biológicos y pesqueros históricos del recurso Jaiba, extraídos por método de trampas

a) Áreas de pesca Región de Los Lagos y Región de Aysén

A partir de la información recopilada en los puntos de monitoreo asociados a la Región de Los Lagos, se ha logrado registrar 29 áreas de pesca durante el periodo 2015-2017 (**Tabla 2**). De estas, 16 áreas estuvieron asociadas al puerto de Ancud (Macrozona 2) y 13 áreas al puerto de Dalcahue (Macrozona 4). Isla Guar (Macrozona 1) fue visitada en el año 2105 por embarcaciones pertenecientes a la flota de Ancud, con el objetivo de prospectar nuevas áreas de pesca.

En cuanto a las procedencias históricamente mayormente visitadas por la flota trampera, se encuentran principalmente Bahía Ancud, con ocurrencia en casi todos los meses del periodo analizado. Lo siguen en menor grado: Punta Corona, Ahuí e Isla Cochino. Estas dos últimas junto a Bahía Ancud también son las más visitadas por la flota de buzos mariscadores, permitiendo establecer que estos sectores son “caladeros” por excelencia de jaibas.



En la Región de Aysén se han registrado un total de 22 áreas de pesca (**Tabla 3**) que han sido visitadas por la flota jaibera. Las más importantes en cuanto a la frecuencia de visitas son Las Mentas, Isla Churrecue, Isla Las Costas, Isla Castillo y Playas Largas, todas pertenecientes a la Macrozona 10.

Tabla 2. Macrozonas y Áreas de pesca de jaibas visitadas por la flota trampera de Ancud y Dalcahue, por mes y año. Período 2015 - 2017 (Fuente: IFOP).

Macrozona	Área de pesca	Año	Mes											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Isla Guar	2015												
	Ahui	2015												
2	Bahía Ancud	2016												
		2017												
		2017												
	Carbonero	2015												
		2016												
		2017												
	Isla Cochino	2015												
		2016												
		2017												
	Punta Corona	2015												
		2016												
		2017												
	Mutrico	2015												
		2016												
		2017												
	Punta Yuste	2015												
		2016												
		2017												
	Amortajado	2015												
		2016												
		2017												
	Canal Caulín	2016												
		2017												
	Punta Quillahua	2015												
		2016												
		2017												
	Lechagua	2016												
	Golfo Quetalmahue	2015												
	Punta Chocoi	2015												
	Playa Chauman	2015												
	Isla Puluqui	2015												
	Punta Chaicura	2017												
4	Canal Hudson	2017												
	Rilan	2017												
	Isla Lemuy	2017												
	Llingua	2017												
	Puqueldón	2017												
	Curaco De Velez	2017												
	Canal Yal	2017												
	Punta Palqui	2017												
	Canal Dalcahue	2017												
	Isla Lin-Lin	2017												
	Estero Compu	2017												
	Huyar	2017												
	Quetalco	2017												



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 3. Macrozonas y Áreas de pesca de jaibas visitadas por la flota tramera de Puerto Aysén, por mes y año. Período 2015 - 2017 (Fuente: IFOP).

Macrozona	Área de pesca	Año	Mes											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
9	Canal Moraleda	2016												
		2015												
10	Las Mentas	2016												
		2017												
		2015												
	Caleta Vidal	2017												
		2015												
	Grupo Herrera	2016												
		2017												
	Isla Churrecue	2015												
		2016												
		2017												
	Playas Largas	2015												
		2016												
		2017												
	Isla Rojas	2017												
	Isla Castillo	2015												
		2016												
		2017												
	Isla Costas	2015												
		2016												
		2017												
	Pilcomayo	2016												
		2017												
	Estero Concheo	2015												
		2016												
	Isla Renaico	2015												
		2016												
	Punta Jaime	2015												
		2016												
	Canal Utaupe	2015												
	Canal Errazuriz	2016												
	Estero Sangra	2016												
	Isla Chaculay	2015												
	Isla Kent	2015												
	Puerto Lagunas	2015												
11	Quitralco	2015												
	Islas Canquenes	2015												
		2016												
	Corriente La Vaca	2015												

b) Rendimiento de pesca de jaiba. Región de Los Lagos.



A partir del rendimiento de pesca histórico se ha observado una actividad extractiva constante de la jaiba en la Región de Los Lagos, con valores promedios anuales que fluctuaron entre los 7 y 36 kg de jaibas/trampa en una serie de tiempo de 18 años (2000-2017), generando un rendimiento medio de referencia en los 17,4 kg de jaibas/trampa. Es observable que durante los años 2000 y 2001, el rendimiento no superó los 12 kg de jaiba capturados por trampa, situación que cambia a partir del año 2003 y que se extiende hasta el año 2011, donde es recurrente registrar un rendimiento anual que no

desciende mayoritariamente de los 20 kg de jaiba/trampa, alcanzando su mayor valor de 36 kg jaiba/trampa en el año 2008 (**Figura 3**). A partir del año 2012 y hasta el 2017 se observó un descenso considerable en el rendimiento que fluctuó entre 7 y 9 kg jaiba/trampa, niveles bajos en comparación con lo que se venía registrando en los últimos años. El análisis de la serie de tiempo mensual del rendimiento presentó una mayor estabilidad, pero las fuertes fluctuaciones que registraron algunos meses del período 2008-2011 (**Figura 3**), son el factor que determina el valor del rendimiento por año.

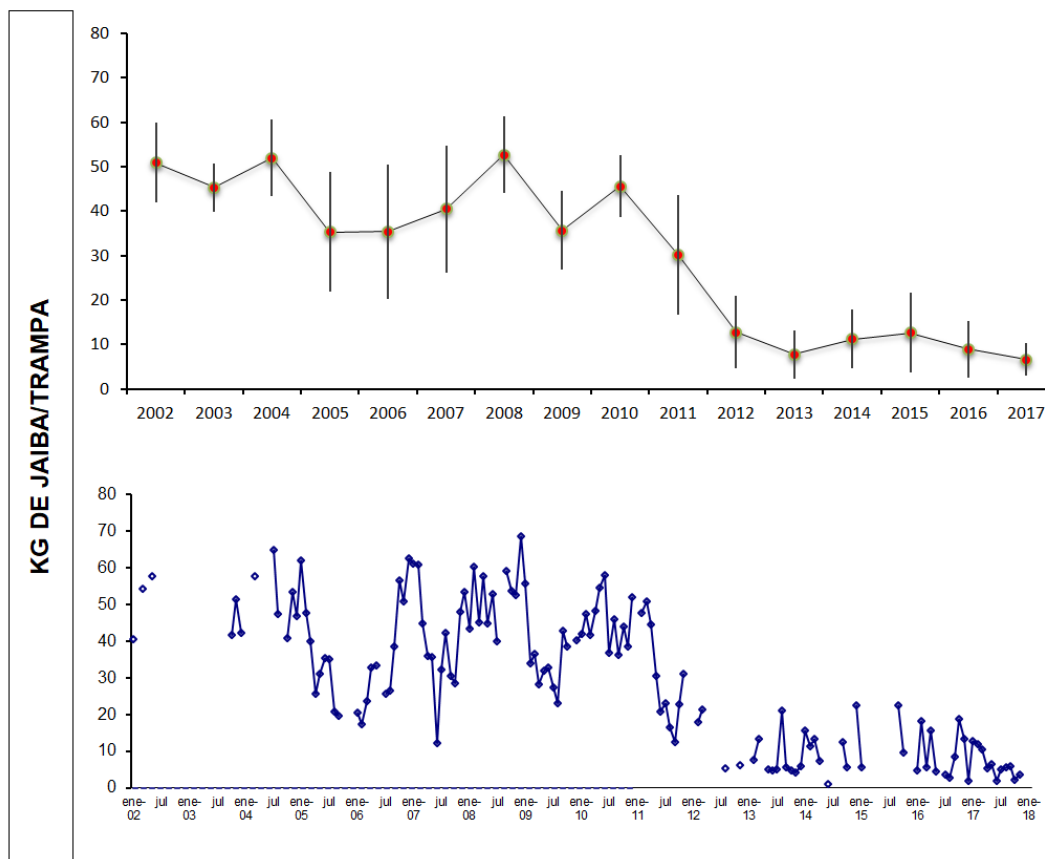


Figura 3. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg de jaiba/trampa.) histórico anual (superior) y mensual (inferior) de jaiba. Región de Los Lagos. Periodo 2000-2017 (Fuente: IFOP).

c) Talla media y frecuencia de talla de jaiba en el desembarque. Región de Los Lagos.



La longitud media histórica anual de la jaiba (ancho cefalotorácico en mm) en la Región de Los Lagos, fluctuó durante los últimos 16 años entre 110,5 – 131,5 mm de AC en los machos y 104,4 – 120,8 mm de AC en las hembras. Entre los años 2002 al 2005 la talla media del desembarque no sobrepasaba los 117 mm AC y los 108 mm AC en machos y hembras respectivamente, situación que cambia en machos a partir del 2006, año en que sobrepasa la barrera de los 120 mm AC y de allí en más no descendiendo de ese tamaño. Con la nueva normativa vigente a partir del año 2012 (110 mm AC como tamaño mínimo de extracción para la Región de Los Lagos), la talla media al contrario de lo que se podría pensar tiende a incrementarse, alcanzando en el año 2016 su máximo valor medio de los últimos 15 años, lo cual tiende a mantenerse durante el año 2017 (**Figura 4**). La serie temporal mensual clarifica aún más para este sexo la diferencia entre los periodos 2002-2005 y 2006-2017, ya que salvo algunas excepciones el rango medio en este último se ubicó preferentemente entre 120 y 132 mm AC, en contraposición con el primer periodo donde mayoritariamente la talla media fluctuó entre 110 y 117 mm AC. Las hembras en tanto, registraron durante la serie de tiempo mensual analizada, tallas medias entre 89,6 mm AC y 128,5 mm AC. Sin embargo, el registro de longitudes medias superiores a 120 mm AC solo se dieron en algunos meses del año, preferentemente en verano y principios de otoño, presentando un valor histórico de 127,4 mm AC en noviembre del 2016.

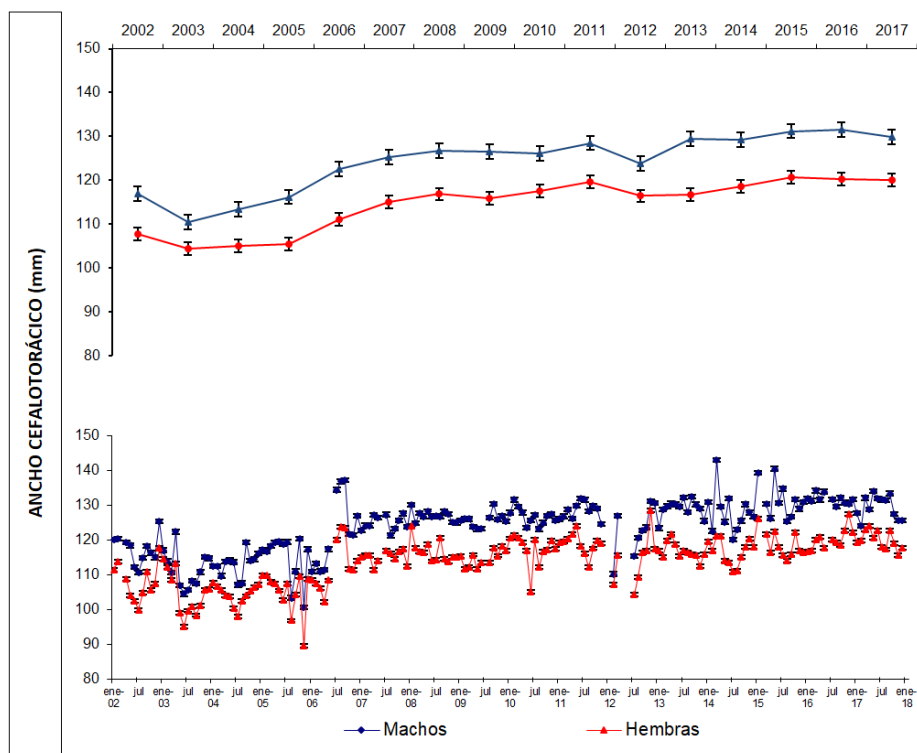


Figura 4. Serie temporal de la talla media anual (superior) y mensual (inferior) estimada para jaiba marmola distribuida por sexo. Región de Los Lagos. Periodo 2002–2017 (Fuente: IFOP).



Por su parte, la estructura de tallas (**Figura 5**) históricamente ha mostrado una forma asimétrica con un rango mayor en los machos respecto de las hembras. Se observa la presencia de ejemplares por sobre los 140 mm AC en porcentajes fluctuantes entre 5% a 27% y 3% a 13% en machos y hembras respectivamente, y cuyos valores obtenidos en el año 2017 (22% en machos y 7% en hembras) se mantiene dentro de los rangos históricos. 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%. Entre los años 2012 y 2016, debido a la reducción de la talla mínima legal (baja a 110 mm de AC) los porcentajes bajo esta se distribuyeron entre 16% (2012) y 1% (2017). En hembras la situación es similar, aunque los porcentajes BTML son mayores, registrando para el periodo 2001 al 2006 entre 64% y 85%, en el periodo 2007-2011 entre 48% y 65%, mientras que en los años 2012 al 2015 este porcentaje se reporta entre 27% (2012) y 5% (2016), alcanzando en el año 2017 un 6%.

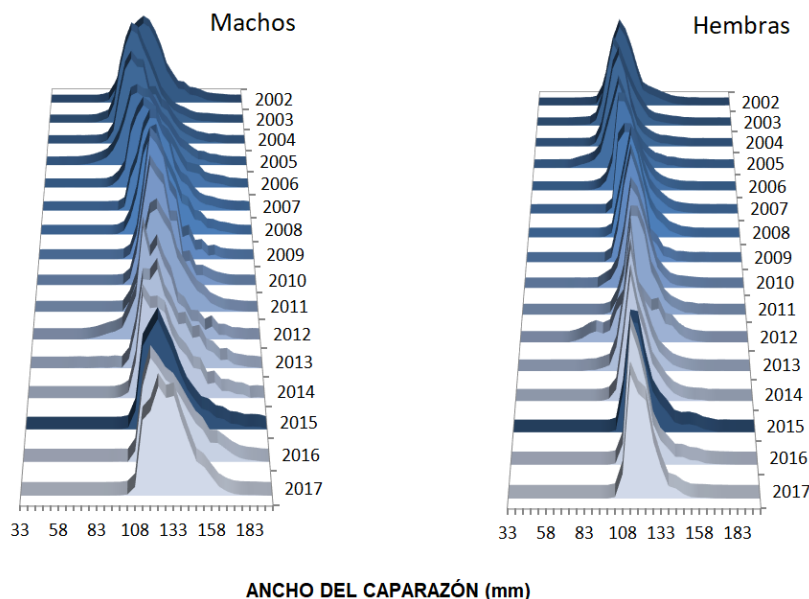


Figura 5. Distribución de frecuencia de tallas de jaiba marmola capturada mediante trampas y separadas por sexo. Región de Los Lagos. Periodo 2002-2017 (Fuente: IFOP).

d) Rendimiento de pesca de jaibas. Región de Aysén.

En el caso de la Región de Aysén no se dispone de datos históricos, salvo, los informados en el presente estudio. Lo anterior se debe a que la información del desembarque proviene principalmente de encuestas a embarcaciones acarreadoras.

e) Talla media y frecuencia de talla jaibas en el desembarque. Región de Aysén.



La talla media histórica anual de la jaiba (ancho cefalotorácico en mm) en la Región de Aysén, fluctuó durante los últimos 17 años entre 133,8 – 158,3 mm de AC en los machos y 126,3 – 144,1 mm de AC en las hembras. La presencia en las trampas de ejemplares grandes de ambos sexos, ha sido una característica constante en esta región. Entre los años 2001 al 2008 el rango de la talla media del desembarque alcanzó desde los 133,8 a los 135,9 mm AC en machos y desde los 127,8 a los 129,9 mm AC en hembras (salvo el 2001 que fue de 131,2 mm AC). En machos a partir del 2009 se observó un aumento constante en el tamaño promedio, registrando para el período 2010-2016 tallas medias que sobrepasaron los 136 mm AC. En hembras si bien, en este último período, la talla media se ubica por sobre los 130 mm AC (**Figura 6**), debe hacerse notar que los promedios anuales han ido descendiendo en los últimos 3 años. Lo registrado en las tallas medias anuales es un reflejo de lo observado en la serie temporal mensual, la cual establece la identificación de los periodos 2001-2008 y 2010-2017 en ambos sexos.

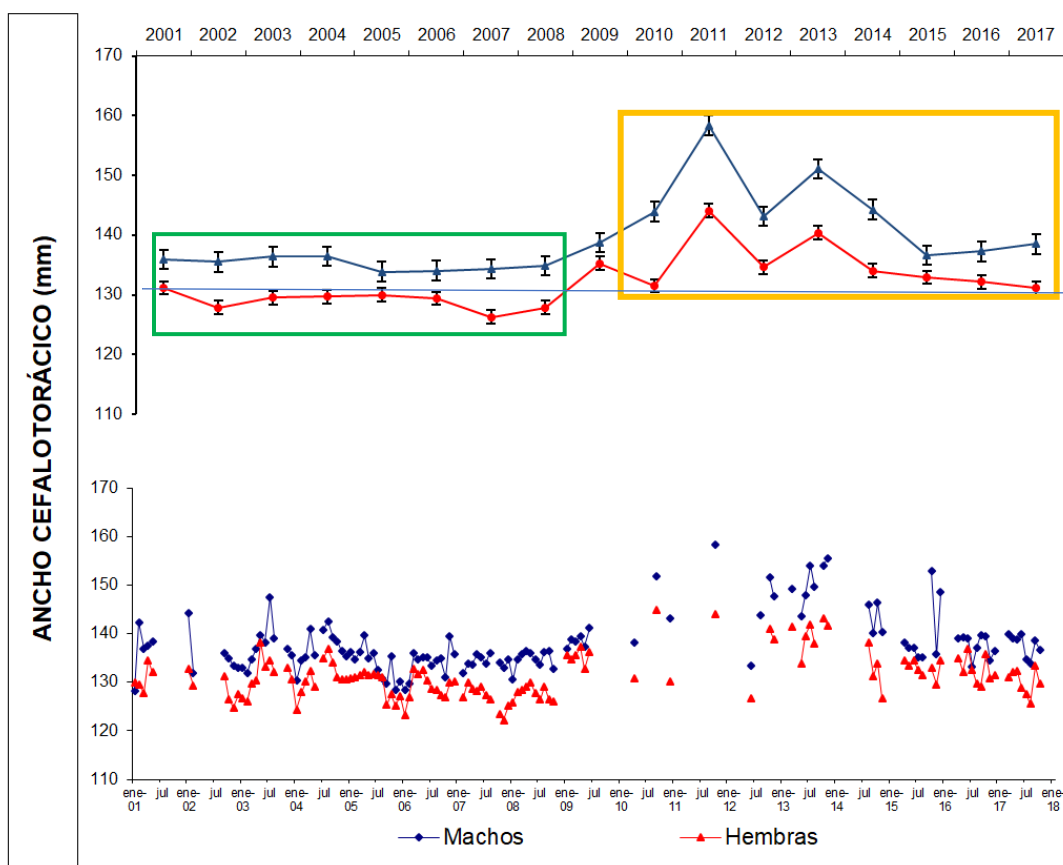


Figura 6. Serie temporal de la talla media anual (superior) y mensual (inferior) estimada para jaiba marmola distribuida por sexo. Región de Aysén. Periodo 2001–2017 (Fuente: IFOP).

La estructura de tallas registrada por la especie en la Región de Aysén en los últimos 17 años se muestra en **Figura 7**. Se registró la presencia de machos por sobre los 140 mm AC en porcentajes



fluctuantes entre 19% a 86%, a diferencias de las hembras que registraron rangos entre un 5% y 61%. Los porcentajes bajo la talla mínima legal (BTML= 120 mm AC) en machos fluctuaron entre 1% y 13%, mientras que en hembras los porcentajes BTML son mayores, registrando entre 3% y 43% para el período 2001 al 2017.

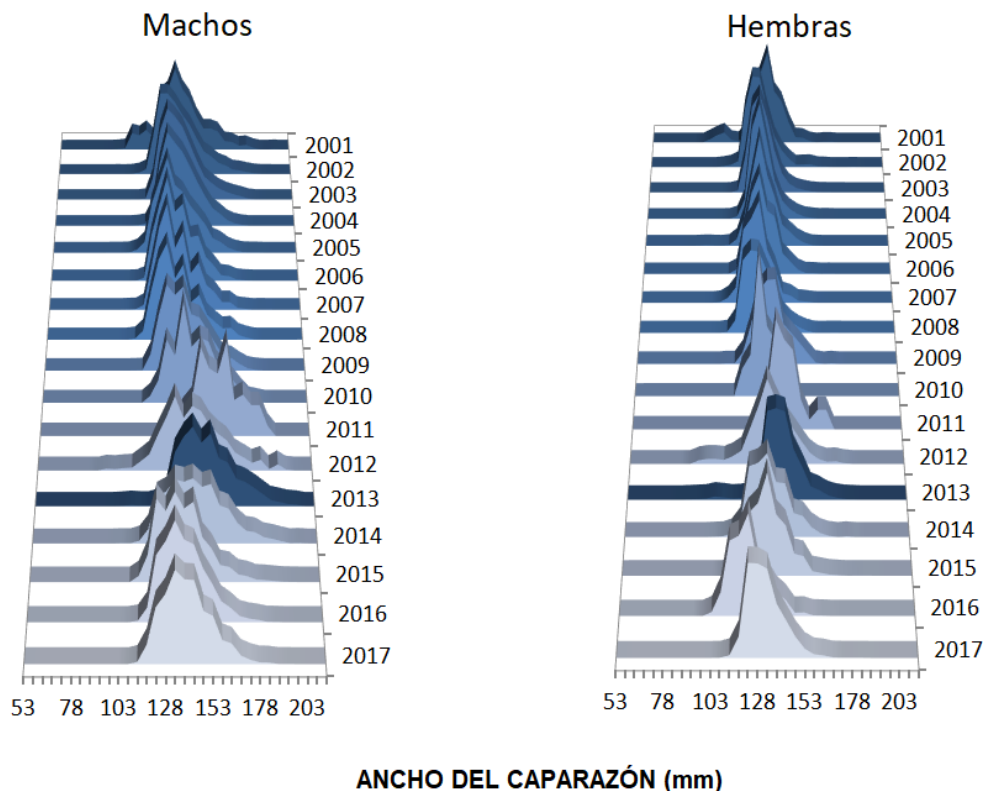


Figura 7. Distribución de frecuencia de talla de jaiba marmola capturada mediante trampas y diferenciada por sexo. Región de Aysén. Periodo 2001-2017 (Fuente: IFOP).

f) Rendimiento y Esfuerzo de pesca, Ancud

En términos generales el rendimiento medio anual en los últimos 16 años, salvo escasas excepciones (años 2008, 2009), se ha mantenido en un estrecho margen, fluctuando entre 6,5 y 12,8 kg de jaiba/trampa. Si bien los mayores rendimientos se presentaron consecutivamente en los años 2008 y 2009, de ahí en más ha presentado un constante descenso (años 2010, 2011), a partir del año 2012 y hasta el año 2017, presentaron un rendimiento que fluctuó entre 6,5 y 8,5 kg jaiba/trampa (**Figura 8**).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

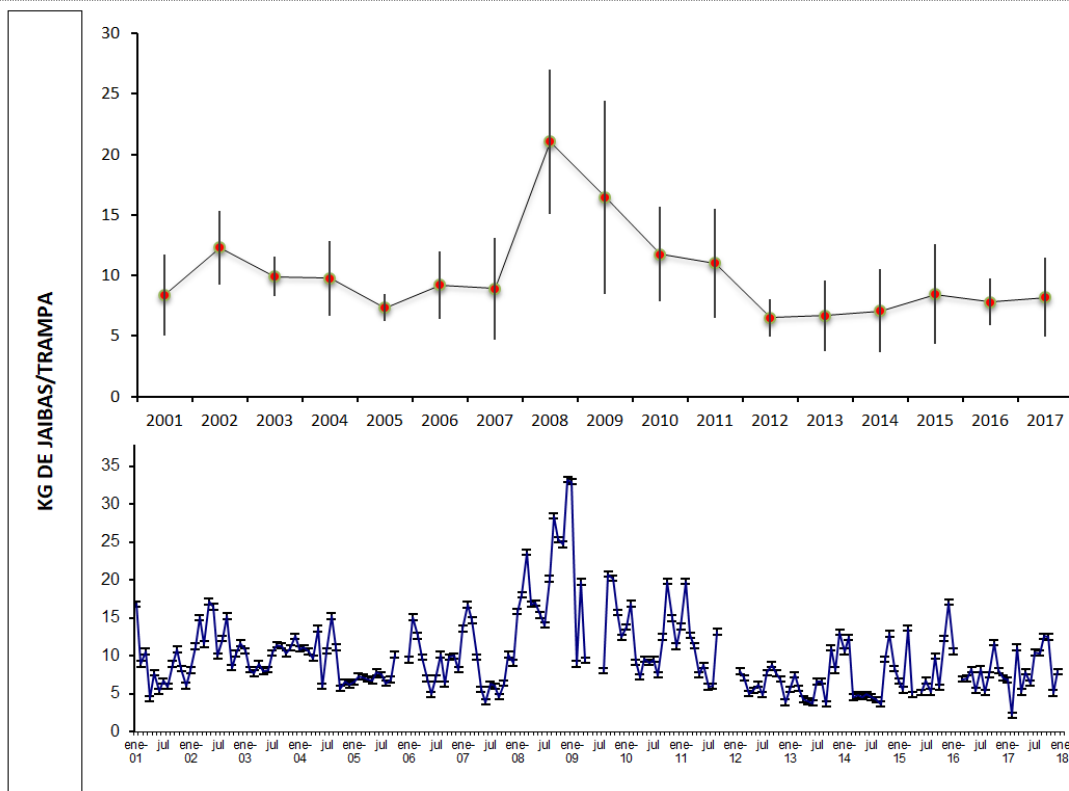


Figura 8. Ancud. Serie anual (superior) y mensual (inferior) de rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa.) de jaiba. Periodo 2001-2017 (Fuente: IFOP).

El esfuerzo de pesca aplicado por los pescadores tramperos fluctuó anualmente entre las 14.500 y 80.500 trampas. A diferencia de lo registrado en las capturas obtenidas por el método del buceo, en el caso de las trampas no se observa una relación directa entre esfuerzo y el desembarque (**Figura 9**), dado que no necesariamente al aplicar un mayor esfuerzo, aumenta el desembarque.



Figura 9. Relación del Esfuerzo de pesca (Número de trampas) con el Desembarque histórico anual de jaiba. Ancud, Región de Los Lagos. Periodo 2000-2017 (Fuente: IFOP).



g) Talla media y frecuencia de tallas en el desembarque. Ancud.

La longitud media histórica anual de la jaiba (AC en mm) en Ancud (**Figura 10**), fluctuó durante los últimos 16 años entre 110,5 – 131,5 mm de AC en los machos y 101,2 – 120,2 mm de AC en las hembras. Entre los años 2002 al 2006 la talla media del desembarque no cumplía con la normativa vigente en términos de la talla mínima legal (120 mm AC), encontrándose por debajo de los 117 mm AC y los 108 mm AC en machos y hembras respectivamente, situación que cambia sólo en machos a partir del 2007, año en que sobrepasa la barrera de los 120 mm AC y de allí en más no desciende de ese tamaño, a pesar que la nueva normativa vigente a partir del año 2012 les permite desembarcar ejemplares por sobre los 110 mm AC. En hembras, hasta antes del año 2012, la talla media se ubicaba por debajo de la Talla Mínima Legal. Posteriormente y hasta el año 2017, esta ha fluctuado entre 116,4 mm y 119,8 mm de AC. La serie temporal mensual en machos muestra con mayor detalle la diferencia entre los periodos 2002-2006 y 2007-2017, ya que salvo algunas excepciones la talla medio en este último se ubicó preferentemente entre 120 y 129 mm AC, en contraposición con el primer periodo donde mayoritariamente la talla media fluctuó entre 110 y 115 mm AC. Las hembras en tanto, registraron durante gran parte de la serie de tiempo mensual analizada, tallas medias entre 99,0 mm AC y 112,0 mm AC, y donde el registro de longitudes medias mensuales cercanas a 120 mm AC solo se comienzan a observar a fines del 2007 y con mayor constancia a partir del año 2008 (**Figura 10**).

La estructura de tallas históricamente ha mostrado una forma simétrica con un rango mayor en los machos respecto de las hembras (**Figura 11**). La presencia de machos por sobre los 140 mm AC, fluctuó entre 5% a 27%, valores que se han mantenido entre 19% y 27% en los cinco últimos años, en tanto en hembras ejemplares por sobre esta talla son escasos, entre 1% a 7% anual. Los porcentajes bajo la talla mínima legal (TML) en machos, registraron entre los años 2001 a 2006 valores desde 53% a 77%, en tanto entre los años 2007 y 2011 los %BTML fluctuaron entre 36% y 46%. En los últimos cinco años (2013 a 2017) los porcentajes BTML se redujeron a 12%, 8%, 3%, 1% y 1% respectivamente. En hembras la situación es similar, aunque los porcentajes BTML son mayores, registrando para el periodo 2001 al 2006 entre 73% y 92%, en el periodo 2007-2011 entre 56% y 79%, mientras que para el periodo 2013 - 2017 este porcentaje varió desde un 5% a 27%.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

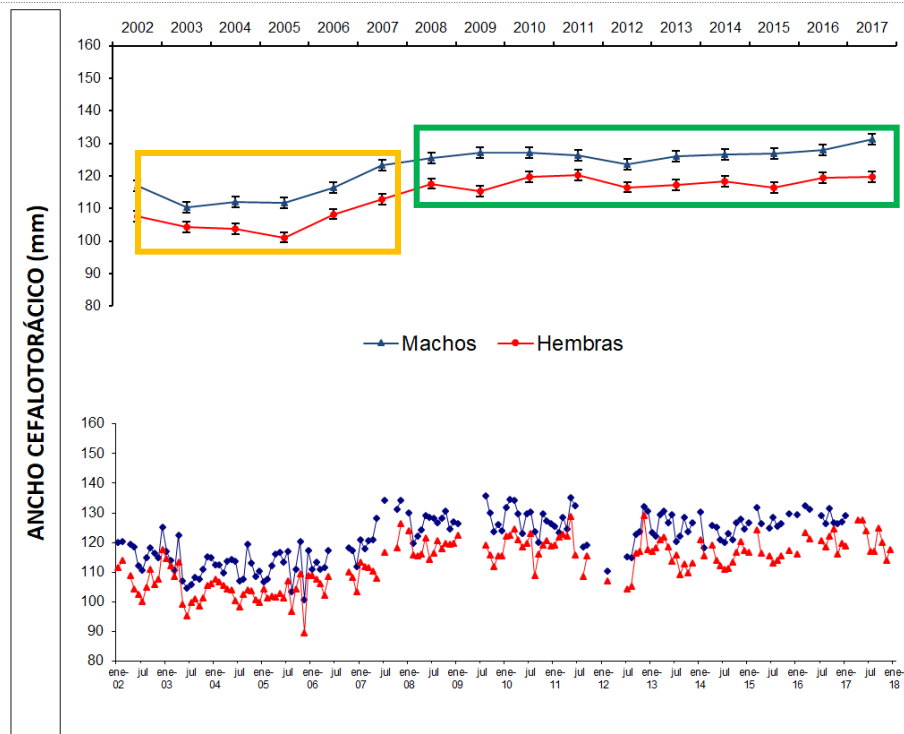


Figura 10. Serie temporal anual (superior) y mensual (inferior) de longitud media estimada de jaiba capturada con trampa distribuida por sexo. Ancud. Periodo 2002- 2017 (Fuente: IFOP).

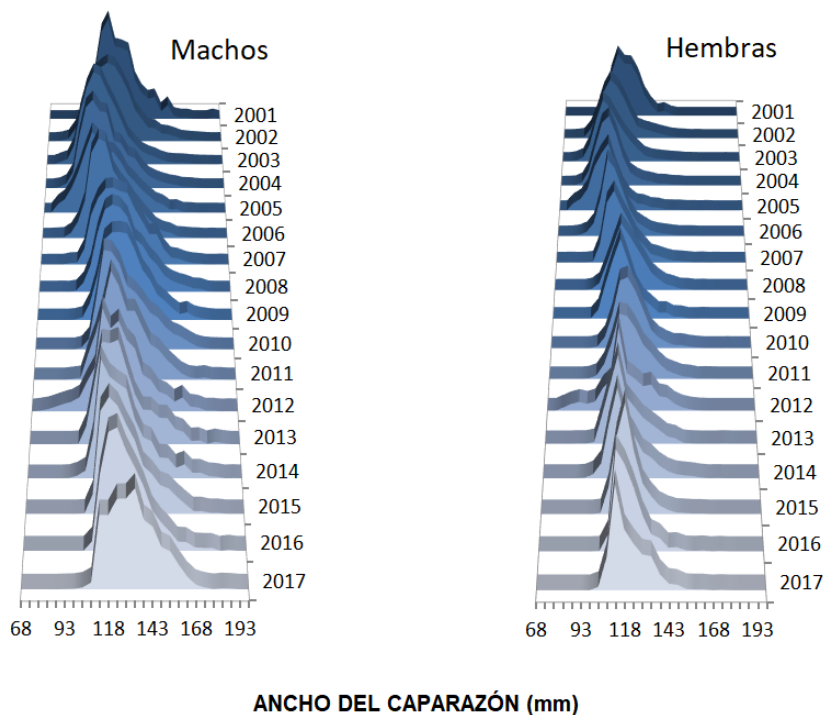


Figura 11. Ancud. Distribución de frecuencia de talla de jaiba marmola capturada mediante trampas y separadas por sexo. Período 2001-2017 (Fuente: IFOP).

h) Rendimiento de pesca, Dalcahue

A diferencia de lo observado en Ancud, en este puerto el rendimiento medio anual del período 2002-2011, fluctuó en un amplio rango, desde los 30,8 a los 52,6 kg de jaiba/trampa, registrándose los mayores en los años 2004 (50,9 kg de jaiba/trampa) y 2008 (52,7 kg de jaibas/trampa (**Figura 12**). A partir del año 2012 y hasta el año 2017, ha presentado un rendimiento que fluctuó entre 7,0 y 12,8 kg jaiba/trampa.

El esfuerzo de pesca aplicado por los pescadores tramperos fluctuó anualmente entre las 525 y 22.208 trampas. De igual forma a lo observado en Ancud, no se observa una relación directa entre esfuerzo y el desembarque (**Figura 13**), dado que no necesariamente al aplicar un mayor esfuerzo, aumenta el desembarque.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

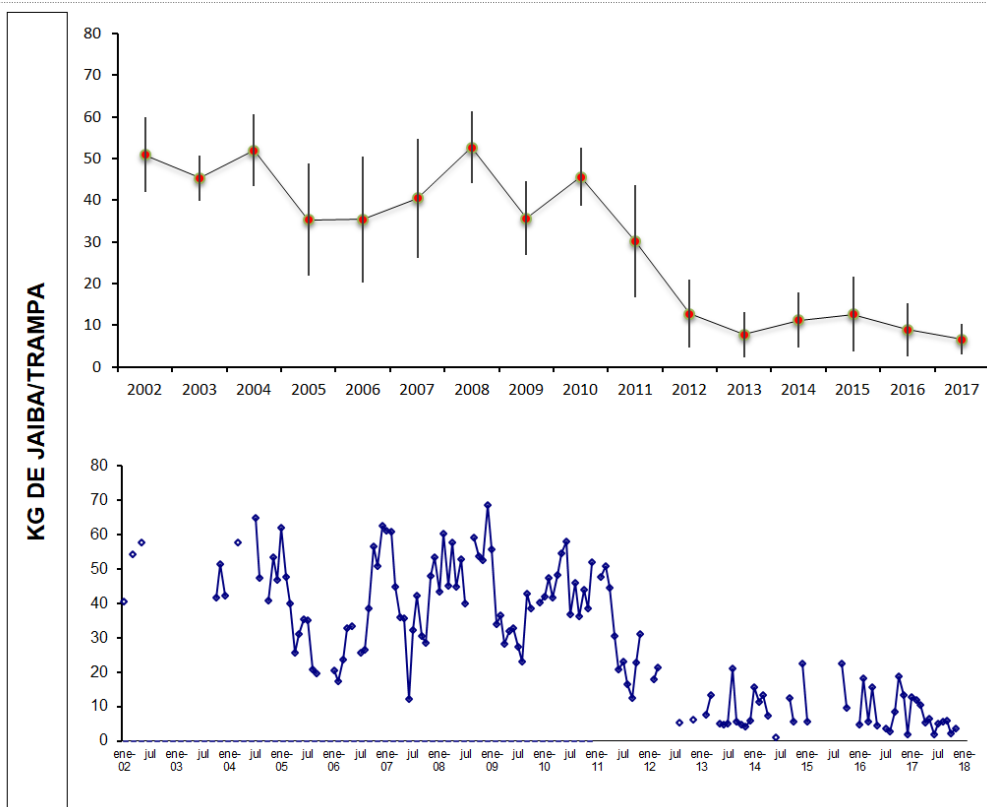


Figura 12. Dalcahue. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa.) de jaiba. Periodo 2002-2017 (Fuente: IFOP).

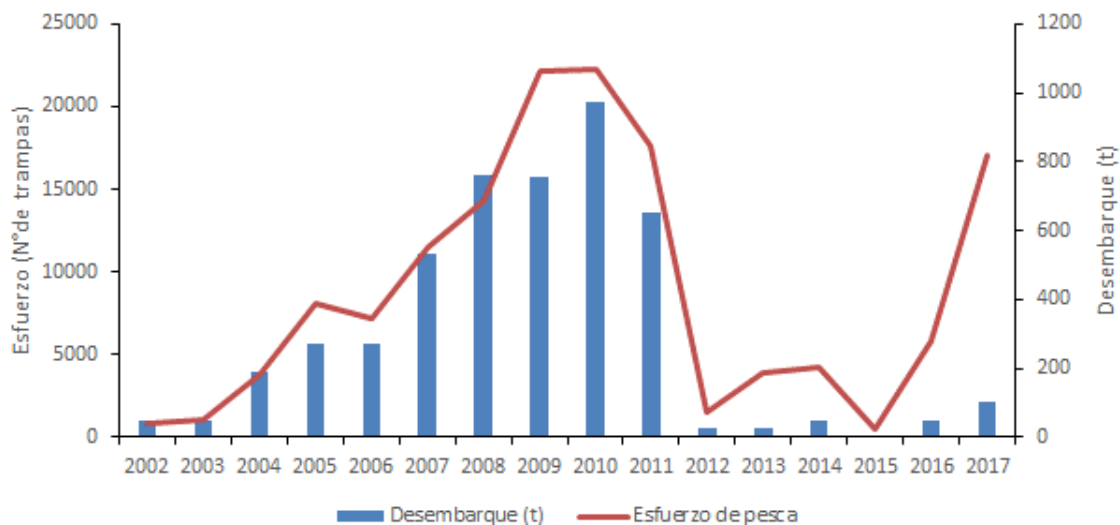


Figura 13. Relación del Esfuerzo de pesca (Número de trampas) con el Desembarque histórico anual de jaiba. Dalcahue, Región de Los Lagos. Periodo 2002-2017 (Fuente: IFOP).



i) **Talla media y frecuencia de tallas, Dalcahue**

La longitud media histórica anual de la jaiba en Dalcahue (**Figura 14**), fluctuó durante los últimos 14 años entre 120,1 – 133,5 mm de AC en los machos y 110 – 123,5 mm de AC en las hembras. A diferencia de lo observado en el puerto de Ancud, no se registran grandes fluctuaciones en la talla media anual de ambos sexos, salvo en machos en el periodo 2013-2016 donde se manifiesta un aumento de la talla media por sobre los 130 mm AC, en tanto en las hembras, durante los años 2004 a 2014 los promedios se mantienen entre los 110 mm AC a 119 mm AC, sólo a partir del año 2015 se sobrepasa la barrera de los 120 mm AC, manteniéndose en los 2 últimos años tallas medias alrededor de esta longitud. La serie temporal mensual en ambos sexos presenta notorias fluctuaciones, especialmente en machos en los últimos 5 años que tienden a explicar el aumento del tamaño medio anual.

La estructura de tallas histórica (**Figura 15**) muestra al igual que para el puerto anterior una forma simétrica con un mayor rango en los machos respecto de las hembras. La presencia de machos por sobre los 140 mm AC, fluctuó entre 9% a 32%, aunque se debe establecer que este porcentaje disminuyó considerablemente durante el año 2017 (17%), en relación a lo que venía observándose en los últimos 4 años (25% a 32%). En tanto la presencia de hembras por sobre esta talla son escasas, entre 1% a 4% anual, salvo en los años 2015 y 2016 que registraron 12% y 8% respectivamente. Los porcentajes bajo la talla mínima legal (TML) en machos registraron entre los años 2004 a 2011 valores desde 28% a 53%, en tanto durante el periodo 2012 - 2017 presentaron %BTML desde 1% a 8%. En hembras la situación es similar, aunque los porcentajes BTML son mayores, registrando para el periodo 2004 al 2011 entre 59% y 84%, mientras que en los últimos 5 años (2013 a 2017) este porcentaje se reportó fluctuando entre 3% a 22%.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

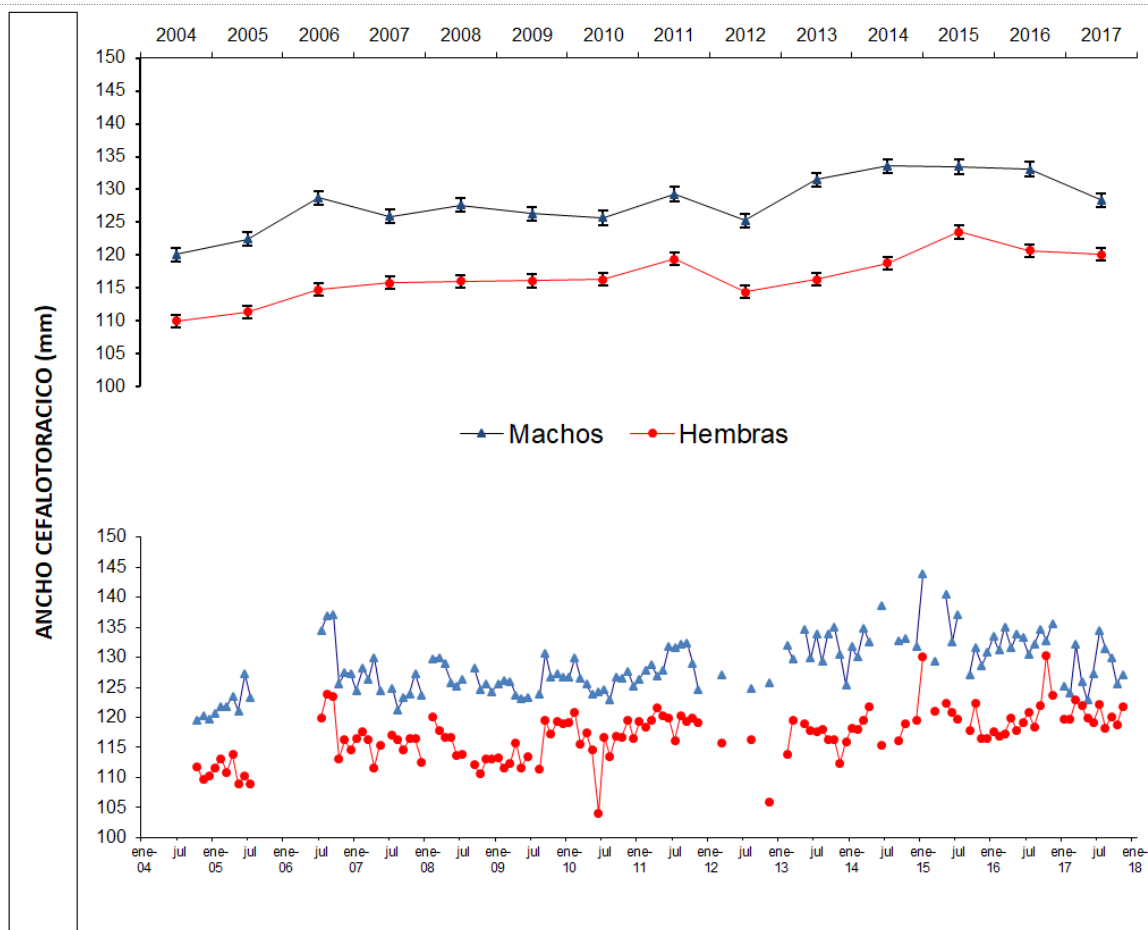


Figura 14. Serie temporal anual (superior) y mensual (inferior) de talla media estimada de jaiba capturada con trampa y distribuida por sexo. Dalcahue. Periodo 2004- 2017 (Fuente: IFOP).

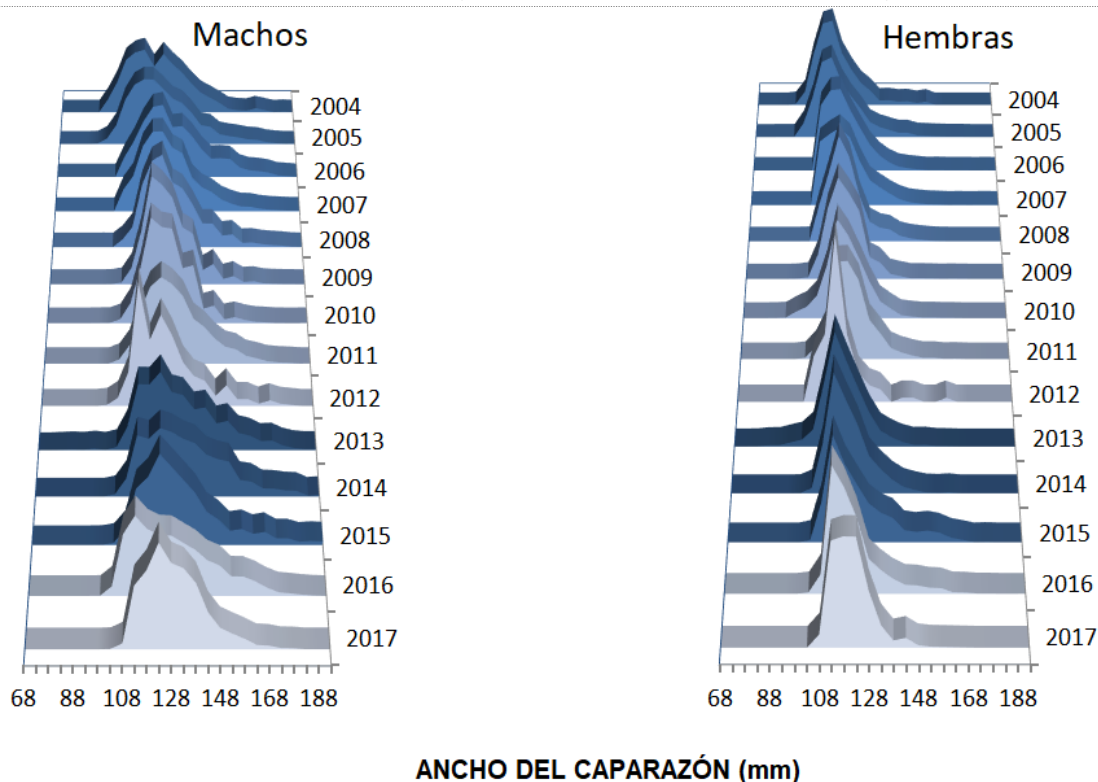


Figura 15. Dalcahue. Distribución de frecuencia de talla de jaiba marmola capturada mediante trampas y separadas por sexo. Período 2004-2017 (Fuente: IFOP).

1.3. Condición reproductiva

La proporción de masa ovígera presente en hembras de jaiba marmola capturadas en zonas de pesca y asociadas a puertos de la Región de Los Lagos, indicó la presencia de una mayor proporción de ejemplares cuya cavidad abdominal se encontró cubierta en un 100% (3/3) principalmente en los meses de julio a septiembre, resultados similares a los registrados en el año 2014 y 2016 (**Figura 16A**). Hembras cuya cavidad abdominal se encontró ocupada en 1/3 y 2/3 se registraron con mayor frecuencia en los meses de agosto y septiembre. El análisis por puerto establece que se sigue la tendencia general, es decir, el predominio de ejemplares en estado 3/3, registrando Ancud la mayor proporción de individuos en condición 3/3 en agosto (**Figura 16B**), mientras que en Dalcahue esta se establece para el mes de septiembre (**Figura 16C**).

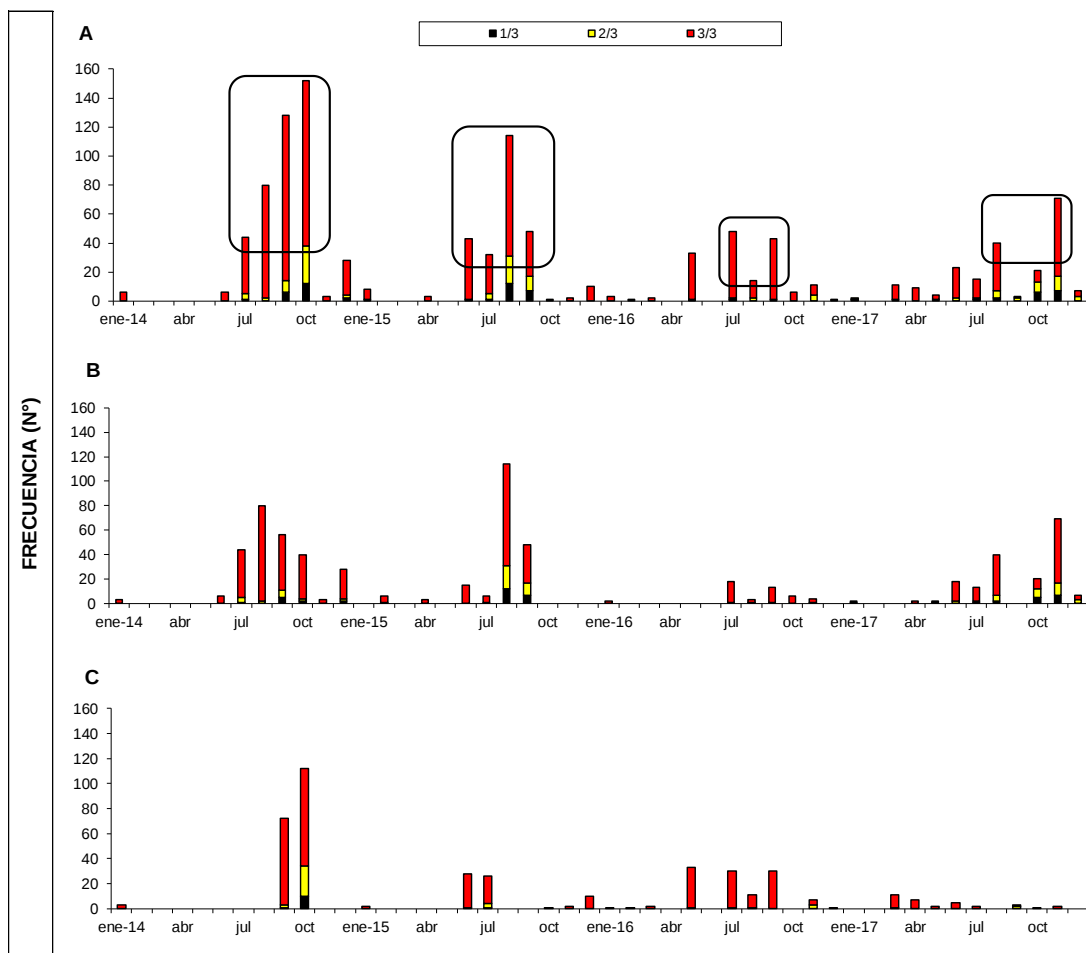


Figura 16. Frecuencia (Nº) de hembras de jaiba marmola según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal, capturadas en zonas de pesca asociadas a puertos de Región de Los Lagos. Período 2014-2017. **A)** General; **B)** Ancud; **C)** Dalcabue (Fuente: IFOP).

La observación al momento del virado de las trampas en áreas de pesca de la Región de Los Lagos, estableció que el tamaño de la hembra ovígera más pequeñas durante los años 2015 a 2017 alcanzó los 83 mm de AC y donde la mayor frecuencia de hembras ovígeras se ubicó entre los 96 y 109 mm de AC (**Figura 17**).

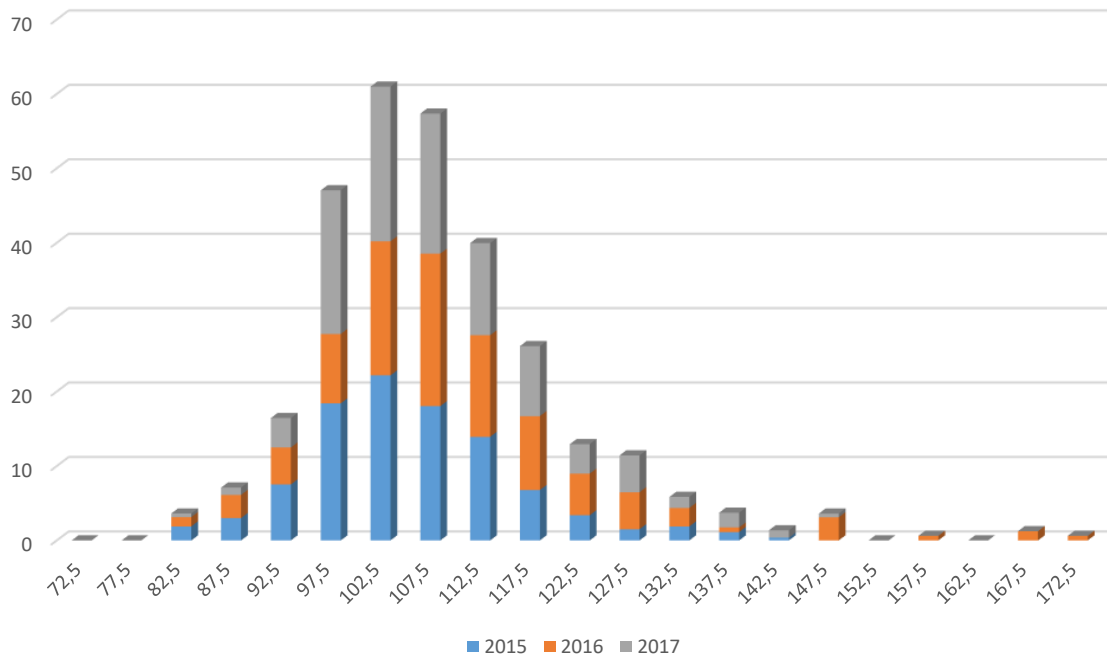


Figura 17. Jaiba marmola. Distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas de zonas de pesca asociadas a Puertos de la Región de Los Lagos. Período 2015 - 2017 (Fuente: IFOP).

1.4. Fauna acompañante

El análisis de la fauna acompañante de los últimos 5 años, a nivel de grupos mayores en cada uno de los puertos monitoreados en la Región de Los Lagos (**Figura 18**), indicó que los animales que principalmente ingresan a las trampas pertenecen al grupo de los crustáceos, seguidos de los equinodermos. En menor grado se registró la presencia de representantes de moluscos y peces. La presencia año tras año de estos grupos en las trampas, indica que éstos constituyen un componente principal de la fauna en las áreas de pesca visitadas por los pescadores de Ancud y Dalcahue.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

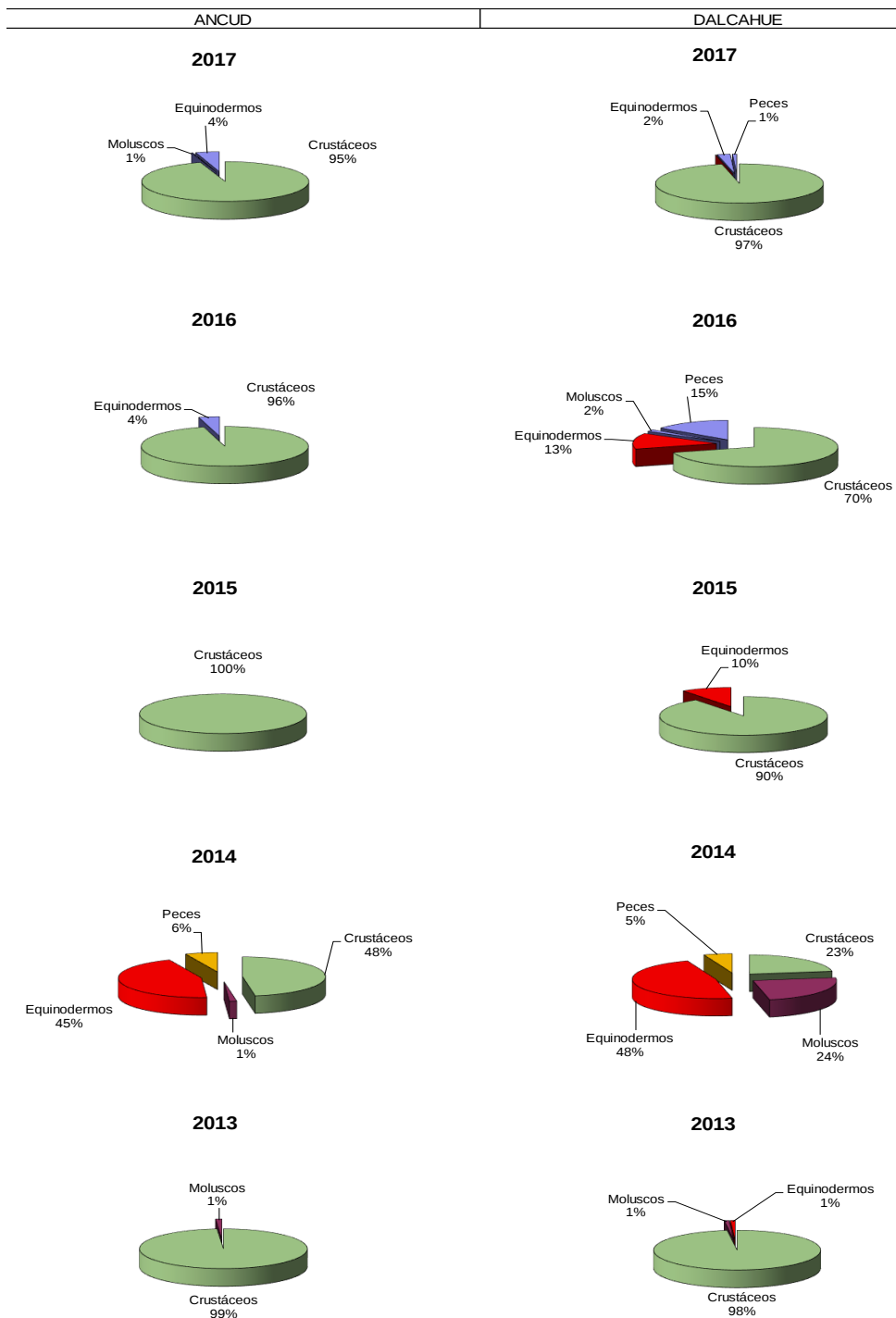


Figura 18. Fauna acompañante distribuida a nivel de grupos mayores y registrada en la pesquería de jaibas. Región de Los Lagos. Período años 2013-2017 (Fuente: IFOP).



En la Región de Aysén la tendencia en los cinco últimos años es que no ingrese nada a la trampa que no sea el recurso objetivo, como ocurrió en el año 2015, o bien la fauna acompañante sea muy escasa. En este último caso se ha observado que, a nivel de grupos, son los crustáceos los que mayoritariamente ingresan a las trampas (**Figura 19**). Las otras especies que han sido observadas en las trampas corresponden a los grupos, equinodermos, moluscos y peces, siendo estos dos últimos los representantes predominantes al interior de las trampas como fauna acompañante durante el año 2017.

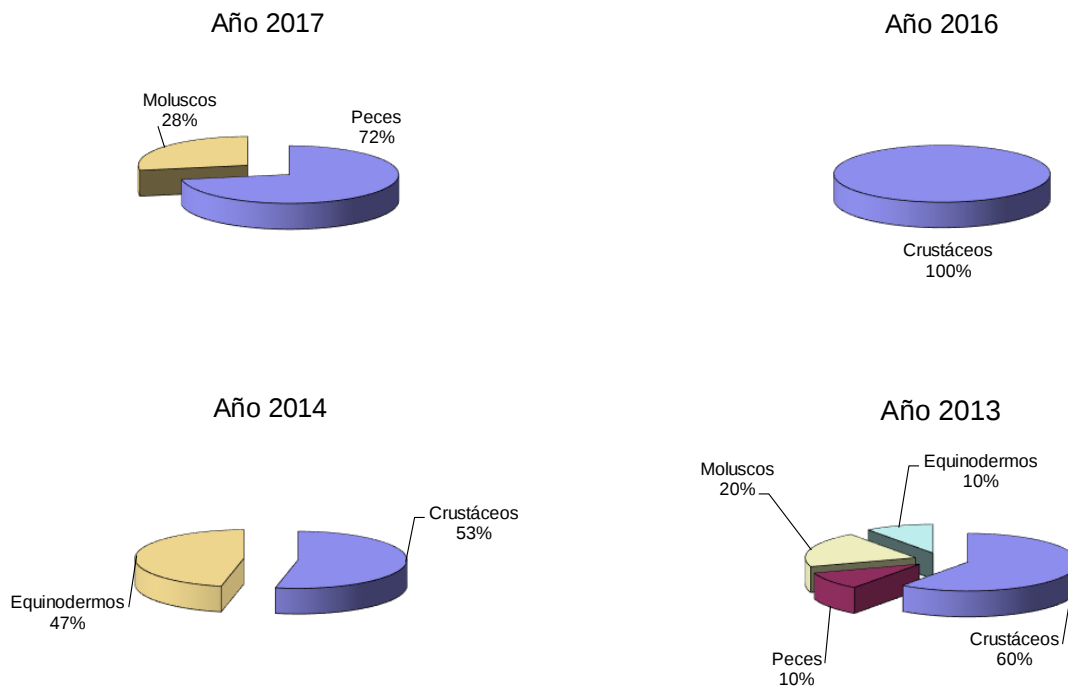


Figura 19. Fauna acompañante distribuida a nivel de grupos mayores y registrada en la pesquería de jaibas. Región de Aysén. Período 2013-2017. (Fuente: IFOP). Nota: Durante el año 2015 no se reportó fauna acompañante en las trampas.

De las 33 especies que han conformado la fauna acompañante (**Tabla 4**), considerando el período 2014-2017, cuatro han sido las más frecuentes: jaiba reina (*Cancer plebejus*), cangrejo (*Talipes 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 10 y 9 especies respectivamente, seguido de equinodermos (8) y moluscos (5).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 4. Especies que han conformado la fauna acompañante de la pesquería de jaibas en la Región de Los Lagos y Región de Aysén. Período 2014-2017. Especies destacadas con color naranja son las más frecuentes en el periodo (Fuente: IFOP).

Nombre común	Nombre científico	Zona de estudio											
		Ancud				Dalcachue				XI Región (1)			
		2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Jaiba reina	<i>Cancer plebejus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Jaiba remadora	<i>Ovalipes trimaculatus</i>	X											
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>		X		X		X						
Langostino de los canales	<i>Munida gregaria</i>				X								
Araña de mar	<i>Eurypodius latreillei</i>	X					X	X		X			
Cangrejo ermitaño	<i>Propagurus gaudichaudii</i>	X				X							
Cangrejo	<i>Taliepus dentatus</i>	X	X	X	X	X	X	X		X			
Cangrejo	<i>Haliscarcinus planatus</i>												
Cangrejo	<i>Peltarion spinosulum</i>												
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>					X						X	
Pulpo del sur	<i>Enterotopus megalocyathus</i>	X				X		X					X
Caracol picuyo	<i>Argobuccinum pustulosum</i>				X	X							
Caracol piquihue	<i>Adelomelon ancilla</i>												
Almeja	<i>Venus antiqua</i>	X											
Ostión	<i>Chlamys vitrea</i>					X							
Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>												
Erizo de mar	<i>Arbacia dufresnii</i>					X							
Erizo rojo	<i>Loxechinus albus</i>								X				
Estrella de mar	<i>Cosmasterias lunida</i>	X		X	X	X	X	X	X	X			
Estrella de mar	<i>Stichaster striatus</i>	X			X				X				
Estrella de mar	<i>Cycethra verrucosa</i>												
Estrella de mar	<i>Poraniopsis echinaster</i>												
Estrella de mar	<i>Meyenaster gelatinosus</i>									X			
Estrella de mar	<i>Glauberaster antarctica</i>				X								
Raya sin identificar						X							
Pez chancho	<i>Congiopodus peruvianus</i>												
Chancharro	<i>Sebastes capensis</i>					X	X	X					
Cabrilla española	<i>Sebastes oculatus</i>												
Congrio dorado	<i>Gerypteris blacodes</i>						X	X	X				X
Congrio negro	<i>Gerypteris maculatus</i>												
Congrio colorado	<i>Gerypteris chilensis</i>												
Robalo	<i>Eleginops maclovinus</i>	X				X							
Brotula	<i>Salpinctes australis</i>	X				X		X					X
Total		11	3	3	8	5	7	8	5	4	0	2	3

(1) Faenas de pesca

2. CENTOLLA

2.1. Antecedentes biológicos y pesqueros históricos del recurso Centolla, extraídos por método de trampas

a) Áreas de pesca Región de Los Lagos y Región de Aysén

A partir de la información recopilada en los puntos de desembarque se han logrado registrar 40 áreas de pesca en la pesquería de centolla en la Región de los Lagos. De estas, 29 áreas estuvieron asociadas al puerto de desembarque de Dalcachue, y la caleta de Tenaún, ubicadas ambas, dentro de la cuarta (4) macrozona (Tabla 5). En cuanto a las procedencias históricamente más visitadas por la flota trampera, se encuentran las Islas Butachauques, con ocurrencia en los registros durante todos los años de monitoreo. La siguen en importancia, Punta Corona y Canal Quicaví, las cuales se asocian al puerto de Ancud y Tenaún respectivamente, con igual número de ocurrencia en los años de monitoreos (Tabla 5). En la Región de Aysén se han logrado registrar un total de 7 áreas de pesca que han sido visitadas por la flota centollera. Las más importantes en cuanto a la frecuencia de visitas son Isla Kent y Canal Utaupe, aquellas más alejadas al continente (macrozonas 12 y 11, respectivamente) (Tabla 5).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 5. Áreas de pesca históricas de los desembarques de centolla, por macrozona y puerto de desembarque. Años 2011-2017 (Fuente: IFOP).

Macrozona	Area de pesca	Latitud S.	Longitud W.	Año						
				2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	ISLA GUAR	41°40'39"	73°00'00"							
	ISLA PULUQUI	41°47'25"	73°01'18"							
	PUNTA GUATRAL	41°42'16"	73°02'07"							
2	ESTAQUILLA	41°21'00"	73°50'00"							
	PUNTA QUILLAHUA	41°34'48"	73°47'45"							
	PUNTA CORONA	41°46'52"	73°52'30"							
4	BAHIA ANCUD	41°51'56"	73°50'04"							
	BAJOS PULMUNMUN	42°12'07"	73°13'20"							
	AULIN	42°14'42"	73°09'45"							
	ISLAS BUTACHAUQUES	42°17'03"	73°07'50"							
	ISLAS CHAUQUES	42°17'22"	73°07'09"							
	CANAL QUICAVI	42°17'58"	73°19'59"							
	ISLA MECHUQUE	42°18'43"	73°18'16"							
	ISLA AÑIHUE	42°20'14"	73°15'17"							
	ISLA TAC	42°23'00"	73°08'44"							
	HUYAR	42°23'30"	73°34'00"							
	ISLA MEULIN	42°24'58"	73°18'52"							
	CURACO DE VELEZ	42°26'16"	73°36'35"							
	ISLA TEUQUELIN	42°17'18"	73°14'14"							
	ISLA QUENAC	42°28'10"	73°23'09"							
	ISLA CAHUACH	42°29'54"	73°16'18"							
	PUNTA CHUMILDEN	42°30'03"	73°48'26"							
	APIAO NORTE	42°34'04"	73°13'05"							
	ISLA CHULIN	42°06'07"	73°03'47"							
	ISLA QUEHUI	42°38'45"	73°29'34"							
	APIAO	42°39'06"	73°09'23"							
	PUCHILCO	42°40'58"	73°32'40"							
	BAHÍA PUMALIN	42°41'46"	72°49'14"							
	ISLA MECHUQUE	42°18'43"	73°18'16"							
	ISLA AÑIHUE	42°20'14"	73°15'17"							
	LLINGUA	42°26'10"	73°26'34"							
	TAUCULON	42°18'07"	73°11'55"							
	COLO	42°15'00"	73°22'00"							
	ISLA CHENIAO	42°16'00"	73°15'00"							
	CANAL DALCAHUE	42°23'04"	73°39'08"							
5	AYACARA	42°18'57"	72°47'33"							
	PUNTA CHUMILDEN	42°30'03"	72°48'26"							
	CORCOVADO	43°14'07"	72°53'20"							
6	SAN JOSE DE TRANQUI	42°55'00"	73°32'00"							
	ISLA LAITEC	43°22'00"	73°45'00"							
10	ISLA RENAICO	45°25'58"	73°37'59"							
	CANAL ERRAZURIZ	45°32'00"	73°48'00"							
11	ISLAS CANQUENES	45°45'00"	74°04'59"							
	CANAL UTARUPA	45°31'50"	74°12'56"							
12	CANAL DARWIN	45°25'42"	74°22'00"							
	CANAL UNICORNIO	45°17'07"	74°22'21"							
	ISLA KENT	45°07'03"	74°23'34"							

**b) Rendimiento y Esfuerzo de pesca, Región de los Lagos.**

Los rendimientos de pesca estimados de la centolla en los años en que se ha recopilado información de los puertos de desembarques han mostrado una tendencia decreciente desde el año 2012 desde 5,82 kg/trampa, observándose un promedio de 1,2 kg/trampa en los años 2015 y 2016, hasta los 0,7 kg/trampa observados durante el 2017 (**Figura 20**). El esfuerzo de pesca en este mismo periodo, presentó los valores mayores en el año 2012 y posteriormente presentó una tendencia inversa al rendimiento con un aumento del número de trampas caladas desde el año 2014 hasta el año 2016. Durante el año 2017 observó una disminución en el esfuerzo, en relación al número de trampas dispuestas en el agua (**Figura 20**).

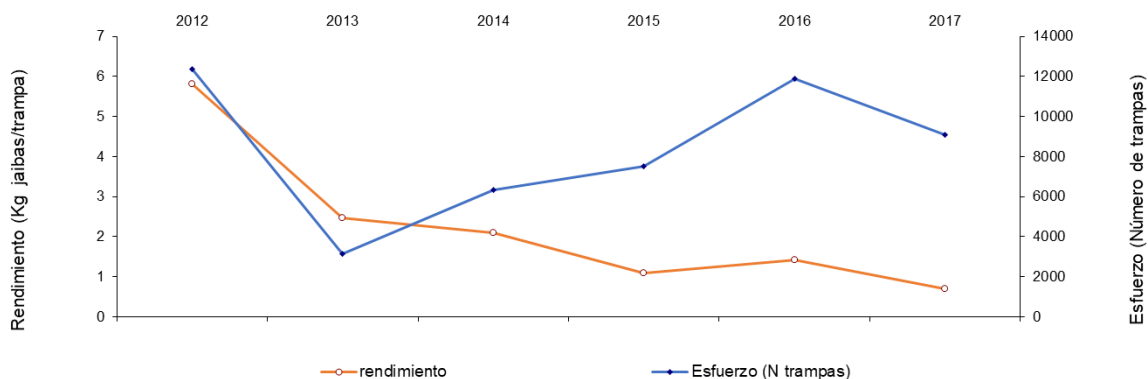


Figura 20. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa) histórico anual de centolla. Región de los Lagos. Periodo 2012-2017 (Fuente: IFOP).

c) Talla media y Frecuencia de tallas, Región de los Lagos.

Las longitudes medias de la centolla en esta región presentaron valores alrededor de la media (119 mm LC) entre los años 2012 y 2017, con una tendencia desde el 2015 a una disminución gradual de la talla media en los machos desembarcados. Se destacó el año 2013 por presentar los ejemplares capturados más grandes de la serie histórica (**Figura 21**). Por otra parte la **Figura 22** muestra la distribución de frecuencia de tallas con estructuras multimodales con modas que varían entre 102 mm LC y 132 mm LC, en general las capturas de machos bajo la talla mínima legal no superaron el 5% en la mayoría de los años monitoreados, sin embargo durante el año 2017 se evidencia una mayor cantidad de machos desembarcado bajo la talla mínima legal, alcanzando un valor del 6,8% BTML, el mayor en todos los años monitoreados (**Figura 22**).

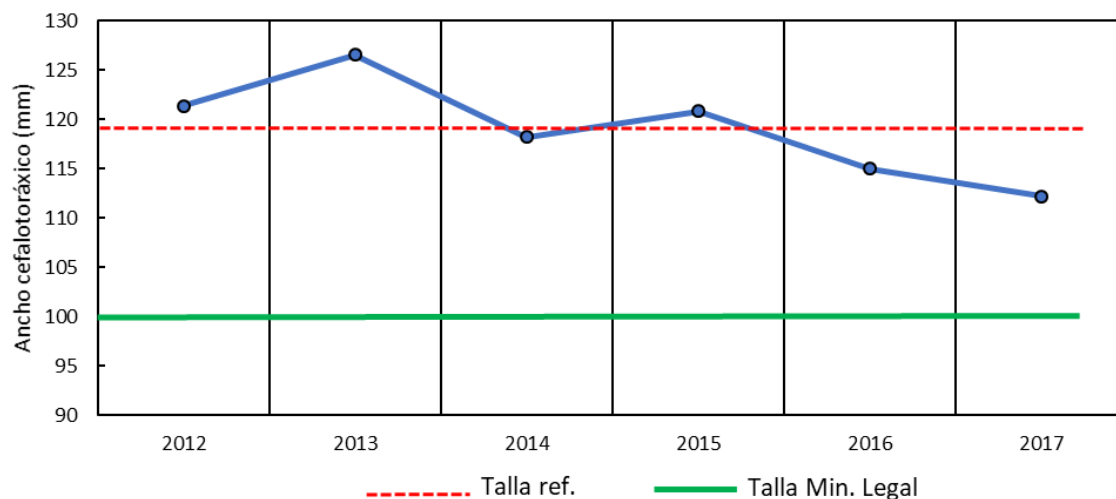


Figura 21. Serie temporal de la talla media anual estimada para centolla en los desembarques. Región de los Lagos. Periodo 2012–2017 (Fuente: IFOP).

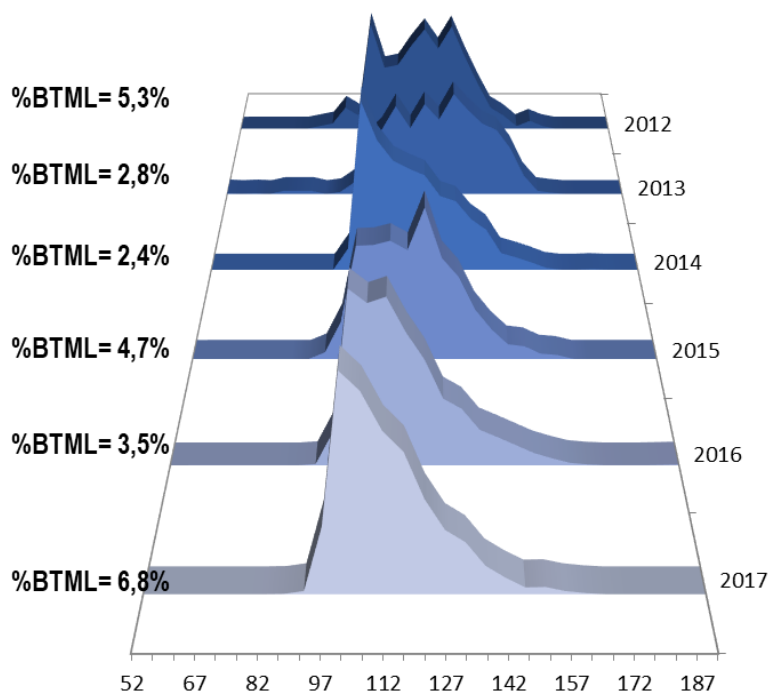


Figura 22. Distribución de frecuencia de talla de centolla (machos) capturada mediante trampas. Región de los Lagos. Periodo 2012-2017 (Fuente: IFOP).

**d) Rendimiento y Esfuerzo, Región de Aysén.**

Los rendimientos de pesca (**Figura 23**) estimados para la centolla desembarcada en la Región de Aysén mostraron en general valores en torno a la media (3,4 kg/trampa) a excepción del año 2015 que presentó valores más altos (5,6 kg/trampa). El esfuerzo de pesca mostró una tendencia inversa al rendimiento, siendo en el año 2015 el que reportó el menor número de trampas utilizado. Para el año 2016, el número de trampas aumentó alcanzando 4.150 trampas destinadas a la captura de centolla en esta región. Finalmente, el año 2017 el esfuerzo volvió a disminuir, sin embargo, el rendimiento se mantuvo en torno a la media histórica (**Figura 23**).

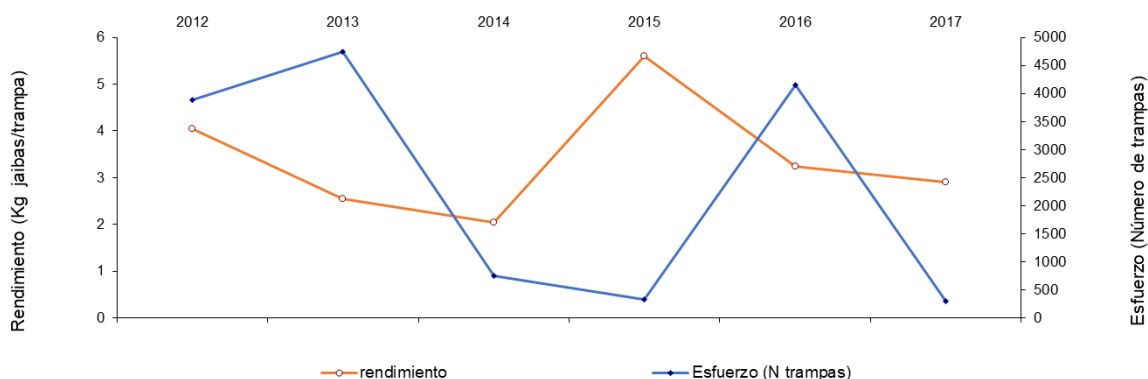


Figura 23. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa) y esfuerzo de pesca (N° trampas) histórico anual de centolla. Región de Aysén. Periodo 2012-2017 (Fuente: IFOP).

e) Talla media y Frecuencia de tallas, Región de Aysén.

Las longitudes de la centolla en la Región de Aysén, mostraron en los tres primeros años de la serie valores cercanos y sobre la media histórica (129 mm LC), disminuyendo en los tres últimos años a valores por debajo de la media de referencia. Se destacó en esta región escasa actividad extractiva de centolla, lo que se reflejó en el número de muestreos asociados, un amplio intervalo de confianza y un escaso número de muestreos mensuales (**Figura 24**). Las estructuras de tallas presentaron una tendencia similar a las tallas medias con una moda que aumentó desde el año 2012 al año 2014 de 132 mm LC a 152 mm LC, respectivamente. En tanto para los años 2015, 2016 y 2017 la moda disminuye y se fija en los 123 mm LC. Las estructuras de tallas en esta zona (**Figura 25**), fueron más simétricas y con un menor rango que lo observado en la Región de los Lagos (**Figura 22**).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

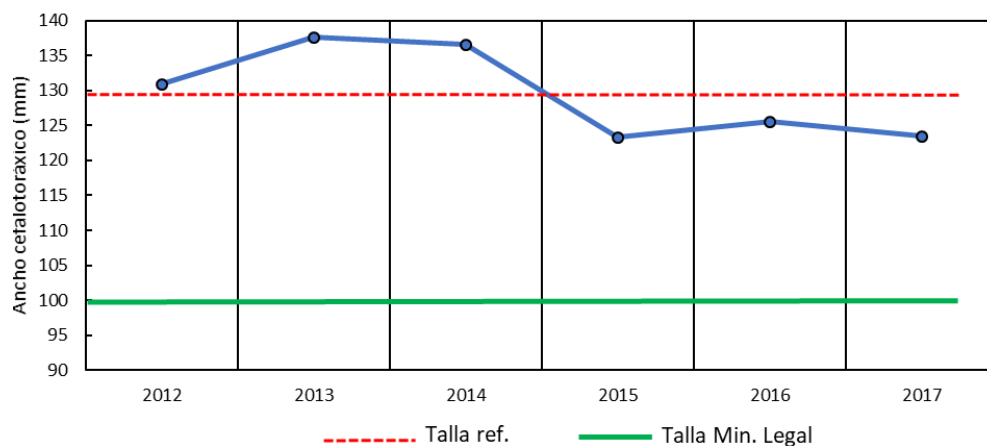


Figura 24. Serie temporal de la talla media anual (machos) estimada para centolla en los desembarques. Región de Aysén. Periodo 2012–2017 (Fuente: IFOP).

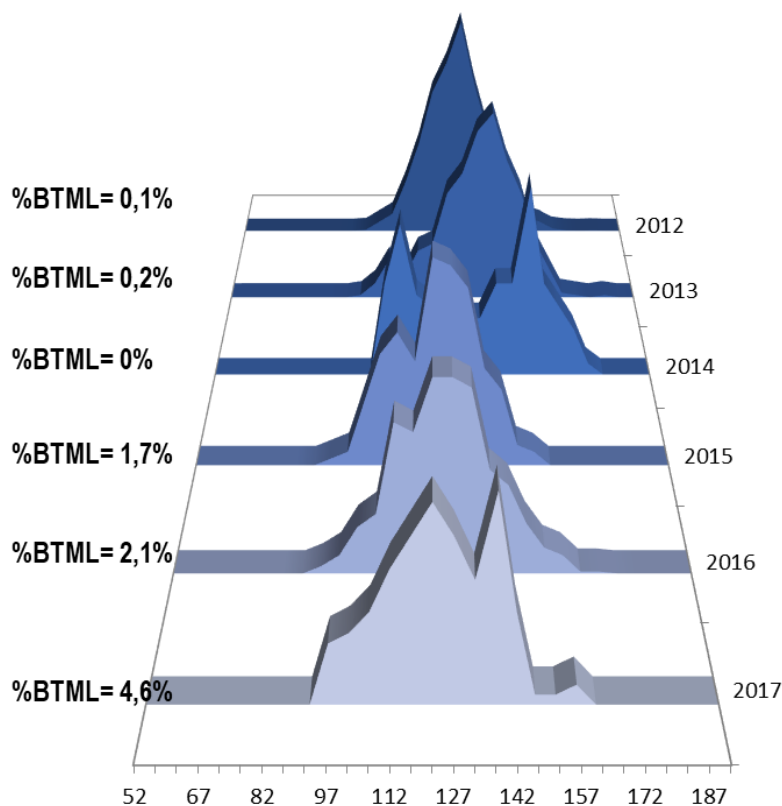


Figura 25. Distribución de frecuencia de talla de centolla (machos) del desembarque. Región de Aysén. Periodo 2012-2017 (Fuente: IFOP).

**f) Rendimiento y Esfuerzo de pesca, Ancud**

El puerto de Ancud, en el año 2012 fue el puerto de desembarque más importante de recopilación de información en la Región de los Lagos. Para este año en particular, el rendimiento de pesca estimado fue cerca de 6 kg/trampa. En los siguientes años los rendimientos de pesca estimados disminuyen y así la actividad registrada en este puerto, no superó los 3 kg/trampas durante los años 2015 y 2016. Durante el año 2017 no se registraron desembarques de centolla en el puerto de Ancud, como lo ocurrido el 2013 (**Figura 26**).

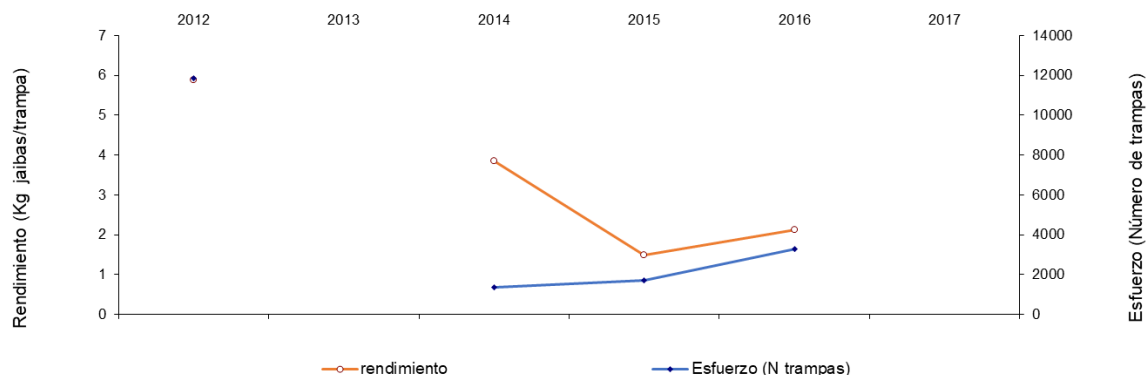


Figura 26. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa) y esfuerzo de pesca (N°trampas) histórico anual de centolla. Ancud, Región de los Lagos. Periodo 2012-2017 (Fuente: IFOP).

g) Rendimiento y Esfuerzo de pesca, Dalcahue

El puerto de Dalcahue mantuvo una tendencia similar a la observada en el puerto de desembarque de Ancud con una disminución paulatina en el rendimiento de pesca estimado, desde 4 kg/trampa en el año 2012 hasta 1 kg/trampa en el año 2017. No obstante, a partir del año 2013 la actividad monitoreada en este puerto aumentó en relación al puerto de Ancud, cobrando relevancia como puerto de desembarque del recurso centolla, siendo además, incorporado el puerto de Tenaún en estas estimaciones hasta el año 2015, este último importante para los desembarques de centolla en la Región de los Lagos (**Figura 27**).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N DE INVESTIGACI3N PESQUERA

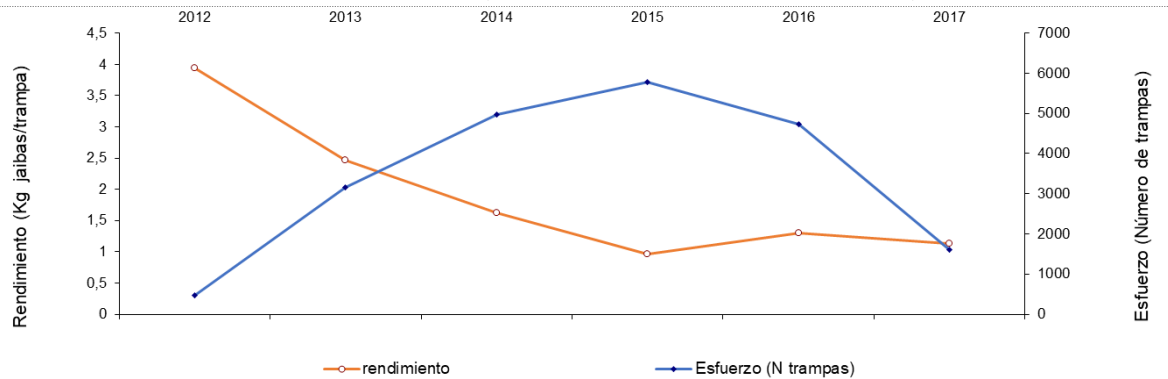


Figura 27. Rendimiento de pesca (estimador de raz3n en kg/trampa) y esfuerzo de pesca (N° trampas) hist3rico anual de centolla. Dalcahue, Regi3n de los Lagos. Periodo 2012-2017 (Fuente: IFOP).

h) Rendimiento y Esfuerzo de pesca, Tenaún

La caleta de Tenaún se mantuvo incorporado hasta el ańo 2015 en las estimaciones de rendimiento informadas del puerto de Dalcahue. Desde el 2016 en adelante se mantiene un monitoreo especial de la flota centollera que opera desde esta caleta, principalmente por la relevancia en los desembarques de centolla para la Regi3n de los Lagos. La tendencia que se observa durante los 2 primeros ańos de análisis, es a la baja en el rendimiento, observándose el ańo 2016 un valor de 0,9 Kg/trampa, y para el 2017 un rendimiento de 0,6 Kg/trampa (**Figura 28**). No obstante, en el esfuerzo se observ3 una relaci3n inversa, registrándose para el 2016 un total de 3860 trampas y para el 2017 un aumento a 9830 trampas (**Figura 28**)

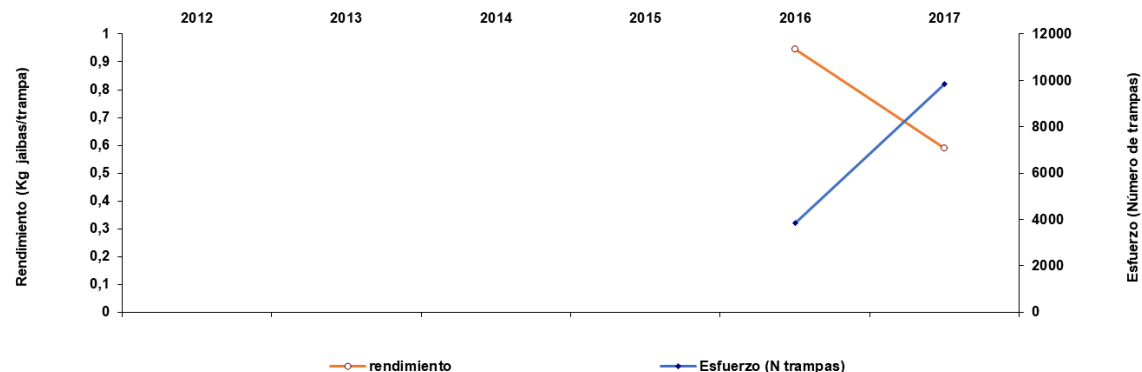


Figura 28. Rendimiento de pesca (estimador de raz3n en kg/trampa) y esfuerzo de pesca (N° trampas) hist3rico anual de centolla. Dalcahue, Regi3n de los Lagos. Periodo 2012-2017 (Fuente: IFOP).



i) Rendimiento y Esfuerzo de pesca, Puerto Aysén

En la Región de Aysén la actividad de las embarcaciones extractivas dedicadas a la centolla históricamente es escasa, sin embargo, a partir de la información recopilada se observó en general en esta zona valores de rendimientos en torno a la media de referencia (3,3 kg/trampa), a excepción del año 2015 que registró el rendimiento de pesca más alto de la serie (**Figura 29**). Se observó, además, que el esfuerzo, en N° de trampas, presentó una relación inversa en toda la serie de tiempo analizada (**Figura 29**).

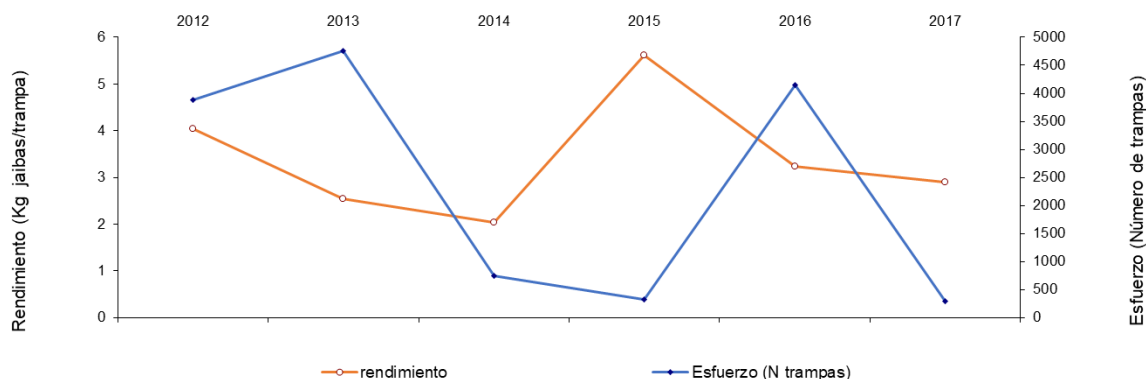


Figura 29. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa) y esfuerzo de pesca (N° trampas) histórico anual de centolla. Puerto Aysén, Región de Aysén. Periodo 2012-2017 (Fuente: IFOP).

2.2. Proporción sexual, Región de los Lagos.

En relación a la proporción sexual, se observó en el año 2012 un 30 % de hembras en las capturas, proporción que tiende a aumentar en los dos años siguientes, para los cuales se registró una proporción cercana al 50%, el aumento de machos entre los años 2015 y 2016 fue evidente, sin embargo durante el 2017, nuevamente el porcentaje de hembras bordeó el 50% en relación a los machos, aunque la proporción se mantiene cercana a 2:1 (machos:hembras) (**Figura 30**).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N DE INVESTIGACI3N PESQUERA

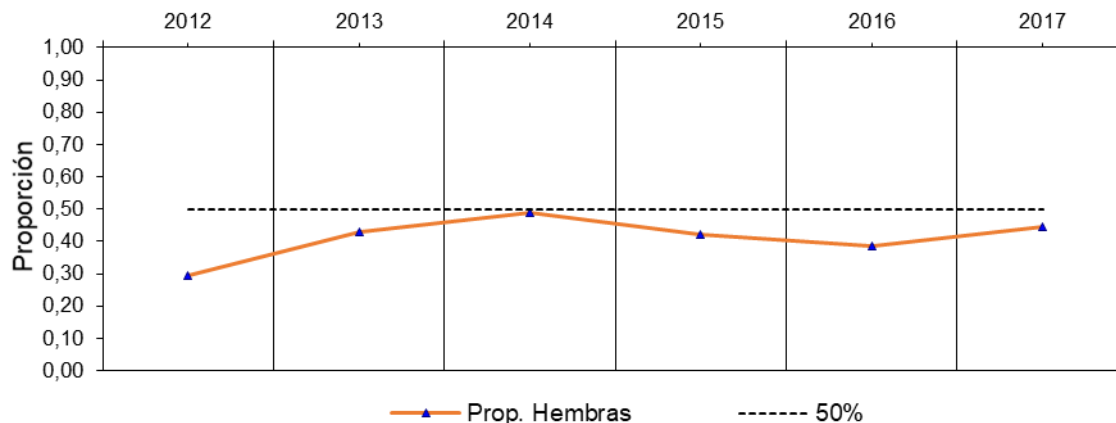


Figura 30. Serie temporal de la proporci3n sexual anual (superior) y mensual (inferior) estimada para centolla Regi3n los Lagos. Perodo 2012–2017 (Fuente: IFOP).

2.3. Frecuencia relativa (%) de hembras ovígeras

En la serie hist3rica de la frecuencia relativa de hembras ovígeras registradas en las capturas, no se visualiza claramente el proceso reproductivo de esta especie desde el 2012 al 2015. Sin embargo, se observ3 una tendencia hacia finales de la temporada 2016, e inicio de la temporada 2017, la cual haría una referencia al aumento en los % de hembras ovígeras presentes en las capturas, la cual se observ3 nuevamente hacia fines del 2017 (**Figura 31**). Este aumento de hembras con huevos sería concordante con la temporada de veda para esta especie. Los muestreos indicaron que el porcentaje de las hembras con huevos que entran a las trampas, en la mayoría de los meses, fueron menores al 10%, y en general menos del 30% de las hembras capturadas fueron ovígeras (**Figura 31**).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

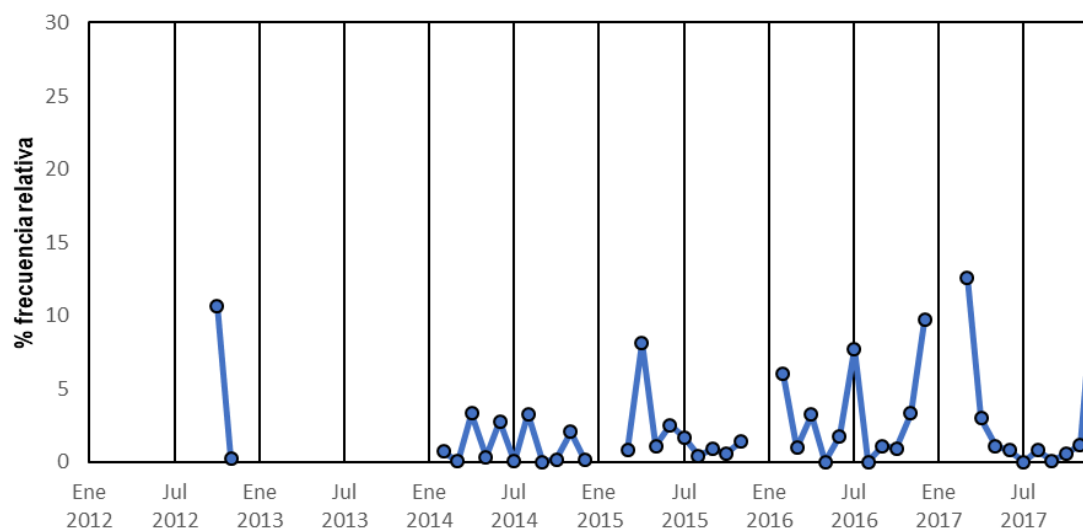


Figura 31. Serie mensual histórica de la frecuencia relativa de hembras ovígeras estimada para centolla. Región de los Lagos. Periodo 2012–2017 (Fuente: IFOP).



A N E X O 7

Valores de Índice de Diversidad de Shannon-
Wiener determinados para áreas de pesca
en las Regiones de los Lagos y de Aysén



Tabla 1. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Punta Corona, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	53	0,58	-0,54	-0,31	0,31
<i>Homalaspis plana</i>	33	0,36	-1,01	-0,37	0,37
<i>Taliepus dentatus</i>	1	0,01	-4,51	-0,05	0,05
<i>Glabraster antarctica</i>	4	0,04	-3,12	-0,14	0,14
Total (N)	91	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,87

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

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	35	0,36	-1,03	-0,37	0,37
<i>Taliepus dentatus</i>	55	0,56	-0,58	-0,32	0,32
<i>Stichaster striatus</i>	5	0,05	-2,98	-0,15	0,15
<i>Cosmasterias lurida</i>	2	0,02	-3,89	-0,08	0,08
<i>Argobuccinum pustulosum</i>	1	0,01	-4,58	-0,05	0,05
Total (N)	98	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,97

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

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	117	0,81	-0,21	-0,17	0,17
<i>Taliepus dentatus</i>	22	0,15	-1,88	-0,29	0,29
<i>Munida gregaria</i>	2	0,01	-4,28	-0,06	0,06
<i>Cosmasterias lurida</i>	1	0,01	-4,97	-0,03	0,03
<i>Stichaster striatus</i>	2	0,01	-4,28	-0,06	0,06
Total (N)	144	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,61



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 4. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Punta Chaicura, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	80	0,99	-0,01	-0,01	0,01
<i>Homalaspis plana</i>	1	0,01	-4,39	-0,05	0,05
Total (N)	81	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,07

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

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	30	0,97	-0,03	-0,03	0,03
<i>Genypterus blacodes</i>	1	0,03	-3,43	-0,11	0,11
Total (N)	31	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,14

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

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	3	1,00	0,000	0,000	0,000
Total (N)	3	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,00

Tabla 7. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de san Jose de Tranqui, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cosmasterias lurida</i>	5	0,83	-0,182	-0,152	0,152
<i>Loxechinus albus</i>	1	0,17			
Total (N)	6	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,15



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 8. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Palqui, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	15	1,00	0,000	0,000	0,000
Total (N)	15	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,00

Tabla 9. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Canal Dalcahue, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	44	1,00	0,000	0,000	0,000
Total (N)	44	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,00

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

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	41	1,00	0,000	0,000	0,000
Total (N)	41	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,00

Tabla 11. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Huyar, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	29	1,00	0,000	0,000	0,000
Total (N)	29	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,00



Tabla 12. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Quetalco, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Cancer plebejus</i>	71	0,99	-0,014	-0,014	0,014
<i>Genypteru sblacodes</i>	1	0,01	-4,277	-0,059	0,059
Total (N)	72	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,07

Tabla 13. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Arrecife Tiquia, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	(A)
<i>Genypterus blacodes</i>					
<i>Cancer plebeyus</i>	2	0,03	-3,65	-0,09	0,09
<i>Physiculus marginatus</i>					
<i>Metacarcinus edwardsii</i>	53	0,69	-0,37	-0,26	0,26
<i>Dipturus trachyderma</i>					
<i>Loxchequinus albus</i>					
<i>Sebastes capensis</i>	3	0,04	-3,25	-0,13	0,13
<i>Enteractopus megalocyathus</i>					
<i>Cosmasteria lurida</i>	2	0,03	-3,65	-0,09	0,09
<i>Arbacia dufresnii</i>	6	0,08	-2,55	-0,20	0,20
<i>Propagurus gaudichaudi</i>					
<i>Eurypodius Latrellei</i>	3	0,04	-3,25	-0,13	0,13
<i>Glabaster antártica</i>	2	0,03	-3,65	-0,09	0,09
<i>Taliepus spp</i>	2	0,03	-3,65	-0,09	0,09
<i>Stichaster striatus</i>					
<i>Clamis vitrea</i>	4	0,05	-2,96	-0,15	0,15
<i>Munidopsis barrera</i>					
Total (N)	77				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					1,24



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 14. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Pulmunmun, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus					
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii					
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus					
Sebastes capensis					
Enteractopus megalocyathus					
Cosmasteria lurida	2	1,00	0,00	0,00	0,00
Arbacia dufresnii					
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei					
Glabaster antártica					
Taliepus spp					
Stichaster striatus					
Clamis vitrea					
Munidopsis barrerae					
Total (N)	2				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,00



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 15. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Apiao Norte, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus					
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii					
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus					
Sebastes capensis					
Enteroctopus megalocyathus					
Cosmasteria lurida	3	0,19	-1,67	-0,31	0,31
Arbacia dufresnii	4	0,25	-1,39	-0,35	0,35
Propagurus gaudichaudi	1	0,06	-2,77	-0,17	0,17
Eurypodius Latrellei	6	0,38	-0,98	-0,37	0,37
Glabaster antártica					
Taliepus spp					
Stichaster striatus					
Clamis vitrea	2	0,13	-2,08	-0,26	0,26
Munidopsis barrerae					
Total (N)	16				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					1,46



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 16. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Tauculón, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus					
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii					
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus					
Sebastes capensis					
Enteractopus megalocyathus					
Cosmasteria lurida	2	0,50	-0,69	-0,35	0,35
Arbacia dufresnii	2	0,50	-0,69	-0,35	0,35
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei					
Glabaster antártica					
Taliepus spp					
Stichaster striatus					
Clamis vitrea					
Munidopsis barrerae					
Total (N)	4				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,69



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 17. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Llingua, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus					
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii					
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus					
Sebastes capensis					
Enteroctopus megalocyathus					
Cosmasteria lurida	2	0,13	-2,08	-0,26	0,26
Arbacia dufresnii	13	0,81	-0,21	-0,17	0,17
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei					
Glabaster antártica					
Taliepus spp					
Stichaster striatus	1	0,06	-2,77	-0,17	0,17
Clamis vitrea					
Munidopsis barrerae					
Total (N)	16				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,60



Tabla 18. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Aulín, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes	1	0,01	-4,96	-0,03	0,03
Cancer plebeyus					
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii	51	0,36	-1,03	-0,37	0,37
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus	2	0,01	-4,27	-0,06	0,06
Sebastes capensis					
Enteroctopus megalocyathus	1	0,01	-4,96	-0,03	0,03
Cosmasteria lurida	64	0,45	-0,80	-0,36	0,36
Arbacia dufresnii					
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei	24	0,17	-1,78	-0,30	0,30
Glabaster antártica					
Taliepus spp					
Stichaster striatus					
Clamis vitrea					
Munidopsis barrerae					
Total (N)	143				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum (A)$)					1,16



Tabla 19. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Apiao, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus	6	0,08	-2,51	-0,20	0,20
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii	1	0,01	-4,30	-0,06	0,06
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus					
Sebastes capensis					
Enteractopus megalocyathus	1	0,01	-4,30	-0,06	0,06
Cosmasteria lurida	11	0,15	-1,91	-0,28	0,28
Arbacia dufresnii	17	0,23	-1,47	-0,34	0,34
Propagurus gaudichaudi	1	0,01	-4,30	-0,06	0,06
Eurypodius Latrellei	17	0,23	-1,47	-0,34	0,34
Glabaster antártica	4	0,05	-2,92	-0,16	0,16
Taliepus spp	1	0,01	-4,30	-0,06	0,06
Stichaster striatus					
Clamis vitrea	15	0,20	-1,60	-0,32	0,32
Munidopsis barrerae					
Total (N)	74				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					1,88



Tabla 20. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Islas Butachauques, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus					
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii	33	0,73	-0,31	-0,23	0,23
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus	7	0,16	-1,86	-0,29	0,29
Sebastes capensis					
Enteroctopus megalocyathus					
Cosmasteria lurida					
Arbacia dufresnii	4	0,09	-2,42	-0,22	0,22
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei	1	0,02	-3,81	-0,08	0,08
Glabaster antártica					
Taliepus spp					
Stichaster striatus					
Clamis vitrea					
Munidopsis barreraei					
Total (N)	45				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum (A)$)					0,82



Tabla 21. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Colo, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus					
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii					
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus					
Sebastes capensis					
Enteroctopus megalocyathus	1	0,50	-0,69	-0,35	0,35
Cosmasteria lurida					
Arbacia dufresnii					
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei	1	0,50	-0,69	-0,35	0,35
Glabaster antártica					
Taliepus spp					
Stichaster striatus					
Clamis vitrea					
Munidopsis barrerae					
Total (N)	2				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,69



Tabla 22. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Cheniao, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus					
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii	37	0,93	-0,08	-0,07	0,07
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus	1	0,03	-3,69	-0,09	0,09
Sebastes capensis					
Enteroctopus megalocyathus					
Cosmasteria lurida					
Arbacia dufresnii					
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei	2	0,05	-3,00	-0,15	0,15
Glabaster antártica					
Taliepus spp					
Stichaster striatus					
Clamis vitrea					
Munidopsis barrerae					
Total (N)	40				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					0,31



Tabla 23. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Meulin, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus					
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii	4	0,17	-1,75	-0,30	0,30
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus					
Sebastes capensis					
Enteroctopus megalocyathus					
Cosmasteria lurida	15	0,65	-0,43	-0,28	0,28
Arbacia dufresnii					
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei	4	0,17	-1,75	-0,30	0,30
Glabaster antártica					
Taliepus spp					
Stichaster striatus					
Clamis vitrea					
Munidopsis barrerae					
Total (N)	23				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum (A)$)					0,89



Tabla 24. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Isla Quenac, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus	5	0,09	-2,45	-0,21	0,21
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii	48	0,83	-0,19	-0,16	0,16
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus					
Sebastes capensis					
Enteroctopus megalocyathus					
Cosmasteria lurida					
Arbacia dufresnii					
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei	1	0,02	-4,06	-0,07	0,07
Glabaster antártica					
Taliepus spp	2	0,03	-3,37	-0,12	0,12
Stichaster striatus					
Clamis vitrea					
Munidopsis barreraei	2	0,03	-3,37	-0,12	0,12
Total (N)	58				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum (A)$)					0,67



Tabla 25. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Canal Quicaví, Región de los Lagos. Sector asociado a la Pesquería de centolla.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes					
Cancer plebeyus	4	0,03	-3,48	-0,11	0,11
Physiculus marginatus	1	0,01	-4,87	-0,04	0,04
Metacarcinus edwardsii	47	0,36	-1,02	-0,37	0,37
Dipturus trachyderma	1	0,01	-4,87	-0,04	0,04
Loxchequinus albus	3	0,02	-3,77	-0,09	0,09
Sebastes capensis					
Enteroctopus megalocyathus	2	0,02	-4,17	-0,06	0,06
Cosmasteria lurida	31	0,24	-1,43	-0,34	0,34
Arbacia dufresnii	6	0,05	-3,08	-0,14	0,14
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei	34	0,26	-1,34	-0,35	0,35
Glabaster antártica					
Taliepus spp	1	0,01	-4,87	-0,04	0,04
Stichaster striatus					
Clamis vitrea					
Munidopsis barrerae					
Total (N)	130				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum$ (A))					1,57



Tabla 26. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Canal Errázuriz, Región de Aysén. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	5	0,42	-0,875	-0,365	0,365
<i>Salilota australis</i>	1	0,08	-2,485	-0,207	0,207
<i>Genypterus blacodes</i>	6	0,50	-0,693	-0,347	0,347
Total (N)	12	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,92

Tabla 27. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Islas Canquenes, Región de Aysén. Sector asociado a la Pesquería de jaibas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
<i>Salilota australis</i>	4	1,00	0,000	0,000	0,000
<i>Genypterus blacodes</i>	2	0,50	-0,693	-0,347	0,347
Total (N)	6	1,00			
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER (Σ (A))					0,35



Tabla 28. Índice de diversidad de especies de Shannon-Weiner determinado para el sector de Canal Errázuriz, Región de Aysén. Sector asociado a la Pesquería de centollas.

Nombre especie	ni	pi	Lnpi	pi*Lnpi	pi*Lnpi*-1 (A)
Genypterus blacodes	6	0,50	-0,69	-0,35	0,35
Cancer plebeyus	1	0,08	-2,48	-0,21	0,21
Physiculus marginatus					
Metacarcinus edwardsii					
Dipturus trachyderma					
Loxchequinus albus					
Sebastes capensis					
Enteroctopus megalocyathus	5	0,42	-0,88	-0,36	0,36
Cosmasteria lurida					
Arbacia dufresnii					
Propagurus gaudichaudi					
Eurypodius Latrellei					
Glabaster antártica					
Taliepus spp					
Stichaster striatus					
Clamis vitrea					
Munidopsis barrerae					
Total (N)	12				
INDICE DE DIVERSIDAD DE ESPECIES DE SHANNON-WEINER ($\sum (A)$)					0,57



A N E X O 8

Base de datos Programa de Seguimiento
Pesquería Crustáceos Bentónicos 2017 en
la Región de Los Lagos y Región de Aysén



1. Base de datos del proyecto

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

BD_RDD_2017	:Registro Diario de Desembarque
MUE_LP_BUCEO_TIERRA	:Muestreo Longitud-Peso realizado al momento del desembarque (Tierra) a embarcaciones que capturaron el recurso mediante el método de buceo.
MUE_LP_TRAMPA_TIERRA	:Muestreo Longitud-Peso realizado al momento del desembarque (Tierra) a embarcaciones que capturaron el recurso mediante el método de trampas.
MUEBIO_EMBARQUE	:Muestreo Biológico realizado a bordo de embarcación (Embarque)
BD_FAUNA_ACOM_2017	:Fauna Acompañante cuantificada a bordo de embarcaciones tramperas.
BD_CARNADA_2017	Tipo y cantidad de Carnada utilizada en la captura de los recursos objetivos.

La base contiene además 10 archivos maestros (Ms) que hacen referencia a los distintos códigos utilizados en las bases de datos:

Ms_Arte_Pesca
Ms_Carnada
Ms_Destino
Ms_Embarcacion
Ms_Especies
Ms_Funcion_Embarcacion
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 los archivos contenidos en la base de datos

2.1. Archivo de Registro Diario de Desembarque (BD_RDD_2017)

El archivo del desembarque denominado “BD_RDD_2017”, 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 2017, ambos meses inclusive.

El archivo BD_RDD_2017 contiene 1.149 registros distribuidos en 23 columnas como campos y se describen en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Descripción de cada variable contenida en archivo BD_RDD_2017.

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación
AÑO_ZARPE	Numérico	Corresponde a año de zarpe
MES_ZARPE	Numérico	Corresponde a mes de zarpe
DIA_ZARPE	Numérico	Corresponde a día de zarpe
AÑO_ARRIBO	Numérico	Corresponde a año de arribo
MES_ARRIBO	Numérico	Corresponde a mes de arribo
DIA_ARRIBO	Numérico	Corresponde a día de arribo
PUERTO_RECALADA	Numérico	Lugar de arribo. Código descrito en el maestro de puertos
REGION	Numérico	Región de desembarque
PUERTO_ZARPE	Numérico	Lugar de zarpe. Código descrito en el maestro de puertos
FUNCION_EMBARCACION	Numérico	Código descrito en maestro de Funciones
ESPECIE_OBJETIVO	Numérico	Código descrito en maestro de Especies. Corresponde a la especie que se proponen los pescadores a extraer
N	Numérico	Corresponde a número de trampas caladas o al número de buzos que trabajo a bordo de la embarcación.
ID_PROCEDENCIA	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

ARTE	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
CODIGO_ESPECIE	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
VOLUMEN	Numérico	Desembarque original del recurso
UNIDAD	Numérico	Unidad original de desembarque del recurso descrito en maestro unidad
DESTINO	Numérico	Destino de la captura, descrito en maestro de destino
PROF	Numérico	Profundidad de extracción del recurso
HORAS	Numérico	Horas de buceo o de reposo.
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

Los campos descritos anteriormente corresponden a la encuesta realizada a las embarcaciones por viaje.

2.2. Archivo de Registro de Carnada (BD_CARNADA_2017)

El archivo de carnada denominado “BD_CARNADA_2017”, contiene información relativa a la actividad extractiva (cantidad de recurso objetivo desembarcado), asociada al tipo y cantidad de carnada que fue utilizada para obtener dicho desembarque en el período de tiempo comprendido entre enero y diciembre del año 2017, ambos meses inclusive.

El archivo BD_CARNADA_2017 contiene 236 registros distribuidos en 24 columnas como campos y se describen en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Descripción de cada variable contenida en archivo BD_CARNADA_2017.

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación
FECHA_HORA_ZARPE	Numérico	Corresponde a la fecha de zarpe
FECHA_HORA_ARRIBO	Numérico	Corresponde a la fecha de arribo
PUERTO_RECALADA	Numérico	Lugar de arribo. Código descrito en el maestro de puertos
REGION	Numérico	Región de desembarque



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

PUERTO_ZARPE	Numérico	Lugar de zarpe. Código descrito en el maestro de puertos
FUNCION_EMBARCACION	Numérico	Código descrito en maestro de Funciones
ESPECIE_OBJETIVO	Numérico	Código descrito en maestro de Especies. Corresponde a la especie que se proponen los pescadores a extraer
N	Numérico	Corresponde a número de trampas caladas
ID_PROCEDENCIA	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias
ARTE	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
CODIGO_ESPECIE	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
VOLUMEN	Numérico	Desembarque original del recurso
UNIDAD	Numérico	Unidad original de desembarque del recurso descrito en maestro unidad
DESTINO	Numérico	Destino de la captura, descrito en maestro de destino
PROF	Numérico	Profundidad de extracción del recurso
HORAS	Numérico	Horas de buceo o de reposo.
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
COD_CARNADA	Numérico	Corresponde a la carnada utilizada en la extracción del recurso objetivo de la pesca. Su código esta descrito en maestro "Ms_carnada"
VOLUMEN_CARNADA	Numérico	Corresponde al peso total de la carnada utilizada en la extracción
UNIDAD_VOLUMEN_CARNADA	Numérico	Indica la medida de peso utilizada. Su código esta descrito en maestro "Ms_unidad"
PRECIO_CARNADA	Numérico	Precio pagado por la carnada, expresado en pesos
UNIDAD_PRECIO-CARNADA	Numérico	Indica la medida de peso utilizada. Su código esta descrito en maestro "Ms_unidad"



2.3. Archivo de **Fauna** acompañante de Jaibas y Centolla.

Los muestreos biológicos de jaibas y centolla dieron lugar a un archivo denominado “BD_FAUNA_ACOM_2017”, que contiene 238 registros distribuidos en 11 columnas y se refiere a la recopilación de información de aquellas especies que están presentes en las trampas al momento del virado de estas. Se realiza a bordo de la embarcación. Los campos se describen en **Tabla 3**.

Tabla 3. Descripción de las variables contenidas en el archivo “BD_FAUNA_ACOM_2017”

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación
FECHA_HORA_ZARPE	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de zarpe
FECHA_HORA_ARRIBO	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de arribo
PUERTO_RECALADA	Numérico	Lugar de arribo. Código descrito en el maestro de puertos
PUERTO_ZARPE	Numérico	Lugar de zarpe. Código descrito en el maestro de puertos
N	Numérico	Corresponde a número de trampas caladas
FECHA_LANCE	Fecha/Hora	Corresponde al día que se realizó el lance
ID_PROCEDENCIA	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias
ARTE	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
COD_ESPECIE	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
FRECUENCIA	Numérico	Corresponde al número de individuos

2.4. Biológicos de Jaibas y Centolla

Los muestreos biológicos de jaibas y centolla dieron lugar a tres archivos: el primero denominado “MUE_LP_BUCEO_TIERRA”, que contiene 2.062 registros distribuidos en 15 campos, los cuales se describen en **Tabla 4**. y se refiere a los muestreos que se realiza a los recursos objetivos en los desembarques obtenidos mediante el método de buceo. Un segundo archivo se ha denominado “MUE_LP_TRAMPA_TIERRA”, contiene 18.431 registros distribuidos en 17 columnas (**Tabla 5**) y se refiere a los muestreos que se le realiza a los recursos objetivos en los desembarques obtenidos mediante el método de trampas. El tercer archivo denominado “MUEBIO_EMBARQUE”, que contiene 21.817 registros distribuidos en 18 columnas (**Tabla 6**) y se refiere a los muestreos que se le realiza a los recursos objetivos a bordo de las embarcaciones.

**Tabla 4. Descripción de las variables contenidas en el archivo “MUE_LP_BUCEO_TIERRA”**

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_REGION	Numérico	Indica la región donde se realizó el muestreo
PUERTO	Numérico	Lugar donde se realizó el muestreo. Código descrito en el maestro de puertos
RECURSO	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
ARTE_PES	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
PROCED	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias
AÑO_ARRIBO	Numérico	Corresponde al año de arribo
MES_ARRIBO	Numérico	Corresponde al mes de arribo
DIA_ARRIBO	Numérico	Corresponde al día de arribo
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación.
LONGITUD	Numérico	Longitud cefalotorácica de crustáceos (em mm o en cm). Se utiliza en Cangrejos.
ANCHO	Numérico	Ancho cefalotorácico de crustáceos (em mm o en cm). Se utiliza em Jaibas.
SEXO	Numérico	Sexo del recurso
PESO	Numérico	Peso de cada ejemplar (g)
ALTO_QUELA	Numérico	Registra el alto de la quela del ejemplar (en mm o en cm), solo en machos
ABDOMEN	Numérico	Registra el ancho máximo (en mm o en cm) de abdomen solamente de las hembras

Tabla 5. Descripción de las variables contenidas en el archivo “MUE_LP_TRAMPA_TIERRA”

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación
FECHA_HORA_ZARPE	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de zarpe
FECHA_HORA_ARRIBO	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de arribo
PUERTO_RECALADA	Numérico	Lugar de arribo. Código descrito en el maestro de puertos
PUERTO_ZARPE	Numérico	Lugar de zarpe. Código descrito en el maestro de puertos
FUNCION	Numérico	Código descrito en maestro de Funciones
N	Numérico	Corresponde a número de trampas caladas
PROCEDENCIA	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias
ARTE	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
COD_ESPECIE	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
SEXO	Numérico	Sexo del recurso
PESO	Numérico	Peso de cada ejemplar (g)
LARGO	Numérico	No se utiliza



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

ANCHO	Numérico	Ancho cefalotorácico de crustáceos (en mm o en cm)
CC	Numérico	Indica la dureza del caparazón: 1=duro; 2=blando
ALTO_QUELA	Numérico	Registra el alto de la quela del ejemplar (en mm o en cm), solo en machos
ABDOMEN	Numérico	Registra el ancho máximo (en mm o en cm) de abdomen solamente de las hembras

Tabla 6. Descripción de las variables contenidas en el archivo “MUEBIO_EMBARQUE”

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación
FECHA_HORA_ZARPE	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de zarpe
FECHA_HORA_ARRIBO	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de arribo
PUERTO_RECALADA	Numérico	Lugar de arribo. Código descrito en el maestro de puertos
PUERTO_ZARPE	Numérico	Lugar de zarpe. Código descrito en el maestro de puertos
FUNCION	Numérico	Código descrito en maestro de Funciones
ID_PROCEDENCIA	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias
ARTE	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
N	Numérico	Corresponde a número de trampas caladas
COD_ESPECIE	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
PESO	Numérico	Peso de cada ejemplar (g)
SEXO	Numérico	Sexo del recurso
LARGO	Numérico	No se utiliza
ANCHO	Numérico	Ancho cefalotorácico de crustáceos (en mm o en cm)
ABDOMEN	Numérico	Registra el ancho máximo (en mm o en cm) de abdomen solamente de las hembras
ALTO_QUELA	Numérico	Registra el alto de la quela del ejemplar (en mm o en cm), solo en machos
MO	Numérico	Medición de la masa ovígera , en base a lo que está cubre el abdomen
CC	Numérico	Indica la dureza del caparazón: 1=duro; 2=blando



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Almte. Manuel Blanco Encalada 839

Fono 56-32-2151500

Valparaíso, Chile

www.ifop.cl



www.ifop.cl