



INFORME FINAL

Convenio de Desempeño 2014

Programa de Seguimiento Pesquerías

Crustáceos Bentónicos, 2014

Recurso Centolla y Centollón, XII Región, 2014.

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA / Abril 2015



INFORME FINAL

Convenio de Desempeño 2014
Programa de Seguimiento Pesquerías
Crustáceos Bentónicos, 2014
Recurso Centolla y Centollón, XII Región, 2014
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA / Abril 2015

REQUIRENTE

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

Subsecretario de Economía y Empresas de Menor Tamaño
Katia Trusich Ortiz

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Leonardo Nuñez Montaner

Jefe División Investigación Pesquera
Jorge Castillo Pizarro

JEFE DE PROYECTO

Erik Daza Valdebenito

AUTORES

Erik Daza Valdebenito
Eduardo Almonacid Rioseco

COLABORADORES

Ruth Hernández Rodríguez
Alejandra Valdebenito Díaz
Angélica Gómez Canales
Gabriela Arteaga Fierro
Alex Oyarzo Álvarez
Alvaro Oyarzún Torres
Jaime Vargas Oyarzo

RESUMEN EJECUTIVO

El presente constituye el Informe Final del “Programa de Seguimiento Pesquería de Crustáceos Bentónicos, inserto en el Convenio IFOP - Subsecretaría de Economía, 2014. El objetivo general del estudio fue caracterizar la actividad extractiva de los crustáceos bentónicos centolla (*Lithodes santolla*) y centollón (*Paralomis granulosa*) en la región de Magallanes y Antártica Chilena durante el año 2014, con el propósito de disponer de información actualizada y oportuna para el manejo de las pesquerías sustentado en la recopilación de datos biológicos y pesqueros en zonas de pesca y en los puntos de desembarque del recurso.

Según datos del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura región de Magallanes y Antártica Chilena, entre los meses de febrero a noviembre de 2014 se desembarcaron 5.122 t de centolla y 2.126 t de centollón en los puertos de Puerto Edén, Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams.

A lo largo de la temporada operaron 26 plantas procesadoras de centolla y 8 plantas en el centollón. Los principales productos terminados fueron: congelado entero y congelado porciones para el caso de la centolla, en tanto que para el centollón, los formatos más importantes fueron: congelado carne y congelado bloque. La mayoría de los productos elaborados tienen como destino de exportación el mercado norteamericano, europeo y asiático.

- **Recurso centolla**

Actividades realizadas en Puntos de Desembarque

Como producto del registro diario de embarcaciones realizados por observadores de IFOP en puntos de desembarque, en Puerto Natales se identificaron 62 sectores de pesca, 20 más que los registrados a noviembre de la temporada 2013. Estas procedencias se distribuyeron desde canal del Castillo por el norte a canal Andrés por el sur, de estas áreas se constataron 82 viajes de embarcaciones transportadoras (ET).

En Punta Arenas se registraron un total de 56 procedencias o áreas de pesca distribuidas desde canal del Castillo por el norte hasta canal Romanche por el sur. En este punto de desembarque se registraron 65 viajes de embarcaciones transportadoras, 6 viajes a embarcaciones extractivas (EE) y 1 viaje de embarcaciones mixtas (EM).

En Porvenir se identificaron 104 sectores de pesca desde isla Wellington por el norte hasta seno Alberto por el sur. Hubo un total de 142 viajes de ET, EE, y EM siendo el puerto de desembarque más importante de las cuatro localidades.

En Puerto Williams se identificaron 35 sectores distribuidos desde isla Alta por el norte hasta las islas Wollaston por el sur con 71 viajes correspondientes a ET y EE.

No se observaron cambios significativos en las estructuras de tallas de los desembarques, salvo algunas variaciones intermensuales. En julio en Punta Arenas se observó una estructura bimodal con valores entorno a los 83 mm longitud caparazón (LC) y otra en torno a los 91 mm LC. Se observó una tendencia general al aumento en la talla media a medida que transcurrieron los meses, en todos los puertos la talla media estuvo por sobre la talla mínima legal.

Punta Arenas presentó las proporciones más altas de ejemplares BTML principalmente en el mes de julio con un valor de 17,2%. En el resto de las localidades los ejemplares BTML no superaron el 5% en todo el periodo.

Actividades realizadas en Áreas de Pesca

Entre julio y noviembre del 2014 fue posible embarcar observadores a cinco sectores de pesca del recurso centolla, ubicados en la zona norte y centro de la región de Magallanes. Se visitó canal Gray en los meses de julio y octubre, canal Molina en agosto, canal Pacheco en agosto y septiembre, bahía Parker y cabo Palmer en octubre y noviembre 2014.

Se observó que los rendimientos fueron variables entre sectores e incluso para un mismo sector entre meses. Los rendimientos totales promedios en peso, fluctuaron entre los $0,63 \pm 0,24$ kg/trampa en canal Gray octubre 2014 y $4,63 \pm 0,40$ kg/trampa en canal Pacheco agosto 2014, mientras que en número varió entre $1,03 \pm 0,44$ ejemplares por trampa y $3,41 \pm 0,29$ ejemplares por trampa en los mismos sectores. Los rendimientos comerciales en número (machos ≥ 120 mm LC), variaron entre $0,08 \pm 0,02$ (canal Gray octubre 2014) y $1,29 \pm 0,07$ (canal Pacheco agosto 2014) ejemplares por trampa, mientras que en peso alcanzó a $0,16 \pm 0,04$ y $2,37 \pm 0,13$ en los sectores mencionados.

En todos los sectores visitados los machos fueron de mayor tamaño que las hembras.

En canal Gray (julio), canal Molina y canal Pacheco las tallas medias de los ejemplares machos estuvieron por sobre la talla mínima de captura, no obstante que en el mismo canal Gray (octubre), bahía Parker y cabo Palmer las tallas medias fueron inferiores a 120 mm de LC. Las hembras, en todos los casos mostraron tallas medias por debajo de la talla mínima legal.

No se observaron patrones determinantes hacia uno u otro sexo. La proporción se mantuvo más o menos igual, excepto con una leve tendencia al aumento en las hembras de octubre en canal Gray.

En los sectores visitados fue mayor la proporción de hembras cuya cavidad abdominal era de 2/3 de masa ovígera y en proporciones bastante altas respecto del total de hembras capturadas, destacando en el mes de julio canal Gray, en que superó el 70% y octubre donde llegó al 50% aproximadamente. En el canal Molina y canal Pacheco también fue bastante alta con valores de alrededor del 40%.

En la mayoría de los sectores destacó el pulpo del sur como la especie acompañante más dominante, seguido por la jaiba marmola, el congrio dorado en menor medida la brótula.

- **Recurso centollón**

Actividades realizadas en Puntos de Desembarque

En Punta Arenas se identificaron dos grandes sectores de pesca, uno en la zona centro (sector oriental del estrecho de Magallanes) y otro en la zona sur (inmediaciones de isla Navarino) con un registro de 62 viajes en total.

En Porvenir se identificaron 10 sectores de pesca en total desde bahía Lee en la zona centro hasta paso Goree por el sur con un registro de 13 viajes.

En Puerto Williams se identificaron 16 sectores donde realizaron actividades de pesca cubriendo un área más acotada por tratarse de pescadores locales que como principal actividad se dedican a la pesca decentollón y centolla. Aquí se registraron 102 viajes.

En Punta Arenas, las tallas medias oscilaron entre 80,3 mm LC en febrero y 87,0 mm LC en septiembre. En Porvenir se observó que los valores medios oscilaron entre 83,1 mm LC en marzo y 83,8 mm LC en abril, con un periodo de 7 meses que no se registraron capturas (mayo a noviembre). En Puerto Williams los valores medios oscilaron entre 84,5 mm LC en agosto y 88,3 mm LC en noviembre.

En Punta Arenas y en Puerto Williams se observó una tendencia al aumento de los tamaños de ejemplares desembarcados en términos de tallas medias. Esto ya había sido observado anteriormente, aunque no de manera constante.

En Punta Arenas se desembarcó la mayor proporción de ejemplares bajo la talla mínima legal llegando al 47,1% en febrero. Estos valores fueron superiores a los presentados en el resto de las localidades.

Actividades realizadas en Áreas de Pesca

Entre febrero y octubre del 2014, fue posible embarcar observadores en tres sectores de pesca del recurso centollón ubicados en la zona sur de la región de Magallanes. Se visitó bahía Nassau en marzo, abril, julio y agosto; paso Richmond en mayo, octubre, noviembre y cabo María en septiembre del 2014.

Las capturas en número y peso variaron entre embarques, fluctuando entre 1.202 a 4.875 ejemplares y 333 a 1.454 kg de centollón. Se observó que los rendimientos fueron variables entre

sectores e incluso para un mismo sector fueron distintos entre meses. Los rendimientos promedio totales en peso, fluctuaron entre los 9,19 (paso Richmond junio 2014) y 17,80 (paso Richmond noviembre 2014) kg/trampa, mientras que en número varió entre 33,18 y 60,48 ejemplares por trampa para el sector de bahía Nassau (abril 2014) y paso Richmond (noviembre 2014). Los mayores rendimientos comerciales (machos ≥ 80 mm LC), se registraron en paso Richmond alcanzando los 19,76 ejemplares por trampa (noviembre 2014), mientras que en peso alcanzó a 9,28 kg/trampa en el mes de octubre 2014.

En todos los casos los machos fueron más grandes que las hembras. Se observó que en los meses de marzo, abril (bahía Nassau), octubre y noviembre (paso Richmond), los tamaños medios de los ejemplares machos, fueron superiores a la talla mínima legal (80 mm LC).

La proporción de sexo esperada (1:1) difirió en los sectores estudiados, especialmente en bahía Nassau y paso Richmond donde en el primero parecen predominar los machos, mientras que en el segundo predominan las hembras en periodos distintos.

La proporción de hembras cuya cavidad abdominal estuvo ocupada en 2/3 presentaron los valores más frecuentes respecto del total de hembras capturadas. En bahía Nassau en los meses de marzo y abril, estos valores representaron alrededor del 50%, mientras que en paso Richmond alcanzaron alrededor del 90% durante el mes de mayo. Las otras condiciones 3/3 y 1/3 se presentaron de manera proporcionalmente inferiores. Además, los tamaños de las hembras cuya cavidad abdominal ocupada fue de 3/3, fueron de mayor tamaño que las que se encontraban en la condición de 2/3 y 1/3.

Destacaron la centolla y el pulpo del sur como los principales grupos de especies acompañantes. La primera en bahía Nassau y el segundo en paso Richmond. Además, se agrega una especie más a la lista de especies asociadas a la pesquería del centollón (*Mustelus mento*).

Se recomienda implementar el Reglamento de Observadores Científicos a las pesquerías artesanales de centolla y centollón lo que permitiría embarcar observadores a áreas de pesca de tal manera de ampliar la cobertura geográfica de la Región en busca de indicadores que tengan periodicidad en tiempo y espacio, esto, necesariamente requiere que los actores y los organismos técnicos involucrados en la generación y evaluación de la información trabajen de manera integrada, tanto para generar confianza respecto de la necesidad de aplicar medidas complementarias a las vigentes en el mediano plazo como por la convicción que el desarrollo de estas pesquerías estará fuertemente determinado por una conducta responsable de los usuarios, tanto extractores como de las plantas de proceso.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO.....	i
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xx
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	2
3. OBJETIVOS	5
3.1. General.....	5
3.2. Específicos.....	5
4. MATERIALES Y MÉTODO	7
4.1 Especie Objetivo	7
4.2 Áreas de estudio	7
4.3 Objetivos específicos 3.2.1 a 3.2.6.....	9
4.3.1 Actividad en los desembarques	9
4.3.2 Actividad en áreas de pesca	9
4.3.3 Diagnóstico de los recursos	10
4.4 Objetivo específico 3.2.7	10
4.5 Objetivo específico 3.2.8	10
4.6 Objetivo específico 3.2.9	10
4.7 Objetivo específico 3.2.10	11
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
5.1. Caracterización de la actividad pesquera región de Magallanes.....	12
5.1.1. Descripción de la pesquería recurso centolla y centollón temporada extractiva 2014.....	12
5.1.2. Embarcaciones participantes temporada extractiva 2014.....	20
5.1.3. Desembarques.....	25
5.1.4. Operación de Plantas de Proceso.....	27
5.1.5. Líneas de Elaboración.....	29
5.2. Recurso Centolla	33

5.2.1. Actividad en los Desembarques.....	34
5.2.1.1 Procedencia de capturas	34
5.2.1.2. Registro diario de desembarques	38
5.2.1.3. Estructura de tallas de los desembarques	48
5.2.1.4. Tallas medias de los desembarques.....	52
5.2.1.5. Relación talla peso de los desembarques.....	54
5.2.1.6. Proporción bajo talla mínima legal (%BTML).....	58
5.2.2. Actividad en Áreas de Pesca	60
5.2.2.1. Captura esfuerzo y rendimientos de pesca.....	61
5.2.2.2. Embarques en lanchas de acarreo recurso centolla	66
5.2.2.3. Estructura de talla de los ejemplares capturados en áreas de pesca	70
5.2.2.4. Tamaños medios de los ejemplares capturados en áreas de pesca.....	74
5.2.2.5. Relación Talla peso de los ejemplares capturados en áreas de pesca.....	80
5.2.2.6 Proporción de sexos de los ejemplares capturados en áreas de pesca	82
5.2.2.7. Razón entre el número de machos y hembras maduros capturados en áreas d pesca	85
5.2.2.8 Tamaño y proporción de masas ovígeras de ejemplares capturados en áreas de pesca.....	86
5.2.2.9. Fauna Acompañante.....	89
5.3. Recurso Centollón	92
5.3.1. Actividad en los Desembarques.....	93
5.3.1.1 Procedencia de capturas	93
5.3.1.2. Registro diario de desembarques	95
5.3.1.3. Estructura de tallas de los desembarques	99
5.3.1.4. Tallas medias de los desembarques.....	102
5.3.1.5. Proporción bajo talla mínima legal (%BTML).....	104
5.3.1.6. Relación talla peso.....	106
5.3.2. Actividad en Áreas de Pesca	109
5.3.2.1. Captura esfuerzo y rendimientos de pesca.....	110
5.3.2.2. Estructura de tallas de los ejemplares capturados en áreas de pesca	115
5.3.2.3. Tamaños medios de los ejemplares capturados en áreas de pesca.....	118
5.3.2.4. Relación talla peso de los ejemplares capturados en áreas de pesca.....	124
5.3.2.5 Proporción de sexos de los ejemplares capturados en áreas de pesca	126
5.3.2.6. Razón entre el número de machos y hembras maduros capturados en áreas de pesca....	129
5.3.2.7 Tamaño y proporción de masas ovígeras de ejemplares capturados en áreas de pesca....	130
5.3.2.8. Fauna Acompañante.....	133
5.4. Consideraciones Programa Monitoreo 2014.....	135
5.5. Objetivo específico 3.2.7.....	143

5.6. Objetivo específico 3.2.8.....	146
5.7. Objetivo específico 3.2.9.....	147
5.8. Objetivo específico 3.2.10.....	149
6 CONCLUSIONES	150
6.1 Recurso Centolla.....	150
6.2 Recurso Centollón.....	151
7. GESTIÓN DE MONITOREO	153
7.1 Cobertura de muestreo en centros de desembarque	153
7.2 Cobertura de muestreo en zona de pesca	154
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	156

ANEXOS

Anexo 1.	Formulario subsistema recopilación de datos.
Anexo 2.	Indicadores biológicos y pesqueros en centros de desembarque y zonas de pesca, seguimiento Crustáceos Bentónicos región de Magallanes.
Anexo 3.	Requerimientos objetivo 3.2.10. Proveer Asesoría Técnica oportuna a través de los medios e instancias que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura requiera.
Anexo 4.	Base de Datos: Programa de Seguimiento Crustáceos Bentónicos 2014.

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1.** Desembarque mensual de centolla y centollón (t) por puerto de desembarque en la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Fuente: Sernapesca (febrero a diciembre 2014).
- Tabla 2.** Número de plantas procesadoras de centolla y centollón en la Región de Magallanes y Antártica Chilena año 2014. (Fuente: Sernapesca).
- Tabla 3.** Producción y línea de elaboración de centolla y centollón años 2006 a 2014 en la región de Magallanes (Fuente: Sernapesca).
- Tabla 4.** Registro de desembarques (t) y número de viajes realizados por embarcaciones transportadoras (ET), extractivas (EE) y mixtas (EM) por puerto en el recurso centolla registrados por el IFOP para el periodo julio a noviembre de 2014.
- Tabla 5.** Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET) que operaron en la pesquería de centolla con puerto base en Puerto Natales, periodo julio a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.
- Tabla 6.** Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET), extractivas (EE) y mixtas (EM) que operaron en la pesquería de centolla con puerto base en Punta Arenas, periodo julio a octubre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.
- Tabla 7.** Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET), extractivas (EE) y mixtas (EM) que operaron en la pesquería de centolla con puerto base en Porvenir, periodo Julio a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.
- Tabla 8.** Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET) y extractivas (EE) que operaron en la pesquería de centolla con puerto base en Puerto Williams, periodo julio a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.
- Tabla 9.** Estadígrafos registrados para el recurso centolla en los puntos de desembarque durante la temporada 2014 entre los meses de julio y diciembre. Fuente: IFOP.
- Tabla 10.** Pesos medios y extremos de los desembarques de centolla por punto de muestreo 2014. Número de muestras (n), media (gramos), error estándar (e.e.), valor máximo y mínimo.

- Tabla 11.** Capturas, esfuerzo y rendimientos obtenidos para viajes de pesca recurso centolla julio a octubre año 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Tabla 12.** Capturas totales (kg), años y número de áreas monitoreadas por observadores científicos de IFOP.
- Tabla 13.** Capturas comerciales de centollas entregadas a lanchas transportadoras, Seguimiento Crustáceos, año 2013.
- Tabla 14.** Estadígrafos de tallas registrados en embarques de observadores en lancha de transporte de la región de Magallanes, octubre y noviembre 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Tabla 15.** Estadígrafos registrados para el recurso centolla en los sectores de pesca visitados durante la temporada 2014 entre julio y noviembre. Fuente de datos: IFOP.
- Tabla 16.** Matriz de resultados a *Post Hoc* mediante análisis de Scheffé para los distintos sectores visitados por el IFOP durante la temporada de pesca 2014. Se destacan las diferencias significativas en color rojo.
- Tabla 17.** Razón entre número de machos maduros y hembras maduras en el recurso centolla. Talla de madurez sexual (TMS).
- Tabla 18.** Fauna acompañante registrada durante las campañas de pesca de centolla durante la temporada 2014.
- Tabla 19.** Grupos registrados como capturas incidentales registradas el año 2004 (Guzmán *et. al.*, 2004) y años 2007 a 2014.
- Tabla 20.** Registro de desembarques (t) y número de viajes realizados por embarcaciones transportadoras (ET), extractivas (EE) y mixtas (EM) por puerto en el recurso centollón registrados por el IFOP en el periodo de febrero a octubre de 2014.
- Tabla 21.** Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET) y extractivas (EE) que operaron en la pesquería de centollón con puerto base en Punta Arenas, periodo febrero a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.

- Tabla 22.** Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET) que operaron en la pesquería de centollón con puerto base en Porvenir, periodo febrero a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.
- Tabla 23.** Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET) y extractivas (EE) que operaron en la pesquería de centollón con puerto base en Puerto Williams, periodo febrero a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.
- Tabla 24.** Estadígrafos registrados para el recurso centollón en los puntos de desembarque durante la temporada 2014 entre los meses de febrero a noviembre. Fuente: IFOP.
- Tabla 25.** Capturas, esfuerzo y rendimientos obtenidos para viajes de pesca recurso centollón, año 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Tabla 26.** Capturas totales (kg), años y número de áreas monitoreadas por observadores científicos de IFOP.
- Tabla 27.** Estadígrafos registrados para el recurso centollón en los sectores de pesca visitados durante la temporada 2014 entre marzo y noviembre. Fuente de datos: IFOP.
- Tabla 28.** Matriz de resultados a *Post Hoc* mediante análisis de Scheffé para los distintos sectores visitados por el IFOP durante la temporada de pesca 2014. Se destacan las diferencias significativas en color rojo.
- Tabla 29.** Razón entre número de machos maduros y hembras maduras en el recurso centollón. Talla de madurez sexual (TMS*).
- Tabla 30.** Especies registradas como fauna acompañante durante las campañas de pesca de centollón durante la temporada 2014.
- Tabla 31.** Frecuencia anual de capturas incidentales registradas el año 2004 (Guzmán *et. al.*, 2004) y entre 2008 y 2014.
- Tabla 32.** Medidas de administración aplicadas en otras pesquerías de litódidos a escala mundial.

- Tabla 33.** Número de trabajos realizados en cada uno de los recursos objetivos del presente estudio establecidos por temática (De color naranja se resalta las temáticas que han presentado un aumento en el número de trabajos, producto de una nueva revisión en relación a lo informado por Daza *et al.* (2014).
- Tabla 34.** Estudios de investigación necesarios a realizar en jaibas y centolla.
- Tabla 35.** Número total de viajes registrados con muestreo por IFOP en los puntos de desembarques durante el periodo febrero a noviembre de 2014.
- Tabla 36.** Número total de embarcaciones registradas por IFOP en los puntos de desembarques que operaron en la pesquería de centolla durante periodo julio a noviembre de 2014.
- Tabla 37.** Número total de embarcaciones registradas por IFOP en los puntos de desembarques que operaron en la pesquería de centollón durante periodo febrero a noviembre de 2014.
- Tabla 38.** Áreas de pesca monitoreadas por Observadores de IFOP durante la temporada extractiva de centolla (julio a octubre) y centollón (marzo a noviembre) 2014.
- Tabla 39.** Tamaños de muestra asociados al monitoreo de indicadores biológicos (estructuras de talla) en campañas de pesca realizadas durante la temporada recurso centolla y centollón 2014.

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Desembarques de centolla en la XII Región. Período 1970-2013 (Elaborado a partir de información oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl).
- Figura 2.** Desembarques de centollón en la XII Región. Período 1982-2013 (Elaborado a partir de información oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl).
- Figura 3.** Especies monitoreadas Programa de Seguimiento Pesquería de Crustáceos Bentónicos XII Región 2014. a) Centolla (*Lithodes santolla*) y b) Centollón (*Paralomis granulosa*).
- Figura 4.** Área de estudio y delimitación de zonas de pesca para la estimación y análisis de los indicadores biológico-pesqueros. Programa Seguimiento de Crustáceos Bentónicos Región de Magallanes año 2014.
- Figura 5.** Diagrama pesquería centollón Región de Magallanes y Antártica Chilena.
- Figura 6.** Categoría de embarcaciones, registradas en los puntos de muestreo monitoreados por IFOP en la región de Magallanes, Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014.
- Figura 7.** Proporción de embarcaciones por punto de desembarque monitoreado por IFOP en la región de Magallanes, Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014.
- Figura 8.** Porcentaje de recurso desembarcado por tipo de embarcación y punto de desembarque monitoreado por IFOP en la región de Magallanes, Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014 (ET: Embarcación Transportadora, EE: Embarcación Extractiva, EM: Embarcación Mixta).
- Figura 9.** Proporción de embarcaciones según tamaño eslora, registradas por IFOP Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014, región de Magallanes.
- Figura 10.** Proporción de embarcaciones según tamaño de manga registradas por IFOP Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014, región de Magallanes.
- Figura 11.** Proporción de embarcaciones según tamaño de puntal registradas por IFOP Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014 región de Magallanes.

- Figura 12.** Equipamiento de navegación y comunicación por tipo de embarcaciones monitoreadas por IFOP, Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014 región de Magallanes (ET: Embarcación Transportadora, EE: Embarcación Extractiva, EM: Embarcación Mixta).
- Figura 13.** a) Tonelaje de Registro Grueso (TRG), b) Capacidad de Bodega (m³), c) Potencia de Motor (Hp), por tipo de embarcación y recurso registrado por funcionarios de IFOP Seguimiento Crustáceos Bentónicos región de Magallanes año 2014.
- Figura 14.** Desembarques anuales de los recursos centolla y centollón en la región de Magallanes y Antártica Chilena: Periodo enero 1994 a 2014 (Fuente: Sernapesca).
- Figura 15.** Número de plantas que operaron en la pesquería de centolla por localidad entre los años 2007 a 2014.
- Figura 16.** Número de plantas que operaron en la pesquería del centollón por la localidad entre los años 2007 a 2014.
- Figura 17.** Línea de elaboración recurso centolla durante el periodo 2006 a 2014.
- Figura 18.** Líneas de elaboración recurso centollón durante el periodo 2006 a 2014.
- Figura 19.** Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Puerto Natales entre los meses de julio y noviembre de 2014. 1. Canal del Castillo; 2. Canal Cochrane; 3. Canal Picton; 4. Cabo Childers; 5. Canal Oeste; 6. Canal Concepción; 7. Canal Inocente; 8. Canal Pitt; 9. Canal Rayo; 10. Canal Farrel; 11. Canal Ignacio; 12. Isla Lucia; 13. Canal Guadalupe; 14. Canal San Blas; 15. Seno Huemul; 16. Seno los Torrentes; 17. Isla Ploma; 18. Punta Weste; 19. Isla Torres; 20. Isla Palermo; 21. Canal Uribe; 22. Canal Vidal Gormaz; 23. Canal Nogueira; 24. Paso Riquelme; 25. Canal Nuevo (Igual a Paso Nuevo); 26. Canal Molina; 27. Isla Bordes; 28. Seno Unión; 29. Isla Chaigneau; 30. Isla barro Arana; 31. Canal Ballena; 32. Paso Toro; 33. Cabo Palmer; 34. Bahía Welcome; 35. Canal Rocosco; 36. Paso Marazzi; 37. Canal Pacheco; 38. Paso Summer; 39. Canal Gray (Paso gray); 40. Isla King; 41. Canal Wilson; 42. Canal O'Higgins; 43. Canal Bambach; 44. Islas Narborough; 45. Reina Adelaida; 46. Isla Cóndor; 47. Paso Shoal; 48. Canal Smyth; 49. Bahía Parker; 50. Paso Labbé; 51. Bahía Monson; 52. Paso Roda; 53. Isla Providencia; 54. Canal Largo; 55. Canal Abra; 56. Canal Maule; 57. Seno Profundo; 58. Isla las Rachas; 59. Bahía Rosa; 60. Seno Membrillar; 61. Seno Martínez; 62. Canal Andrés. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 20.** Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Punta Arenas entre los meses de julio y noviembre de 2014. 1. Canal del Castillo; 2. Canal Picton; 3. Brazo del Norte; 4. Isla Cóndor; 5. Isla Hermanas; 6. Punta Paulo; 7. Estrecho de Magallanes; 8. Canal Corvo; 9. Golfo Xaultegua; 10. Canal Abra; 11. Canal Gaviota; 12. Sector Dalmacia; 13. Seno Nevado; 14. Canal Maule; 15. Bahía Inútil; 16.

Cabo Valentín; 17. Seno Ballena; 18. Bahía San Miguel; 19. Islas Charles; 20. Cabo Holland; 21. Bahía Escondida; 22. Canal Bárbara; 23. Puerto Yartou; 24. Punta Valdés; 25. Seno Pedro; 26. Islote Dos Hermanos; 27. Canal González; 28. Canal Gabriel; 29. Isla Capitán Aracena; 30. Isla Guardián Brito; 31. Canal Magdalena; 32. Seno Almirantazgo; 33. Seno Agostini; 34. Seno Brujo; 35. Bahía Parry; 36. Islotes Nelson; 37. Islote Nelson; 38. Paso Aguirre; 39. Bahía Desolada; 40. Seno Alfredo; 41. Paso Pratt; 42. Canal Ballenero; 43. Canal Pomar; 44. Grupo del medio; 45. Canal Timbales; 46. Islote Guillermo; 47. Paso Adventure; 48. Isla Picton; 49. Seno Luisa; 50. Brazo Surweste; 51. Puerto Toro; 52. Seno Triple; 53. Seno Ponsonby; 54. Bahía Cook; 55. Canal Canacus; 56. Canal Romanche. Fuente de datos: IFOP

Figura 21. Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Porvenir entre los meses de julio y noviembre de 2014. 1. Isla Wellington; 2. Isla Jorge; 3. Canal Elena; 4. Isla Juan Guillermo; 5. Canal Beltrán; 6. Paso Shoal; 7. Estrecho de Magallanes; 8. Faro Centinela; 9. Golfo Xautegua; 10. Canal Córdova; 11. Isla Santa Ana; 12. Punta Prat; 13. Canal Largo; 14. Bahía Fanny; 15. Isla Recalada; 16. Canal Abra; 17. Canal Gaviota; 18. Seno Nevado; 19. Canal Maule; 20. Puerto Fortuna; 21. Cabo Valentín; 22. Seno Las Nieves; 23. Seno Profundo; 24. Punta Cameron; 25. Seno Ballena; 26. Isla las Rachas; 27. Bahía San Miguel; 28. Islas Charles; 29. Seno Langford; 30. Bahía Lomas; 31. Canal Barbara; 32. Isla Guillermo; 33. Puerto Yartou; 34. Punta Valdés; 35. Seno Pedro; 36. Puerto Arturo; 37. Seno Dresden; 38. Bahía Agua Paso; 39. Isla Carlos; 40. Canal González; 41. Puerto La Vara; 42. Canal Gabriel; 43. Canal Ciprés; 44. Seno Dinelli; 45. Isla Capitán Aracena; 46. Islas Tucker; 47. Isla Guardián Brito; 48. Canal Magdalena; 49. Seno Mónica; 50. Seno Almirantazgo; 51. Seno Mercurio; 52. Isla Dora; 53. Isla Seabrock; 54. Seno Duntze; 55. Isla Lanvich; 56. Bahía Brokes; 57. Isla Mortimer; 58. Seno Brook; 59. Seno Chasco; 60. Seno Martínez; 61. Bahía Parry; 62. Seno Ladrones; 63. Paso Aguirre; 64. Bahía Desolada; 65. Seno Alfredo; 66. Paso Pratt; 67. Canal Ballenero; 68. Canal Pomar; 69. Grupo del Medio; 70. Isla del Medio; 71. Seno Garibaldi; 72. Canal San Pedro; 73. Canal Timbales; 74. Canal Beagle; 75. Canal O'Brien; 76. Canal Murray; 77. Punta Morro; 78. Puerto Corriente; 79. Brazo Sur Weste; 80. Isla Navarino; 81. Isla Button; 82. Isla Picton; 83. Canal Barros Merino; 84. Bahía Wulaia; 85. Seno Luisa; 86. Brazo Surweste; 87. Estero Fouqué; 88. Seno Triple; 89. Isla Mascart; 90. Seno Ponsonby; 91. Bahía Cook; 92. Bahía San Jorge; 93. Punta Jorge; 94. Canal Canacus; 95. Isla Bertrand; 96. Estero Webb; 97. Bahía Windhond; 98. Seno Año Nuevo; 99. Bahía Tekenika; 100. Isla Thomas; 101. Bahía Navidad; 102. Canal Romanche; 103. Bahía Orange; 104. Seno Alberto. Fuente de datos: IFOP.

Figura 22. Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Puerto Williams entre los meses de julio y noviembre de 2014. 1. Isla Alta; 2. Canal Pomar; 3. Canal Beagle; 4. Banco Herradura; 5. Punta Mackinlay; 6. Caleta Mejillones; 7. Punta Róbalo; 8. Punta Rivera; 9. Control Yamana; 10. Canal Murray; 11. Isla Navarino; 12. Caleta Banner;

13. Isla Button; 14. Isla Reparo; 15. Rada Picton; 16. Bahía Wulaia. 17. Seno Luisa; 18. Brazo Surweste. 19. Cabo María; 20. Paso Picton; 21. Seno Triple; 22. Seno Ponsonby; 23. Bahía San Jorge; 24. Canal Canacus; 25. Frente a isla Nueva; 26. Isla Bertrand; 27. Estero Webb; 28. Isla Nueva; 29. Bahía Windhond; 30. Paso Richmond; 31. Paso Goree; 32. Bahía Tekenika; 33. Bahía Nassau; 34. Isla Thomas; 35. Islas Wollaston. Fuente de datos: IFOP.

Figura 23. Estructura de tallas de los desembarques mensuales de centolla en los puntos monitoreados por IFOP entre julio y diciembre de 2014. Fuente de datos: IFOP

Figura 24. Tallas medias de ejemplares de centolla desembarcados en Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams durante la temporada de pesca julio - diciembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Figura 25. Tallas medias de ejemplares de centolla desembarcados en Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams entre los años 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.

Figura 26. Relación longitud peso para ejemplares de centolla desembarcados en Puerto Natales.

Figura 27. Relación longitud peso para ejemplares de centolla desembarcados en Punta Arenas.

Figura 28. Relación longitud peso para ejemplares de centolla desembarcados en Porvenir.

Figura 29. Relación longitud peso para ejemplares de centolla desembarcados en Puerto Williams.

Figura 30. Proporción de ejemplares del recurso centolla bajo la talla mínima legal (BTML) estimados en la Región de Magallanes y Antártica Chilena entre julio a diciembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Figura 31. Proporción de ejemplares del recurso centolla bajo la talla mínima legal (BTML) estimados en la Región de Magallanes y Antártica Chilena entre 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.

Figura 32. Ubicación geográfica de los sectores de pesca recurso centolla visitados por observadores de IFOP durante julio a octubre de 2014.

Figura 33. Capturas totales (kg) por sector de pesca monitoreada Seguimiento Crustáceos Bentónicos 2014, recurso centolla.

Figura 34. Capturas en kg obtenidas en embarques realizados por observadores de IFOP recurso centolla, años 2007 - 2014.

- Figura 35.** Rendimientos de pesca comercial el número y peso para recurso centolla, obtenidos en Seguimiento crustáceos bentónicos entre los años 2007 a 2014. a) Rendimiento comercial kg por trampa, b) Rendimiento comercial número por trampa.
- Figura 36.** Ruta de navegación y áreas de pesca registradas por el IFOP durante embarque observadores en lancha transportadora para el recurso centolla seguimiento de crustáceos bentónicos octubre 2014. 1. Canal Jerónimo; 2. Bahía Paulina; 3. Canal Silvia; 4. Paso Roda; 5. Bahía Monson; 6. Golfo Xaultegua; 7. Paso Cormorant; 8. Canal Gaviota; 9. Isla las Rachas; 10. Paso Wakefield; 11. Canal Bárbara; 12. Seno Duntze. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 37.** Ruta de navegación y áreas de pesca registradas por el IFOP durante embarque observadores en lancha transportadora para el recurso centolla seguimiento de crustáceos bentónicos noviembre 2014. 1. . 1. Estero Bending; 2. Bahía Fanny; 3. Bahía Paulina; 4. Golfo Xaultegua; 5. Canal Silvia; 6. Bahía Lewis; 7. Canal Gaviota; 8. Isla las Rachas; 9. Canal Wakefield; 10. Canal Bárbara; 11. Isla Stanley; 12. Seno Brujo. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 38.** Estructuras de tamaños de centollas machos entregadas a embarcaciones de transporte (ET) por sector de pesca. Seguimiento Crustáceos Bentónicos, zona centro sur región de Magallanes octubre y noviembre 2014.
- Figura 39.** Tallas medias de ejemplares machos centolla, registrados por observadores a bordo de embarcaciones de transporte (ET) en la región de Magallanes, octubre y noviembre 2014.
- Figura 40.** Distribución de tamaños para las campañas de pesca realizada entre julio y noviembre de 2014 para el recurso centolla. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 41.** Tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos sectores visitados durante la temporada de pesca julio-noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 42.** Tallas medias (longitud cefalotorácica en mm) de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos periodos de pesca por sector, desde 2007 a 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 43.** Tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en la región de Magallanes y Antártica Chilena entre los periodos 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 44.** División geográfica de la Región de Magallanes propuesta por Guzmán & Ríos (1985) para el estudio de indicadores biológico pesqueros del recurso centolla.

- Figura 45.** Registros históricos de tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en la región de Magallanes y Antártica Chilena entre los periodos 1981 y 2014 según la clasificación de Guzmán y Ríos (1985).
- Figura 46.** Relación talla-peso de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos sectores de pesca de centolla durante el periodo 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 47.** Proporciones de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos sectores visitado durante la temporada de pesca de centolla 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 48.** Proporciones sexuales registradas para centolla. Extraídas de Guzmán & Ríos (1985) y Guzmán *et al.*, (2004). Se incluyen datos de Seguimiento año 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014.
- Figura 49.** Frecuencia (%) de hembras (respecto del total) según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal capturadas en distintos sectores visitados durante la temporada julio–noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 50.** Tamaños medios de las hembras en condición de masa ovígera de 1/3, 2/3 y 3/3 de cobertura de la cavidad abdominal en canal canal Gray, canal Molina, canal Pacheco, bahía Parker y cabo Palmer. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 51.** Proporciones de hembras (respecto del total) según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal capturadas históricamente entre 2011 y 2014.
- Figura 52.** Registro de capturas incidentales en términos de frecuencia relativa medida en número de ejemplares en las campañas de pesca realizadas durante el año 2014 donde participaron observadores del IFOP. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 53.** Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Punta Arenas entre los meses de febrero a noviembre de 2014. 1. Puerto Zenteno; 2. Piedra Blanca; 3. Bahía Laredo; 4. Puerto Toro; 5. Seno Ponsonby; 6. Islotes Mariotti; 7. Paso Richmond. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 54.** Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Porvenir entre los meses de febrero a noviembre de 2014. 1. Bahía Lee; 2. Puerto Holger; 3. Paso Occidental; 4. Isla Gilbert; 5. Puerto Toro; 6. Caleta Pescado; 7. Islotes Mariotti; 8. Paso Richmond; 9. Isla Lennox; 10. Paso Goree. Fuente de datos: IFOP.

- Figura 55** Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Puerto Williams entre los meses de febrero a noviembre de 2014. 1. Punta Scott; 2. Banco Herradura; 3. Punta Mackinlay; 4. Punta Róbalo; 5. Bahía Virginia; 6. Rada Picton; 7. Paso Picton; 8. Cabo María; 9. Punta Jorge; 10. Punta Oriental; 11. Frente a isla Nueva; 12. Paso Richmond; 13. Paso Goree; 14. Punta Courrejolles; 15. Punta Harvey; 16. Bahía Nassau. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 56.** Estructura de tallas de los desembarques mensuales de centollón en puntos monitoreados por IFOP entre febrero y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 57.** Estructura de tallas de los desembarques anuales de centollón en la región de Magallanes entre los años 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 58.** Tallas medias de ejemplares de centollón desembarcados en Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams entre febrero y noviembre 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 59.** Tallas medias de ejemplares de centollón desembarcados en Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams entre los años 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 60.** Proporción de ejemplares bajo la talla mínima legal (BTML) estimados en la Región de Magallanes y Antártica Chilena entre marzo y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 61.** Proporción de ejemplares del recurso centollón bajo la talla mínima legal (BTML) estimados en la Región de Magallanes y Antártica Chilena entre 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 62.** Relación de longitud y peso mensual registrada para la localidad de Punta Arenas durante la temporada de pesca 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 63.** Relación de longitud y peso mensual registrada para la localidad de Porvenir durante la temporada de pesca 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 64.** Relación de longitud y peso mensual registrada para la localidad de Puerto Williams durante la temporada de pesca 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 65** Ubicación geográfica de los sectores de pesca recurso centollón visitados por observadores de IFOP durante febrero a octubre 2014.
- Figura 66.** Capturas totales (kg) por sector de pesca monitoreada Seguimiento Crustáceos Bentónicos 2014 para el recurso centollón.
- Figura 67.** Capturas en kg obtenidas en embarques realizados por observadores de IFOP recurso centollón, años 2007-2014.

- Figura 68.** Rendimientos de pesca comercial el número y peso para recurso centollón, obtenidos en Seguimiento crustáceos bentónicos entre los años 2007 a 2014. a) Rendimiento comercial kg por trampa, b) Rendimiento comercial número por trampa.
- Figura 69.** Distribución de tamaños para las campañas de pesca realizadas a lo largo de la temporada de pesca 2014 recurso centollón entre marzo y noviembre. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 70.** Tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos sectores de pesca de centollón entre marzo y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 71.** Tallas medias (longitud cefalotorácica en mm) de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos periodos de pesca por sector, desde 2007 a 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 72.** Tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en la región de Magallanes y Antártica Chilena entre los periodos 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 73.** Tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en canal Beagle y paso Richmond entre 1979 y 2014, Seguimiento Crustáceos Betónicos.
- Figura 74.** Relación talla-peso de los ejemplares capturados en la región de Magallanes y Antártica Chilena durante el periodo 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 75.** Proporciones de ejemplares machos y hembras capturados en los sectores analizados entre marzo y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 76.** Proporciones sexuales registradas para centollón. Extraídas de Guzmán & Ríos (1985) y Guzmán *et al.*, (2004). Se incluyen datos de Seguimiento año 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014
- Figura 77.** Proporciones de hembras (respecto del total) según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal capturadas en los sectores estudiados entre marzo y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 78.** Tamaños medios de las hembras en condición de masa ovígera de 1/3, 2/3 y 3/3 de cobertura de la cavidad abdominal en los sectores de pesca estudiados entre marzo y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.
- Figura 79.** Proporciones de hembras (respecto del total) según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal capturadas en 2011 y 2014.

Figura 80. Registro de fauna acompañante en términos de frecuencia relativa medida en número de ejemplares en las campañas de pesca realizadas durante el año 2014 donde participaron observadores del IFOP. Fuente de datos: IFOP.

Figura 81. Exportaciones de centolla de la región de Magallanes durante el periodo 2004 - 2013. Fuente: IFOP.

1. INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

El “Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales 2014”, dentro del cual se enmarca el Seguimiento de la Pesquería de Crustáceos Bentónicos en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, tiene por objetivo central conocer el estado de los recursos centolla, centollón y jaiba, en este contexto se presenta el Informe Final del monitoreo de los recursos centolla y centollón entre los meses de febrero a noviembre 2014 en las región de Magallanes y Antártica Chilena.

2. ANTECEDENTES

En Chile, el grupo de los crustáceos según cifras oficiales del año 2013, aportó al desembarque total artesanal 17.456 t de las cuales aproximadamente 14.373 t correspondieron a capturas de crustáceos bentónicos (equivalente al 82,3% de la producción total del ítem correspondiente), donde los principales recursos que lo componen son centolla, jaibas y centollón, con aportes del 32,8%, 31,3% y 16,9% respectivamente al desembarque nacional (www.semapesca.cl).

En la XII Región, la pesquería de los crustáceos centolla y centollón se realiza por más de 40 años, estimándose que el año 2013 participaron cerca de 481 embarcaciones extractivas que entregaron sus capturas a 25 plantas de proceso transformándose en una actividad que involucra un fuerte componente productivo y social (Daza *et al.*, 2013). En términos de exportaciones, durante el año 2013 se obtuvieron retornos de 38,3 M US\$ para el recurso centolla (modalidad congelado y conservas) cuyos principales países de destino fueron Taiwán, China, Bélgica y Vietnam. Para centollón las exportaciones alcanzaron los 6,3 M US\$ en la modalidad de congelado y conserva, los países de destino fueron Estados Unidos, Italia, Bélgica, Holanda y Francia.

Desde sus inicios en 1928 y hasta principios de los años 60, la pesquería de la centolla se centró en los caladeros cercanos a Porvenir y Bahía Inútil (sector norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego), incorporándose posteriormente otras áreas de extracción como Isla Dawson, Seno Almirantazgo, el sur de la Península de Brunswick y Seno Otway, límites que se mantuvieron hasta 1974. En 1975 se iniciaron capturas en el sector sur de la región, en Canal Ballenero y Canal Beagle, integrándose a partir de 1977 el Archipiélago del Cabo de Hornos. Durante 1979 la cobertura geográfica de la pesquería experimentó considerables variaciones, siendo la característica más notable la expansión de la actividad extractiva hacia la zona norte de la Región de Magallanes. En la medida que se fueron incorporando nuevas áreas de extracción, aumentaron los desembarques alcanzando en 1983, 2.688 t. Además de la variabilidad espacial de las operaciones de pesca a través del tiempo, una característica muy relevante de esta pesquería ha sido un fuerte descenso del desembarque entre 1984 y 1994 (de 2.746 t a 1.673 t), no obstante, a partir de 1996 los desembarques de este recurso han aumentado, alcanzando el año 2013 hasta 4.662 t (**Figura 1**).

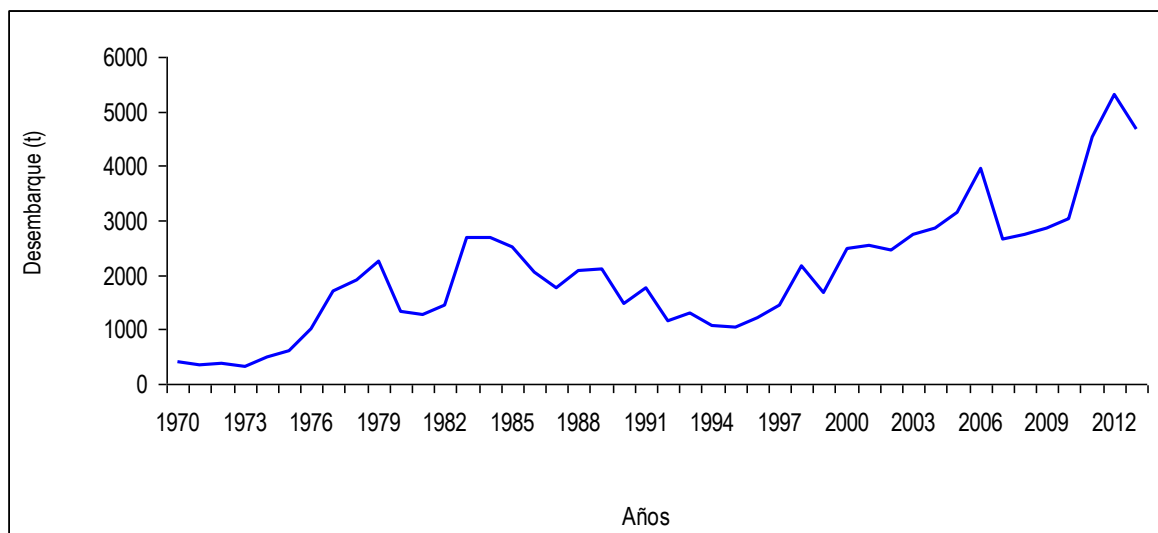


Figura 1. Desembarques de centolla en la XII Región. Período 1970-2013 (Elaborado a partir de información oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl).

Las regulaciones que se aplican a la pesquería de centolla incluyen:

- La utilización de trampas como único arte de pesca,
- La prohibición de desembarque y comercialización de hembras,
- Una talla mínima legal de captura de machos de 120 mm de longitud cefalotorácica (LC) y
- Una temporada de pesca comprendida entre el 1 de julio y el 30 de noviembre de cada año,
- Ingresar los ejemplares machos a plantas de proceso en estado integral (ejemplares vivos).
- Se encuentra suspendida la inscripción en el registro pesquero artesanal de la XII Región hasta diciembre de 2014.

La pesquería de centollón se ha realizado históricamente en la región de Magallanes comenzando en el año 1977. Los desembarques de este recurso hasta 1985 no superaban las 1.000 t, sin embargo, a partir de 1986 sufrieron un fuerte incremento, alcanzando en 1988 niveles por sobre 2.000 toneladas y en 1991 sobrepasaron las 3.000 t. Entre 1992 y 1999 los desembarques de este recurso estuvieron alrededor de 1.500 t anuales mientras que para los años 2000 y 2002, los niveles de desembarque superaron los niveles históricos sobrepasando incluso las 6.500 t (año 2001). En el año 2005 nuevamente hubo un repunte de los desembarques, registrándose aproximadamente 6.000 t, sin embargo para los años 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 se constató una drástica disminución del recurso alcanzando 2.245 t en promedio, no obstante el año 2013 se registró un incremento que alcanzó las 3.041 t (**Figura 2**).

En el año 2013 participaron cerca de 1.187 pescadores y 481 embarcaciones en la pesca de estas especie en Magallanes, entregando sus capturas a 6 plantas de proceso transformándose en una actividad que involucra un fuerte componente productivo y social (Daza *et al.*, 2013).

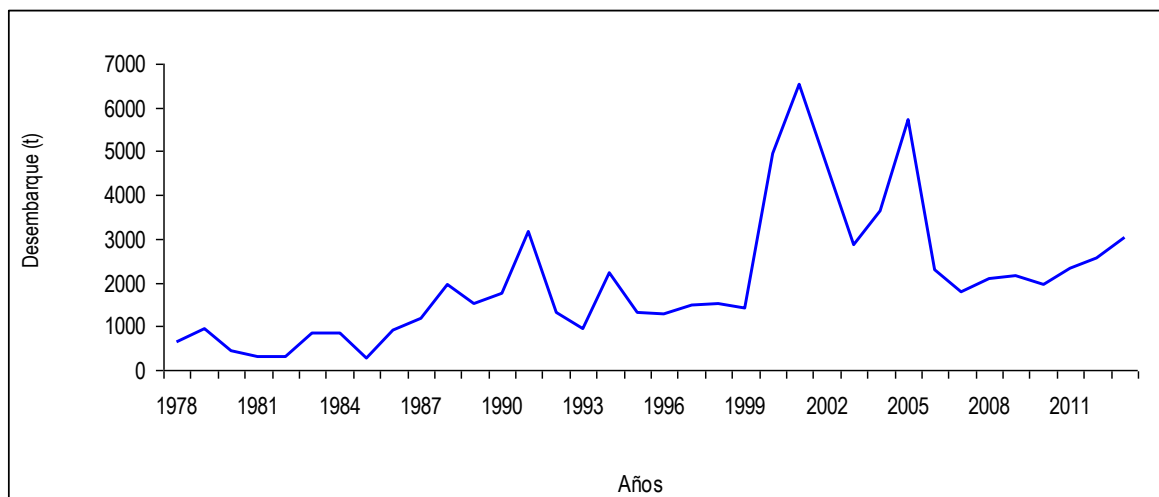


Figura 2. Desembarques de centollón en la XII Región. Período 1982-2013 (Elaborado a partir de información oficial de Sernapesca, www.sernapesca.cl).

Las regulaciones que existen actualmente para esta pesquería de centollón incluyen:

- Utilización de trampas como arte de pesca.
- Prohibición de desembarque y comercialización de hembras.
- Talla mínima legal de captura de machos de 80 mm LC.
- Temporada de pesca comprendida entre el 1 de febrero y el 30 de noviembre de cada año.
- Ingresar ejemplares machos vivos a las plantas de proceso.
- Se encuentra suspendida la inscripción en el registro pesquero artesanal de la XII Región hasta diciembre de 2014.

3. OBJETIVOS

Los objetivos expuestos en la Propuesta T3cnica del Programa son los siguientes:

3.1. General

Analizar e informar integral y oportunamente el desempe1o de las variables e indicadores de las pesquerías de crustáceos bent3nicos, incluyendo aspectos ecosistémicos asociados e informaci3n científica disponible, basado en un sistema de monitoreo científicamente validado, con el propósito de disponer de informaci3n actualizada y oportuna para el manejo de las pesquerías.

3.2. Específicos

3.2.1. Mantener un sistema de monitoreo científicamente validado que considere el seguimiento de indicadores biológicos, pesqueros, incluyendo aspectos ecosistémicos relacionados con las pesquerías de crustáceos bent3nicos.

3.2.2. Analizar el comportamiento de los principales indicadores biológicos y pesqueros para las pesquerías de crustáceos bent3nicos, mediante un enfoque integral y espacio-temporalmente explícito, incluyendo aspectos ecosistémicos.

3.2.3. Caracterizar la actividad pesquera en su fase extractiva, considerando los aspectos t3cnicos de las embarcaciones, los equipos de navegaci3n y detecci3n y las artes y equipos de pesca.

3.2.4. Determinar la captura (según corresponda), el esfuerzo de pesca, la captura por unidad e esfuerzo (=rendimientos de pesca) y sus variaciones espacio-temporales.

3.2.5. Determinar la composici3n por talla y sexo de las capturas (según corresponda) y desembarques; establecer la relaci3n talla-peso individual; determinar la condici3n reproductiva de las hembras y la dureza del exoesqueleto.

3.2.6. Determinar la composici3n e importancia relativa de la fauna acompañante de las especies objetivo.

3.2.7. Implementar y mantener un sistema de informaci3n desplegada en línea para los indicadores biológico-pesqueros definidos con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, actualizados, por recurso y pesquerías.

3.2.8. Proveer oportunamente, insumos de calidad necesarios para el establecimiento del status modelo basado, esto es, datos e informaci3n histórica actualizada, según los requerimientos

establecidos por la Administración, así como también efectuar los análisis y cuantificación de la incertidumbre asociada a los datos e información en relación a los procesos que describen.

3.2.9. Proponer un plan de mejoras, tendientes en el mediano plazo, a establecer un programa de mejoramiento continuo de la calidad de la asesoría, con énfasis en la representatividad y la disminución en la incertidumbre de la información recopilada.

3.2.10. Proveer asesoría técnica oportuna a través de los medios e instancias que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura requiera.

3.3. Contenido Informe Final

Conforme a propuesta Técnica del programa, en este documento se entrega íntegramente la información referida a los recursos centolla y centollón, recopilada durante el período febrero - noviembre 2014 en la región de Magallanes.

4. MATERIALES Y MÉTODO

4.1. Especie Objetivo

El Programa de Seguimiento Crustáceos Bentónicos considera para el presente informe, la entrega de información relativa al monitoreo de desembarques y áreas de pesca para centolla (julio a noviembre 2014) (**Figura 3a**) y centollón (febrero a de 2014) (**Figura 3b**).

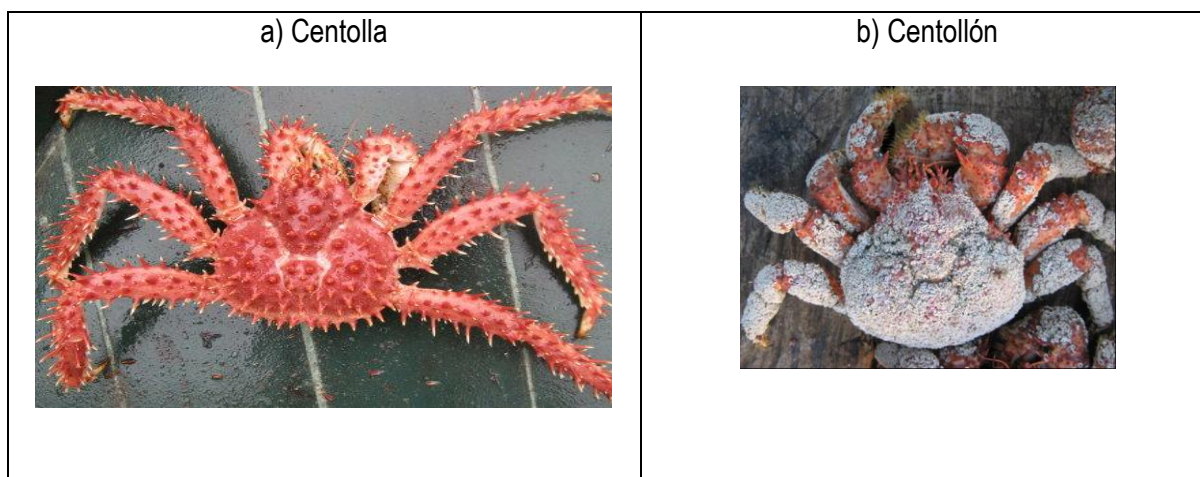


Figura 3. Especies monitoreadas Programa de Seguimiento Pesquería de Crustáceos Bentónicos XII Región 2014. a) Centolla (*Lithodes santolla*) y b) Centollón (*Paralomis granulosa*).

4.2. Áreas de estudio

Se seleccionaron como centros de monitoreo los principales puertos de desembarque de los recursos centolla y centollón de la región de Magallanes esto es: Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams por concentrar un importante número de naves y fuerza laboral. Para el mejor desarrollo de cada una de los objetivos contemplados, se consideró adecuado dividir operacionalmente la Región de Magallanes en 3 zonas (**Figura 4**). La delimitación de estas zonas se sustenta en la conformación de faenas de pesca, distancia de caladeros de pesca a puntos de desembarque, además de accidentes geográficos. La especificación de la cobertura geográfica de cada área se detalla a continuación:

Zona Norte	Caladeros de pesca ubicados desde el límite territorial entre la XI y XII Regiones hasta la boca norte del Estrecho de Magallanes (Faro Félix). 49°00' LS – 52°30' LS.
Zona Centro	Caladeros de pesca ubicados entre la boca norte del estrecho de Magallanes (Faro Félix y Cabo Froward). 52°30' LS - 54°00' LS.
Zona Sur	Caladeros de pesca ubicados al sur de Cabo Froward hasta las Islas Wollaston. 54°00' LS - 56°00' LS.

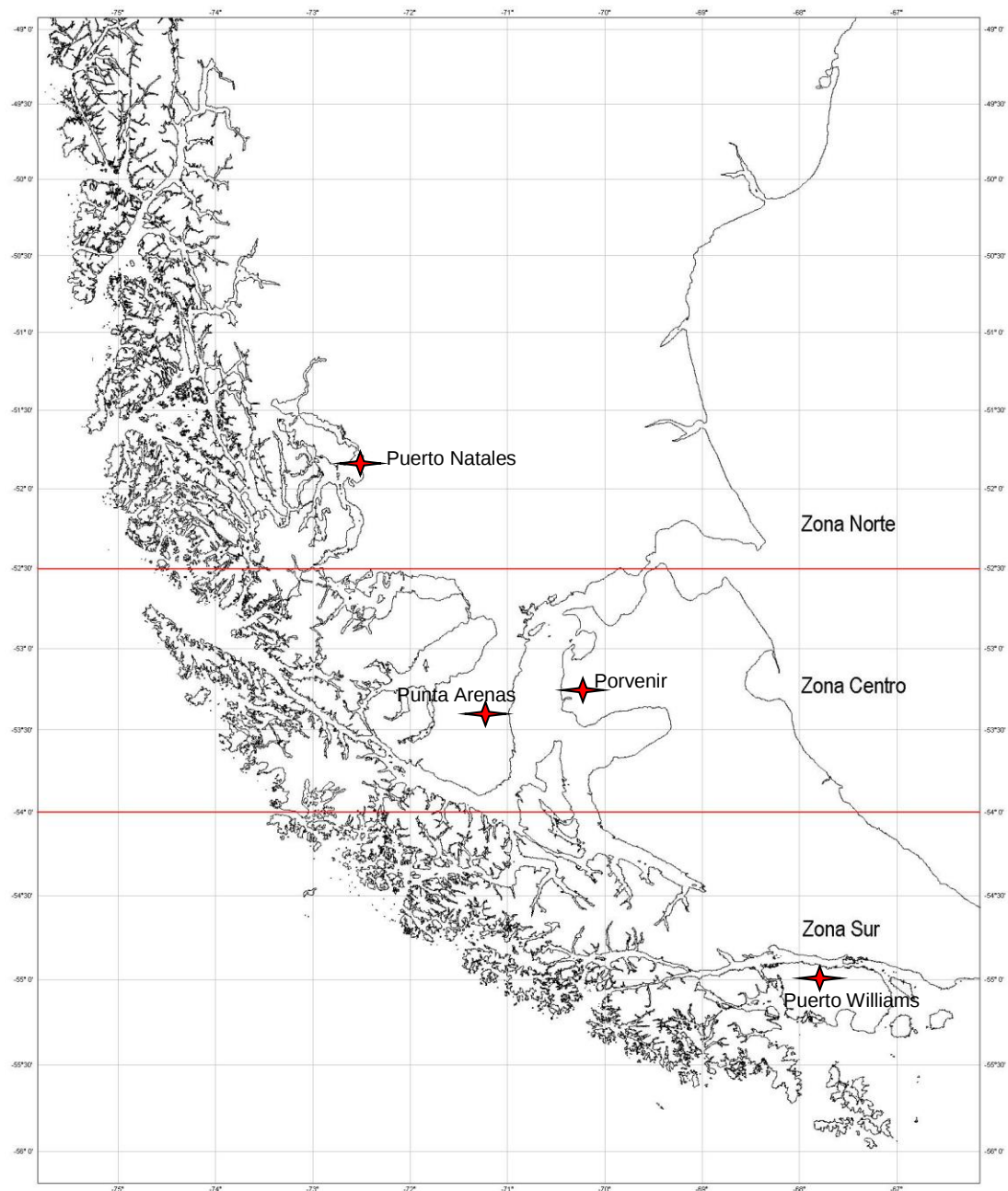


Figura 4. Área de estudio y delimitación de zonas de pesca para la estimación y análisis de los indicadores biológico-pesqueros. Programa Seguimiento de Crustáceos Bentónicos Región de Magallanes año 2014.

4.3. Objetivos específicos 3.2.1 a 3.2.6. Caracterización de la actividad pesquera

4.3.1. Actividad en los desembarques

Para cumplir con este requerimiento, el IFOP dispuso de observadores científicos en los principales puntos de desembarque de centolla y centollón (Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams), los que realizaron encuestas de “Registro Diario de Desembarques” en las embarcaciones transportadoras de centolla y centollón (**Anexo 1, Formulario 1.1**). Las encuestas registraron nombre y matrícula de la embarcación, fechas de zarpe y recalada, volumen y procedencia de las capturas. Lo anterior permitió generar una nómina de las embarcaciones transportadoras que efectivamente operaron como instancias de cabotaje, volumen desembarcado por puerto de desembarque, además de antecedentes sobre la procedencia de las capturas. Complementario a lo anterior, se obtuvo información de capitánías de puerto y terminales pesqueros en lo relativo a zarpe, recalada de embarcaciones, capturas y zonas de pesca, para así obtener información sobre recaladas no registradas directamente por los observadores.

La caracterización de las embarcaciones se abordó a través del registro de las siguientes variables: características geométricas y funcionales, características del sistema de trampas, equipos de navegación, comunicación y detección.

A partir de los datos biológicos del desembarque, se recopiló la información de muestreo de tallas y peso (**Anexo 1, Formulario 1.2**), de la cual se obtiene las estructuras de tamaño, ejemplares bajo la talla mínima legal, talla media y estadígrafos relevantes por recurso, puerto de desembarque y mes.

4.3.2. Actividad en áreas de pesca

De la información recopilada por observadores de Ifop en zona de pesca (**Anexo 1, Formulario 1.3**), se determinaron los indicadores pesqueros de las especies objetivo como esfuerzo de pesca (nº trampas), captura total (nº y kg) y rendimiento de pesca (nº/trampa y Kg/trampa) por área de pesca, recurso y mes.

A partir de los datos biológicos de las capturas (**Anexo 1, Formulario 1.3**) se recopiló información de muestreo de tallas y peso, proporción sexual y condición reproductiva y fauna acompañante por área de pesca, recurso y mes.

Los datos recopilados se codificaron, digitaron, validaron y corrigieron, generándose archivos con información básica asociada a cada tipo de muestreo realizado. En el **Anexo 2**, se entrega un resumen con los indicadores biológicos y pesqueros utilizados en el Marco del Seguimiento 2013 y que fueron entregados en la Propuesta Técnica.

4.3.3 Diagnóstico de los recursos

El desarrollo de este objetivo se realizó en la XII Región para los recursos centolla y centollón en base a información recopilada en el marco del Programa Anual “Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos” desarrollado por IFOP en la zona desde mediados del año 2006, y otros estudios históricos ejecutados por IFOP y el Instituto de la Patagonia.

El diagnóstico realizado desde un contexto espacio-temporal, abordó en los puntos de desembarque: volúmenes desembarcados, composición de tallas, relación talla peso individual, áreas de pesca. En las áreas de pesca consideró: esfuerzo, y rendimientos pesca, composición de tallas, proporción de sexos global y por tamaños, relación talla peso individual, condición reproductiva y fauna acompañante considerando la heterogeneidad y persistencia espacial en la dinámica de los recursos y en el proceso de explotación.

4.3.4 Entrega de resultados

Para efectos de un mayor entendimiento considerando la numerosa información generada, los resultados, discusión y conclusiones son entregadas por recurso y considerando las actividades desarrolladas por Observadores científicos en Puntos de desembarco y áreas de pesca.

4.4. Objetivo específico 3.2.7. *Implementar y mantener un sistema de información desplegada en línea para los indicadores biológico-pesqueros definidos con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, actualizados, por recurso y pesquerías.*

Para dar cumplimiento al objetivo, se realizaron reuniones con la contraparte técnica de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, de forma tal de definir los recursos e indicadores a desplegar, además de la escala temporal y espacial adecuada para estos recursos. Se entregan las vistas de lo que actualmente se encuentra disponible en la página web del Instituto de fomento pesquero.

4.5. Objetivo 3.2.8. *Proveer oportunamente, insumos de calidad necesarios para el establecimiento del status modelo basado, esto es, datos e información histórica actualizada, según los requerimientos establecidos por la Administración, así como también efectuar los análisis y cuantificación de la incertidumbre asociada a los datos e información en relación a los procesos que describen.*

Aunque actualmente no se realiza una evaluación del stock de los recursos objetivo de este estudio, los datos recopilados por el Programa de seguimiento se encontraron disponibles a requerimiento de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Dentro de los insumos se proporcionaron los indicadores biológicos y pesqueros detallados en el punto 4.3 del presente informe.

4.6. Objetivo específico 3.2.9. *Proponer un plan de mejoras, tendientes en el mediano plazo, a establecer un programa de mejoramiento continuo de la calidad de la asesoría, con énfasis en la representatividad y la disminución en la incertidumbre de la información recopilada.*

Con el fin de cumplir con el objetivo se realizó una reunión con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en la cual se propuso para cumplir el objetivo realizar en una primera etapa un trabajo de revisión de antecedentes orientado a identificar los vacíos en investigación básica y aplicada para la determinación del status de los recursos objetivos del presente estudio. Sobre esta base, se realizó un diagnóstico del estado del arte, definiendo las brechas existentes y los factores que limitan o impiden disminuirlas.

4.7. Objetivo específico 3.2.10. *Proveer asesoría técnica oportuna a través de los medios e instancias que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura requiera.*

De acuerdo al procedimiento propuesto en la Propuesta Técnica se informan los requerimientos realizados al Seguimiento de Crustáceos Bentónicos el Año 2014.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Caracterización de la actividad pesquera Región de Magallanes.

5.1.1. Descripción de la pesquería recurso centolla y centollón temporada extractiva 2014.

Las operaciones de pesca de los recursos centolla y centollón se realizan en base a faenas de pesca en donde existen embarcaciones de acarreo o transportadoras (ET) (10 a 18 m de eslora), embarcaciones mixtas (EM) (6 a 18 m de eslora) y embarcaciones extractivas (EE) (8 a 18 m de eslora).

Las embarcaciones extractivas (EE) (**Fotografía 1**) generalmente zarpan al comienzo de las temporadas (febrero para la faena de centollón y julio para la de centolla) y se mantienen en la zona de pesca durante toda la temporada recibiendo abastecimientos de las embarcaciones transportadoras (ET), pero también ocurre que las EE zarpen y se mantengan en la zona de pesca durante un corto periodo de tiempo (de 1 día a un par de semanas), recalen para descargar lo de la faena y vuelvan a zarpar.

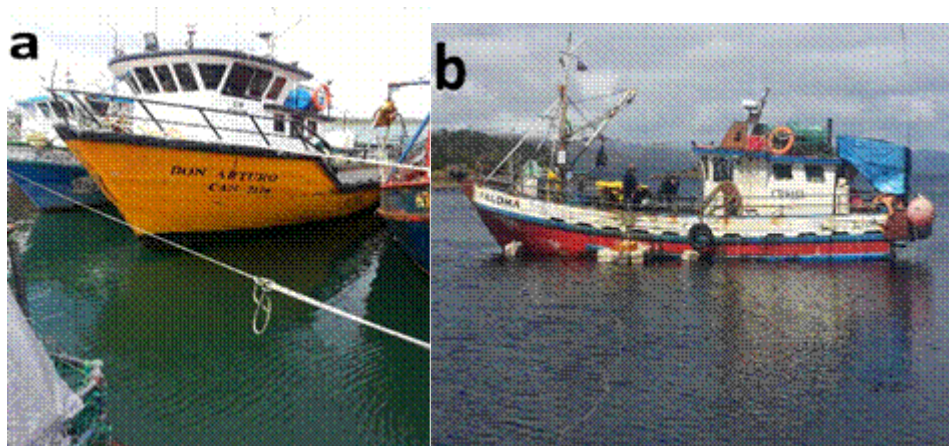


Fotografía 1. Embarcaciones Extractivas (EE), dedicadas a la pesquería de centolla y centollón en la región de Magallanes durante el año 2014 (**Fotos: Alex Oyarzo**).

Las embarcaciones transportadoras o de acarreo (ET) (**Fotografía 2**), cumplen un importante propósito durante las faenas, ya que realizan viajes desde los puertos de desembarque (Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams para centolla y Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams para centollón), hacia las zonas de pesca donde se encuentran las embarcaciones extractivas (EE) para abastecerlas ya sea con víveres, combustible, insumos varios o para el recambio de algún miembro de la tripulación.

Las embarcaciones de acarreo, también transportan la captura recolectada en el periodo de faena, ya que poseen una bodega con mayor capacidad en comparación a las EE. Las ET generalmente realizan una ruta para abastecer a varias EE en zona de pesca, en consecuencia de esto, al terminar su recorrido y recal en puerto realiza descarga de varias áreas de pesca.

En las faenas de centolla y centollón se encuentra un tercer tipo de embarcaciones denominadas embarcaciones mixtas (EM) (**Fotografía 2**), las cuales son multipropósito, es decir, pescar y transportar su pesca a los puntos de desembarque. Este tipo de embarcaciones se encuentra concentrada en un 90% en la zona sur de la región de Magallanes realizando labores extractivas cuyo desembarque lo realizan en Puerto Williams.



Fotografía 2. (a) Embarcación Transportadora o Acarreadora, (b) Embarcación Mixta, dedicadas a la pesquería de centolla y centollón en la región de Magallanes durante el año 2014 (Fotos: Alex Oyarzo).

El sector pesquero artesanal es el único encargado de realizar la actividad pesquera en aguas interiores de la región de Magallanes y Antártica Chilena. Debido a la gran demanda que tienen estos dos recursos se crearon vedas biológicas, las cuales se extienden para el centollón desde el 01 de diciembre al 31 de junio (D. S. N°134 DE 1986), y para la centolla desde el 01 de diciembre al 30 de junio (D. S. N°443 de 1990). En consecuencia del gran atractivo económico que presentan estas pesquerías, los armadores de las diferentes embarcaciones comienzan a reparar sus embarcaciones meses antes de partir en faena para estar listos para partir en febrero (centollón) y junio (centolla), dentro de estos meses se efectúan labores como reparación de material, traslado de trampas y embarcaciones a las zonas de pesca (**Fotografía 3 y 4**).



Fotografía 3. Embarcación en reparaciones (cambio de casilla).



Fotografía 4. Embarcación siendo transportada para realizar reparaciones.

Al inicio de los periodos extractivos, se implementan faenas en distintos sectores de la región, agrupados por vínculos comerciales (dependientes de un solo armador) o la disponibilidad de recurso en el área (**Fotografía 5**). Cada embarcación extractiva (EE), cuenta con un número de trampas que para las últimas temporadas oscila entre 150 y 400 unidades dependiendo de la capacidad de la embarcación (**Fotografía 6**). Las trampas se agrupan en juegos de 10 a 15 unidades, por lo tanto, una embarcación puede operar entre 10 a 40 juegos cubriendo un área proporcional a su capacidad.



Fotografía 5. Faena de Centolla en zona de pesca.



Fotografía 6. Embarcación preparando trampas para zarpar a zona de pesca desde Terminal Pesquero Puerto Natales.

En la pesca de centolla las embarcaciones operan con líneas de trampas, las que miden entre 216 y 1000 m de longitud. Cada línea está compuesta por 10 a 30 trampas, separadas entre sí por 12 a 35 m. La trampa es de forma de casquete esférico truncado construida en fierro de 8 mm de espesor

con un diámetro superior que bordea los 40 a 54 cm, una altura de 41 a 60 cm y un diámetro inferior de 120 a 160 cm. El peso de las trampas fluctúa entre los 13 a 24 kg. Cada trampa está cubierta por una malla cuya trama varía de 2 a 5 cm de apertura. La carnada se mantiene unida a la trampa mediante un cabo doble para evitar el escape de la captura desde las trampas. La abertura de ingreso está rodeada en su borde interno por una estructura plástica rígida que forma un pequeño tubo denominado collarete. Las operaciones de pesca son realizadas con viradores cuyas potencias varían entre 800 y 2000 kg.

En la pesquería del centollón se puede señalar que las embarcaciones extractivas operan con 9 y 21 líneas de trampas, las que miden entre 200 y 450 m. Cada línea de trampa está conformada por 20 a 30 trampas separadas entre sí por distancias que varían entre 10 a 20 m. El diámetro superior de las trampas va de 40 a 44 cm, con una altura de 44 a 70 cm y un diámetro inferior de 119 a 135 cm. El peso de cada trampa fluctúa entre 15 a 17 kg. La malla que cubre la trampa posee una trama de 1 cm de apertura. Los viradores utilizados para levantar los juegos de trampa poseen potencias de entre 600 y 1500 kg. En la **Figura 5** se entrega un esquema de la operación de pesca centollón.

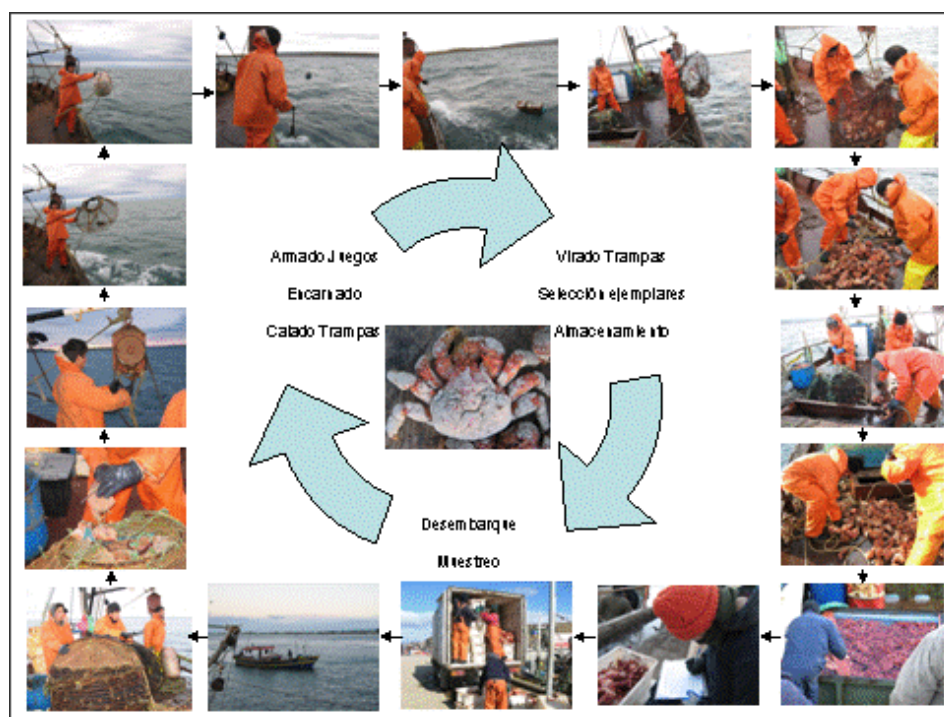


Figura 5. Diagrama pesquería centollón Región de Magallanes y Antártica Chilena.

La carnada utilizada por la flota artesanal dedicada a la extracción de centolla y centollón, habitualmente corresponde a restos de esqueletos y cabezas sobrantes del procesamiento de recursos pesqueros como bacalao, merluza, congrio y salmón (**Fotografía 7 y 8**). No obstante, algunas embarcaciones extractivas están provistas de algún arte o aparejo de pesca (espinel y/o redes) que les permite disponer diariamente de carnada fresca para sus trampas (chancharro, raya, robalo, merluza de cola, entre otros). La cantidad de carnada utilizada en cada trampa oscila entre los 250 y 500 g aproximadamente, por lo tanto, una embarcación extractiva (EE) que promedio trabaja con 300 trampas utiliza entre 75 y 150 kilos de carnada diaria.



Fotografías 7 y 8. Preparación de carnada para trampas centolleras.

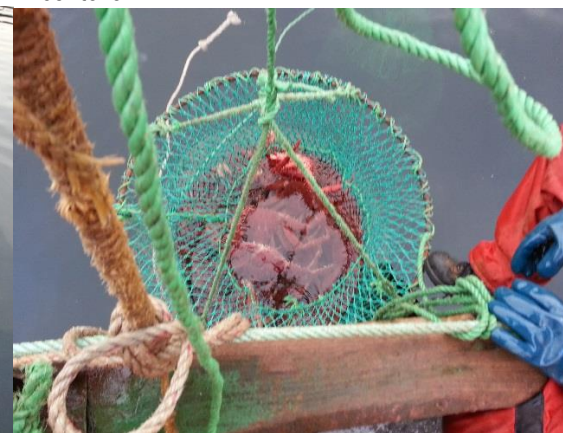
La faena de pesca comienza en horas de la madrugada con el virado de los juegos de trampas calados los días anteriores (24 a 48 horas de reposo); el calado y virado del material se realiza en forma simultánea, es decir, mientras se levanta el juego de trampas, estas son vaciadas (en caso que tengan pesca) y cebadas nuevamente, para volver a ser caladas en el mismo sector o desplazadas a otro, dependiendo de la abundancia del recurso en el área de pesca (**Fotografía 9 y 10**). Una vez terminada la maniobra de virado y calado, comienza el abastecimiento de carnada, levantando espineles y/o redes. Generalmente este procedimiento se realiza en paralelo con el virado de trampas. El recurso capturado es depositado en “jaulas” o mallas sumergidas para mantener el producto vivo a la espera de la embarcación de transporte (ET) (**Fotografía 11 y 12**). En zona de pesca, paralelamente al virado de las trampas, el funcionario de IFOP realiza el muestreo biológico (**Fotografía 13 y 14**).



Fotografía 9. Calado de trampas del recurso centolla.



Fotografía 10. Virado de trampas del recurso centollón.



Fotografías 11 y 12. Mantención de capturas en mallas



Fotografía 13 y 14. Muestreo biológico de Observadores Científicos IFOP en zona de pesca.

Las embarcaciones de transporte (ET) se encargan de recolectar el recurso capturado por las embarcaciones extractivas (EE) en las zonas de pesca, con una frecuencia aproximada de 5 a 7

días, dependiendo principalmente de las condiciones climáticas. El traspaso del recurso capturado se realiza a menudo en puertos de abrigo ubicados en zonas de pesca donde la carga es transferida previo registro de su peso (**Fotografía 15 y 16**).



Fotografía 15. Pesaje de recurso centolla transferido a embarcación transportadora (ET).



Fotografía 16. Almacenaje de recurso centolla en viveros para su transporte a puerto.

La ET, poseen viveros con agua circulante lo que permite transportar vivos los ejemplares de centolla y centollón a los puertos de desembarque, donde el producto es desembarcado en bandejas y dispuestas en los camiones para su transporte a plantas de proceso (**Fotografía 17 a 20**), es durante este proceso en donde los Observadores Científicos del IFOP realizan el muestreo biológico en los puntos de desembarque, aprovechando el momento en que la carga está dispuesta en bandejas (**Fotografía 21 y 22**).

Las ET además realizan la importante labor de abastecer a las embarcaciones extractivas (EE) con víveres, combustible, repuestos, carnada lo cual la transforma en un nexo fundamental de comunicación con los centros poblados, existen muchas tripulaciones que permanecen más de 3 meses en zona de pesca pues la captura de los recursos centolla y centollón demanda experiencia e inversiones importantes a los armadores lo que sumado a la distancia en que se encuentran las zonas de pesca implica poca rotación o recambio de la tripulación.



Fotografía 17. Vivero de embarcación de transporte en muelle de Punta Arenas.

Fotografía 18. Faena de descarga de embarcación de transporte.



Fotografía 19. Ordenamiento de ejemplares de centolla en bandejas para su carga y estiva en camiones de transporte.

Fotografía 20. Descargadores transportando bandejas con ejemplares de centolla desde la embarcación al camión.



Fotografía 20 y 21.

Muestreo biológico realizado por Observadores Científicos de IFOP en puerto de desembarque Porvenir.

5.1.2. Embarcaciones participantes temporada extractiva 2014.

Durante el año 2014 los observadores de IFOP registraron en los puntos de desembarque un total de 111 embarcaciones activamente trabajando el recurso de centolla (84) y centollón (27) en la XII región, de las cuales 15 de ellas trabajan ambos recursos. Se debe tener presente que existe un número no definido de pescadores y embarcaciones que operaron en forma ilegal en zona de pesca, los cuales no entregaron su declaración de desembarque (DA) al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y los funcionarios de IFOP no obtuvieron registros en los puntos de desembarco. Del total de embarcaciones registradas en las localidades de Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams se observa que el mayor porcentaje fue representado por las embarcaciones transportadoras (49%), seguidas por las embarcaciones mixtas (28%) y extractivas (25%) (**Figura 6**).

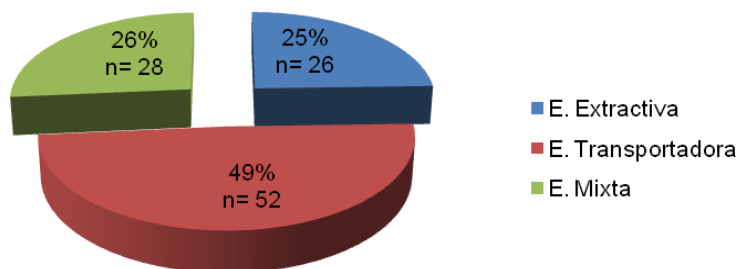


Figura 6. Categoría de embarcaciones, registradas en los puntos de muestreo monitoreados por IFOP en la región de Magallanes, Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014.

La mayor proporción de estas embarcaciones desembarcaron por orden de importancia en las localidades de Porvenir, Punta Arenas, Puerto Williams y Puerto Natales (**Figura 7**). El mayor número de embarcaciones transportadoras (ET) descargo en Porvenir (20 ET), seguido por Puerto Natales (13 ET), Punta Arenas (11 ET) y Puerto Williams (8 ET). A diferencia de las embarcaciones extractivas (EE) en donde los mayores puntos de desembarco ocurrieron en Puerto Williams (11 EE) y Punta Arenas (7 EE). Mientras que en las embarcaciones mixtas los mayores puntos de desembarque fueron Porvenir (14 EM) y Punta Arenas (11 EM).

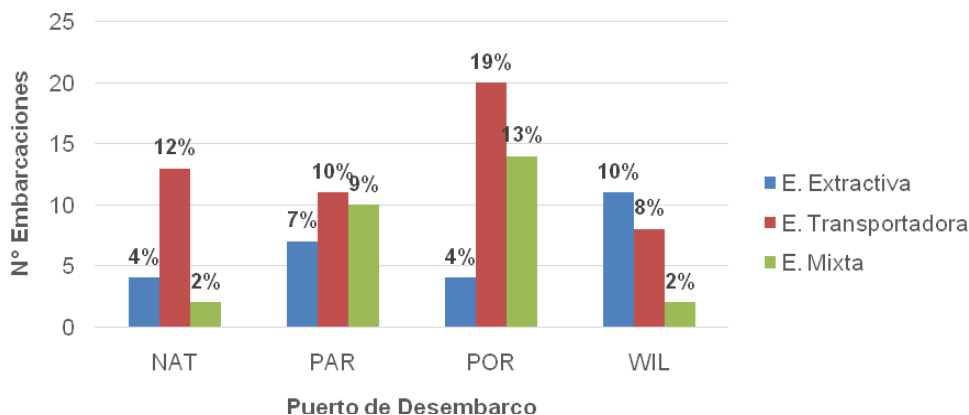


Figura 7. Proporción de embarcaciones por punto de desembarque monitoreado por IFOP en la región de Magallanes, Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014.

En la **Figura 8**, se entrega el porcentaje de recurso desembarcado por tipo de embarcación y punto de desembarque. Se observa que en Puerto Natales el 100% de las embarcaciones mixtas desembarcaron centolla, mientras que las embarcaciones de transporte desembarcaron centolla en un 90%. Las embarcaciones extractivas descargaron un 70% de centolla (**Figura 8**).

En Punta Arenas las embarcaciones de transporte desembarcan un 45% de centolla, 37% centollón y un 18% ambos recursos, en cambio las embarcaciones extractivas descargan centolla (54%) y centollón (52%) en similares medidas. Las embarcaciones mixtas descargan en su mayoría centolla (57%) (**Figura 8**).

En Porvenir las embarcaciones descargan en mayor medida centolla (ET= 82%, EE= 100%, EM= 91%). En Puerto Williams la mayoría de las embarcaciones son extractivas y descargan principalmente centollón (85%) (**Figura 8**).

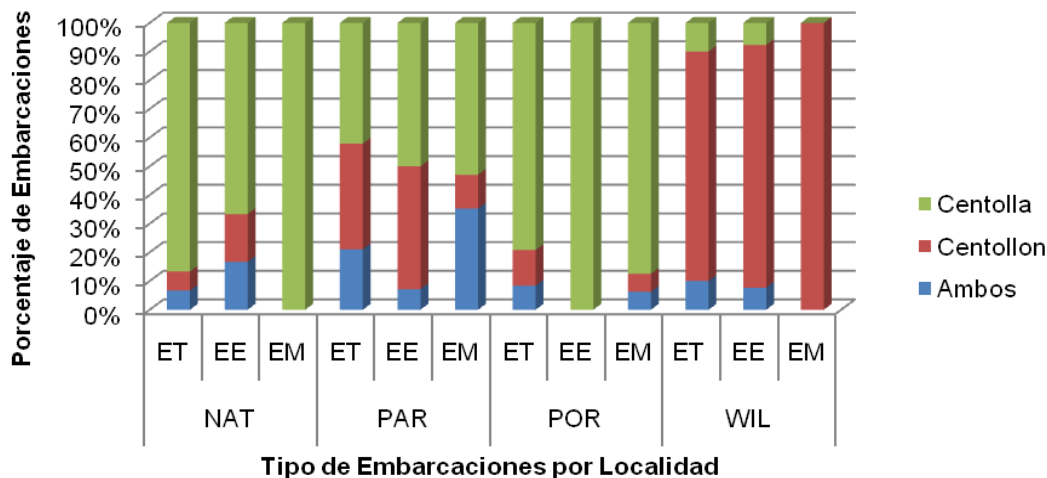


Figura 8. Porcentaje de recurso desembarcado por tipo de embarcación y punto de desembarque monitoreado por IFOP en la región de Magallanes, Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014 (ET: Embarcación Transportadora, EE: Embarcación Extractiva, EM: Embarcación Mixta).

5.1.2.1 Características geométricas y funcionales de embarcaciones.

Para las embarcaciones registradas el año 2014, se observa que la mayoría se encuentra entre los 14 a 16 m de eslora (28%), seguida por embarcaciones cuyo tamaño esta entre 10 y 12 m (25%) y embarcaciones entre 12 y 14 m de eslora (21%) (**Figura 9**).

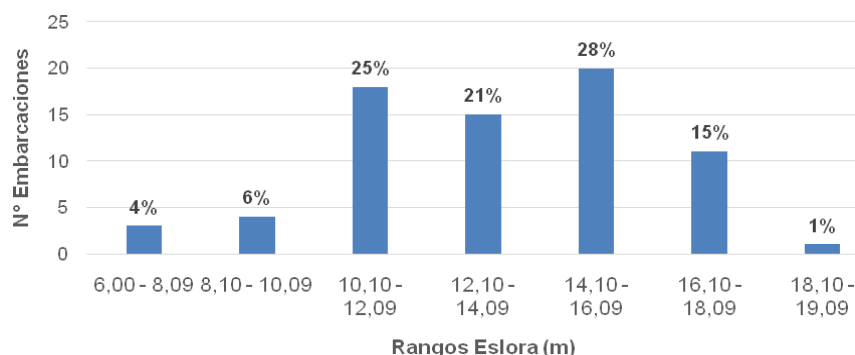


Figura 9. Proporción de embarcaciones según tamaño eslora, registradas por IFOP Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014, región de Magallanes.

Si analizamos las dimensiones de eslora, manga y puntal por tipo de embarcación, se observa que las embarcaciones extractivas van desde los 8 a 18 m de eslora, de 2 a 6 m de manga y 2 a 4 m de puntal. Las embarcaciones de transporte alcanzan rangos de 10 a 18 m de eslora, de 3 a 6 m de manga y de 1 a 4 m de puntal. Las embarcaciones mixtas por su parte, alcanzan rangos de 6 a 18 m de eslora, 1 a 6 m de manga y de 0,5 hasta 3 m de puntal (**Figuras 9, 10 y 11**).

En la **Figura 10** se puede observar que la mayoría de las embarcaciones registradas está en el rango de 3 a 4,5 m de manga (61%), mientras que en la **Figura 11** se puede apreciar que la mayoría de las embarcaciones se encuentran en un rango de 1,6 a 3 m de puntal (69%).

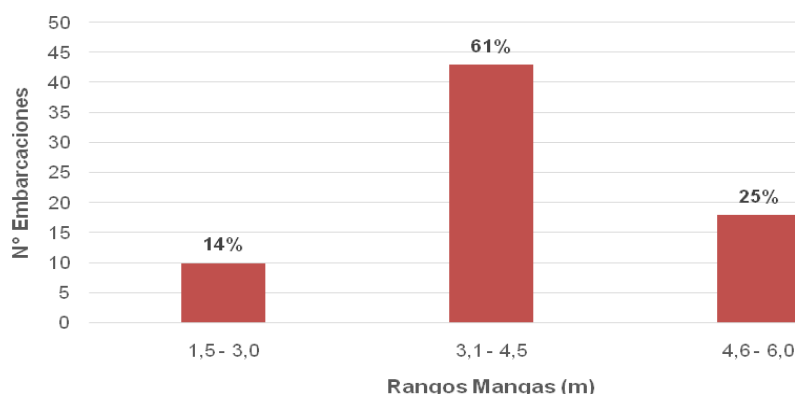


Figura 10. Proporción de embarcaciones según tamaño de manga registradas por IFOP Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014, región de Magallanes.

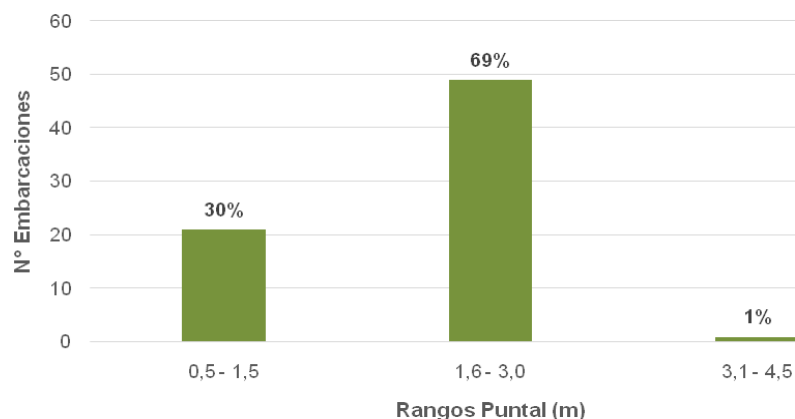


Figura 11. Proporción de embarcaciones según tamaño de puntal registradas por IFOP Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014 región de Magallanes.

En la **Figura 12**, se entrega el número de embarcaciones registradas por IFOP que posee equipos de comunicación y navegación. Se observa que la categoría de embarcaciones de transporte son las que están mejor equipadas. La mayoría de las embarcaciones registradas posee equipo de radio con frecuencia VHF (53 embarcaciones), de las cuales las embarcaciones transportadoras superan a las embarcaciones extractivas y mixtas (ET= 28, EE= 17, EM= 8). Esta tendencia es similar para los restantes equipos evaluados (ecosonda, radar y posicionador satelital GPS).

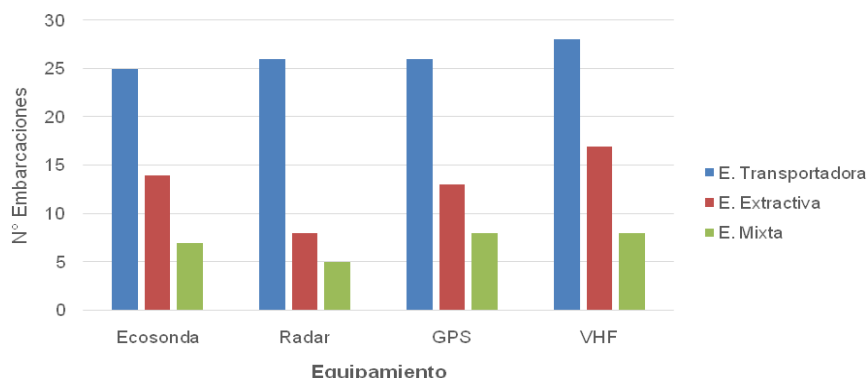


Figura 12. Equipamiento de navegación y comunicación por tipo de embarcaciones monitoreadas por IFOP, Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2014 región de Magallanes (ET: Embarcación Transportadora, EE: Embarcación Extractiva, EM: Embarcación Mixta).

En la **Figura 13**, se entrega el Tonelaje de Registro Grueso (TRG), capacidad de bodega (m^3) y potencia de Motor (Hp), por tipo de embarcación y recurso registrado por funcionarios de IFOP el año 2014. Para el tonelaje de registro grueso (TRG), las embarcaciones transportadoras dedicadas tanto a centolla como a centollón tienen un TRG similar (24 y 24,5 ton respectivamente) y mayor a las embarcaciones extractivas y mixtas (**Figura 13 a**). Para las embarcaciones extractivas el TRG es similar entre lanchas que se dedican a centolla (18 ton) y las que se dedican a centollón (18,5 ton), mientras que para las embarcaciones mixtas, las lanchas que se dedican al recurso centolla tienen un mayor TRG (21,8 ton) en comparación a las que se dedican a centollón (18,6 ton).

En la **Figura 13 b**, se observa la capacidad de bodega por tipo de embarcación, en donde, las embarcaciones transportadoras ($24,9 m^3$) y mixtas ($26 m^3$) que se dedican al recurso centolla superan a las que se dedican al recurso centollón (ET= $14 m^3$, EM= $3,8 m^3$). Para las embarcaciones extractivas la capacidad de bodega fue igual entre lanchas dedicadas a ambos recursos (centolla= $18,3 m^3$, centollón= $18,4 m^3$). Para las embarcaciones mixtas, las lanchas dedicadas al recurso centolla ($26 m^3$) superan ampliamente a las que se dedican al recurso de centollón ($4 m^3$). Finalmente en la **Figura 13 c** se observa la potencia del motor por categoría de embarcación. Las lanchas con mayor potencia fueron las embarcaciones mixtas que pescan centollón (215 hp) y en menor medida para embarcaciones mixtas que pescan centolla (160 hp). Esta situación se revierte para embarcaciones transportadoras y extractivas, ya que las lanchas que pescan centolla superan en potencia a las que pescan centollón.

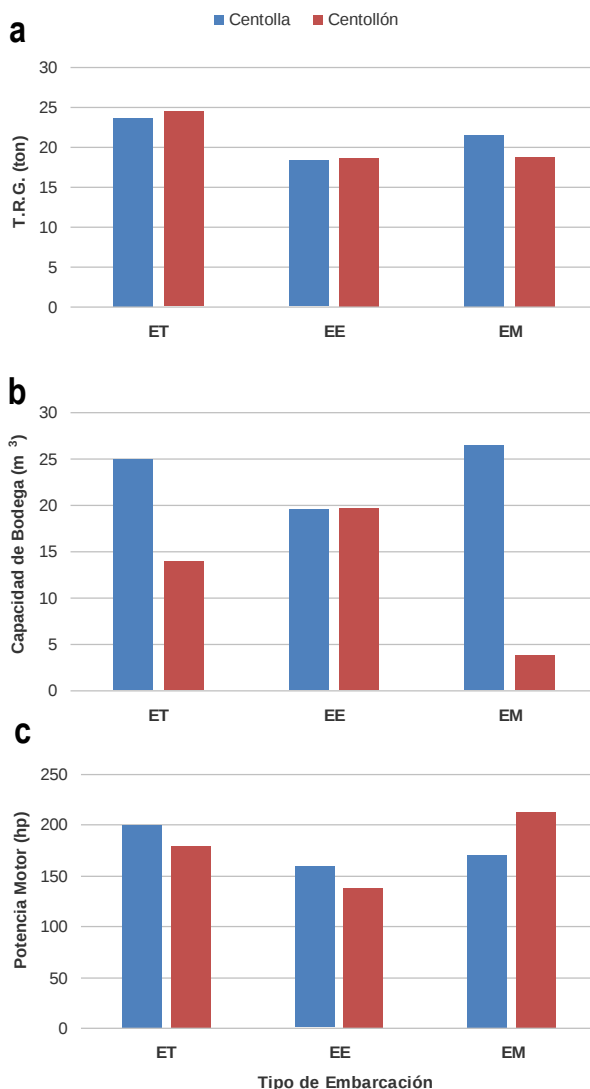


Figura 13. a) Tonelaje de Registro Grueso (TRG), b) Capacidad de Bodega (m³), c) Potencia de Motor (Hp), por tipo de embarcación y recurso registrado por funcionarios de IFOP Seguimiento Crustáceos Bentónicos región de Magallanes año 2014.

5.1.3. Desembarques

En la **Tabla 1**, se entregan los desembarques oficiales del Servicio Nacional de pesca y Acuicultura para los recursos centolla y centollón temporada 2014 en la región de Magallanes. Para el recurso centolla entre julio y diciembre del 2014 se desembarcaron un total de 5.122,9 t, siendo los principales puertos de desembarque Porvenir (2.747,9 t), Puerto Natales (980,4 t), Puerto Williams (787,4 t), Punta Arenas (583 t) y Puerto Edén (24,3 t).

Para centollón se desembarcaron 2.126,8 t entre febrero y diciembre, siendo el punto de desembarco más importante Puerto Williams con 1.193,9 t, seguido por Punta Arenas (552 t) y Porvenir (380 t), en Puerto Natales no se registró desembarque de este recurso.

Se observa una cifra superior en 573 t respecto al periodo 2013 en el caso de la centolla e inferior en el recurso centollón con 914 t (**Figura 14**).

Cabe destacar que existe una relación directa entre el número de embarcaciones registradas por observadores de IFOP y los volúmenes desembarcados. Por ejemplo en el caso de la centolla el mayor número de embarcaciones registradas en puntos de desembarco fue 39 en Porvenir lo que implicó un mayor volumen desembarcado, situación similar se observa en el centollón.

Tabla 1.

Desembarque mensual de centolla y centollón (t) por puerto de desembarque en la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Fuente: Semapesca (febrero a diciembre 2014).

Especie	Puerto	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total general
Centolla	Porvenir						475,3	654,8	420,7	397,2	598,8	201,0	2.747,9
	Puerto Eden							2,8	8,5	10,7	2,4		24,3
	Puerto Natales						99,4	185,5	161,8	237,8	240,5	55,3	980,4
	Puerto Williams						72,2	167,5	173,4	190,9	167,5	15,8	787,4
	Punta Arenas						50,4	89,6	105,2	142,5	157,3	38,0	583,0
	Subtotal						697,3	1100,3	869,6	979,1	1166,5	310,2	5.122,9
Centollón	Porvenir	34,6	129,6	138,5	55,8	11,9			1,7		8,5		380,4
	Puerto Williams	41,4	258,9	368,6	205,4	95,0	100,9	31,1	31,8	42,8	17,1	0,8	1193,9
	Punta Arenas	24,0	80,3	50,9	39,5	27,7	27,2	97,6	30,8	85,0	89,5		552,4
	Subtotal	100,0	468,7	557,9	300,7	134,6	128,1	128,7	64,3	127,8	115,0	0,8	2.126,8
Desembarque Total (t)		100,0	468,7	557,9	300,7	134,6	825,5	1229,0	933,9	1107,0	1281,5	310,9	7.249,7

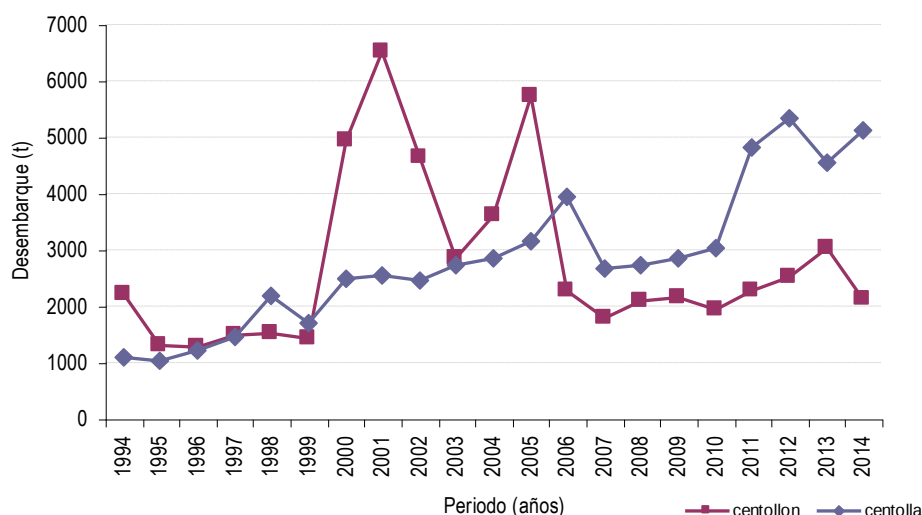


Figura 14. Desembarques anuales de los recursos centolla y centollón en la región de Magallanes y Antártica Chilena: Periodo enero 1994 a 2014 (Fuente: Sernapesca).

5.1.4. Operación de Plantas de Proceso

El año 2014 operaron en la región de Magallanes un total de 26 plantas procesadoras de centolla. En Punta Arenas operaron 10 plantas, seguida por Porvenir con 9 plantas, Puerto Natales con 5 y Puerto Edén con Puerto Williams con solo 1 planta cada localidad. Con respecto a centollón, se observó la operación de 8 plantas, las cuales trabajaron en Porvenir (4), Punta Arenas (3) y Puerto Williams (1), cabe destacar que estas plantas también procesaron centolla (**Tabla 2**).

En general, la frecuencia de operación de las plantas se atribuye principalmente a la oferta de precios dirigida hacia los pescadores, la cercanía hacia zonas de extracción (como en el caso del centollón en Puerto Williams), a la disponibilidad de medios logísticos y de abastecimiento, a la facilidad de transporte terrestre y aéreo hacia los puntos de destino y a los beneficios que obtienen las plantas por la aplicación de las leyes de excepción que existen en ciertas provincias de la región (Tierra del Fuego y Antártica Chilena).

Al comparar los periodos entre 2007 y 2014 el número de plantas, se observa que siempre fue mayor la operación en Punta Arenas, aunque Porvenir ha cobrado progresivamente mayor importancia, ya que en los últimos años se han instalado nuevas empresas acogidas a las leyes de excepción en Magallanes. Esto ha sido similar para ambos recursos (**Figuras 15 y 16**).

Tabla 2
Número de plantas procesadoras de centolla y centollón en la Región de Magallanes y Antártica Chilena año 2014. (Fuente: Sernapesca).

Recurso	Localidad	N° de Plantas
Centolla	Porvenir	9
	Puerto Edén	1
	Puerto Natales	5
	Puerto Williams	1
	Punta Arenas	10
	Total	26
Centollón	Porvenir	4
	Puerto Williams	1
	Punta Arenas	3
	Total	8

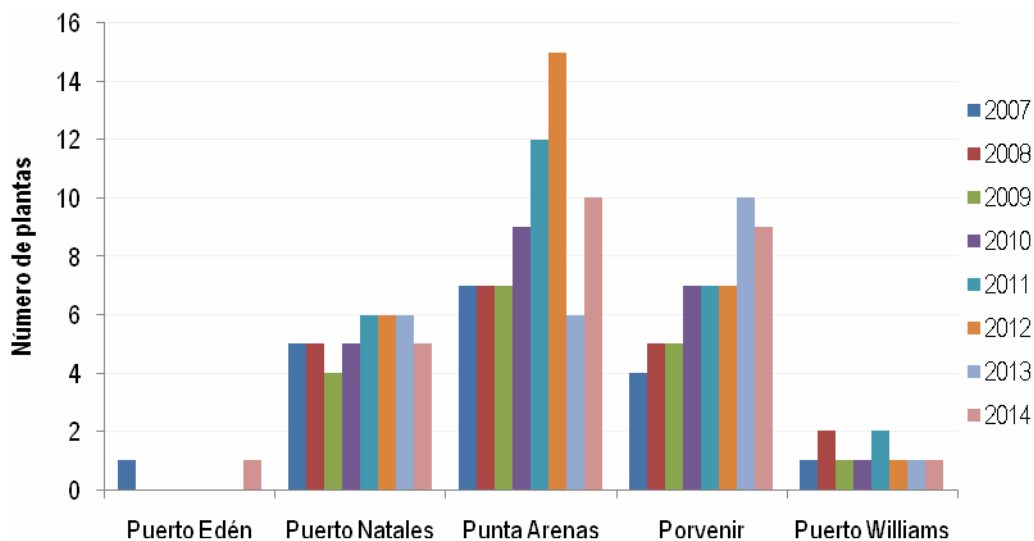


Figura 15. Número de plantas que operaron en la pesquería de centolla por localidad entre los años 2007 a 2014.

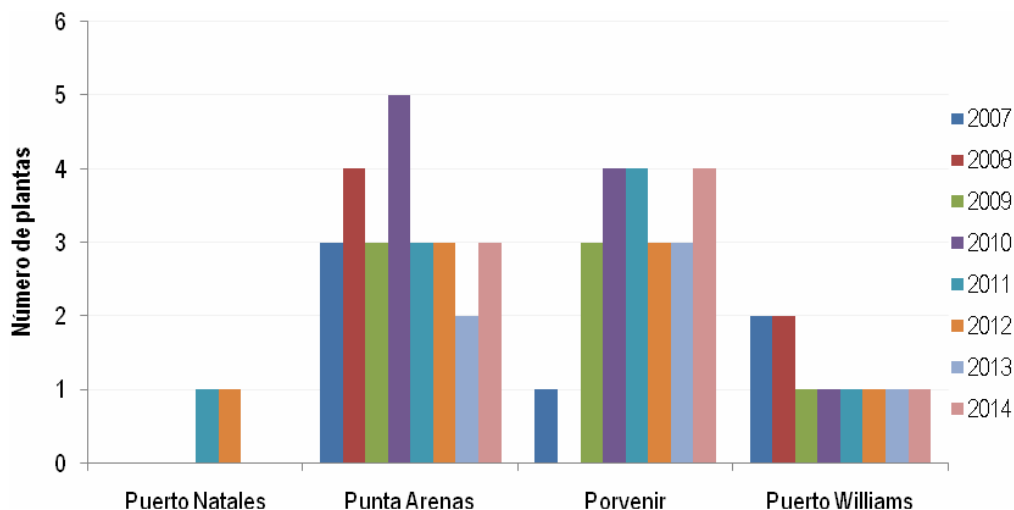


Figura 16. Número de plantas que operaron en la pesquería del centollón por la localidad entre los años 2007 a 2014.

5.1.5. Líneas de elaboración

En la **Tabla 3**, se muestra la producción regional por línea de elaboración para los recursos centolla y centollón en los últimos 9 años. Se aprecia que los principales productos terminados a lo largo de este periodo fueron congelado entero, congelado porciones y congelado cluster. Para el año 2014 aumento la producción del producto congelado entero mientras que los productos en conserva disminuyeron considerablemente para el caso de la centolla. En tanto, para centollón los formatos más importantes fueron congelado carne y congelado fancy.

Entre el periodo 2006 a 2014 el principal formato en las líneas de elaboración del recurso centolla siempre fue congelado destinado al mercado asiático y Estados Unidos, destacando el producto congelado entero. Desde 2010 a 2012 se notó un aumento apreciable en esta línea de elaboración, pero en el 2013 se ve disminuida, ya en el año 2014 vuelve a aumentar llegando a su máximo pick (3.586 t) (**Figura 17**).

Para el centollón, la situación fue similar teniendo como destino el mercado europeo y Estados Unidos donde destaca principalmente el formato congelado fancy. También se observó una tendencia similar a la centolla, ya que el formato congelado mostró mayor producción en 2011 respecto a temporadas anteriores, no obstante que en 2012 este valor disminuyó levemente, mientras que en el 2013 se observa un aumento en dicho producto, para luego disminuir nuevamente en la temporada 2014. Se observa también que los productos categorizados como fresco y otros desaparecen en los últimos 2 años (2013 y 2014) (**Figura 18**).

Tabla 3.

Producción y línea de elaboración de centolla y centollón años 2006 a 2014 en la región de Magallanes
(Fuente: Sernapesca).

Recurso	Línea de producción	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Centolla	Caparazón		0,5			0,1				
	Cascaras			0,1						
	Congelada					5,2				
	Congelada blanco		0							
	Congelada bloque						0,8		8,4	3,0
	Congelada Caparazón		0,6	0						
	Congelada carne	50,4	27,9	60,3	31,1	64,9	118,5	63,8	43,9	35,0
	Congelada cascara		0,2	1,9	11,0					
	Congelada cluster	118,6	288,8	279,2	419,7	150,3	14,6	24,8		11,0
	Congelada colitas	1,4	2,5	2,1	2,1	3,4	0,4	0,4	0,6	0,1
	Congelada desecho					1,0	0,3			
	Congelada entero	1279,7	611,2	998,4	836,1	1242,5	1524,4	2162,7	1921,9	3130,4
	Congelada fancy	112,8	125,2	78,0	66,7	53,9	143,1	161,3	95,5	22,6
	Congelada filete	0,0								
	Congelada guatitas	0,1	0,2		0,6	0,1				
	Congelada mero	0,8	4,9	1,2	0,8	1,7				
	Congelada otros	0,0								
	Congelada pinzas	1,9	1,4	0,1		2,9	65,9	68,2	42,0	2,9
	Congelada porciones	31,4	31,4	10,0	5,0	189,1	606,0	565,3	593,7	380,9
	Congelada salad meat	0,8		0,1						
	Conservas	141,7	159,2	130,1	84,4	151,8	168,1	218,9	61,9	4,2
	Fresca carne	7,7	2,7		61,5	48,9	24,5	12,7	12,1	38,7
	Desechos							2,3	0,1	
	Fresca cluster		0,4				0,4			11,0
	Fresca entera	0,0	0,0	0,0		11,4	60,6		0	
	Fresca fancy	0,6	1,4	0,3	0,1					
	Fresca mero				0					
	Fresca meros	0,1								
	Fresca pinzas	0								
	Pausterizada		0							0,1
	Congelada caparazon					0				
	Congelada picadillo					0,1				

Centollon	Cascaras				0,3					
	Congelado					17,4	25,7			
	Congelado bloque	16,5			53,5	13,1	16,5		158,9	211,9
	Congelado carne	7,4	11,8	115,4	72,2	101,6	211,2	390,2	309,1	137,9
	Congelado cluster		0		0	1,0	3,0		52,1	
	Congelado colas					0,1	0,1			
	Congelado entero					2,4	21,4	0,4		7,7
	Congelado fancy	129,4	258,3	205,3	191,7	169,1	103,2			
	Congelado mero		0,2	0,6						
	Congelado pinzas	1,1	3,2	5,1	1,7	2,1	4,1		4,7	4,0
	Congelado porciones					1,5	66,9	7,0		29,4
	Congelado salad meat	4,3								
	Congelado tarrina			4,0						
	Conservas	25,4	36,5	46,6	64,3	34,1	35,9	59,9	66,7	44,9
	Congelado trozos							5,9		
	Fresco carne			0	0,7	0,3	1,5	7,7		
	Congelado bloque					0,6				

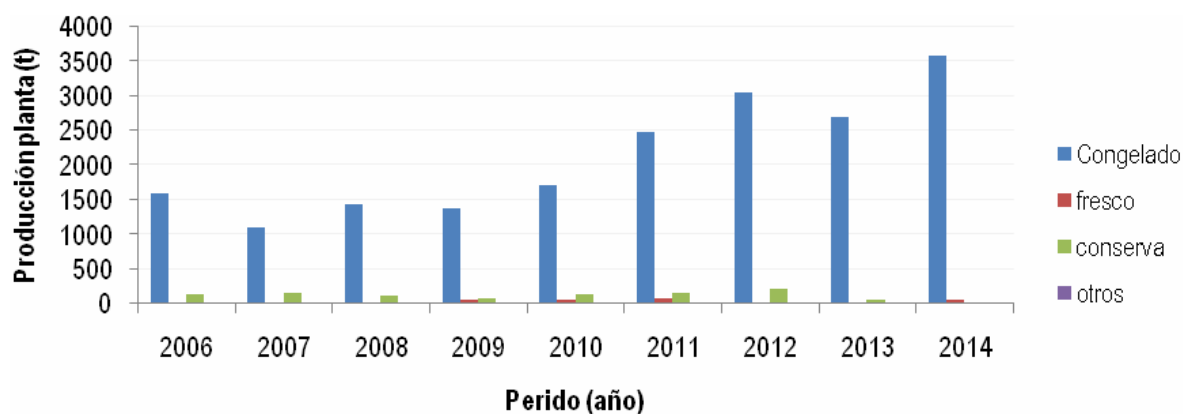


Figura 17. Línea de elaboración recurso centolla durante el periodo 2006 a 2014.

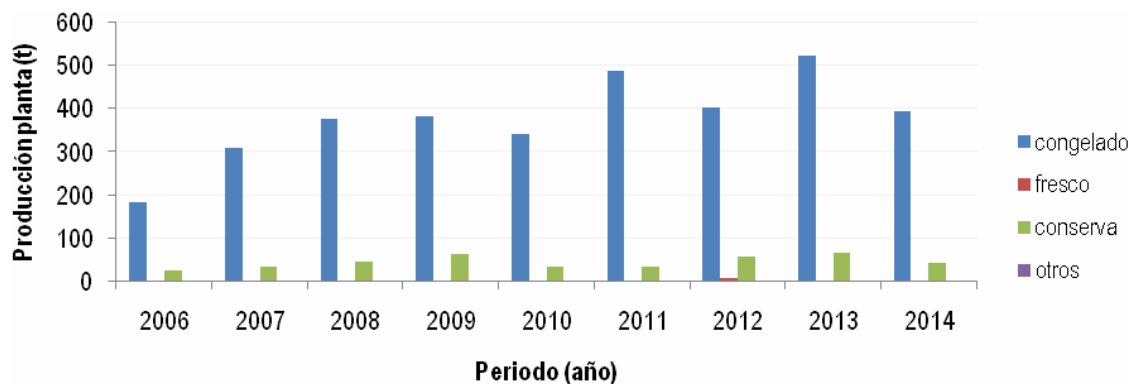


Figura 18. Líneas de elaboración recurso centollón durante el periodo 2006 a 2014.

5.2. RECURSO CENTOLLA



INFORMACIÓN EN PUNTOS DE DESEMBARQUE

5.2.1 Actividad en los desembarques

5.2.1.1. Procedencias de las capturas

Puerto Natales

Durante la temporada de pesca 2014, entre los meses de julio a noviembre se identificaron 62 sectores, 20 más que los registrados a noviembre de la temporada 2013. Estas procedencias se distribuyeron desde canal del Castillo a canal Andrés (**Figura 19**).

Punta Arenas

En Punta Arenas se registraron un total de 56 procedencias o áreas de pesca, 37 más que el año 2013 cuando se constató que las embarcaciones provenían de 19 sectores. Las áreas de pesca se distribuyeron desde canal del Castillo por el norte hasta canal Romanche por el sur (**Figura 20**).

Porvenir

Durante la presente temporada, esta localidad mantuvo su importancia sobre Punta Arenas. Se identificaron 104 sectores de pesca, 26 más que el año anterior. Las variaciones en la frecuencia de desembarque obedecieron a un mayor atractivo comercial en Porvenir motivado por la aplicación de las Leyes de Excepción. Los sectores se distribuyeron entre isla Wellington por el norte hasta seno Alberto por el sur (**Figura 21**).

Puerto Williams

Se identificaron 35 sectores donde se realizaron actividades de pesca, representando 1 más que el año 2013. Estos sectores estuvieron distribuidos desde isla Alta por el norte hasta las islas Wollaston por el sur. (**Figura 22**). Al igual que en temporadas anteriores, se observó una sección más acotada en términos de distribución de procedencias, probablemente debido a que un gran número de embarcaciones provenientes de Punta Arenas desembarcaron en esa localidad y además porque la pesquería de crustáceos para los pescadores locales representa la principal actividad, por lo tanto todos sus desembarques estuvieron destinados a la única planta de proceso que existe en el lugar.

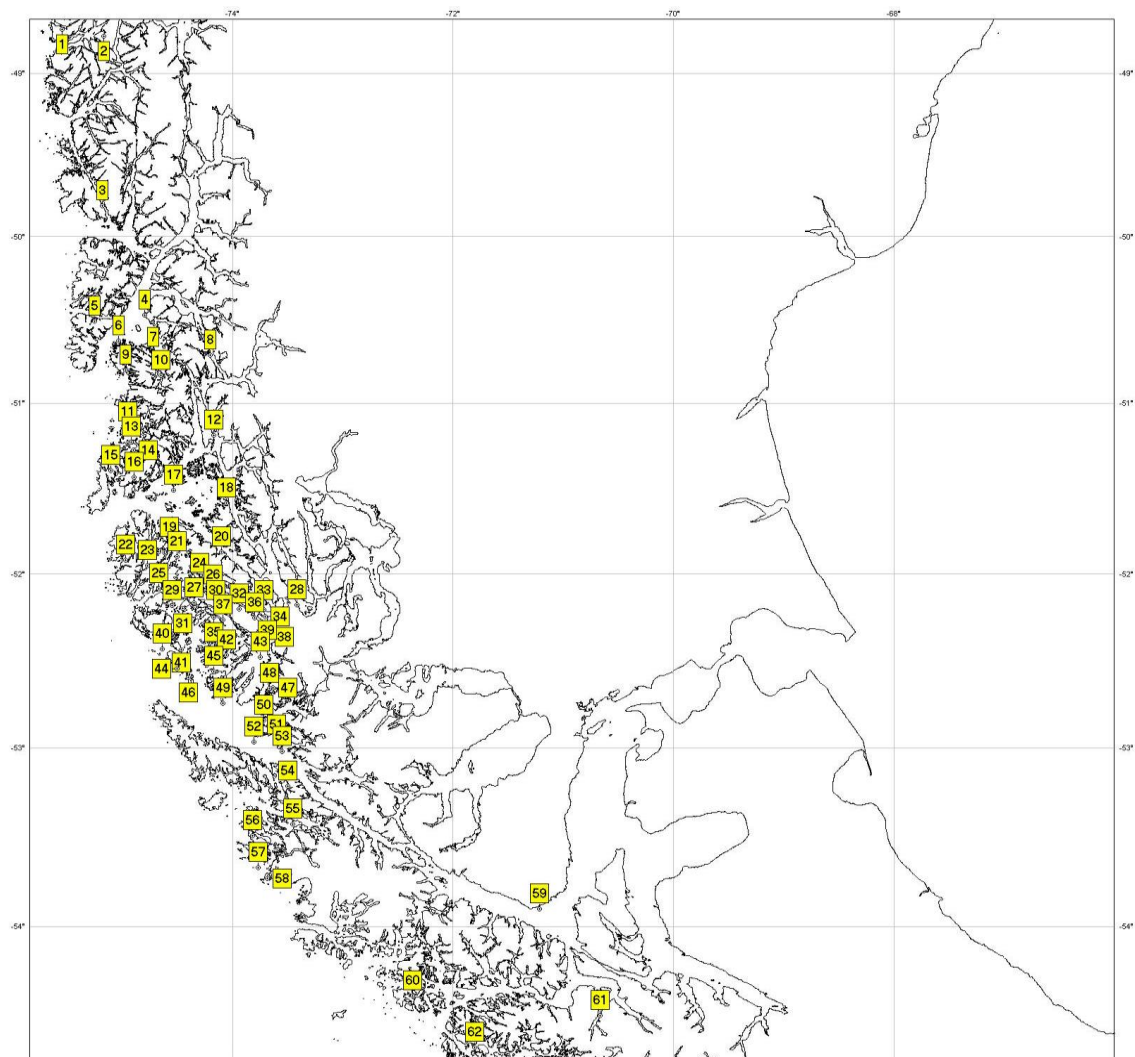


Figura 19. Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Puerto Natales entre los meses de julio y noviembre de 2014. 1. Canal del Castillo; 2. Canal Cochrane; 3. Canal Picton; 4. Cabo Childers; 5. Canal Oeste; 6. Canal Concepción; 7. Canal Inocente; 8. Canal Pitt; 9. Canal Rayo; 10. Canal Farrel; 11. Canal Ignacio; 12. Isla Lucia; 13. Canal Guadalupe; 14. Canal San Blas; 15. Seno Huemul; 16. Seno los Torrentes; 17. Isla Ploma; 18. Punta Weste; 19. Isla Torres; 20. Isla Palermo; 21. Canal Uribe; 22. Canal Vidal Gormaz; 23. Canal Nogueira; 24. Paso Riquelme; 25. Canal Nuevo (Igual a Paso Nuevo); 26. Canal Molina; 27. Isla Bordes; 28. Seno Unión; 29. Isla Chaigneau; 30. Isla Barros Arana; 31. Canal Ballena; 32. Paso Toro; 33. Cabo Palmer; 34. Bahía Welcome; 35. Canal Rocoso; 36. Paso Marazzi; 37. Canal Pacheco; 38. Paso Summer; 39. Canal Gray (Paso gray); 40. Isla King; 41. Canal Wilson; 42. Canal O'Higgins; 43. Canal Bambach; 44. Islas Narborough; 45. Reina Adelaida; 46. Isla Cóndor; 47. Paso Shoal; 48. Canal Smyth; 49. Bahía Parker; 50. Paso Labbé; 51. Bahía Monson; 52. Paso Roda; 53. Isla Providencia; 54. Canal Largo; 55. Canal Abra; 56. Canal Maule; 57. Seno Profundo; 58. Isla las Rachas; 59. Bahía Rosa; 60. Seno Membrillar; 61. Seno Martínez; 62. Canal Andrés. Fuente de datos: IFOP.

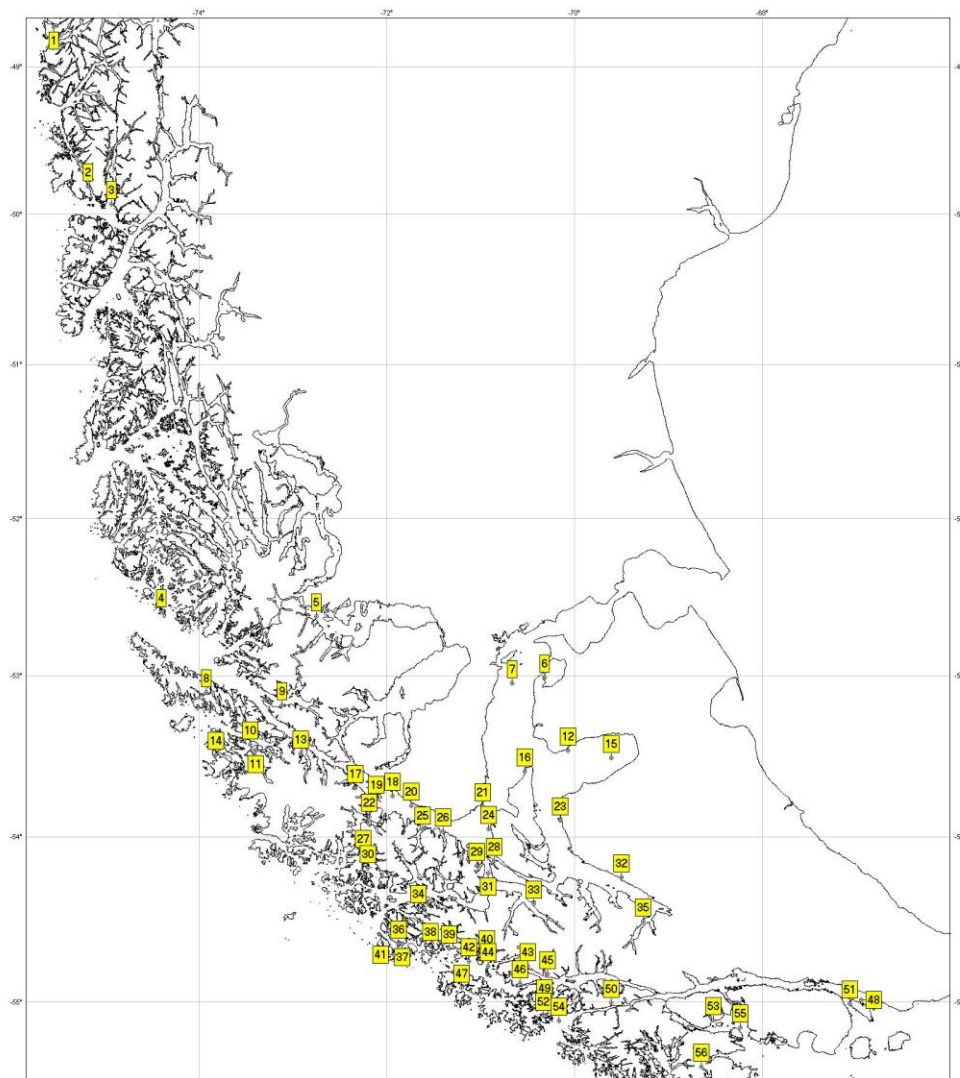


Figura 20. Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Punta Arenas entre los meses de julio y noviembre de 2014. 1. Canal del Castillo; 2. Canal Picton; 3. Brazo del Norte; 4. Isla Cóndor; 5. Isla Hermanas; 6. Punta Paulo; 7. Estrecho de Magallanes; 8. Canal Corvo; 9. Golfo Xaultegua; 10. Canal Abra; 11. Canal Gaviota; 12. Sector Dalmacia; 13. Seno Nevado; 14. Canal Maule; 15. Bahía Inútil; 16. Cabo Valentín; 17. Seno Ballena; 18. Bahía San Miguel; 19. Islas Charles; 20. Cabo Holland; 21. Bahía Escondida; 22. Canal Bárbara; 23. Puerto Yartou; 24. Punta Valdés; 25. Seno Pedro; 26. Islote Dos Hermanos; 27. Canal González; 28. Canal Gabriel; 29. Isla Capitán Aracena; 30. Isla Guardián Brito; 31. Canal Magdalena; 32. Seno Almirantazgo; 33. Seno Agostini; 34. Seno Brujo; 35. Bahía Parry; 36. Islotes Nelson; 37. Islote Nelson; 38. Paso Aguirre; 39. Bahía Desolada; 40. Seno Alfredo; 41. Paso Pratt; 42. Canal Ballenero; 43. Canal Pomar; 44. Grupo del medio; 45. Canal Timbales; 46. Islote Guillermo; 47. Paso Adventure; 48. Isla Picton; 49. Seno Luisa; 50. Brazo Surweste; 51. Puerto Toro; 52. Seno Triple; 53. Seno Ponsonby; 54. Bahía Cook; 55. Canal Canacus; 56. Canal Romanche. Fuente de datos: IFOP.

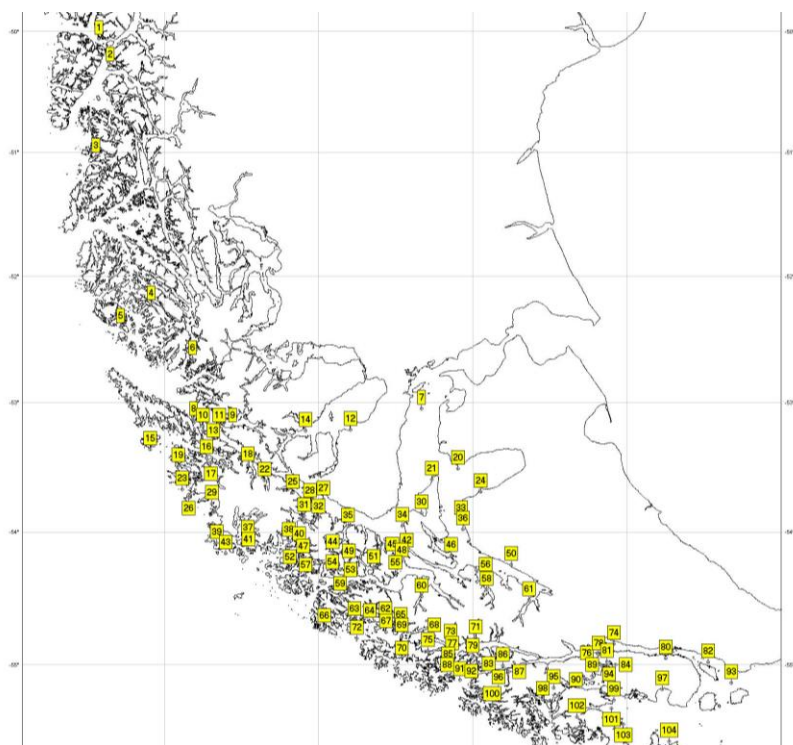


Figura 21. Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Porvenir entre los meses de julio y noviembre de 2014. 1. Isla Wellington; 2. Isla Jorge; 3. Canal Elena; 4. Isla Juan Guillermo; 5. Canal Beltrán; 6. Paso Shoal; 7. Estrecho de Magallanes; 8. Faro Centinela; 9. Golfo Xautegua; 10. Canal Córdova; 11. Isla Santa Ana; 12. Punta Prat; 13. Canal Largo; 14. Bahía Fanny; 15. Isla Recalada; 16. Canal Abra; 17. Canal Gaviota; 18. Seno Nevado; 19. Canal Maule; 20. Puerto Fortuna; 21. Cabo Valentín; 22. Seno Las Nieves; 23. Seno Profundo; 24. Punta Cameron; 25. Seno Ballena; 26. Isla las Rachas; 27. Bahía San Miguel; 28. Islas Charles; 29. Seno Langford; 30. Bahía Lomas; 31. Canal Barbara; 32. Isla Guillermo; 33. Puerto Yartou; 34. Punta Valdés; 35. Seno Pedro; 36. Puerto Arturo; 37. Seno Dresden; 38. Bahía Agua Paso; 39. Isla Carlos; 40. Canal González; 41. Puerto La Vara; 42. Canal Gabriel; 43. Canal Ciprés; 44. Seno Dinelli; 45. Isla Capitán Aracena; 46. Islas Tucker; 47. Isla Guardián Brito; 48. Canal Magdalena; 49. Seno Mónica; 50. Seno Almirantazgo; 51. Seno Mercurio; 52. Isla Dora; 53. Isla Seabrock; 54. Seno Duntze; 55. Isla Lanvich; 56. Bahía Brokes; 57. Isla Mortimer; 58. Seno Brook; 59. Seno Chasco; 60. Seno Martínez; 61. Bahía Parry; 62. Seno Ladrones; 63. Paso Aguirre; 64. Bahía Desolada; 65. Seno Alfredo; 66. Paso Pratt; 67. Canal Ballenero; 68. Canal Pomar; 69. Grupo del Medio; 70. Isla del Medio; 71. Seno Garibaldi; 72. Canal San Pedro; 73. Canal Timbales; 74. Canal Beagle; 75. Canal O'Brien; 76. Canal Murray; 77. Punta Morro; 78. Puerto Corriente; 79. Brazo Sur Weste; 80. Isla Navarino; 81. Isla Button; 82. Isla Picton; 83. Canal Barros Merino; 84. Bahía Wulaia; 85. Seno Luisa; 86. Brazo Surweste; 87. Estero Fouqué; 88. Seno Triple; 89. Isla Mascart; 90. Seno Ponsonby; 91. Bahía Cook; 92. Bahía San Jorge; 93. Punta Jorge; 94. Canal Canacus; 95. Isla Bertrand; 96. Estero Webb; 97. Bahía Windhond; 98. Seno Año Nuevo; 99. Bahía Tekenika; 100. Isla Thomas; 101. Bahía Navidad; 102. Canal Romanche; 103. Bahía Orange; 104. Seno Alberto. Fuente de datos: IFOP.

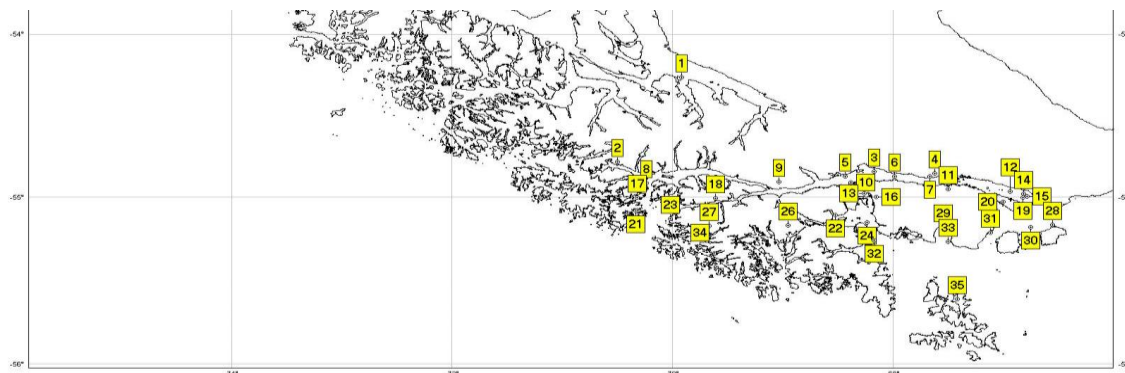


Figura 22. Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Puerto Williams entre los meses de julio y noviembre de 2014. 1. Isla Alta; 2. Canal Pomar; 3. Canal Beagle; 4. Banco Herradura. 5. Punta Mackinlay; 6. Caleta Mejillones; 7. Punta Róbalo; 8. Punta Rivera; 9. Control Yamana; 10. Canal Murray; 11. Isla Navarino; 12. Caleta Banner; 13. Isla Button; 14. Isla Reparo; 15. Rada Picton; 16. Bahía Wulaia. 17. Seno Luisa; 18. Brazo Surweste. 19. Cabo María; 20. Paso Picton; 21. Seno Triple; 22. Seno Ponsonby; 23. Bahía San Jorge; 24. Canal Canacus; 25. Frente a isla Nueva; 26. Isla Bertrand; 27. Estero Webb; 28. Isla Nueva; 29. Bahía Windhond; 30. Paso Richmond; 31. Paso Goree; 32. Bahía Tekenika; 33. Bahía Nassau; 34. Isla Thomas; 35. Islas Wollaston. Fuente de datos: IFOP.

5.2.1.2. Registro diario de los desembarques

Para el periodo comprendido entre julio y noviembre de 2014, observadores científicos de IFOP registraron para cada localidad los viajes realizados por tipo de embarcación.

Puerto Natales

En esta localidad se registró un total de 82 viajes, todos correspondientes a embarcaciones transportadoras (ET) desembarcando un total de 300,0 t (**Tabla 4**).

Punta Arenas

En esta localidad se constataron 72 viajes, de los cuales 65 correspondieron a embarcaciones transportadoras (ET), 6 viajes a embarcaciones extractivas (EE) y 1 viaje a embarcaciones mixtas (EM) con un total de 164,5t (**Tabla 4**).

Porvenir

Porvenir presentó el número más alto de viajes con un total de 142, de estos 132 correspondieron a embarcaciones transportadoras (ET), 6 a embarcaciones extractivas (EE) y 4 a embarcaciones mixtas (EM) sumando un total de 477,0 t muestreadas (**Tabla 4**).

Puerto Williams

En esta localidad el registro de viajes de pesca obtenidos por IFOP ascendió a 71, de estos 47 pertenecieron a embarcaciones transportadoras (ET) y 24 a embarcaciones extractivas (EE), no registrándose viajes para embarcaciones mixtas (EM), con un desembarque total muestreado de 148,6t (**Tabla 4**).

Tabla 4.

Registro de desembarques (t) y número de viajes realizados por embarcaciones transportadoras (ET), extractivas (EE) y mixtas (EM) por puerto en el recurso centolla registrados por el IFOP para el periodo julio a noviembre de 2014.

Puerto	Nº viajes				Desembarque (t)			
	ET	EE	EM	Total	ET	EE	EM	Total
Puerto Natales	82	0	0	82	300,0	0	0	300,0
Punta Arenas	65	6	1	72	154,2	8,7	1,6	164,5
Porvenir	132	6	4	142	466,7	5,0	5,3	477,0
Puerto Williams	47	24	0	71	100,4	48,2	0	148,6
TOTAL	326	36	5	367	1.021,3	61,9	6,9	1.090,1

En Puerto Natales las procedencias más frecuentes durante la temporada de pesca de centolla correspondieron a bahía Parker, paso Labbé, paso Riquelme y seno Membrillar. También destacaron, pazo Marazzi y canal Molina (**Tabla 5**).

Tabla 5.

Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET) que operaron en la pesquería de centolla con puerto base en Puerto Natales, periodo julio a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.

Procedencia	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	Total general
	ET	ET	ET	ET	ET	
bahía Parker	11	3	1	4	2	21
paso Labbe	6		1	4	1	12
paso Riquelme	2	1	2	5		10
seno Membrillar	4	2	1	3		10
paso Marazzi	1	1		5		7

Procedencia	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	Total general
	ET	ET	ET	ET	ET	
canal Molina	6	1				7
canal Oeste	3	1	1		2	7
isla King			1	4	2	7
bahía Welcome			1	4	1	6
canal Gray			2	3	1	6
canal Ignacio	2	1	2		1	6
isla Reina Adelaida		2	1	1	1	5
canal Bambach	5					5
paso Shoal	5					5
seno Los Torrentes	2	1		1	1	5
bahia Rosa	4					4
canal Shoal		2	1		1	4
bahia Leucoton	4					4
canal Uribe	1			2	1	4
paso Grey	3					3
isla Providencia			1	1	1	3
canal Nogueira				1	2	3
canal O'Higgins	2			1		3
canal Rayo	1	1	1			3
canal Pacheco				1	1	2
isla Barros Arana				2		2
paso Toro	1	1				2
canal Maule		1	1			2
canal Picton				1	1	2
canal Wilson					2	2
canal Concepción		1			1	2
isla Cóndor					2	2
bahía Cochrane				2		2
canal Pitt				1		1
canal Ferrer					1	1
isla Bordes					1	1
canal Ballena				1		1
isla Las Rachas			1			1
canal San Blas			1			1
canal Vidal Gormaz					1	1
paso Roda				1		1
isla Lucía					1	1
paso Summer				1		1

Procedencia	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	Total general
	ET	ET	ET	ET	ET	
isla Chaigneau				1		1
bahía Monson			1			1
isla Palermo				1		1
punta Weste				1		1
canal Huemul	1					1
seno Huemul				1		1
isla Torres					1	1
canal Smyth		1				1
cabo Childers				1		1
seno Martínez				1		1
canal Andrés					1	1
canal del Castillo				1		1
canal Inocentes					1	1
seno Profundo			1			1
cabo Palmer			1			1
seno Unión				1		1
bahía Cochrane	1					1
canal Nuevo					1	1
canal Abra				1		1
golfo Xaultegua	1					1
isla Latorre	1					1
canal Guadalupe					1	1
canal Cutler	1					1
isla Ploma					1	1
islas Narborough				1		1
Total general	68	20	22	59	34	203

En Punta Arenas las procedencias más frecuentes correspondieron a canal Ballenero, isla Guardián Brito, seno Ponsonby y canal Abra. También, destacaron puerto Toro y bahía Desolada (**Tabla 6**).

Tabla 6.

Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET), extractivas (EE) y mixtas (EM) que operaron en la pesquería de centolla con puerto base en Punta Arenas, periodo julio a octubre de 2014.

Fuente: registro diario desembarque IFOP.

Procedencia	jul-14	ago-14	sep-14		oct-14			nov-14		Total general
	ET	ET	EE	ET	EE	EM	ET	EE	ET	
canal Ballenero	1	2		1			6		3	13
isla Guardián Brito		1		3			5		4	13

Procedencia	jul-14	ago-14	sep-14		oct-14			nov-14		Total general
	ET	ET	EE	ET	EE	EM	ET	EE	ET	
seno Ponsonby		2		5			2		2	11
canal Abra	1	4		4					1	10
Puerto Toro	1	1		3			1		1	7
bahía Desolada				1			4		2	7
Islote Guillermo	1	1		1			1		3	7
canal Timbales				2			2			4
seno Pedro				1			2			3
canal Bárbara		1					2		1	4
islotos Nelson				1			2			3
canal Pomar				2			1			3
seno Alfredo							3			3
Grupo del Medio							3			3
bahía Cook		2					1		1	4
canal Gaviota	1	2								3
seno Ballena		1		1						2
paso Aguirre							2		1	3
bahía Inútil			1			1		2		4
cabo Holanda							2			2
isla Capitán Aracena				1			1			2
brazo del Norte							1			1
seno Triple							1			1
seno Luisa							1			1
canal Canacus				1						1
punta Valdés							1			1
isla Ceboron							1			1
canal Romanche							1			1
isla Charles							1			1
brazo Surweste				1						1
canal Corvo				1						1
puerto Yartou					1			1		2
isla Picton				1						1
sector Dalmacia					1					1
cabo Valentín			1							1
seno Almirantazgo			1					1		2
islotos Dos Hermanos							1			1
seno Brujo				1						1
canal González							1			1
seno Nevado		1								1

Procedencia	jul-14	ago-14	sep-14		oct-14			nov-14		Total general
	ET	ET	EE	ET	EE	EM	ET	EE	ET	
canal Maule		1								1
golfo Xaultegua		1								1
paso Pratt							1			1
bahía Escondida							1		1	2
canal Picton							1			1
Punta Paulo								1		1
Total general	5	20	3	31	2	1	52	5	19	138

En Porvenir destacaron varios sectores, donde seno Luisa, seno Año Nuevo, canal Pomar y canal Bárbara fueron las más importantes. Además, también destacaron isla Jorge e isla Guardián Brito (asociado a canal Bárbara) (**Tabla 7**).

Tabla 7.

Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET), extractivas (EE) y mixtas (EM) que operaron en la pesquería de centolla con puerto base en Porvenir, periodo Julio a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.

Procedencia	jul-14	ago-14		sep-14		oct-14	nov-14		Total general
	ET	EM	ET	EE	ET	ET	EE	ET	
seno Luisa	1		8		7	2			18
seno Año Nuevo	1		5		7	4		1	18
canal Pomar	1		9		3	3		1	17
canal Abra	1		5		5	1		4	16
canal Bárbara			6		3	2		2	13
isla Guardián Brito	2		2		3	2		1	10
isla Jorge			3		5	2			10
islas Wellington			2		2	3		3	10
bahía Navidad			3		1	3			7
canal Beltran			3		1	3			7
isla Thomas	2		2		2	1			7
canal Ciprés			3		1	2		1	7
seno Ballena			3		2	1		1	7
canal Largo		1	5		1				7
canal Romanche			3		1	3			7
seno Profundo			3		1	2		1	7
canal Canacus			4			2			6
bahía Orange					1	2		2	5
seno Almirantazgo		1	2			1		1	5
canal Ballenero			1		4				5

Procedencia	jul-14	ago-14		sep-14		oct-14	nov-14		Total general
	ET	EM	ET	EE	ET	ET	EE	ET	
isla Carlos	1				1	3			5
seno Nevado			1		1			3	5
canal Gabriel						2		3	5
isla Capitán Aracena					3	1		1	5
seno Los Ladrones	1		2		1	1			5
canal González			2		2			1	5
bahía Parry						3		2	5
canal Magdalena						2		3	5
golfo Xaultegua			2		2			1	5
puerto Arturo					2	1		1	4
isla Mascart			2		1	1			4
canal Maule			1			2		1	4
estrecho de Magallanes			2		2				4
canal Gaviota					2	1		1	4
canal Beagle			3			1			4
punta Morro	2		1		1				4
bahía Desolada			1		2	1			4
seno Pedro			2		1	1			4
isla Las Rachas			2		2				4
canal Barros Merino	1		1		1			1	4
seno Dresden			2		1				3
puerto Corrientes			1			1		1	3
seno Las Nieves			2		1				3
puerto La Vara			2		1				3
seno Brook			1			1		1	3
puerto Yartou		2						1	3
seno Langfort			2		1				3
faro Centinela						1		2	3
isla Charles			1		1	1			3
seno Alfredo			3						3
bahía Cook			2		1				3
brazo Surweste			2		1				3
puerto Fortuna			1		1	1			3
isla Tucker			1		1				2
canal O'Brien			1		1				2
isla Recalada						1		1	2
paso Aguirre					1	1			2
punta Valdés						1		1	2

Procedencia	jul-14	ago-14		sep-14		oct-14	nov-14		Total general
	ET	EM	ET	EE	ET	ET	EE	ET	
bahía Lomas						2			2
isla Navarino			1			1			2
bahía Brokes			1		1				2
canal Murray							2		2
bahía Windhond						2			2
bahía Tekenika			1				1		2
seno Chasco			2						2
seno Triple			1		1				2
bahía San Jorge					1	1			2
estero Fouqué						1		1	2
isla Guillermo			2						2
isla Dora							1		1
seno Mónica						1			1
Grupo del Medio						1			1
canal Timbales			1						1
canal Elena		1							1
punta Jorge	1								1
isla Santa Ana					1				1
bahía Agua Paso			1						1
seno Martínez						1			1
punta Prat			1						1
paso Pratt						1			1
cabo Valentín		1							1
punta Cameron							1		1
seno Alberto			1						1
canal Shoal			1						1
isla Juan Guillemos			1						1
isla Seabrock				1					1
estero Webb								1	1
isla Bertrand								1	1
bahía Wulaia						1			1
seno Mercurio			1						1
isla Mortimer						1			1
isla Button			1						1
bahía Fanny			1						1
seno Ponsonby					1				1
isla Picton					1				1
canal San Pedro					1				1

Procedencia	jul-14	ago-14		sep-14		oct-14	nov-14		Total general
	ET	EM	ET	EE	ET	ET	EE	ET	
seno Dinelli					1				1
bahía San Miguel								1	1
canal Córdova					1				1
isla Lanvich								1	1
seno Duntze			1						1
isla del Medio			1						1
seno Garibaldi			1						1
Total general	14	6	135	1	94	80	1	52	383

En Puerto Williams destacaron Bahía Nassau que junto con isla Navarino y paso Picton representaron las áreas con mayores visitas de embarcaciones. Además, fueron importantes isla Navarino (en sus inmediaciones) y punta Riveros (**Tabla 8**).

Tabla 8.

Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET) y extractivas (EE) que operaron en la pesquería de centolla con puerto base en Puerto Williams, periodo julio a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.

Procedencia	jul-14		ago-14		sep-14		oct-14		nov-14		Total general
	EE	ET	EE	ET	EE	ET	EE	ET	EE	ET	
bahía Nassau			3	2	4	3	5	6	4	4	31
paso Picton					1	2	3	8	4	6	24
isla Navarino		5		3		5		2			15
punta Riveros		4		4		3		2		1	14
paso Richmond		1	1	2	1	1		3		2	11
isla Nueva		2		4		1		2		2	11
islas Wollaston				1		3		3		3	10
punta Mackinlay		2				1	1	5	1		10
rada Picton						4		3		3	10
isla Thomas		5		3		2					10
isla Bertrand				1		3		3		2	9
canal Beagle				2		1	1	2	1		7
canal Canacus		1		2		1		1		1	6
canal Pomar				1		1		1		2	5
control Yamana		4						1			5
punta Róballo	1					1	1	1			4
caleta Mejillones		1						1		2	4
cabo María								1	1	2	4
seno Ponsonby				2		1		1			4

Procedencia	jul-14		ago-14		sep-14		oct-14		nov-14		Total general
	EE	ET	EE	ET	EE	ET	EE	ET	EE	ET	
paso Goree			1			1	1				3
bahía Wulaia				2		1					3
seno Luisa						2					2
bahía Tekenika				1					1		2
bahía Windhond								1		1	2
banco Herradura	2										2
estero Webb		2									2
brazo Surweste				1				1			2
canal Murria				1							1
isla Button				1							1
punta Paulo		1									1
bahía San Jorge				1							1
seno Triple		1									1
isla Alta				1							1
isla Reparó		1									1
caleta Banner		1									1
Total general	3	31	5	35	6	37	12	48	12	31	220

5.2.1.3. Estructuras de tallas de los desembarques

Los estadígrafos calculados para los ejemplares desembarcados en todas las localidades estudiadas entre julio y noviembre de 2014 son presentados en la **Tabla 9**. Para el año 2014 se autorizaron 10 días más de extracción de centolla en el mes de diciembre información que también es entregada de manera complementaria a lo propuesto técnicamente.

Puerto Natales

Durante la presente temporada de pesca, aparentemente no se observaron cambios significativos en las estructuras de tallas de los desembarques. Salvo algunas variaciones intermensuales, la concentración de machos se mantuvo más o menos constante presentando un patrón típico de un recurso sometido a explotación. Dadas las características de sus distribuciones, fácilmente se puede observar que la mayor frecuencia de ejemplares se concentró entre el valor modal 126 y 136 mm de LC (**Tabla 9, Figura 23**).

Punta Arenas

En Punta Arenas se observó durante el mes de julio una moda en torno a los 83 mm y otra en torno a los 131 mm LC con un comportamiento bimodal (**Tabla 9, Figura 23**).

Porvenir

Porvenir presentó valores modales entre 120 y 123 mm LC. Durante toda la temporada las tallas se mantuvieron constantes entre los 129,2 en agosto y septiembre, y 135,0 mm LC en noviembre (**Tabla 9, Figura 23**).

Puerto Williams

En Puerto Williams los valores modales oscilaron entre 120 y 126 mm LC mostrando un patrón de distribución similar a los anteriores, excepto con Punta Arenas en el mes de julio (**Tabla 9, Figura 23**).

Tabla 9.

Estadígrafos registrados para el recurso centolla en los puntos de desembarque durante la temporada 2014 entre los meses de julio y diciembre. Fuente: IFOP.

Localidad	Periodo	n	Mediana	e.e.	Moda	Frec. Mod a	Máximo	Mínimo	Asimetría	e.e.	Curtósiss	e.e.
Pto. Natales	jul-14	589	133,7	0,46	126	35	173	111	0,40	0,101	-0,35	0,201
	ago-14	552	134,4	0,46	126	33	162	114	0,36	0,104	-0,69	0,208
	sep-14	562	131,6	0,42	126	38	166	113	0,70	0,103	0,20	0,206
	oct-14	1.086	136,4	0,39	126	52	176	110	0,35	0,074	-0,48	0,148
	nov-14	904	138,5	0,41	136	54	176	113	0,40	0,081	-0,26	0,162
	dic-14	473	136,1	0,57	136	30	171	113	0,51	0,112	-0,58	0,224
Pta. Arenas	jul-14	942	125,8	0,65	131	56	179	70	-1,07	0,080	0,64	0,159
	ago-14	865	130,4	0,32	127	63	173	112	1,35	0,083	2,20	0,166
	sep-14	1.522	131,8	0,27	123	94	186	112	1,16	0,063	1,62	0,125
	oct-14	1.438	133,7	0,32	123	104	179	26	0,30	0,065	4,59	0,129
	nov-14	1.559	134,2	0,33	126	99	178	12	-0,38	0,062	9,41	0,124
	dic-14	223	134,6	0,79	126	17	168	112	0,67	0,163	-0,22	0,324
Porvenir	jul-14	847	131,5	0,31	123	60	171	116	1,20	0,084	1,46	0,168
	ago-14	3.919	129,2	0,16	120	278	177	110	1,09	0,039	1,24	0,078
	sep-14	2.768	129,2	0,19	120	250	173	22	0,61	0,047	5,21	0,093
	oct-14	1.522	132,4	0,31	123	119	184	36	0,61	0,063	3,18	0,125
	nov-14	1.679	135,0	0,33	123	106	179	12	-0,27	0,060	8,15	0,119
	dic-14	931	134,0	0,40	123	62	173	110	0,67	0,080	-0,10	0,160
Pto. Williams	jul-14	323	129,9	0,44	126	26	163	116	0,90	0,136	0,66	0,271
	ago-14	415	129,7	0,47	126	30	174	116	1,53	0,120	3,07	0,239
	sep-14	262	132,1	0,66	123	17	174	116	1,08	0,150	1,30	0,300

Localidad	Periodo	n	Mediana	e.e.	Moda	Frec. Mod a	Máximo	Mínimo	Asimetría	e.e.	Curtosis	e.e.
	oct-14	323	131,7	0,58	124	22	179	114	1,36	0,136	2,41	0,271
	nov-14	1.179	132,7	0,34	120	70	183	11	-0,08	0,071	10,13	0,142
	dic-14	201	130,9	0,58	Múltiple	14	153	117	0,34	0,172	-0,76	0,341

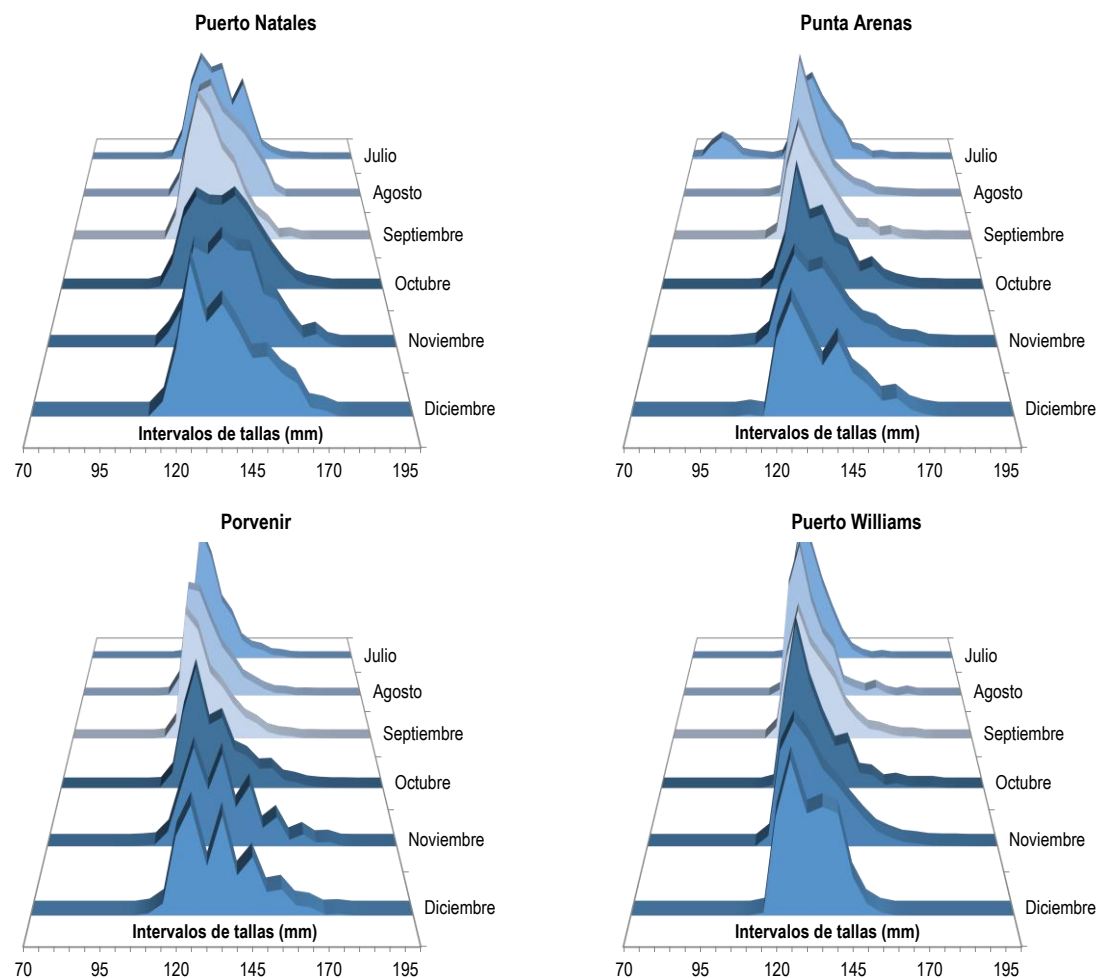


Figura 23. Estructura de tallas de los desembarques mensuales de centolla en los puntos monitoreados por IFOP entre julio y diciembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

5.2.1.4. Tallas medias de los desembarques

Al comparar las tallas medias de los desembarques por localidad se observó una tendencia general al aumento a medida que transcurren los meses. En general, durante el mes de noviembre los valores de longitudes medias fueron los más altos a excepción de los ejemplares de Punta Arenas donde la talla media más alta se registró en diciembre (**Figura 24**).

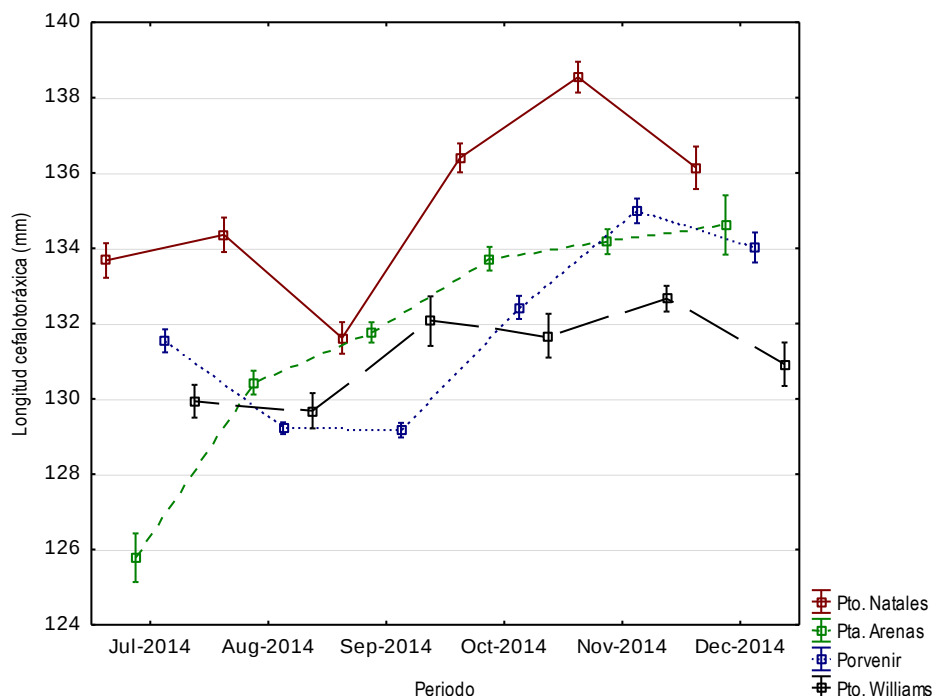


Figura 24. Tallas medias de ejemplares de centolla desembarcados en Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams durante la temporada de pesca julio - diciembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

En general, se ha observado una tendencia hacia valores superiores en las tallas medias mensuales de los ejemplares de centolla desembarcados desde inicio del seguimiento el año 2007 hasta 2014, reflejando que el patrón de comportamiento de esta pesquería ha sido más o menos similar. Una excepción lo constituye Puerto Natales, en que los ejemplares más grandes se desembarcaron en los primeros meses de la temporada entre 2008 y 2011. Sin embargo, esta tendencia tendió a ser similar al resto de las localidades en 2012 y 2013 (**Figura 25**).

En la mayoría de los casos, los ejemplares más grandes fueron desembarcados en Puerto Williams, aunque con una tendencia a presentar cada vez ejemplares de menor tamaño medio en 2011 y 2014. Así mismo, también es necesario destacar que en las localidades de Puerto Natales y Porvenir la tendencia gira hacia el incremento conjunto de las tallas de una temporada a otra (**Figura 25**).

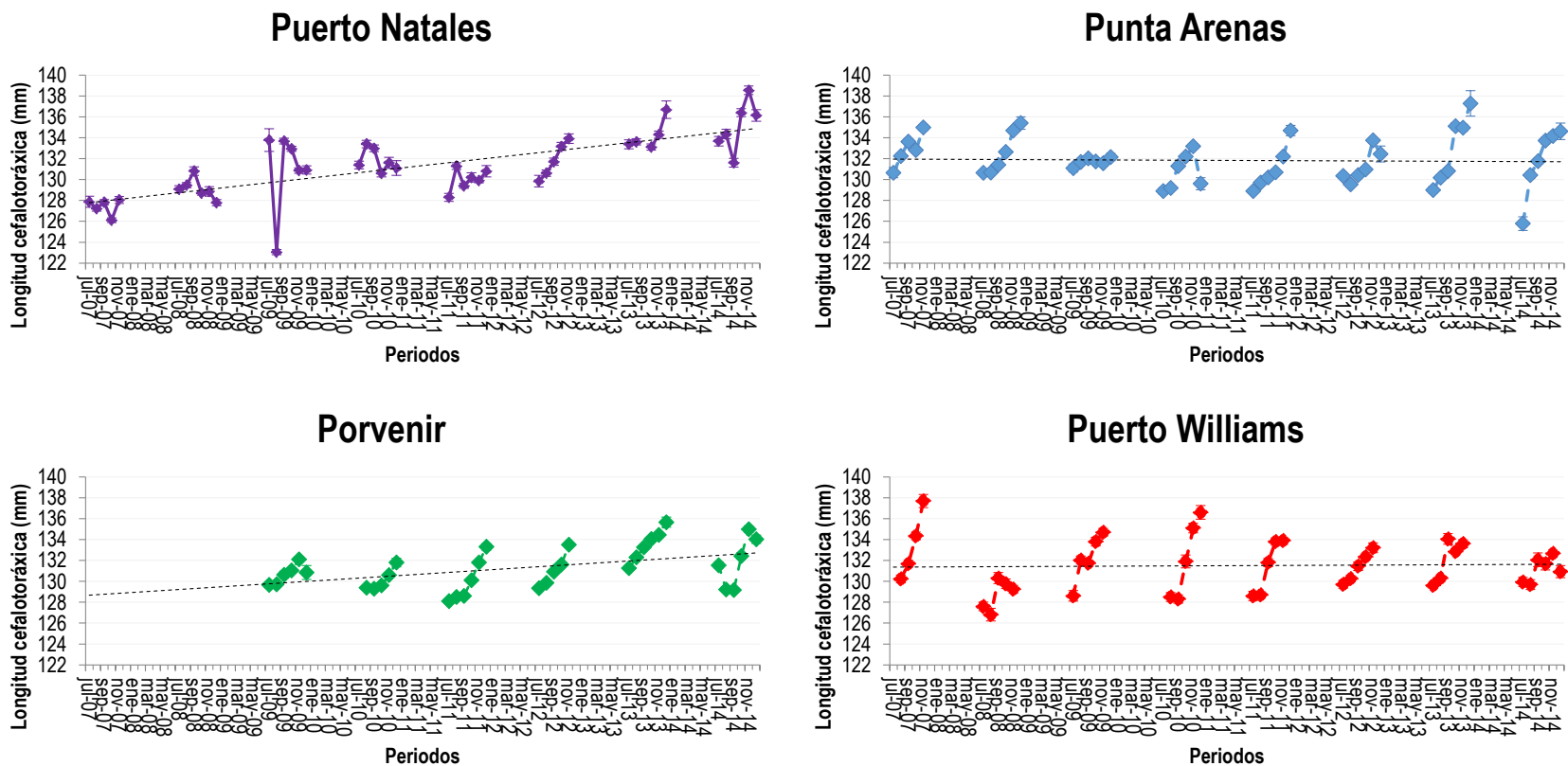


Figura 25. Tallas medias de ejemplares de centolla desembarcados en Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams entre los años 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.

5.2.1.5. Relación talla-peso de los desembarques

En las Figuras 26 a 29 se presentan las relaciones mensuales de longitud peso y sus respectivos estadígrafos para el recurso centolla desembarcado por punto de muestreo durante la temporada 2014.

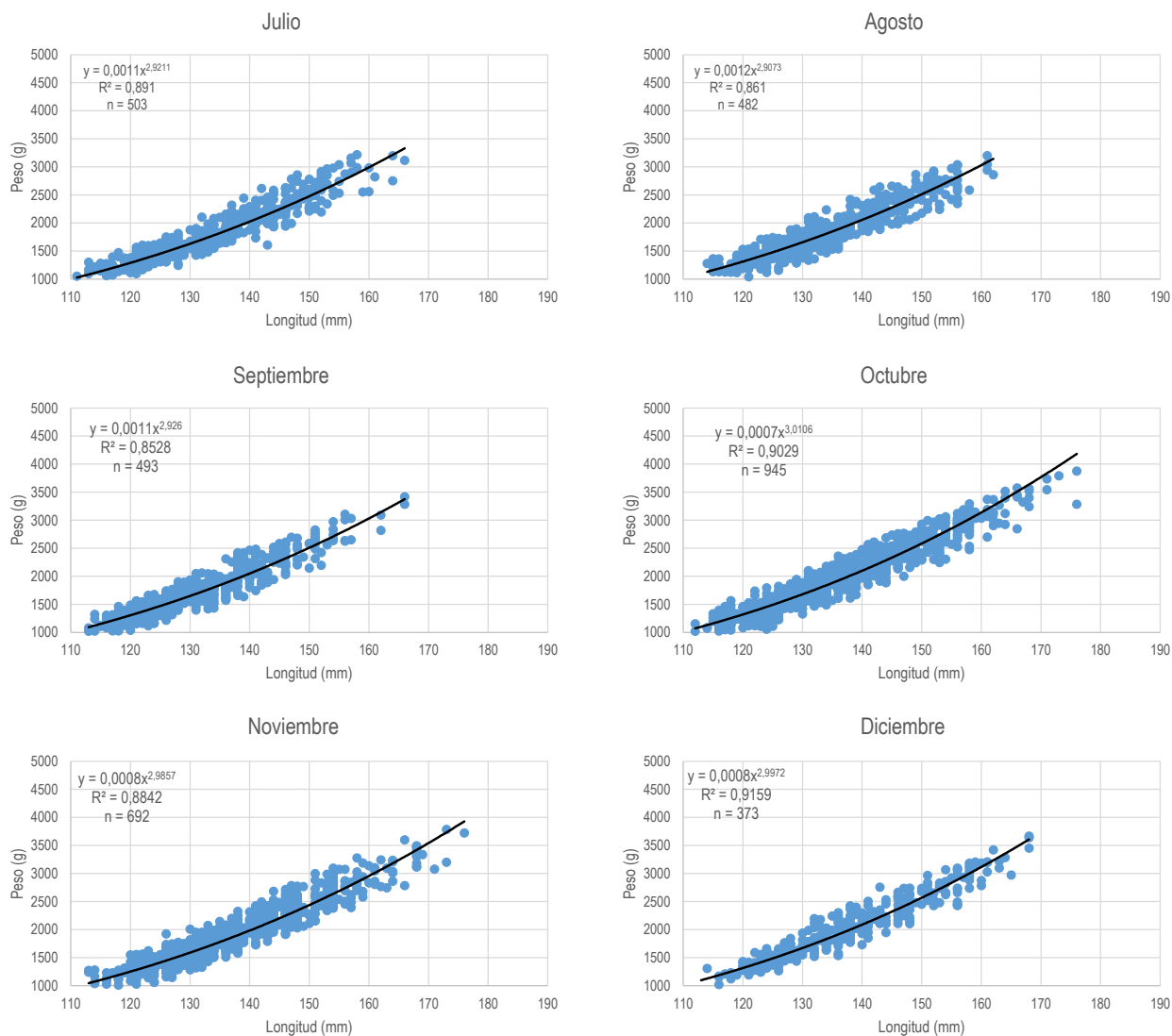


Figura 26. Relación longitud peso para ejemplares de centolla desembarcados en Puerto Natales.

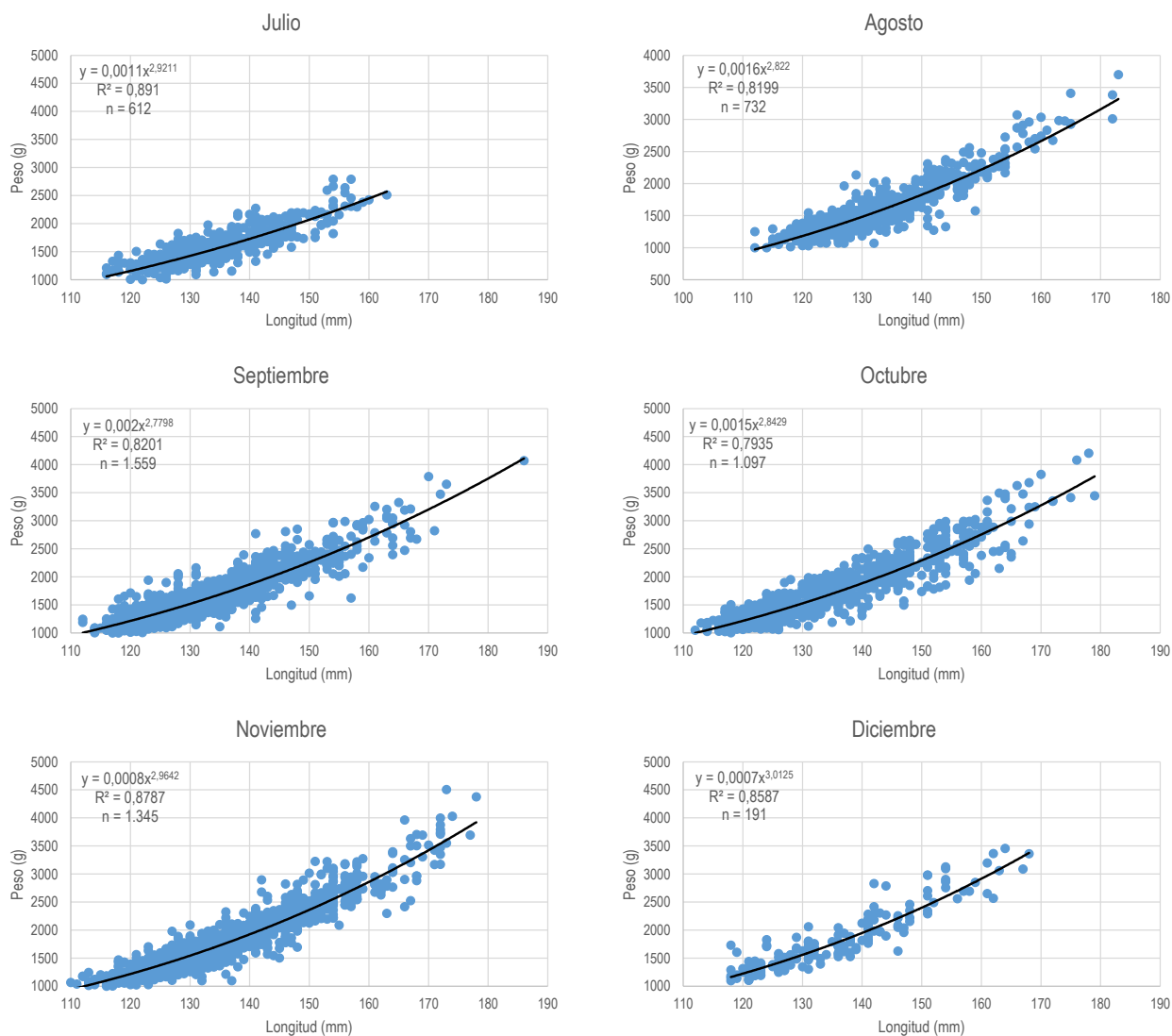


Figura 27. Relación longitud peso para ejemplares de centolla desembarcados en Punta Arenas.

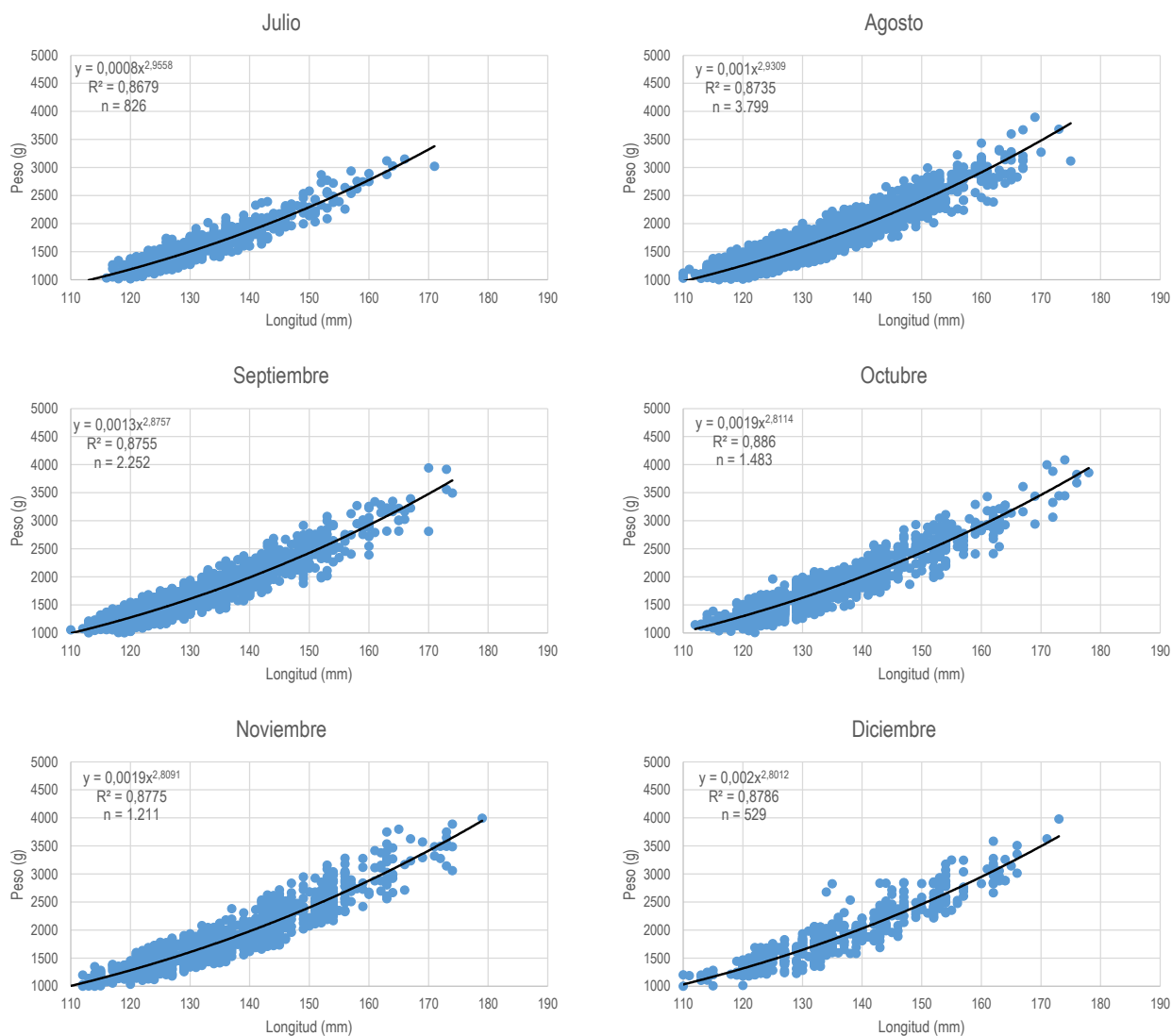


Figura 28. Relación longitud peso para ejemplares de centolla desembarcados en Porvenir.

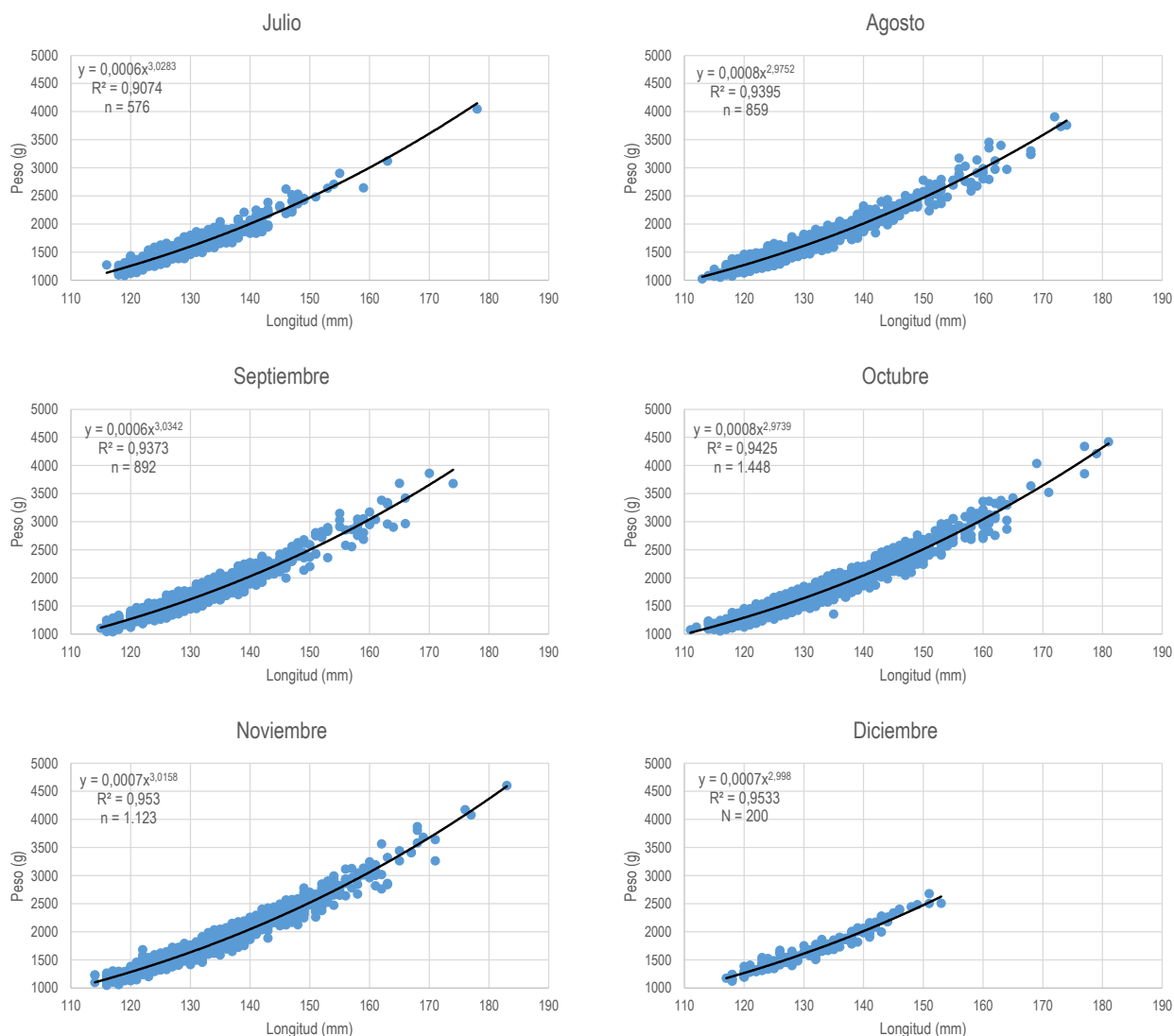


Figura 29. Relación longitud peso para ejemplares de centolla desembarcados en Puerto Williams.

En la **Tabla 10** se presentan los pesos medios y extremos obtenidos del desembarque de centolla por punto de muestreo. Los ejemplares de mayor peso medio se encontraron en Puerto Natales con 2.026,7 g, mientras que en Punta Arenas se registró el menor peso medio que alcanzó a 1.557,2 g. En Porvenir se registró al individuo de menor peso (123 g), mientras que en Puerto Williams se registró el individuo de mayor peso (4.604 g).

Tabla 10.

Pesos medios y extremos de los desembarques de centolla por punto de muestreo 2014. Número de muestras (n), media (gramos), error estándar (e.e.), valor máximo y mínimo.

Localidad	Periodo	n	Media	Máximo	Mínimo	e.e.
Pto. Natales	jul-14	505	1.803,0	3.218	938	20,69
	ago-14	498	1.872,6	3.288	1.041	21,07
	sep-14	517	1.756,8	3.417	112	20,12
	oct-14	990	2.026,7	4.070	900	18,68
	nov-14	763	1.988,4	3.974	1.011	20,76
	dic-14	393	2.006,4	4.074	904	29,24
Pta. Arenas	jul-14	623	1.557,2	3.568	947	13,96
	ago-14	733	1.562,3	3.700	1.000	14,71
	sep-14	1.566	1.619,1	4.070	810	10,58
	oct-14	1.107	1.716,1	4.205	125	15,27
	nov-14	1.369	1.767,4	4.505	772	14,90
	dic-14	192	1.768,8	3.456	1.070	38,95
Porvenir	jul-14	874	1.536,0	3.153	455	12,19
	ago-14	3.902	1.594,1	3.898	120	6,60
	sep-14	2.283	1.619,2	3.942	850	8,75
	oct-14	1.546	1.738,7	4.084	123	12,53
	nov-14	1.301	1.840,8	3.994	901	14,85
	dic-14	582	1.904,2	3.980	990	24,03
Pto. Williams	jul-14	628	1.583,0	4.046	1.004	13,19
	ago-14	910	1.677,8	3.906	1.026	14,36
	sep-14	934	1.714,7	3.861	1.030	14,01
	oct-14	1.499	1.779,6	4.422	1.026	12,04
	nov-14	1.167	1.783,9	4.604	1.050	14,45
	dic-14	201	1.665,4	2.681	1.124	23,05

5.2.1.6 Proporción bajo la talla mínima legal (%BTML)

Punta Arenas presentó las proporciones más altas de ejemplares BTML principalmente en el mes de julio con un valor de 17,2%. En el resto de las localidades los ejemplares BTML no superaron el 5% en todo el periodo (**Figura 30**).

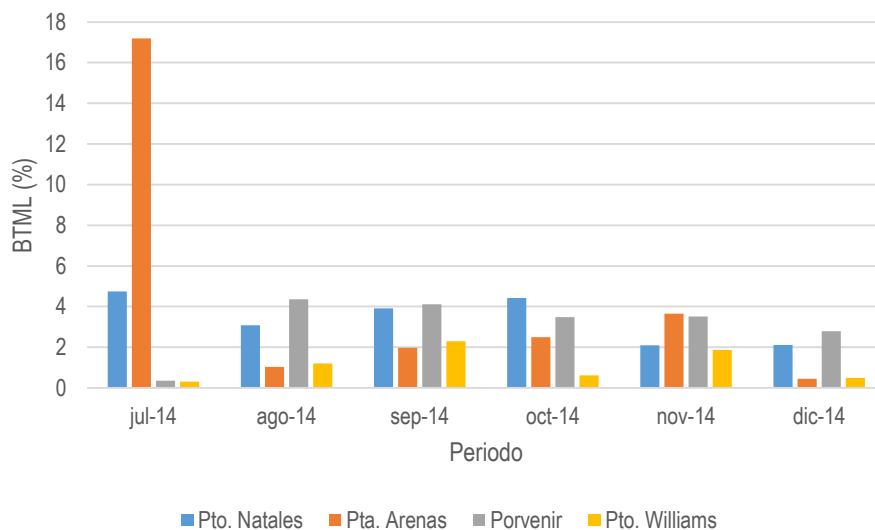


Figura 30. Proporción de ejemplares del recurso centolla bajo la talla mínima legal (BTML) estimados en la Región de Magallanes y Antártica Chilena entre julio a diciembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Desde el inicio del seguimiento, se ha observado una tendencia decreciente de los porcentajes de ejemplares bajo la talla mínima legal. Sin embargo, esta tendencia se interrumpió el año 2011 en que la proporción de ejemplares BTML fue similar a la temporada 2008 con alrededor de un 11% (Figura 31).

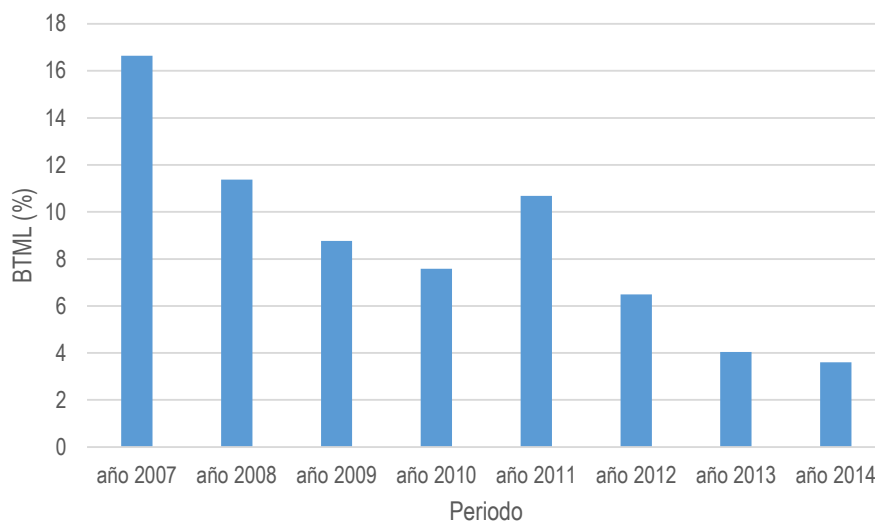


Figura 31. Proporción de ejemplares del recurso centolla bajo la talla mínima legal (BTML) estimados en la Región de Magallanes y Antártica Chilena entre 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.

INFORMACI3N EN ZONA DE PESCA

5.2.2 Actividad en 3reas de Pesca

Entre julio y octubre del 2014, fue posible embarcar observadores de IFOP en lanchas extractivas a cinco sectores de pesca recurso centolla ubicados en la zona norte y centro de la regi3n de Magallanes. Se visit3 canal Gray en los meses de julio y octubre, canal Molina en agosto, canal Pacheco en agosto y septiembre, bahía Parker y cabo Palmer en octubre 2014 (**Figura 32**). Es importante recalcar que el embarque de observadores a zonas de pesca estuvo condicionado por la voluntad de armadores y patrones de pesca, la habitabilidad de las embarcaciones extractivas y las reducciones del equipo de trabajo por factores presupuestarios del ańo 2014, a pesar de estos factores se aumento la cobertura en zona pesca en tres sectores respecto al ańo 2013.

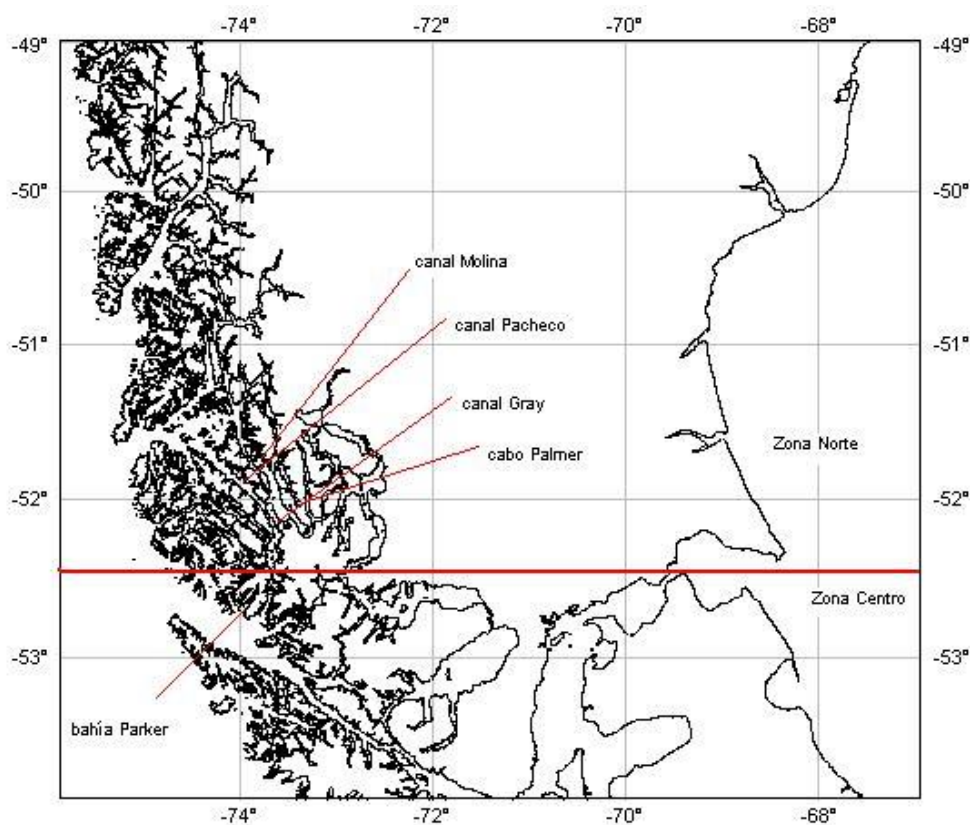


Figura 32. Ubicaci3n geogr3fica de los sectores de pesca recurso centolla visitados por observadores de IFOP durante julio a octubre de 2014.

5.2.2.1. Captura esfuerzo y rendimientos de pesca

En la **Tabla 11**, se presentan capturas, esfuerzo y rendimientos de pesca obtenidos por observadores científicos de IFOP, en embarques comerciales al recurso centolla durante la temporada extractiva 2014 (julio a octubre), mientras que en la **Figura 33** se grafica las capturas totales en kg por área.

Las capturas en número y peso variaron entre monitoreos, fluctuando entre 156 a 5.940 ejemplares y 86 a 7.820 kg de centolla. El esfuerzo medido en número de trampas varió entre embarques, registrándose el mayor es fuerzo en canal Pacheco en el mes de septiembre 2014 con 2.820 trampas mientras que el menor número de trampas muestreadas fue realizado en canal Gray en octubre 2014 con 120 trampas. Se observó que los rendimientos fueron variables entre sectores e incluso para un mismo sector entre meses. Los rendimientos totales promedios en peso, fluctuaron entre los $0,63 \pm 0,24$ kg/trampa en canal Gray octubre 2014 y $4,63 \pm 0,40$ kg/trampa en canal Pacheco agosto 2014, mientras que en número varió entre $1,03 \pm 0,44$ ejemplares por trampa y $3,41 \pm 0,29$ ejemplares por trampa en los mismos sectores. Los rendimientos comerciales en número (machos ≥ 120 mm LC), variaron entre $0,08 \pm 0,02$ (canal Gray octubre 2014) y $1,29 \pm 0,07$ (canal Pacheco agosto 2014) ejemplares por trampa, mientras que en peso alcanzó a $0,16 \pm 0,04$ y $2,37 \pm 0,13$ en los sectores mencionados.

Tabla 11.
Capturas, esfuerzo y rendimientos obtenidos para viajes de pesca
recurso centolla julio a octubre año 2014. Fuente de datos: IFOP.

Área de pesca	Fecha	N° Total Ejemplares Capturados	Peso Total (Kg)	Total Trampas muestreadas	Rendimiento Promedio $\pm$ ee		Rendimiento Comercial $\pm$ ee	
					(n°/tram)	(kg/tram)	(n°/tram)	(kg/tram)
canal Gray	Jul-14	4.084	4.473	2.619	$1,59 \pm 0,05$	$1,72 \pm 0,05$	$0,37 \pm 0,02$	$0,63 \pm 0,04$
canal Molina	Ago-14	2.872	3.453	1.600	$1,67 \pm 0,20$	$2,02 \pm 0,23$	$0,59 \pm 0,08$	$1,08 \pm 0,15$
Canal Pacheco	Ago-14	2.393	3.240	740	$3,41 \pm 0,29$	$4,63 \pm 0,40$	$1,29 \pm 0,07$	$2,37 \pm 0,13$
Canal Pacheco	Sep-14	5.940	7.820	2.820	$2,12 \pm 0,11$	$2,78 \pm 0,13$	$0,90 \pm 0,03$	$1,64 \pm 0,06$
canal Gray	Oct-14	156	86	120	$1,03 \pm 0,44$	$0,63 \pm 0,24$	$0,08 \pm 0,02$	$0,16 \pm 0,04$
bahía Parker	Oct-14	596	377	400	$1,47 \pm 0,05$	$0,97 \pm 0,06$	$0,15 \pm 0,01$	$0,24 \pm 0,03$
Cabo Palmer	Oct-14	1.218	743	550	$2,08 \pm 0,54$	$1,26 \pm 0,30$	$0,20 \pm 0,04$	$0,31 \pm 0,06$

Si comparamos el monitoreo de zonas de pesca entre los años 2007 a 2014, se aprecia que las mayores capturas totales fueron realizadas durante la temporada 2014 en canal Paheco alcanzando 7.820 kg. En términos de promedio de capturas por zona, se aprecia que en la zona norte se han obtenido las mayores capturas (1.558 kg por monitoreo) seguido por la zona centro (872 kg por monitoreo) y sur (739 kg por monitoreo) (**Figura 34**). En la **Tabla 12** se entregan las capturas totales (kg) por zona, año y número de áreas en las cuales se han realizado monitoreos. Se observa que se ha realizado embarques de observadores en las tres zonas en las cuales se dividió

operacionalmente la región, presentando mayor continuidad entre el 2007 y 2014 la zona norte lo que es consecuente con el mayor número de áreas monitoreadas y capturas.

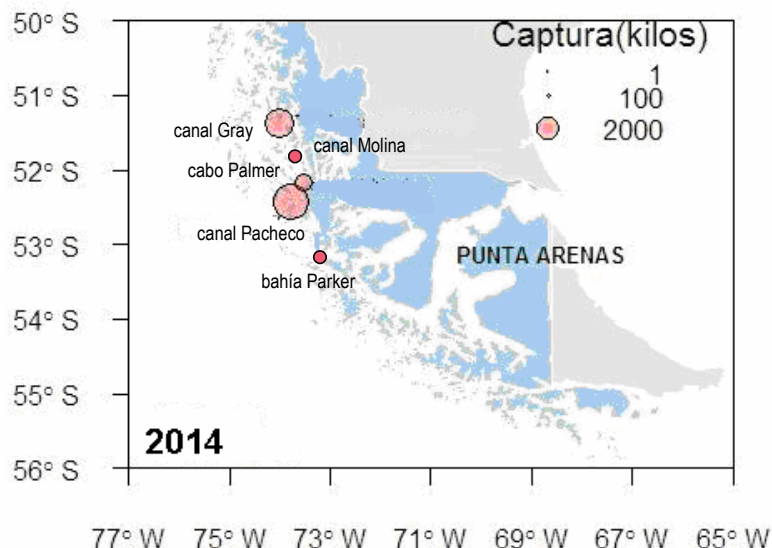


Figura 33. Capturas totales (kg) por sector de pesca monitoreada Seguimiento Crustáceos Bentónicos 2014, recurso centolla.

Tabla 12

Capturas totales (kg), años y número de áreas monitoreadas por observadores científicos de IFOP.

Zona	Capturas Totales (kg)	Años monitoreados	Número de áreas monitoreadas
Norte	65.457,3	2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014	42
Centro	22.673,6	2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012	26
Sur	16.278,1	2007, 2008, 2009, 2010	22
Total	104.409	2007 a 2014	90

Importante sería establecer algunos sectores para un seguimiento periódico en el sector occidental del estrecho de Magallanes (zona centro) y en la zona sur este de isla Navarino (zona sur) a lo largo de todo el año, esto último aportaría antecedentes más detallados acerca del comportamiento del recurso y de los factores por los cuales están reguladas sus niveles de abundancia relativa. En la zona norte, aún no se tiene claridad acerca de cuál sería el sector o los sectores a seguir dada la gran heterogeneidad de áreas en las que se realiza actividad de pesca. El desafío de establecer un monitoreo permanente para este recurso, implicaría considerar de un presupuesto para el arriendo de embarcaciones durante el periodo en donde no exista actividad comercial (diciembre a junio) y estructurar un marco legal para el embarque de observadores científicos en el sector artesanal lo cual debería traducirse en una selección de embarcaciones y áreas de pesca a monitorear.

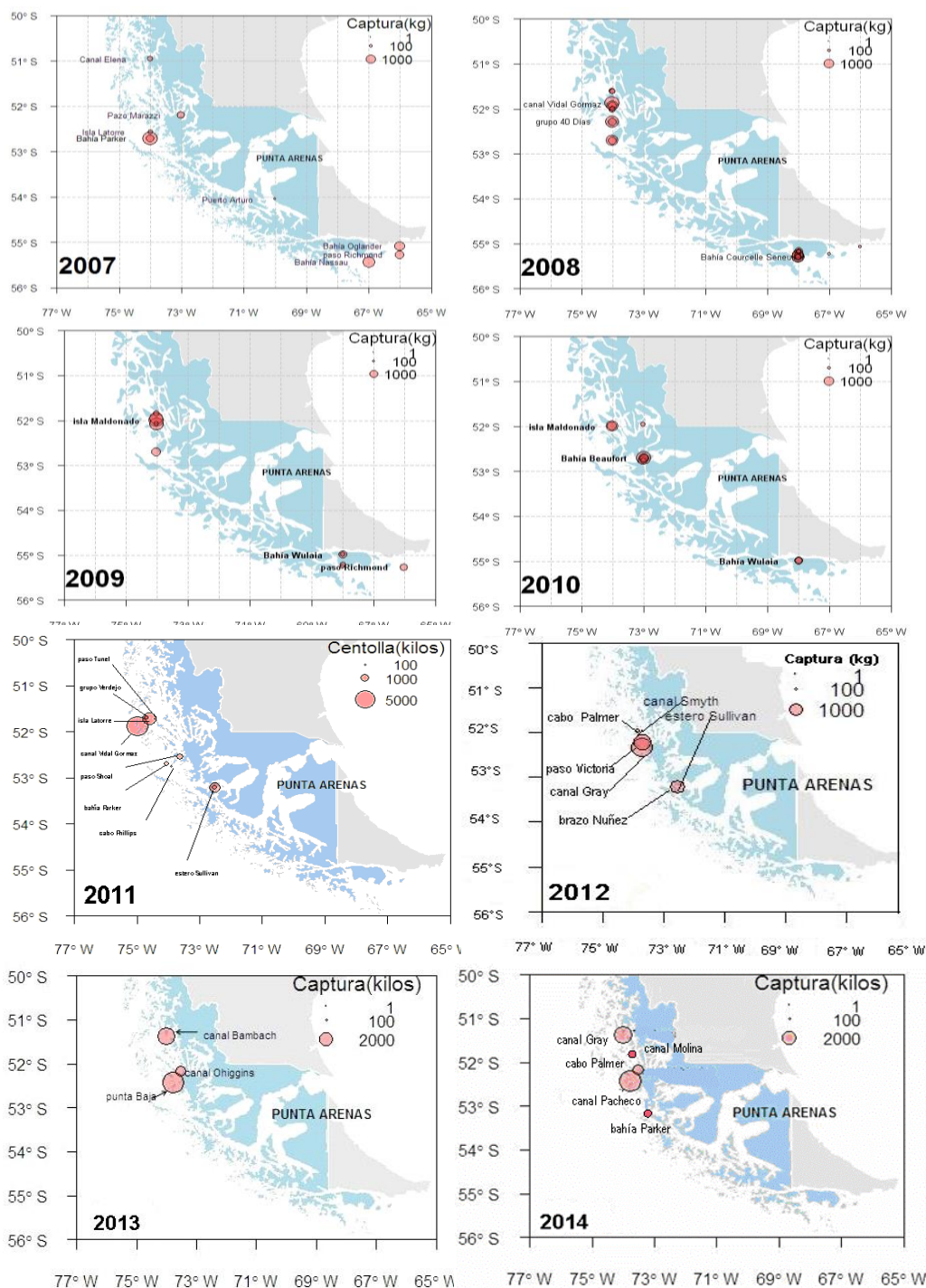


Figura 34. Capturas en kg obtenidas en embarques realizados por observadores de IFOP recurso centolla, años 2007 - 2014.

En la **Figura 35**, se entrega los rendimientos comerciales de centolla (número y peso), obtenidos en 90 monitoreos realizados por Observadores de IFOP entre los años 2007 - 2014 en áreas de pesca de la zona norte, centro y sur de la región de Magallanes y Antártica Chilena.

Considerando la categorización de Guzmán y Ríos (1985), propuesta para evaluar los rendimientos de pesca comercial en número, se observa que el 95% de los monitoreos realizados durante el seguimiento, arroja rendimientos bajos o muy bajos ($< 0,89$ ind/trampa). Al analizar los rendimientos comerciales en peso (kg), en el 96% de los sectores monitoreados se obtuvo $<$ de 1kg por trampa.

Se ha observado que cada año se incrementa el esfuerzo pesquero a medida que transcurre la temporada (número de trampas utilizadas), con el objetivo de alcanzar capturas que sean rentables. Es común el transporte de trampas en las embarcaciones de acarreo desde los puertos de desembarco a zonas de pesca. Se ha estimado que una embarcación de transporte de 18 metros de eslora, puede acarrear entre 400 y 600 trampas en cubierta y bodega por viaje de pesca. Es imperioso obtener un registro legal del número de trampas que actualmente se está utilizando, hoy en día el esfuerzo de pesca se norma por el número de embarcaciones, no obstante la experiencia mundial en la pesca de este recurso considera relevante regular el número y tamaño de trampas, definir la trama y mecanismo de escapes para propender a asegurar el escape de ejemplares bajo talla mínima legal de captura. Por otra parte, el seguimiento, considera monitorear embarcaciones que utilicen “trampas”, sin embargo en los últimos meses de la temporada de pesca (septiembre a noviembre), es frecuente el uso de redes y buceo, no existiendo actualmente certeza de que porcentaje de los desembarques anuales provienen de capturas realizadas por esta vía.

Desde el punto de vista de la sustentabilidad, se sugiere incrementar el número de observadores a bordo para el seguimiento del recurso centolla y avanzar en la proposición de un cuerpo legal que permita obligar a las embarcaciones artesanales a embarcar estos profesionales. Es probable que existan faenas de pesca en que los rendimientos de pesca sean moderados o altos, pero a la fecha esto no ha sido observado por el programa de seguimiento, lo cual amerita una señal de “alerta” pues los desembarques obtenidos en los últimos años no son alcanzables con los rendimientos obtenidos con trampas.

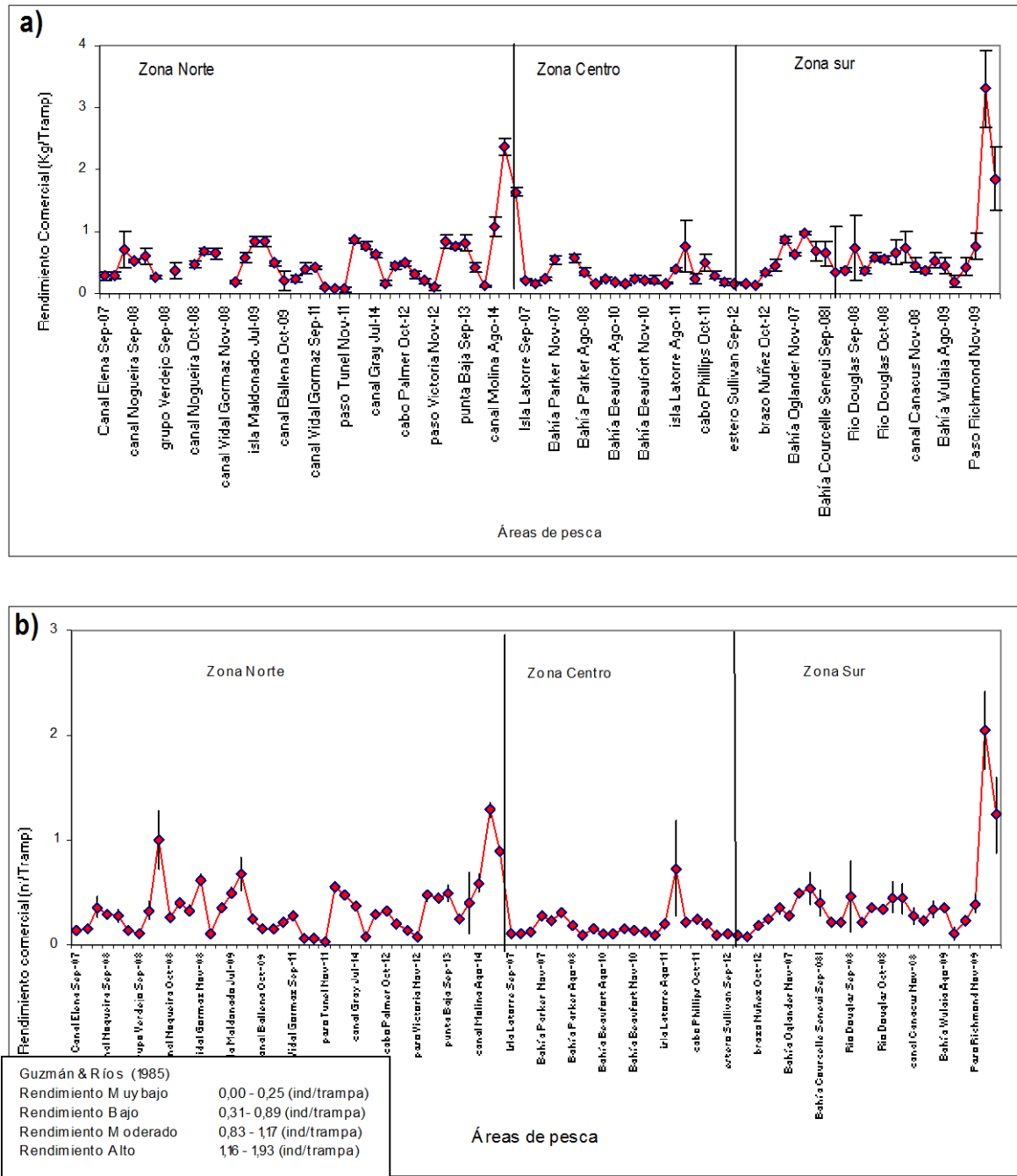


Figura 35. Rendimientos de pesca comercial el número y peso para recurso centolla, obtenidos en Seguimiento crustáceos bentónicos entre los años 2007 a 2014. a) Rendimiento comercial kg por trampa, b) Rendimiento comercial número por trampa.

5.2.2.2. Embarques en lanchas de acarreo recurso centolla

En los meses de octubre y noviembre 2014, observadores de IFOP se embarcaron en 2 lanchas de transporte de recurso centolla. El track de navegación hacia la zona centro - sur de Magallanes se muestra en las **Figuras 36 a 37**. La navegación se realizó durante día y noche mientras las condiciones climáticas lo permitieron. En la medida que se estableció contacto radial con embarcaciones extractivas, se definieron puertos para el traspaso de carga. En la **Tabla 13**, se resumen las capturas comerciales entregadas por embarcaciones extractivas a lanchas de transporte. Se observó que un total de 33 embarcaciones extractivas entregaron 9.177 kg de centolla provenientes de 21 áreas de pesca.

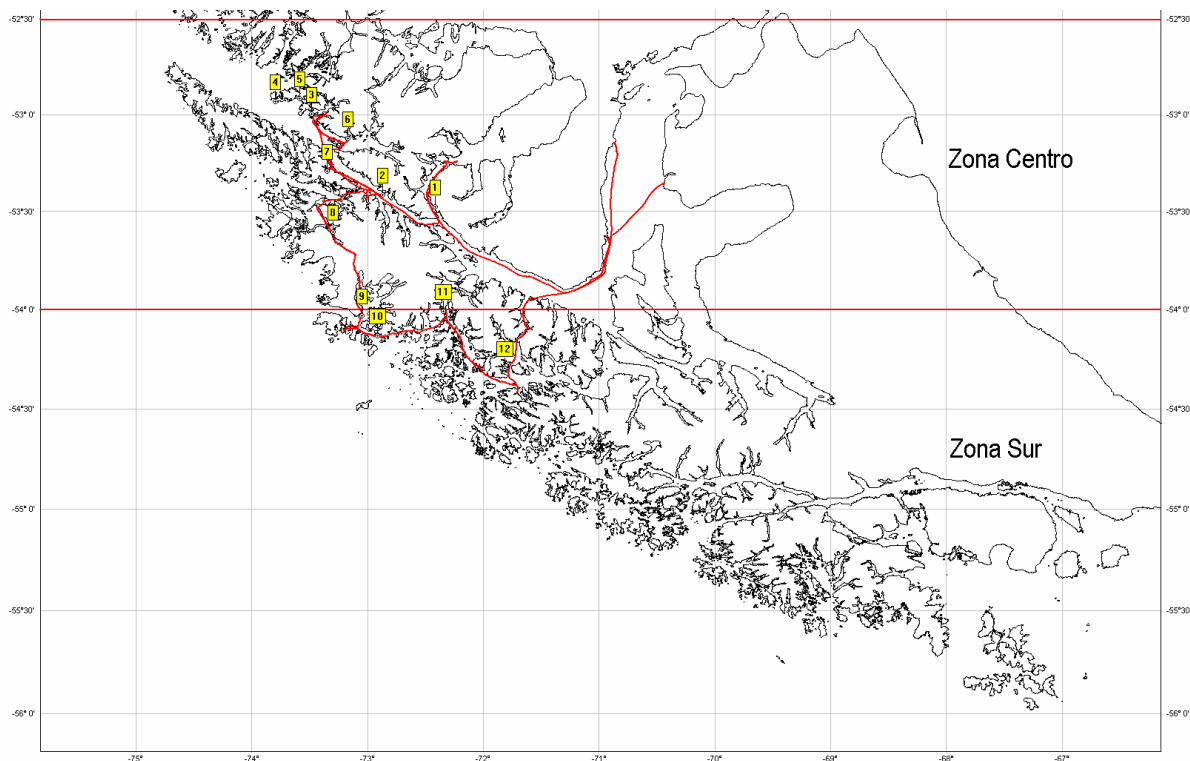


Figura 36. Ruta de navegación y áreas de pesca registradas por el IFOP durante embarque observadores en lancha transportadora para el recurso centolla seguimiento de crustáceos bentónicos octubre 2014. 1. Canal Jerónimo; 2. Bahía Paulina; 3. Canal Silvia; 4. Paso Roda; 5. Bahía Monson; 6. Golfo Xaultegua; 7. Paso Cormorant; 8. Canal Gaviota; 9. Isla las Rachas; 10. Paso Wakefield; 11. Canal Bárbara; 12. Seno Duntze. Fuente de datos: IFOP.

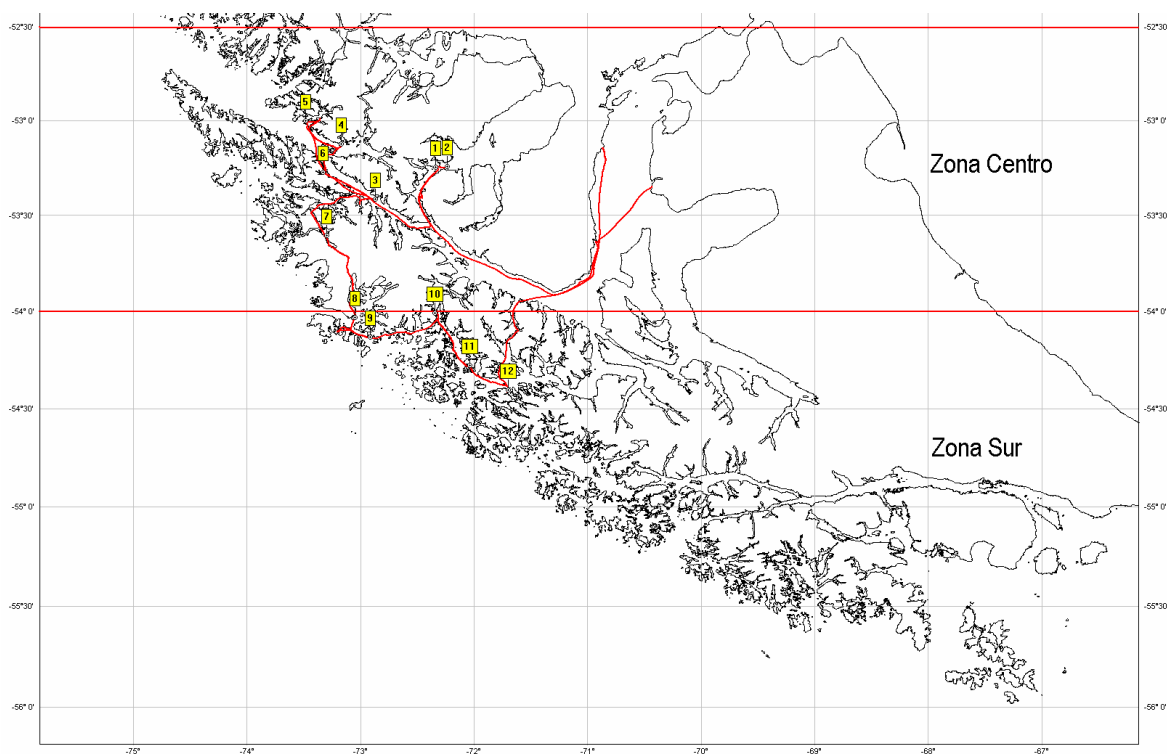


Figura 37. Ruta de navegación y áreas de pesca registradas por el IFOP durante embarque observadores en lancha transportadora para el recurso centolla seguimiento de crustáceos bentónicos noviembre 2014. 1. . 1. Estero Bending; 2. Bahía Fanny; 3. Bahía Paulina; 4. Golfo Xautegua; 5. Canal Sylvia; 6. Bahía Lewis; 7. Canal Gaviota; 8. Isla las Rachas; 9. Canal Wakefield; 10. Canal Bárbara; 11. Isla Stanley; 12. Seno Brujo. Fuente de datos: IFOP.

Los sectores donde se capturó sobre 400 kg de centolla correspondieron a canal Sylvia (2.054 kg), canal Gerónimo (970 kg), canal Wakefield (828 kg), islas las Rachas (766 kg), golfo Xautegua (752 kg), bahía Paulina (720 kg), canal Gaviota (536 kg), seno Duntze (400 kg) y bahía Fanny (400 kg). Cabe destacar que la mayor concentración de lanchas extractivas se registró en canal Sylvia.

Tabla 13.

Capturas comerciales de centollas entregadas a lanchas transportadoras, Seguimiento Crustáceos, año 2013.

Sector de Pesca	Captura	N° Emb/Ext
canal Jerónimo	970	2
bahia Paulina	920	2
canal Sylvia	2.054	7
paso Roda	250	2
bahia Monson	150	1
golfo Xaultegua	752	2
paso Cormoran	200	1
canal Gaviota	536	3
canal Barbara	240	2
seno Duntze	400	1
estero Bending	205	1
bahia Fanny	400	1
bahia Levis	209	1
isla Las Rachas	766	2
canal Wakefield	828	3
isla Stanley	77	1
seno Brujo	220	1
Total	9.177	33

En la **Tabla 14**, se muestran los estadígrafos de tallas generados de la medición de ejemplares machos de centolla muestreados por observadores del IFOP a bordo de embarcaciones transportadoras, mientras que en la **Figura 38** se muestran las distribuciones de tallas de los mismos.

En la **Figura 39**, se grafican las tallas medias por área de pesca. Se observa que variaron entre los 139,4 mm LC (canal Sylvia) y 128,8 mm LC (canal Gaviota) durante el mes de octubre, y entre 140,5 mm LC (islas Las Rachas) y 130,2 mm LC (estero Bending) durante el mes de noviembre.

La proporción de ejemplares bajo la talla mínima legal de extracción, osciló entre 0 (seno Duntze) y 48,8% en bahía Paulina en octubre, y entre 2,4% (islas Las Rachas) y 17,0% (bahía Paulina y canal Gaviota) en noviembre. .

Tabla 14.

Estadígrafos de tallas registrados en embarques de observadores en lancha de transporte de la región de Magallanes, octubre y noviembre 2014. Fuente de datos: IFOP.

Periodo	Sector	n	Mediana	e.e.	Moda	Frec. Mod a	Máximo	Mínimo	Asimetría	e.e.	Curtosis	e.e.
oct-14	b. Monzon	31	132,5	1,89	138	4	159	118	0,76	0,421	0,38	0,821
	b. Paulina	43	128,9	1,92	Múltiple	5	166	117	1,33	0,361	1,10	0,709
	c. Bárbara	22	139,3	2,18	Múltiple	3	163	117	-0,08	0,491	0,83	0,953
	c. Gaviota	51	128,8	1,21	123	5	151	115	0,47	0,333	-0,25	0,656
	c. Jeronimo	105	137,4	7,65	Múltiple	7	926	116	9,98	0,236	101,35	0,467
	c. Sylvia	109	139,4	1,32	Múltiple	5	177	117	0,41	0,231	-0,65	0,459
	g. Xaultegua	53	134,5	1,63	123	7	168	118	1,12	0,327	1,15	0,644
	i. Las Rachas	30	139,1	2,95	Múltiple	2	175	113	0,39	0,427	-0,18	0,833
	p. Cormorán	54	132,9	1,62	132	5	167	115	0,82	0,325	0,25	0,639
	p. Roda	88	135,6	1,17	138	7	169	117	0,81	0,257	0,77	0,508
	c. Wakefield	42	138,8	2,19	Múltiple	3	168	118	0,19	0,365	-0,97	0,717
	s. Duntze	23	136,0	1,72	134	3	154	123	0,60	0,481	-0,22	0,935
nov-14	b. Fanny	51	134,6	1,33	137	5	155	118	0,29	0,333	-0,61	0,656
	b. Levis	24	138,0	1,92	133	3	155	121	-0,13	0,472	-0,57	0,918
	b. Paulina	53	133,3	1,44	Múltiple	5	159	115	0,16	0,327	-0,66	0,644
	c. Bárbara	33	139,5	2,00	144	4	164	117	0,18	0,409	-0,07	0,798
	c. Gaviota	89	130,7	1,34	123	7	166	55	-2,03	0,255	13,74	0,506
	c. Sylvia	220	137,3	0,98	130	13	183	115	0,60	0,164	-0,17	0,327
	c. Wakefield	78	136,4	1,69	Múltiple	5	165	53	-2,12	0,272	11,62	0,538
	e. Bending	55	130,2	0,99	Múltiple	5	148	117	0,68	0,322	-0,08	0,634
	g. Xaultegua	65	138,4	2,28	128	5	183	45	-1,64	0,297	9,55	0,586
	i. Las Rachas	42	140,5	1,67	Múltiple	3	169	119	0,29	0,365	-0,07	0,717
	i. Stanley	23	131,5	1,86	Múltiple	3	154	120	1,04	0,481	0,83	0,935

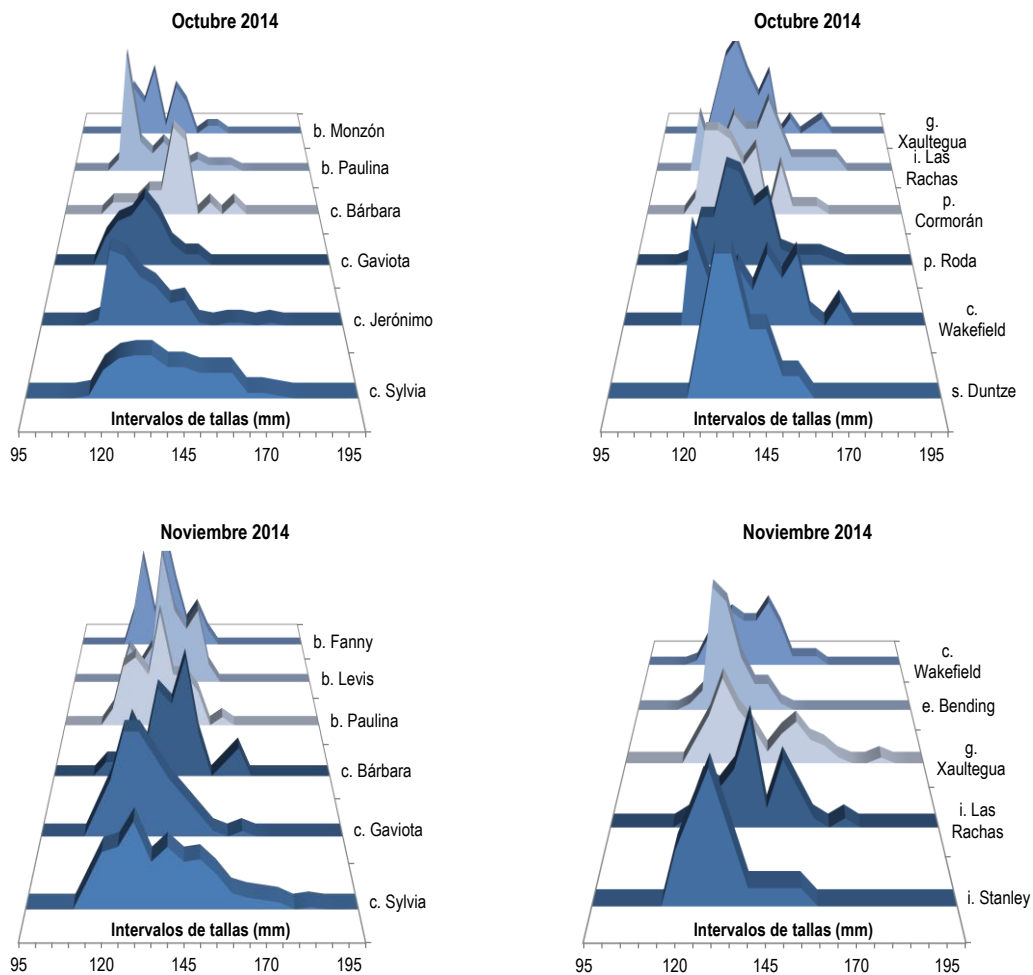


Figura 38. Estructuras de tamaños de centollas machos entregadas a embarcaciones de transporte (ET) por sector de pesca. Seguimiento Crustáceos Bentónicos, zona centro sur región de Magallanes octubre y noviembre 2014.

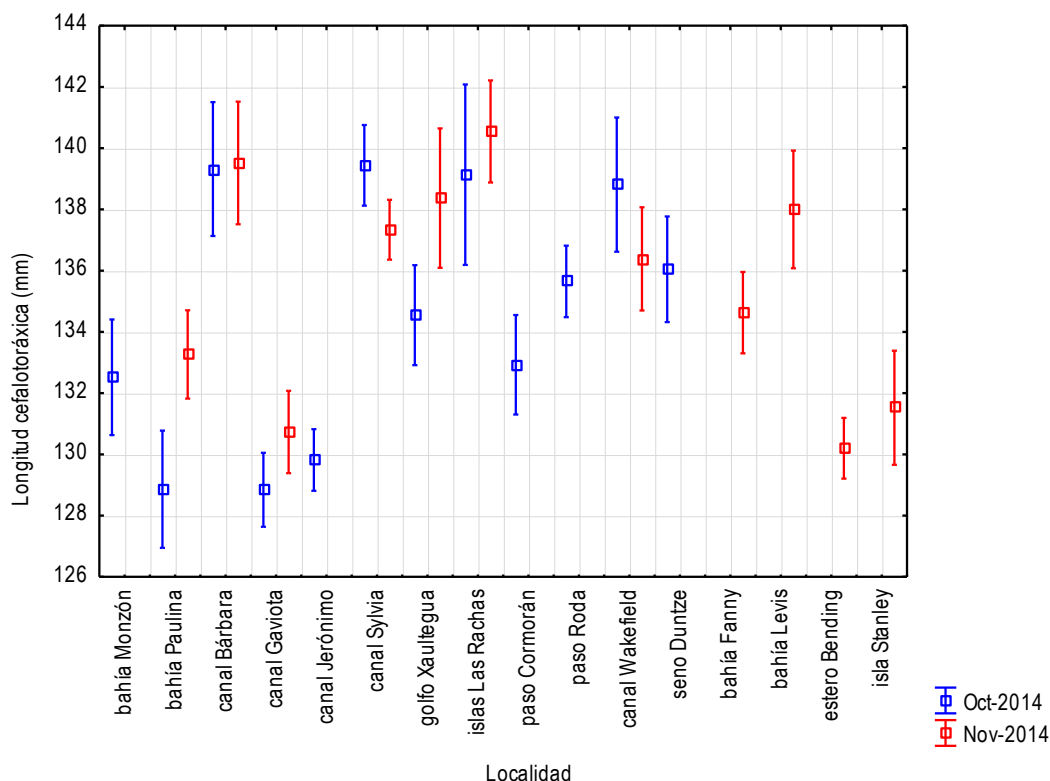


Figura 39. Tallas medias de ejemplares machos centolla, registrados por observadores a bordo de embarcaciones de transporte (ET) en la región de Magallanes, octubre y noviembre 2014.

5.2.2.3. Estructura de tallas de los ejemplares capturados en áreas de pesca

En todos los sectores visitados se observó que los machos fueron de mayor tamaño que las hembras, indicando que este patrón se mantiene dentro de lo esperado, en el sentido que para el éxito reproductivo en crustáceos litódidos siempre el macho debe ser ligeramente más grande que la hembra (Lovrich & Vinuesa, 1999). Los estadígrafos y la distribución de tallas se presentan en la **Tabla 15** y **Figura 40**.

Tabla 15

Estadígrafos registrados para el recurso centolla en los sectores de pesca visitados durante la temporada 2014 entre julio y noviembre. Fuente de datos: IFOP.

Sector	Periodo	Sexo	n	Media	e.e.	Moda	Frec. Moda	Máximo	Mínimo	Asimetría	e.e.	Curtósis	e.e.	BTML (%)
c. Gray	jul-14	macho	1.630	121,9	0,39	118	65	162	65	-0,66	0,061	0,69	0,121	33,5
		hembra	1.630	108,9	0,27	108	107	142	63	-0,34	0,061	1,10	0,121	81,5
c. Molina	ago-14	macho	1.547	123,7	0,47	132	47	182	66	-0,34	0,062	-0,15	0,124	34,8
		hembra	1.325	110,2	0,41	108	67	170	38	-0,09	0,067	0,53	0,134	67,9
c. Pacheco	ago-14	macho	1.231	128,7	0,42	126	56	182	76	-0,02	0,070	0,47	0,139	20,2
		hembra	1.107	115,0	0,35	112	73	163	74	0,51	0,074	1,28	0,147	64,5
	sep-14	macho	1.231	126,1	0,46	132	52	179	39	-0,18	0,070	1,34	0,139	27,1
		hembra	1.231	112,4	0,38	108	69	165	50	0,27	0,070	1,31	0,139	69,2
c. Gray	oct-14	macho	50	100,7	3,08	Múltiple	4	153	64	0,69	0,337	-0,27	0,662	76,0
		hembra	106	97,2	1,21	Múltiple	8	126	72	-0,11	0,235	-0,64	0,465	95,3
b. Parker	oct-14	macho	302	102,2	1,04	106	12	160	53	0,26	0,140	-0,26	0,280	77,8
		hembra	294	96,5	0,73	92	15	145	66	0,42	0,142	0,37	0,283	95,6
c. Palmer	oct-14	macho	563	104,8	0,75	108	26	158	60	0,29	0,103	-0,15	0,206	77,3
		hembra	655	96,3	0,49	98	43	212	61	1,16	0,095	10,76	0,191	97,1
	nov-14	macho	704	97,1	0,60	86	45	149	56	0,46	0,092	-0,11	0,184	89,3
		hembra	373	88,7	0,60	86	27	116	52	0,05	0,126	-0,20	0,252	100,0

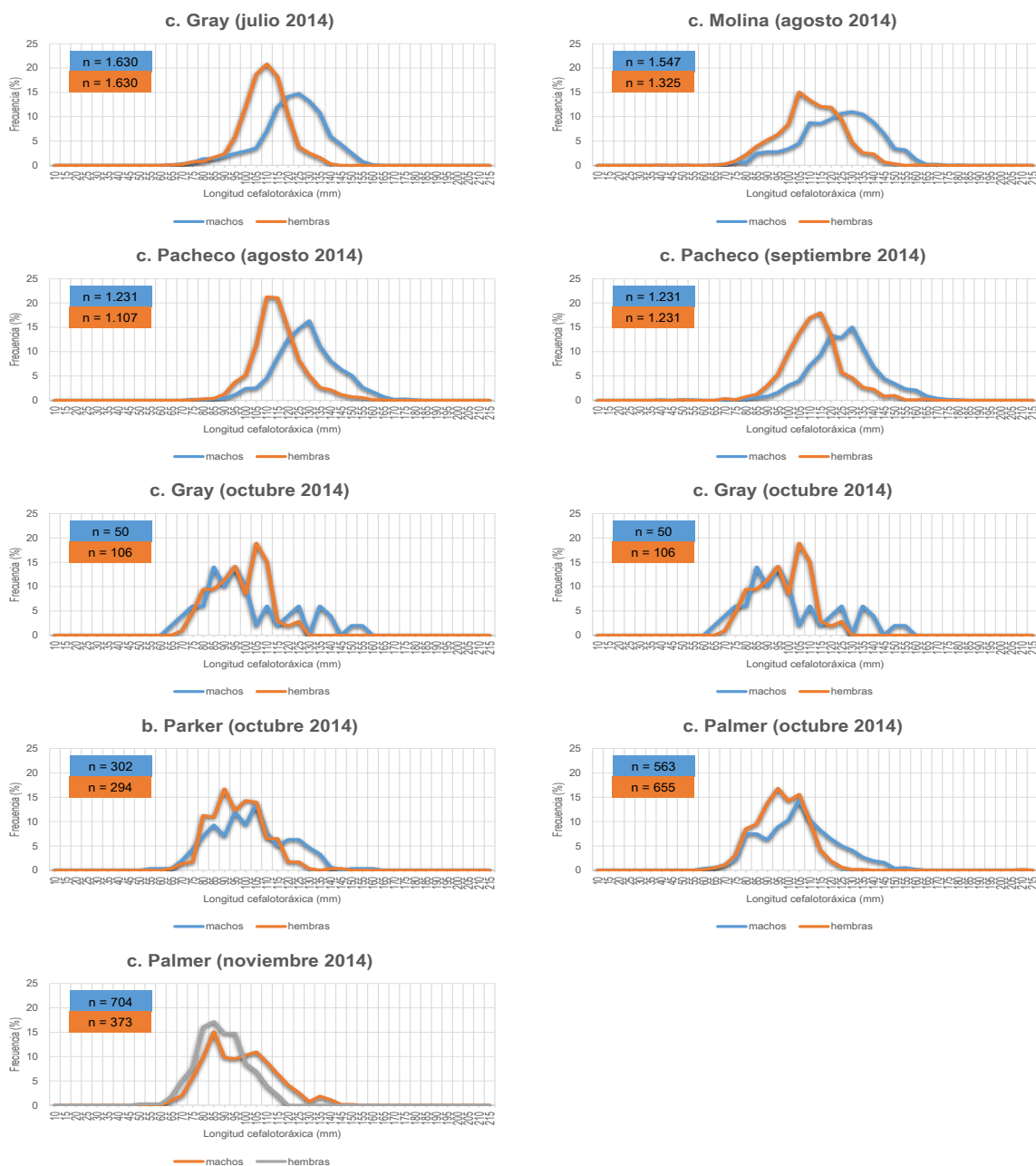


Figura 40. Distribución de tamaños para las campañas de pesca realizada entre julio y noviembre de 2014 para el recurso centolla. Fuente de datos: IFOP.

5.2.2.4. Tamaños medios de los ejemplares capturados en áreas de pesca

Tanto en canal Gray (julio), canal Molina y canal Pacheco las tallas medias de los ejemplares machos se encontraron por sobre la talla mínima de captura, no obstante que en el mismo canal Gray (octubre), bahía Parker y cabo Palmer las tallas medias fueron inferiores a 120 mm de LC. Las hembras, por su parte en todos los casos mostraron tallas medias por debajo de la talla mínima de captura. Así también, los machos presentaron tallas medias superiores a las hembras (**Tabla 15; Figura 41**).

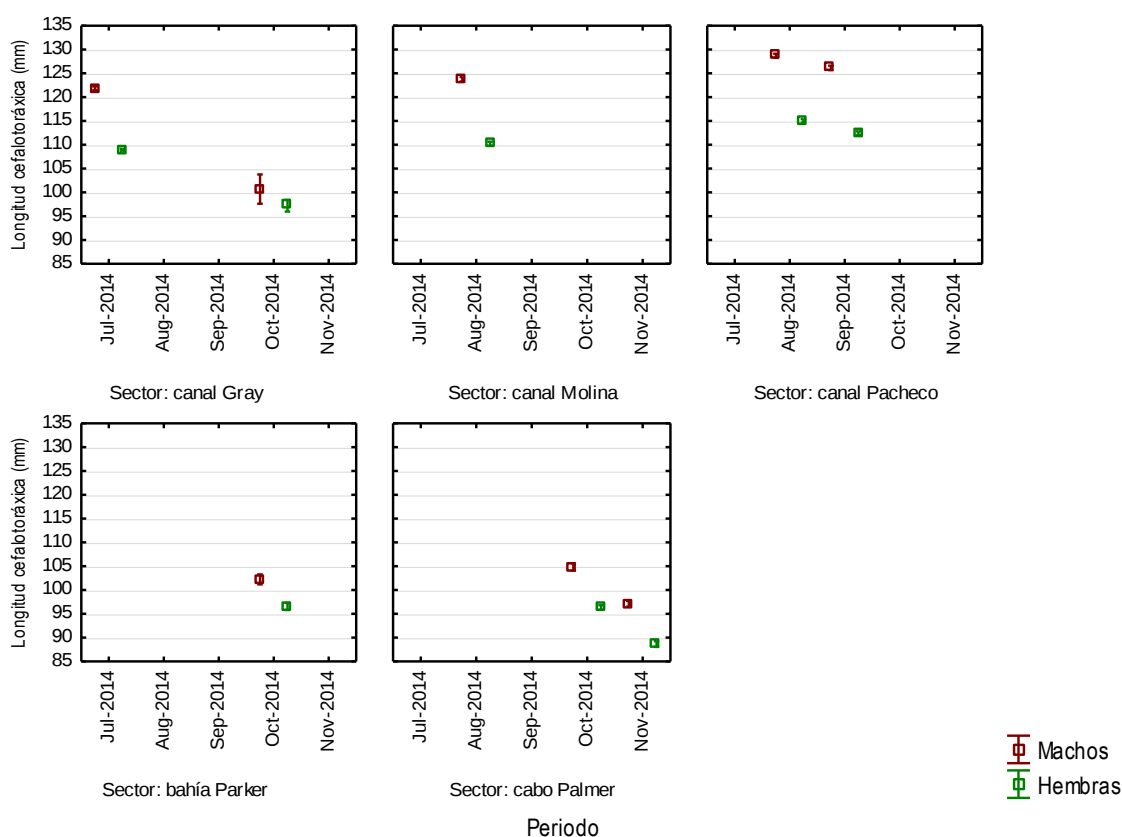


Figura 41. Tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos sectores visitados durante la temporada de pesca julio-noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Al comparar las tallas medias de todos los sectores monitoreados entre los periodos 2007 y 2014, no se observaron tendencias inter anuales que permitan establecer diferencias por sector. Cerca del 60% de las áreas estudiadas presentaron tallas medias de los machos inferiores a la talla mínima legal. En algunos casos como en bahía Parker, la información disponible permitió establecer que los ejemplares capturados durante la temporada 2011 fueron de tamaño superior a las temporadas

anteriores, sin embargo respecto del resto de las localidades la información no es comparable por estar acotada a cortos periodos de tiempo (**Figura 42**).

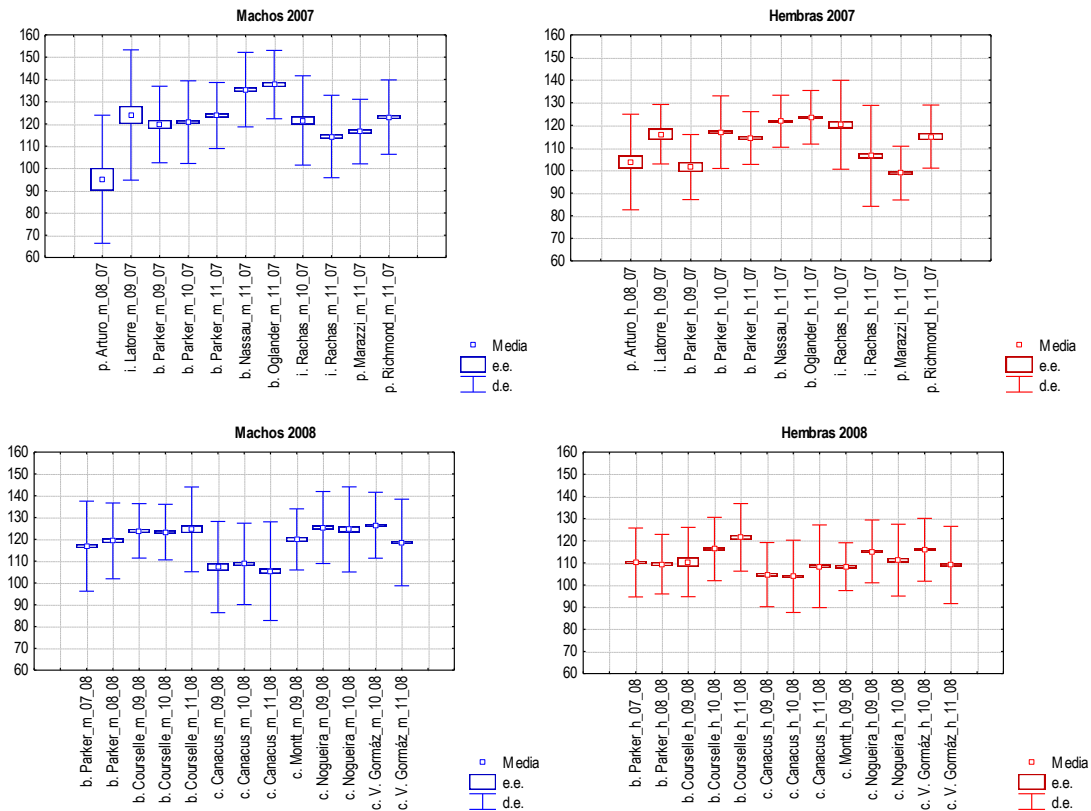
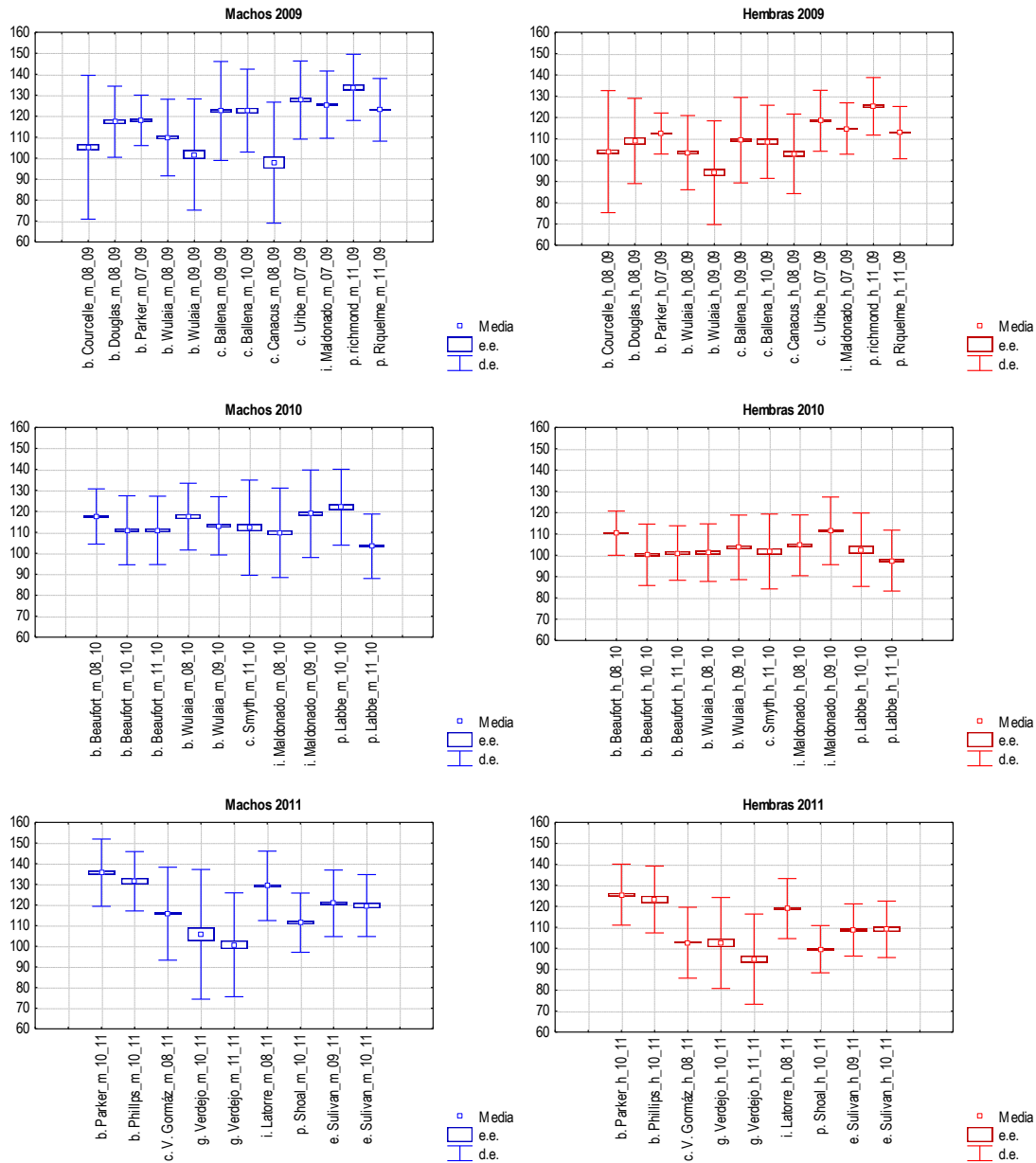
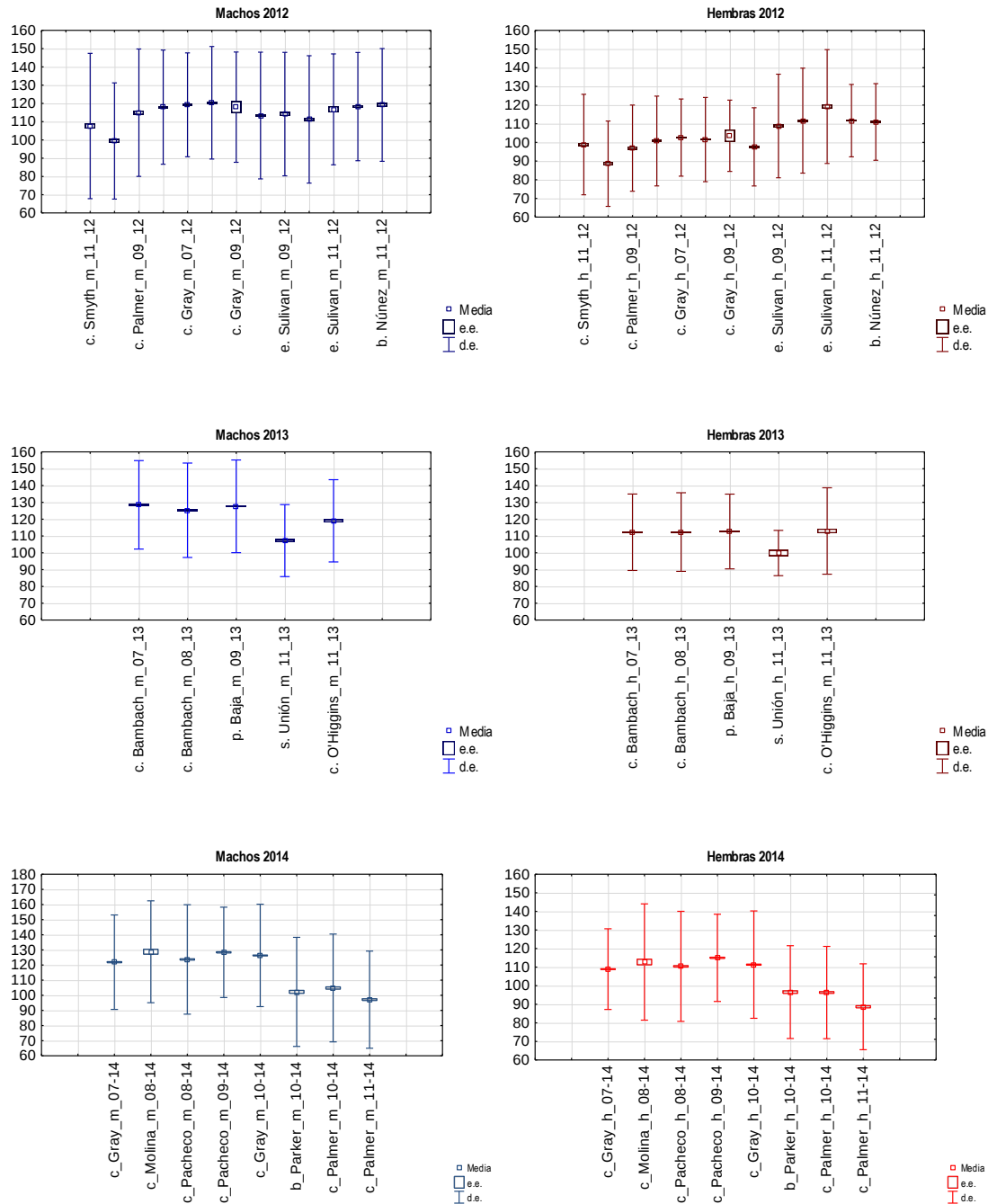


Figura 42. Tallas medias (longitud cefalotorácica en mm) de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos periodos de pesca por sector, desde 2007 a 2014. Fuente de datos: IFOP.

Continuación **Figura 42.**



Continuación Figura 42



Al agrupar todos los sectores por temporada de pesca se observó que tanto machos como hembras han experimentado tendencias similares con una declinación en las tallas medias en forma progresiva entre 2007 y 2010, aumentando durante 2011 y 2013 para disminuir levemente en 2014 (**Figura 43**). Esta información puede resultar de gran utilidad, ya que permitiría pronosticar las tendencias globales del recurso en Magallanes, aunque se debe tener cautela, ya que el escenario pesquero podría variar ostensiblemente entre una temporada y otra.

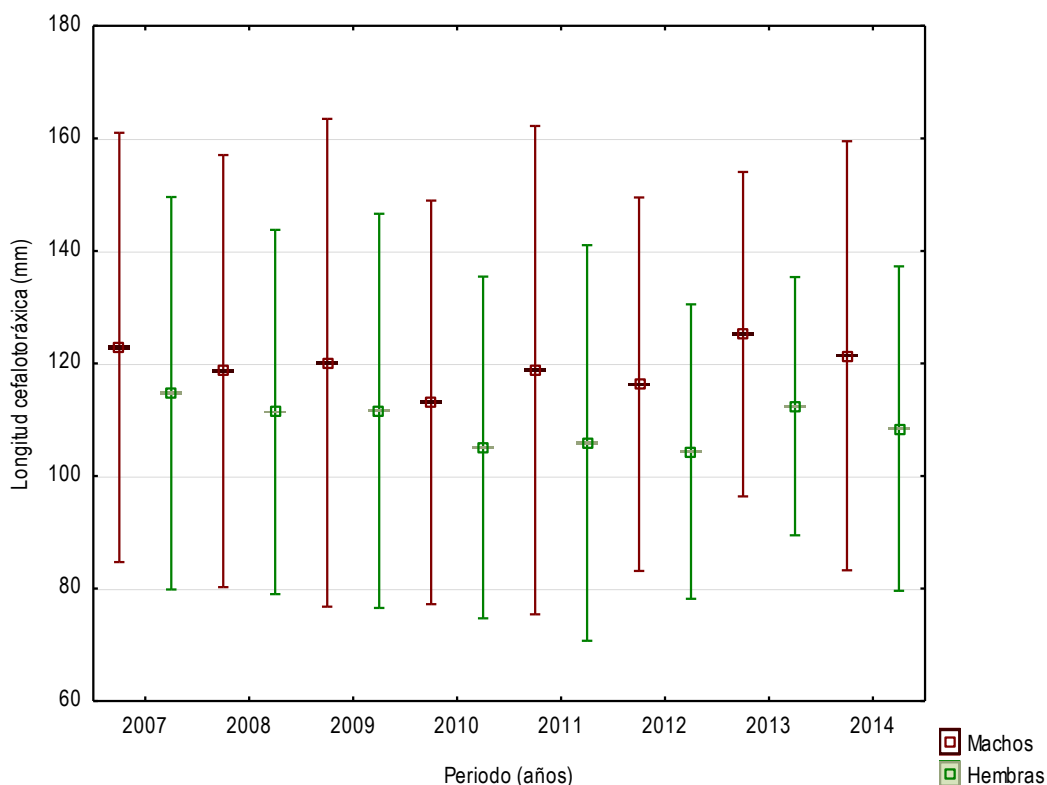


Figura 43. Tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en la región de Magallanes y Antártica Chilena entre los periodos 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.

De acuerdo a la zonación propuesta por Guzmán & Ríos (1985) (**Figura 44**), las comparaciones para este recurso aparentemente no muestran tendencias en los tamaños si contrastamos la información histórica disponible con el actual seguimiento. Estas variaciones pueden ser atribuidas a factores naturales, ya sean estacionales o geográficos en combinación con los cambios inducidos por la actividad extractiva. Estas diferencias, han sido tentativamente explicadas como una consecuencia, en el primer caso, del comportamiento migratorio de la centolla respondiendo a variaciones de factores físicos como la temperatura y en segundo, debido a condiciones ambientales disímiles entre áreas de pesca (Hernández *et al.*, 1984) (**Figura 45**).

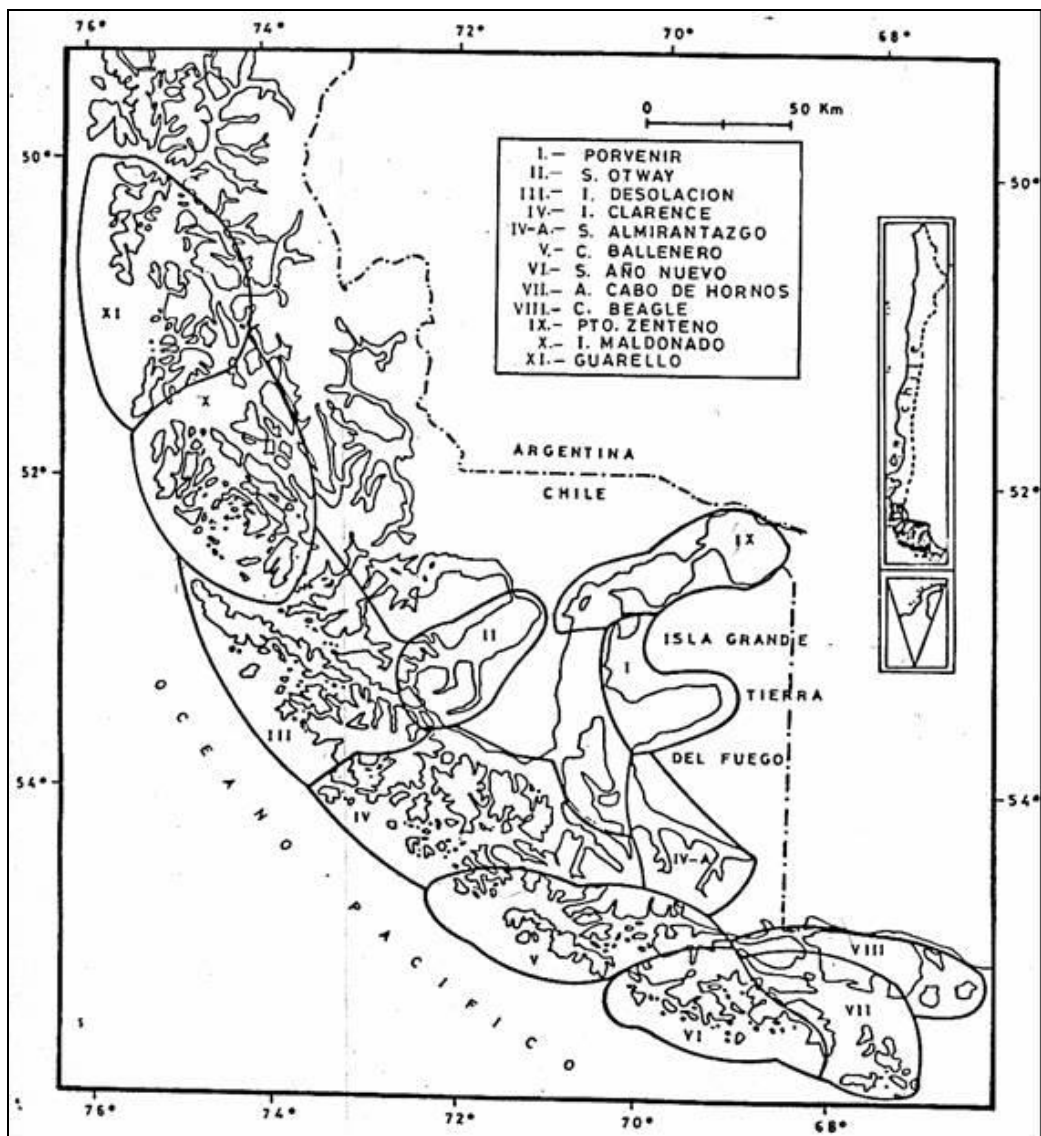


Figura 44. División geográfica de la Región de Magallanes propuesta por Guzmán & Ríos (1985) para el estudio de indicadores biológico pesqueros del recurso centolla.

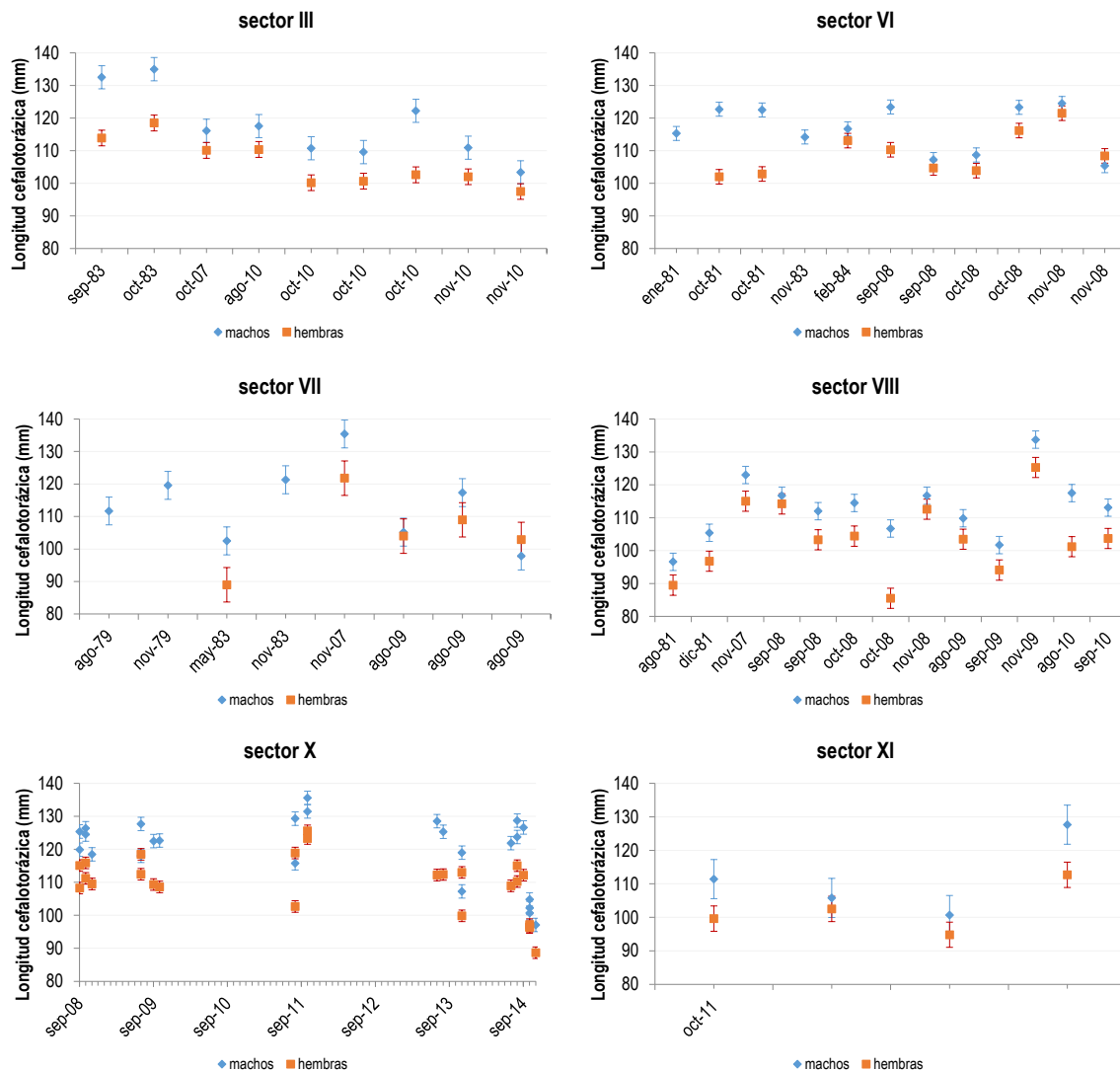


Figura 45. Registros históricos de tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en la región de Magallanes y Antártica Chilena entre los periodos 1981 y 2014 según la clasificación de Guzmán y Ríos (1985).

5.2.2.5. Relación talla-peso de los ejemplares capturados en áreas de pesca

Las relaciones de talla y peso en los distintos sectores de pesca se presentan en la **Figura 46**. En algunos casos, los tamaños de muestras fueron inferiores a 100 ejemplares debido a que en esos sectores se realizaron escasos lances, o bien porque los rendimientos fueron bajos, o bien porque fue imposible medir el peso por malas condiciones climáticas.

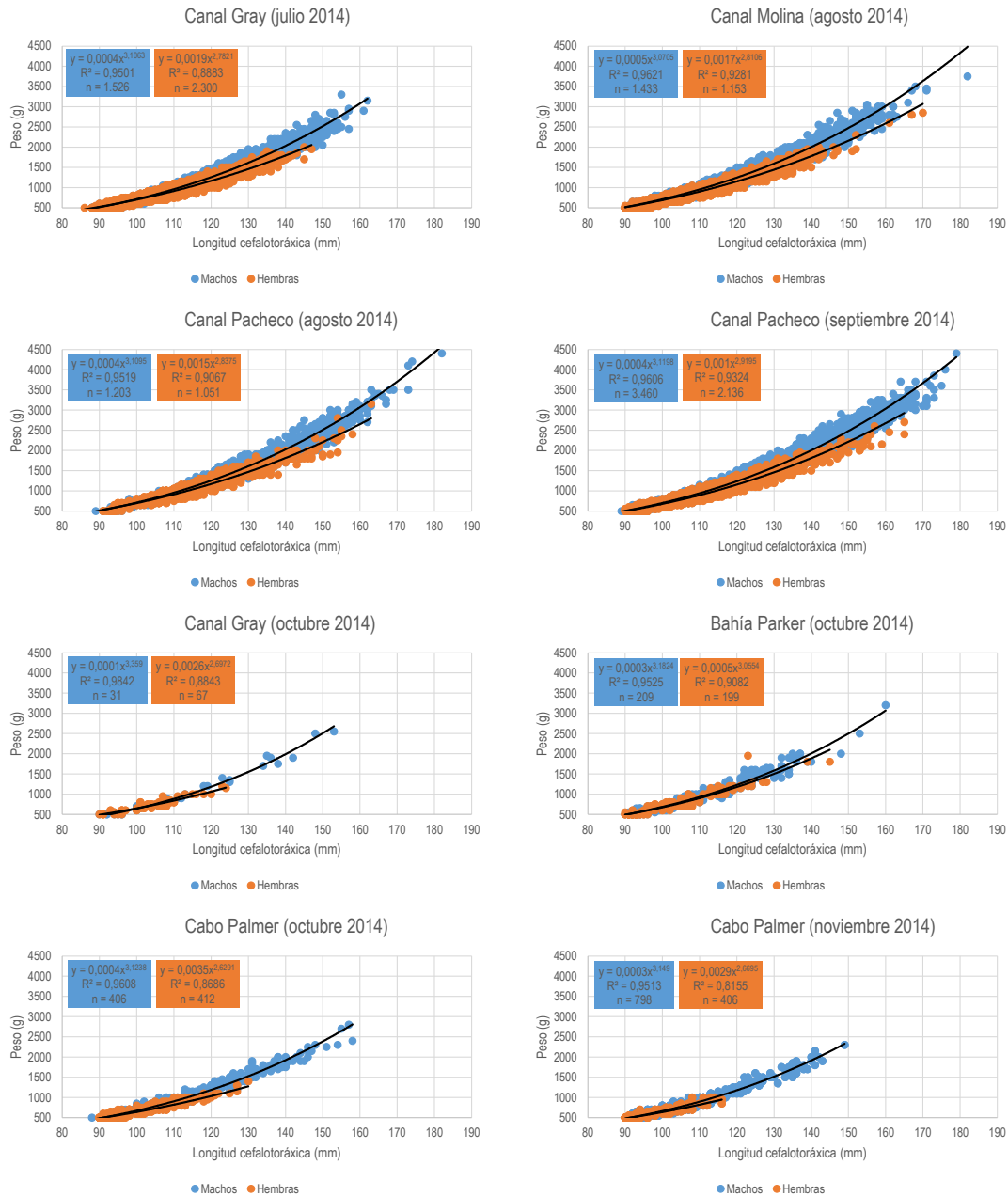


Figura 46. Relación talla-peso de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos sectores de pesca de centolla durante el periodo 2014. Fuente de datos: IFOP.

Mediante un análisis de la covarianza (*a priori*) y de Scheffé (*a Post Hoc*) se determinaron diferencias significativas en la mayoría de los casos, incluso al comparar los mismos sectores de pesca en periodos diferentes, lo que refleja una gran dinámica en la estructura poblacional del recurso (**Tabla 16**).

Tabla 16.

Matriz de resultados a *Post Hoc* mediante análisis de Scheffé para los distintos sectores visitados por el IFOP durante la temporada de pesca 2014. Se destacan las diferencias significativas en color rojo.

Sexo	Localidad	C. Gray	C. Molina	C. Pacheco	B. Parker	C. Palmer
machos	C. Gray		0,025	0,000	0,000	0,000
	C. Molina	0,025		0,001	0,000	0,000
	C. Pacheco	0,000	0,001		0,000	0,000
	B. Parker	0,000	0,000	0,000		0,059
	C. Palmer	0,000	0,000	0,000	0,059	
hembras	C. Gray		0,000	0,000	0,000	0,000
	C. Molina	0,000		0,047	0,000	0,000
	C. Pacheco	0,000	0,047		0,000	0,000
	B. Parker	0,000	0,000	0,000		0,000
	C. Palmer	0,000	0,000	0,000	0,000	

5.2.2.6. Proporción de sexos de los ejemplares capturados en áreas de pesca

En las áreas prospectadas no se observaron patrones determinantes hacia uno u otro sexo. La proporción sexual se mantuvo más o menos igual, con una leve tendencia al aumento en las hembras de octubre en canal Gray, un aumento en la proporción de machos de octubre a noviembre y una disminución de las hembras durante el mismo mes en cabo Palmer (**Figura 47**).

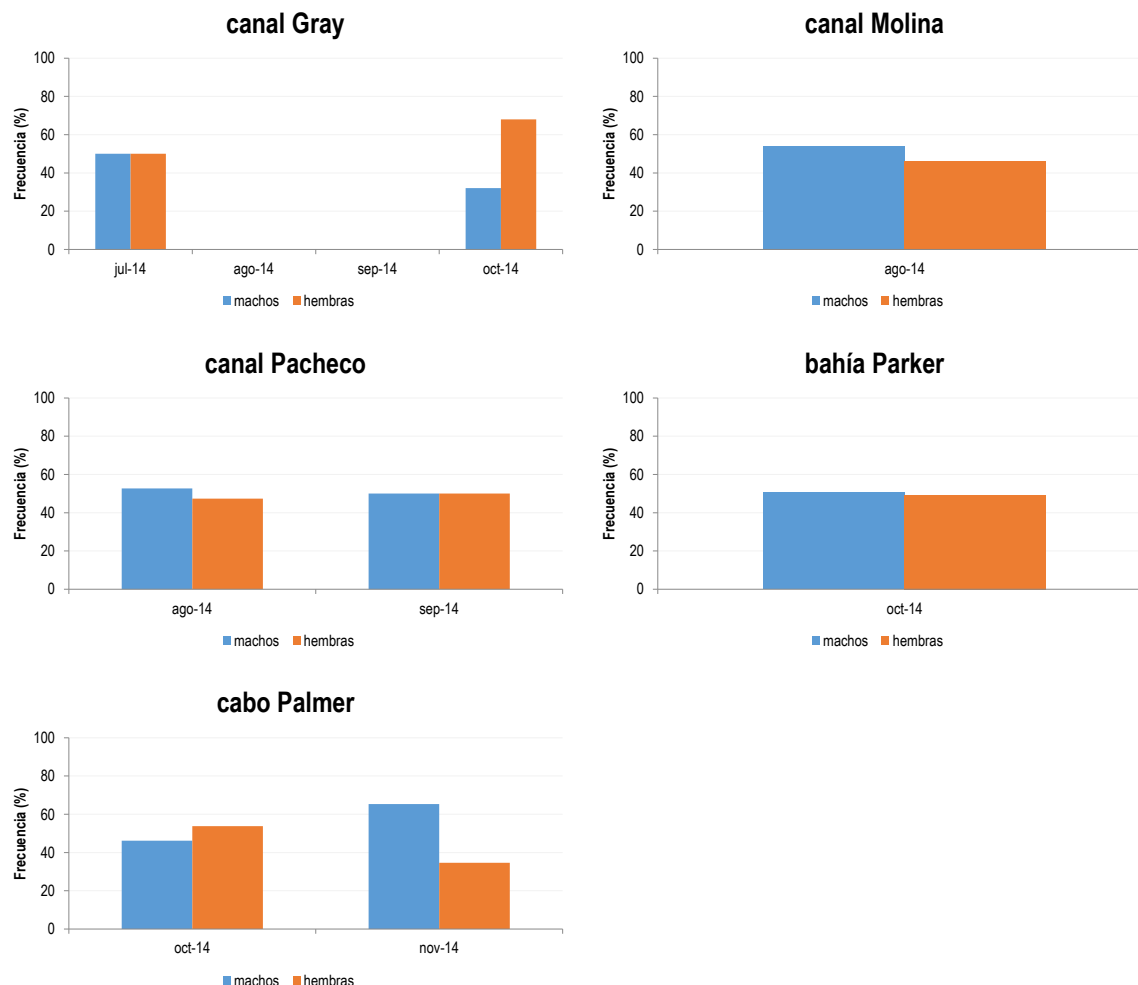


Figura 47. Proporciones de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos sectores visitado durante la temporada de pesca de centolla 2014. Fuente de datos: IFOP.

En la **Figura 48**, se presenta información histórica de este indicador en centolla. En general, la proporción de sexos en todos los sectores estudiados presentó variaciones a lo largo del rango de tallas, ya sea reflejando una dominancia por parte de los machos en algunos segmentos de la distribución o de las hembras en otros.

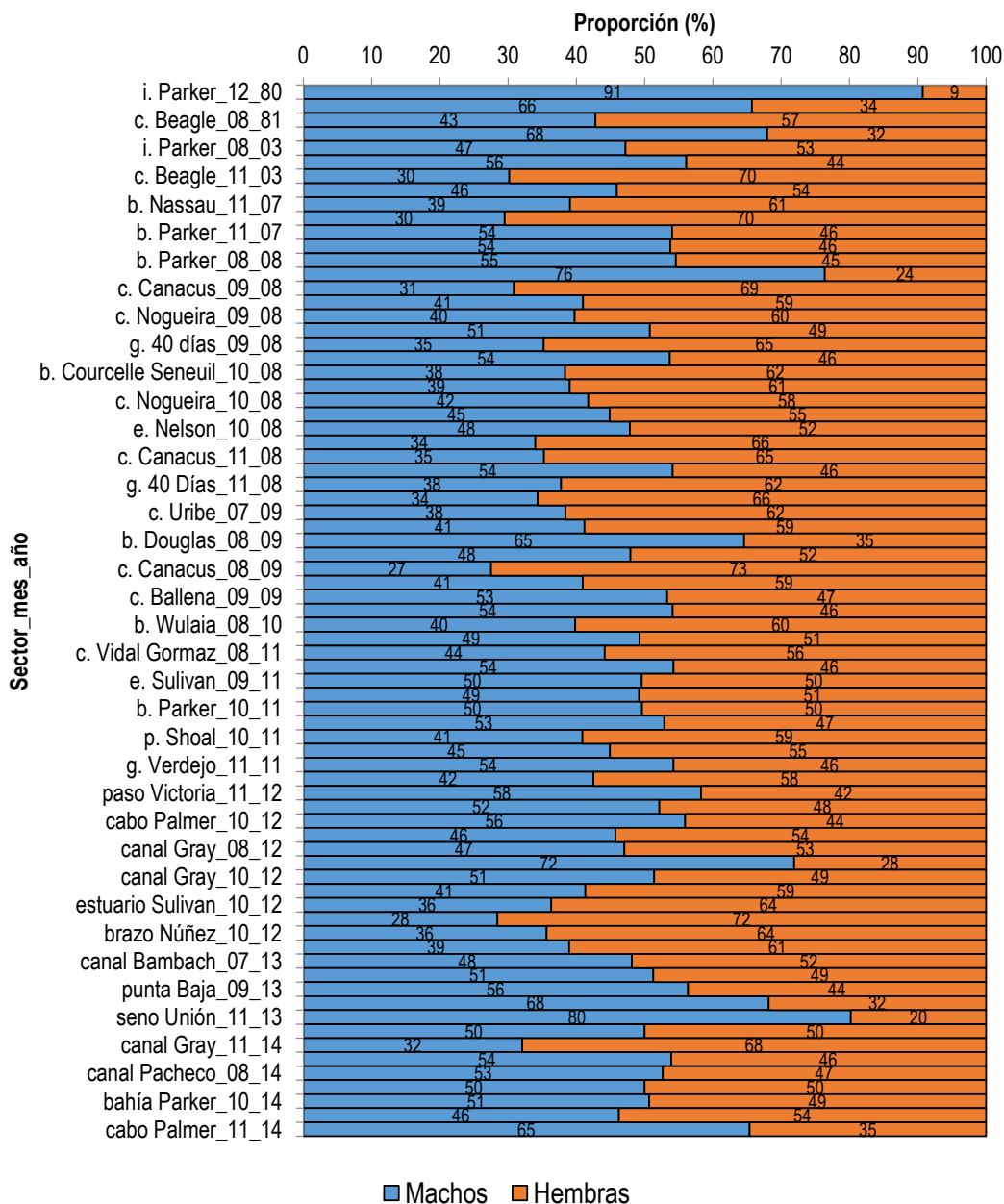


Figura 48. Proporciones sexuales registradas para centolla. Extraídas de Guzmán & Ríos (1985) y Guzmán *et al.*, (2004). Se incluyen datos de Seguimiento año 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014.

5.2.2.7. Razón entre el número de machos y hembras maduros capturados en áreas de pesca

En la **Tabla 17**, se muestran las tallas de madurez sexual obtenidas para las áreas visitadas por los observadores del IFOP, junto con el número de machos y hembras maduras y sus respectivas proporciones. Se observó que la talla de madurez sexual difiere entre las áreas muestreadas. Al considerar las proporciones entre hembras y machos maduros, canal Gray y cabo Palmer mostraron la mayor diferencia.

Tabla 17.

Razón entre número de machos maduros y hembras maduras en el recurso centolla.
Talla de madurez sexual (TMS).

Sector	periodo	sexo	n	TMS	maduros	proporción
c. Gray	jul-14	machos	1.630	97,2	1500	0,63:1
		hembras	2.453	88,2	2358	
c. Molina	ago-14	machos	1.547	109,2	1229	1,25:1
		hembras	1.325	102,0	985	
c. Pacheco	ago-14	machos	1.231	109,2	1130	1,08:1
		hembras	1.107	97,8	1044	
	sep-14	machos	3.607	107,4	3198	1,63:1
		hembras	2.314	99,0	1961	
c. Gray	oct-14	machos	50	91,8	31	0,30:1
		hembras	106	75,6	101	
b. Parker	oct-14	machos	302	96,0	188	0,83:1
		hembras	294	87,0	226	
c. Palmer	oct-14	machos	563	94,8	402	0,68:1
		hembras	654	80,4	590	
	nov-14	machos	704	89,4	432	1,21:1
		hembras	373	69,6	358	

5.2.2.8. Tamaño y proporción de masas ovígeras de ejemplares capturados en áreas de pesca

En todos los sectores visitados fue mayor la proporción de hembras cuya cavidad abdominal era de 2/3 de masa ovígera y en proporciones bastante altas respecto del total de hembras capturadas, destacando en el mes de julio canal Gray, en que supera el 70% y octubre donde llega al 50% aproximadamente. En el canal Molina y el canal Pacheco también fue bastante alta con valores de alrededor del 40%. En cabo Palmer la proporción 2/3 no superó el 4% (Figura 49).

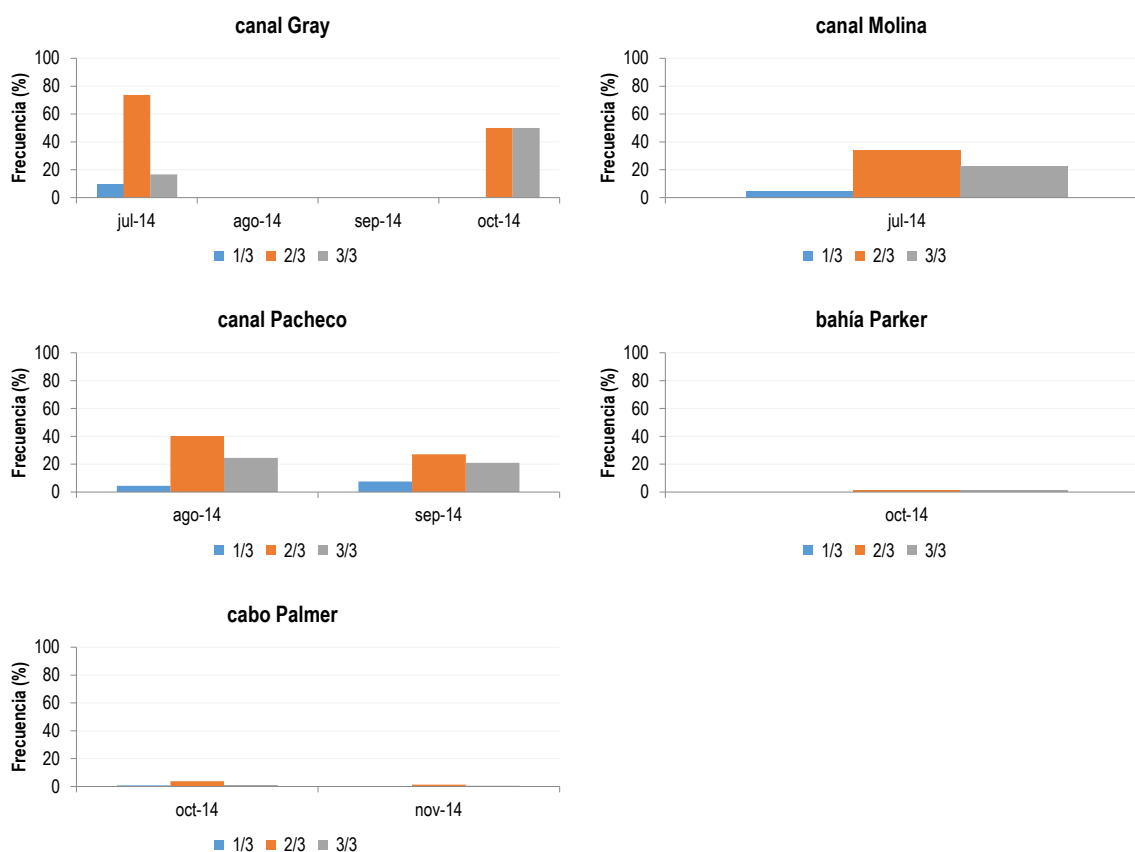


Figura 49. Frecuencia (%) de hembras (respecto del total) según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal capturadas en distintos sectores visitados durante la temporada julio –noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Por otra parte, durante el presente periodo no quedó claro que la condición respecto de la cantidad de huevos que portan las hembras esté asociada al tamaño de las mismas, es decir a mayor tamaño, mayor proporción de masa ovígera. En el caso de canal Molina y cabo Palmer esta condición no se cumplió (**Figura 50**).

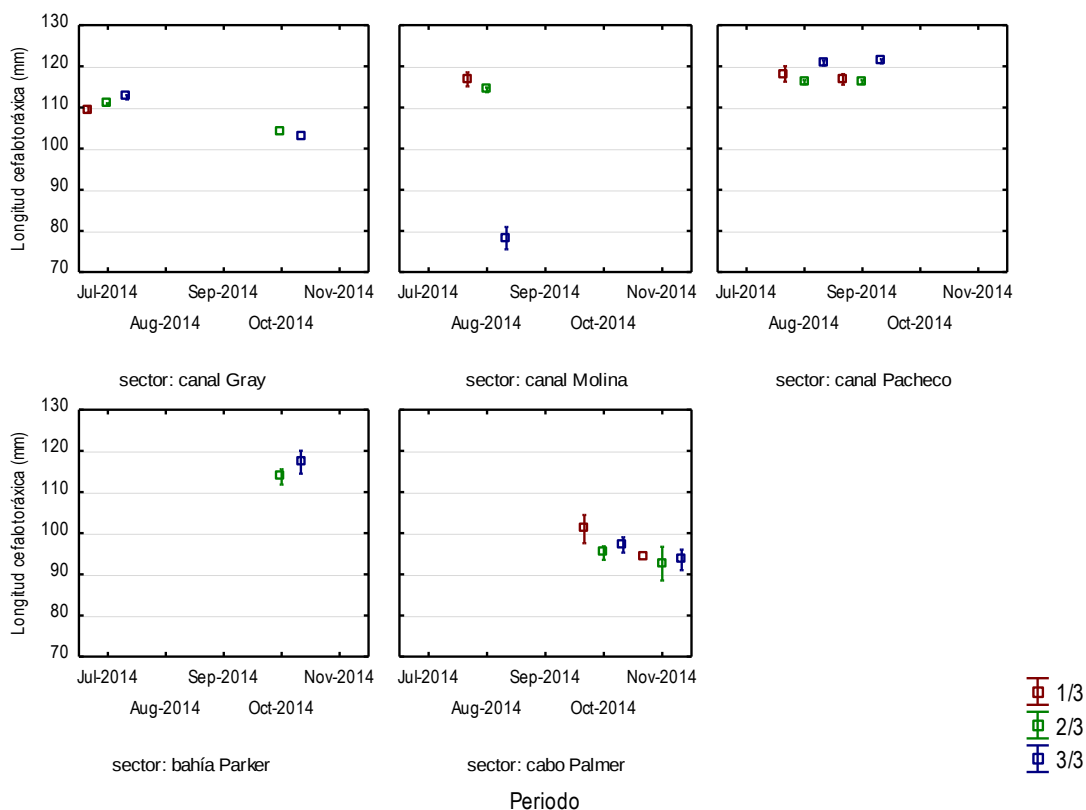


Figura 50. Tamaños medios de las hembras en condición de masa ovígera de 1/3, 2/3 y 3/3 de cobertura de la cavidad abdominal en canal Gray, canal Molina, canal Pacheco, bahía Parker y cabo Palmer. Fuente de datos: IFOP.

Tomando en cuenta la información generada el año 2011 se observó que las hembras cuyas proporciones de masa ovígera equivalentes a 3/3 fueron predominantes. Sin embargo, durante los periodos 2012, 2013 y 2014 las hembras cuyas proporciones de masa ovígera equivalentes a 2/3 predominaron fuertemente con grandes variaciones entre los distintos sectores y periodos de pesca (Figura 51).

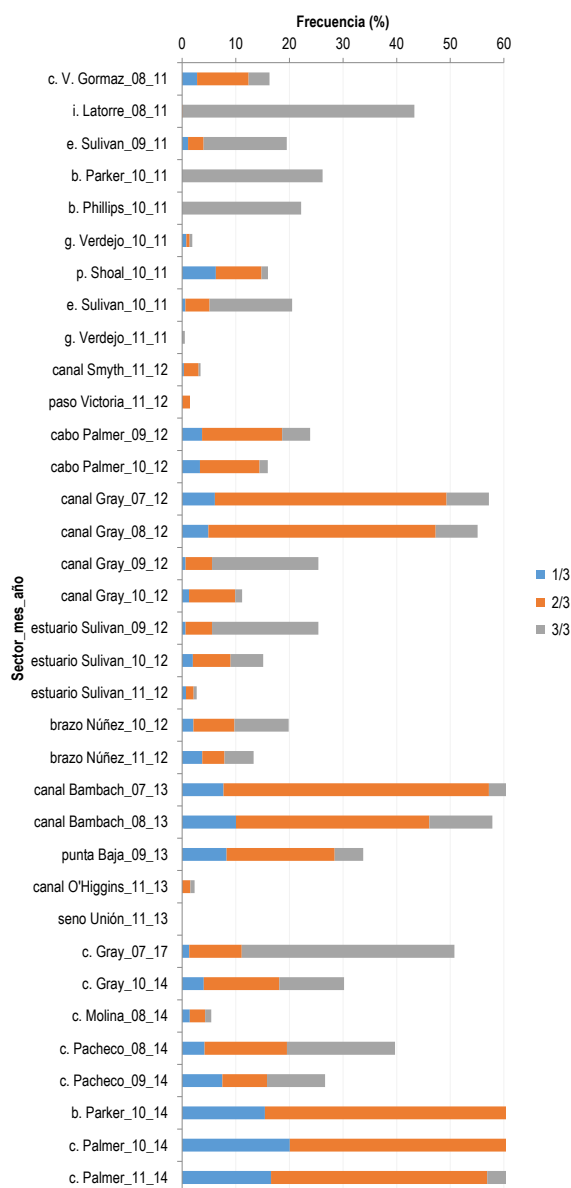


Figura 51. Proporciones de hembras (respecto del total) según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal capturadas históricamente entre 2011 y 2014.

5.2.2.9. Fauna acompañante de las capturas obtenidas en áreas de pesca

Las capturas de especies potencialmente importantes desde el punto de vista comercial, representaron muy baja proporción respecto de las capturas globales para cada sector de pesca visitado por observadores del IFOP.

Los sectores visitados por observadores científicos registraron especies similares como fauna acompañante (**Tabla 18**) a diferencia de la temporada 2012 en donde se registró tollo en estuario Sullivan, además de mayor riqueza de especies.

No se observaron variaciones sustanciales en torno a nuevas especies constituyentes de la fauna acompañante de la pesquería.

Tabla 18

Fauna acompañante registrada durante las campañas de pesca de centolla durante la temporada 2014.

sector	Nombre vernacular	Nombre científico
Canal Gray	pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>
	congrío dorado	<i>Genypterus blacodes</i>
	brótula	<i>Salilota australis</i>
	centollón	<i>Paralomis granulosa</i>
canal Pacheco	pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>
	congrío dorado	<i>Genypterus blacodes</i>
Bahía Parker	pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>
Cabo Palmer	pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>
	jaiba marmola	<i>Cancer edwardsii</i>

La riqueza de especie en los sectores visitados se comportó de la misma manera en todos los sectores, al igual que su abundancia. Destacando el pulpo del sur como la especie más dominante y como principal componente, seguido por la jaiba marmola, el congrío dorado y en menor medida la brótula (**Figura 52**). Así también, para la demás especies capturadas existen factores de tipo trófico, reproductivo o búsqueda de refugio que condicionan su presencia. En este caso, se estima que la presencia de esta fauna responde principalmente a factores tróficos. Sin embargo, también debe tenerse en cuenta que algunos factores de tipo físico también condicionan los niveles de abundancia relativa de las demás especies. Esto debe ser analizado con cautela, ya que no se dispone registros continuos en los sectores y periodos visitados.

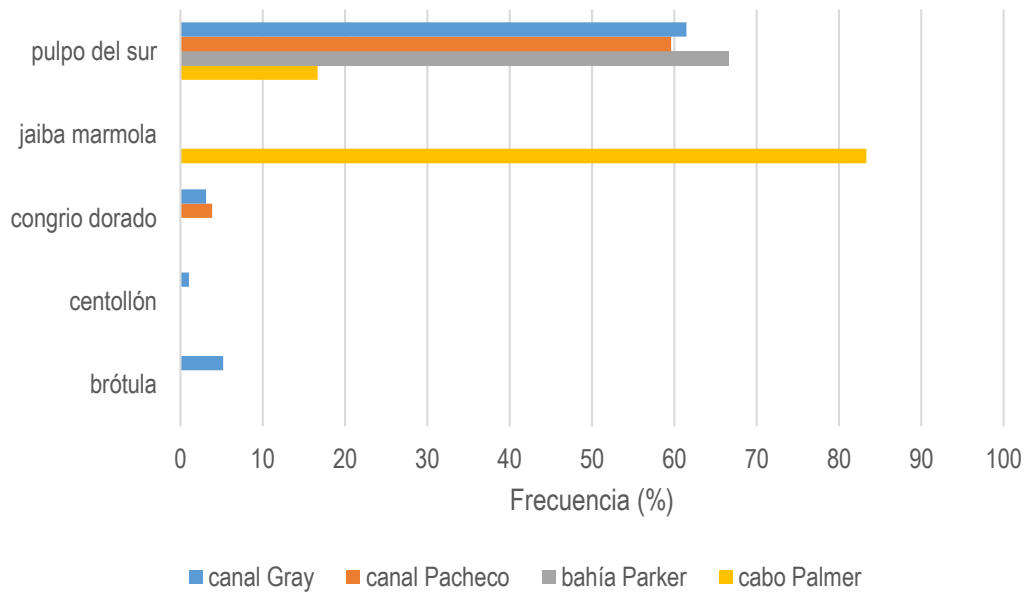


Figura 52. Registro de capturas incidentales en términos de frecuencia relativa medida en número de ejemplares en las campañas de pesca realizadas durante el año 2014 donde participaron observadores del IFOP. Fuente de datos: IFOP.

De las 32 especies hasta ahora identificadas históricamente, cuatro son las que más frecuentemente han sido capturadas en todas las temporadas de pesca (tres especies de peces y una de molusco) (**Tabla 19**).

Tabla 19.

Grupos registrados como capturas incidentales registradas el año 2004 (Guzmán *et. al.*, 2004) y años 2007 a 2014.

Grupo	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL
<i>Chlamys sp.</i>	X	X		X						3
Octopodidae	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
<i>Eptatretus polytrema</i>	X	X	X							3
<i>Eurypodius latreillei</i>	X	X	X	X	X					5
<i>Genypterus blacodes</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
<i>Helicolenus lengerichi</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		8
<i>Libidoclea granaria</i>	X	X	X	X	X					5
<i>Loxechinus albus</i>	X	X		X						3
<i>Luidia magellanica</i>	X	X		X						3
<i>Pagurus sp.</i>	X	X	X	X	X			X		6
<i>Peltarion spinosulum</i>	X	X	X	X	X					5
<i>Salpeta australis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
<i>Schroederichthys bivius</i>	X	X		X	X	X		X		6
<i>Loxechinus albus</i>		X		X						2
<i>Luidia magellanica</i>		X		X						2
<i>Adelomelon ancilla</i>			X	X						2
<i>Argobuccinum ranelliforme</i>			X	X	X					3
<i>Cancer edwardsii</i>			X			X	X	X	X	5
<i>Munida sp.</i>			X	X	X					3
<i>Paralomis granulosa</i>			X	X	X				X	4
<i>Aulacomya ater</i>				X						1
<i>Caulolatilus sp.</i>				X	X	X				3
<i>Cosmasterias lurida</i>				X	X			X		3
<i>Mustelus mento</i>							X	X		2
<i>Myxine affinis</i>				X	X	X	X	X		5
<i>Neophrichthys marmoratus</i>				X	X	X	X			4
<i>Pseudocorystes sicarius</i>				X						1
<i>Solaster regularis</i>				X						1
<i>Arbacia dufresnei</i>						X				1
Batrachoididae						X				1
<i>Paralomis granulosa</i>						X		X		2
<i>Zearaja chilensis</i>						X				1

5.3. RECURSO CENTOLLÓN



INFORMACIÓN EN PUNTOS DE DESEMBARQUE

5.3.1 Actividad en los desembarques

5.3.1.1. Procedencias de las capturas

Punta Arenas

Durante la temporada de pesca 2014, entre los meses de febrero y noviembre los observadores de IFOP registraron un total de 7 procedencias o áreas de pesca encuestando embarcaciones que recalaron en el puerto de Punta Arenas. Estas áreas se encontraron desde Segunda Angostura por el estrecho de Magallanes hasta el oriente de isla Navarino. Se identificaron dos grandes sectores de pesca de centollón, uno en la zona centro (sector oriental del estrecho de Magallanes) y otro en la zona sur (inmediaciones de isla Navarino) (**Figura 53**).

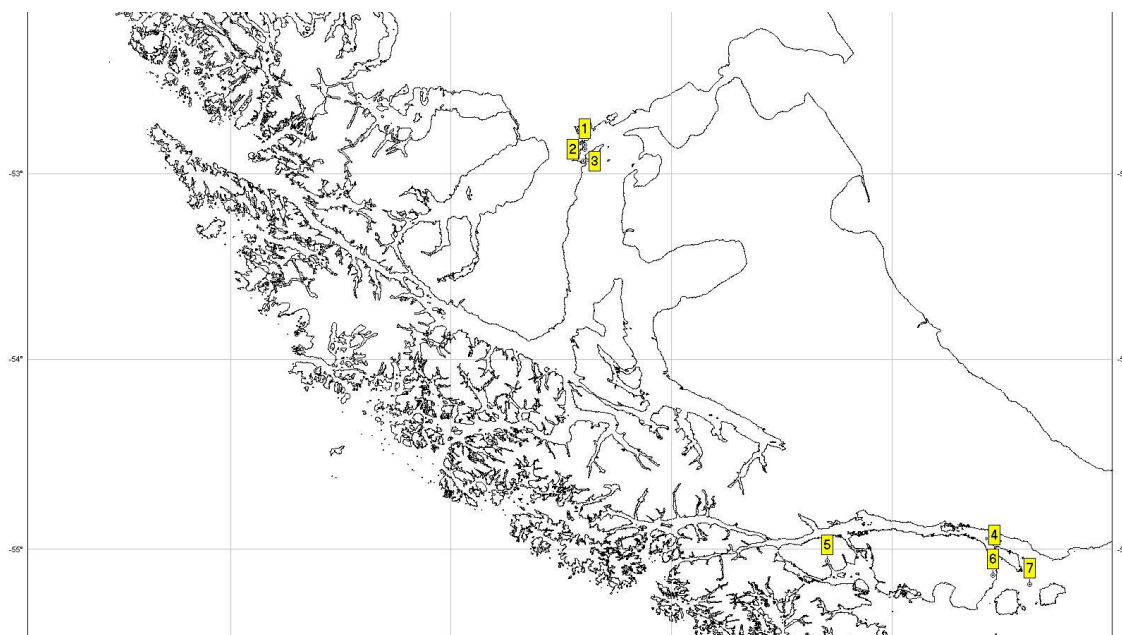


Figura 53. Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Punta Arenas entre los meses de febrero a noviembre de 2014. 1. Puerto Zenteno; 2. Piedra Blanca; 3. Bahía Laredo; 4. Puerto Toro; 5. Seno Ponsonby; 6. Islotes Mariotti; 7. Paso Richmond. Fuente de datos: IFOP.

Porvenir

Durante la presente temporada, en esta localidad se identificaron 10 sectores de pesca desde bahía Lee en la zona centro hasta paso Goree por el sur (**Figura 54**). Se apreció variaciones en los sectores de pesca probablemente por ser embarcaciones de transporte que desembarcaron ambos recursos (centollón y centolla) los que fueron declaradas desde la misma procedencia. Esto en las procedencias número 2, 3 y 4.

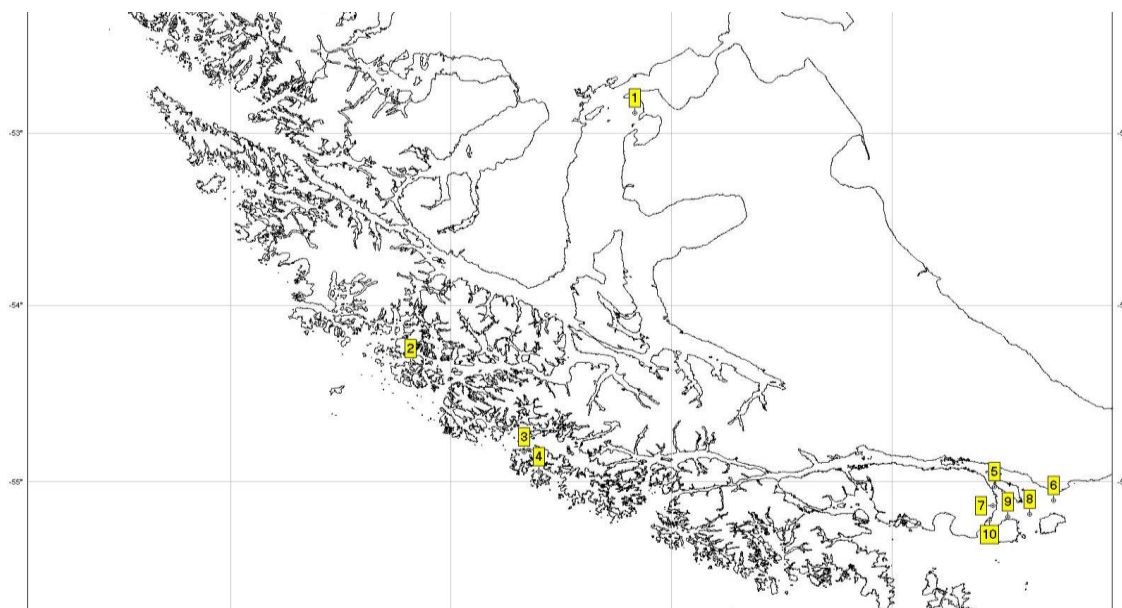


Figura 54. Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Porvenir entre los meses de febrero a noviembre de 2014. 1. Bahía Lee; 2. Puerto Holger; 3. Paso Occidental; 4. Isla Gilbert; 5. Puerto Toro; 6. Caleta Pescado; 7. Islotes Mariotti; 8. Paso Richmond; 9. Isla Lennox; 10. Paso Goree. Fuente de datos: IFOP.

Puerto Williams

Durante la presente temporada, se identificaron 16 sectores donde se realizaron actividades de pesca de centollón (**Figura 55**). En este caso también los sectores fueron más acotados por tratarse de pescadores locales que como principal actividad se dedican a la pesca de centollón y centolla exclusivamente.

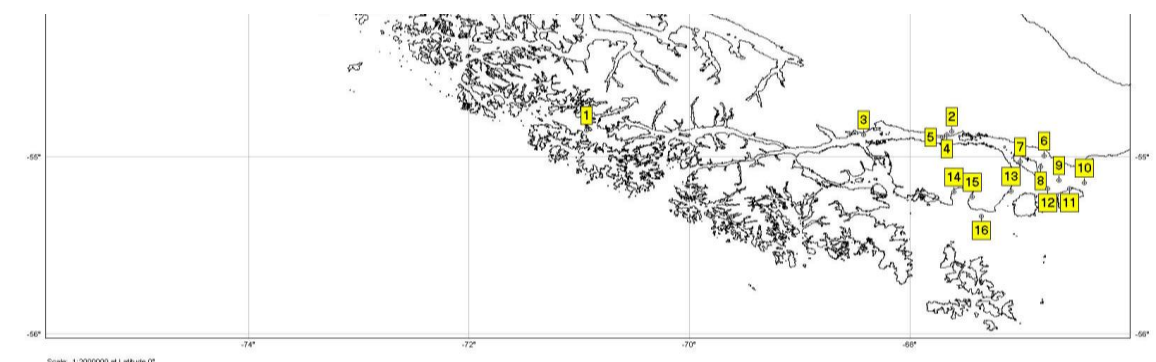


Figura 55 .Distribución geográfica de caladeros visitados por embarcaciones con puerto base en Puerto Williams entre los meses de febrero a noviembre de 2014. 1. Punta Scott; 2. Banco Herradura; 3. Punta Mackinlay; 4. Punta Róbalo; 5. Bahía Virginia; 6. Rada Picton; 7. Paso Picton; 8. Cabo María; 9. Punta Jorge; 10. Punta Oriental; 11. Frente a isla Nueva; 12. Paso Richmond; 13. Paso Goree; 14. Punta Courrejolles; 15. Punta Harvey; 16. Bahía Nassau. Fuente de datos: IFOP.

5.3.1.2. Registro diario de desembarques.

Punta Arenas

El registro diario de desembarques obtenido por los observadores científicos del IFOP constató que en Punta Arenas, entre febrero y noviembre de 2014 se realizaron 62 viajes de los cuales 44 correspondieron a embarcaciones transportadoras (ET) y 18 a embarcaciones extractivas (EE), desembarcando en total 494,5 t (**Tabla 20**).

Porvenir

Porvenir presentó el número más bajo de viajes con un total de 13 que correspondieron a embarcaciones transportadoras (ET) con un total de 96,8 t (**Tabla 20**). Este registro comprendió a los meses de marzo y abril de 2014, posterior a eso no se registraron desembarques del recurso en esta localidad por el IFOP, debido a que los desembarques fueron fuera del horario de observación.

Puerto Williams

Entre febrero y noviembre de 2014, se observaron 102 viajes, de los cuales 48 correspondieron a embarcaciones extractivas (EE) y 55 viajes de embarcaciones transportadoras (ET), no registrándose ningún viaje de embarcaciones mixtas (EM), desembarcando un total de 410,3 t (**Tabla 20**).

Tabla 20.

Registro de desembarques (t) y número de viajes realizados por embarcaciones transportadoras (ET), extractivas (EE) y mixtas (EM) por puerto en el recurso centollón registrados por el IFOP en el periodo de febrero a octubre de 2014.

Puerto	Nº viajes				Desembarque (t)			
	ET	EE	EM	Total	ET	EE	EM	Total
Punta Arenas	44	18	0	62	384,2	110,3	0	494,5
Porvenir	13	0	0	13	96,8	0	0	96,8
Puerto Williams	55	48	0	103	208,7	201,6	0	410,3
TOTAL	112	66	0	178	689,7	311,9	0	1.001,6

De los desembarques realizados en Punta Arenas, las principales procedencias fueron Puerto Toro e islotes Mariotti (ubicados en el sector de isla Navarino), bahía Laredo y puerto Zenteno ubicados en el estrecho de Magallanes (**Tabla 21**).

En Porvenir destacaron isla Lennox, bahía Lee, islotes Mariotti y Puerto Toro ubicados en las inmediaciones de isla Navarino y en la Segunda Angostura del estrecho de Magallanes (**Tabla 22**).

En Puerto Williams, las principales procedencias correspondieron a paso Richmond, bahía Nassau y paso Goree. A su vez, cabo María, banco Herradura y punta Róbaló también tuvieron una importante participación de visitas. (**Tabla 23**).

Tabla 21.

Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET) y extractivas (EE) que operaron en la pesquería de centollón con puerto base en Punta Arenas, periodo febrero a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.

Procedencia	feb-14	mar-14		abr-14	may-14		jun-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	Total
	ET	EE	ET	ET	EE	ET	ET	ET	ET	ET	EE	
Puerto Toro	1		1	2		2	3	5	6	5	5	30
islotes Mariotti				1		3	1	1	1	1	1	9
bahía Laredo		3		1								4
puerto Zenteno	1	1			1							3
paso Richmond						1		1				2
seno Ponsonby										1		1
Piedra Blanca		1										1
Total general	2	5	1	4	1	6	4	7	7	7	6	50

Tabla 22.

Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET) que operaron en la pesquería de centollón con puerto base en Porvenir, periodo febrero a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.

Procedencia	mar-14	abr-14	Total
	ET	ET	
isla Lennox	3	3	6
bahía Lee	3	3	6
islotes Mariotti	4	2	6
Puerto Toro	4	1	5
paso Richmond		1	1
caleta Pescado		1	1
isla Gilbert	1		1
puerto Holger		1	1
paso Goree		1	1
paso Occidental		1	1
Total	15	14	29

Tabla 23.

Registro de las procedencias de embarcaciones transportadoras (ET) y extractivas (EE) que operaron en la pesquería de centollón con puerto base en Puerto Williams, periodo febrero a noviembre de 2014. Fuente: registro diario desembarque IFOP.

Procedencia	feb-14	mar-14		abr-14		may-14		jun-14	jul-14		ago-14		sep-14	oct-14	nov-14	Total
	ET	E E	E T	E E	E T	E E	E T	ET	E E	E T	E E	E T	ET	ET	EE	
paso Richmond	3	4	11	2	11	1	5	3	1	7		1	2	1	1	53
bahía Nassau		4	9	8	11	3	4	1		1						41
paso Goree	3	2	11		8		5			4		1				34
cabo María	2		3		1		1	2		6		1	2	1	1	20
banco Herradura		1		10		3			3	1						18
punta Róbalo		1		7		2			4	1	1		1			17
punta Oriental			5		5					2						12
punta Jorge	3	1	3		2			1		1						11
rada Picton			1		4			2								7
punta Mackinlay				1		2				1	1					5
paso Picton					1		3			1						5
punta Scott				2												2
frenta a Isla Nueva								1		1						2
punta Harvey									1	1						2
rio Sta. María			1													1
bahía Virginia				1												1
punta Courrejolles		1														1
Total general	11	14	44	31	43	11	18	10	9	27	2	3	5	2	2	232

5.3.1.3. Estructuras de tallas de los desembarques

Los estadígrafos calculados para los ejemplares desembarcados en todas las localidades estudiadas entre febrero y noviembre son presentados en la **Tabla 24**.

Tabla 24.

Estadígrafos registrados para el recurso centollón en los puntos de desembarque durante la temporada 2014 entre los meses de febrero a noviembre. Fuente: IFOP.

Localidad	Periodo	n	Media	e.e.	Moda	Frec. Moda	Máximo	Mínimo	Asimetría	e.e.	Curtósis	e.e.
Pta. Arenas	feb-14	480	80,3	0,31	Múltiple	34	100	61	0,22	0,111	-0,35	0,222
	mar-14	892	84,4	0,22	83	70	107	60	0,32	0,082	0,11	0,164
	abr-14	388	85,5	0,35	83	32	107	69	0,50	0,124	0,68	0,247
	may-14	813	85,1	0,20	84	65	103	56	-0,04	0,086	0,57	0,171
	jun-14	399	85,5	0,28	86	29	107	66	0,03	0,122	0,31	0,244
	ago-14	807	85,6	0,23	86	68	110	60	0,24	0,086	1,27	0,172
	sep-14	1.144	87,0	0,18	89	81	108	62	0,04	0,072	0,31	0,145
	oct-14	974	86,4	0,20	86	78	106	46	-0,52	0,078	2,48	0,157
	nov-14	578	86,8	0,25	86	49	107	71	0,28	0,102	0,10	0,203
Porvenir	mar-14	1.008	83,1	0,18	82	106	104	64	0,21	0,077	0,37	0,154
	abr-14	709	83,8	0,23	82	55	112	65	0,58	0,092	0,97	0,183
Pto. Williams	feb-14	367	85,5	0,26	83	37	105	74	0,45	0,127	0,54	0,254
	mar-14	2.310	85,1	0,11	83	197	106	71	0,46	0,051	0,11	0,102
	abr-14	3.693	84,9	0,09	80	277	108	66	0,35	0,040	-0,05	0,081
	may-14	1.145	84,9	0,16	80	110	104	68	0,32	0,072	-0,26	0,144
	jun-14	350	84,7	0,32	80	37	104	72	0,51	0,130	-0,28	0,260
	jul-14	483	85,5	0,27	83	41	104	70	0,52	0,111	-0,09	0,222
	ago-14	90	84,5	0,57	85	9	97	75	0,20	0,254	-0,77	0,503
	sep-14	183	87,3	0,41	86	19	104	76	0,30	0,180	-0,27	0,357
	oct-14	70	87,0	0,73	81	8	104	76	0,70	0,287	0,02	0,566
	nov-14	74	88,3	0,76	Múltiple	7	104	78	0,35	0,279	-0,62	0,552

Punta Arenas

Durante la temporada de pesca febrero - noviembre 2014 se observaron variaciones intermensuales en las estructuras de tallas de los desembarques. La concentración de ejemplares se mantuvo más o menos constante con un patrón típico de un recurso sometido a explotación. La concentración de tallas medias osciló entre 80,3 mm LC en febrero y 87,0 mm LC en septiembre 2014. La moda osciló entre 83 mm LC en marzo y abril, y 89 mm LC en septiembre (**Tabla 24, Figura 56**).

Porvenir

En Porvenir se observó que los valores medios oscilaron entre 83,1 mm LC en marzo y 83,8 mm LC en abril, con un periodo de 7 meses que no se registraron capturas (mayo a noviembre). Los valores de la moda se mantuvieron en 82 mm LC durante los meses en que el IFOP pudo registrar desembarques del recurso (**Tabla 24, Figura 56**).

Puerto Williams

En Puerto Williams los valores medios oscilaron entre 84,5 mm LC en agosto y 88,3 mm LC en noviembre. En tanto que los valores modales oscilaron entre 80 mm LC en abril, mayo y junio, y 86 mm LC en septiembre. (**Tabla 24, Figura 56**).

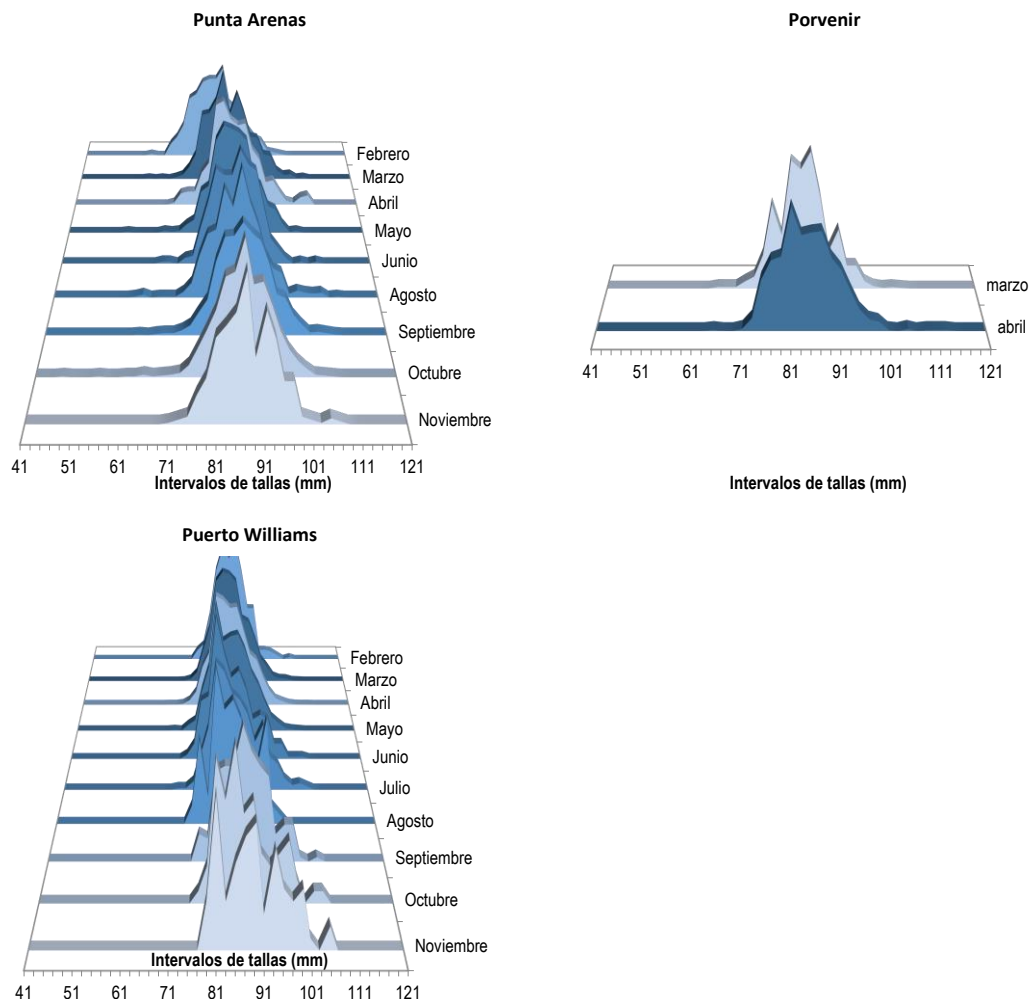


Figura 56. Estructura de tallas de los desembarques mensuales de centollón en puntos monitoreados por IFOP entre febrero y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Desde el comienzo del seguimiento el año 2007 la distribución de tamaños de los ejemplares desembarcados ha sido similar en todos los años sin presentar variaciones anuales significativas (Figura 57).

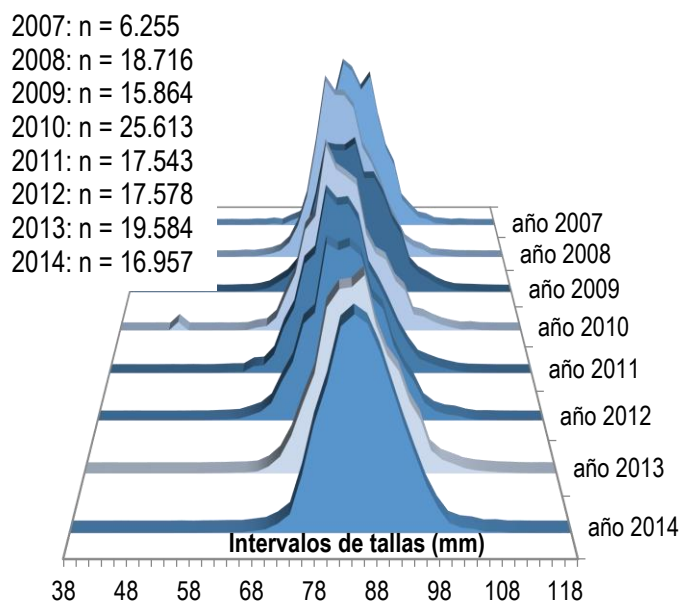


Figura 57. Estructura de tallas de los desembarques anuales de centollón en la región de Magallanes entre los años 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.

5.3.1.4. Tallas medias de los desembarques

Tanto en Punta Arenas como en Puerto Williams se observó una tendencia al aumento de los tamaños de ejemplares desembarcados en términos de tallas medias. Esto ya había sido observado anteriormente, aunque no de manera constante. En Punta Arenas, llama la atención la diferencia de tamaños entre febrero y marzo de 80,3 mm a 84,4 mm LC, respectivamente. Esto puede deberse a un comienzo de temporada en que la pesca se centró principalmente en el estrecho de Magallanes donde los individuos eran más pequeños y posteriormente se amplió a isla Navarino y alrededores donde se capturan ejemplares de mayor tamaño (**Figura 58**).

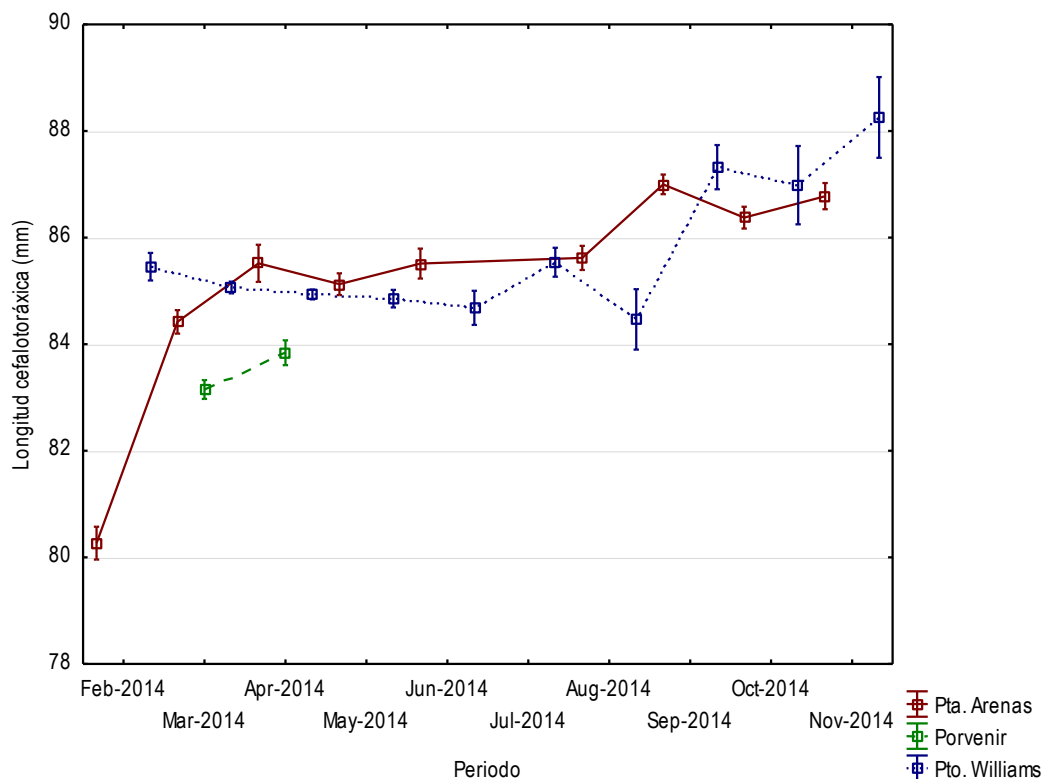


Figura 58. Tallas medias de ejemplares de centollón desembarcados en Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams entre febrero y octubre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Se ha observado un comportamiento a mantener las tallas medias mensuales en valores constantes de los ejemplares desembarcados desde inicio del seguimiento el año 2007 hasta 2014, reflejando que el patrón de comportamiento de esta pesquería ha sido similar en todas las temporadas.

En Porvenir no existe información suficiente que permita observar alguna tendencia, sólo entre los periodos de pesca 2011 y 2013 los desembarques han sido más frecuentes, aunque en 2014 esto se interrumpió. Destacan los desembarques del año 2009 en Punta Arenas y Puerto Williams en que las tallas medias fueron superiores al resto de los periodos en que se ha realizado el presente seguimiento. Además, en Puerto Williams se registraron los ejemplares de mayor tamaño, aunque esta localidad ha presentado una tendencia declinante en los tamaños de los ejemplares desembarcados (**Figura 59**).

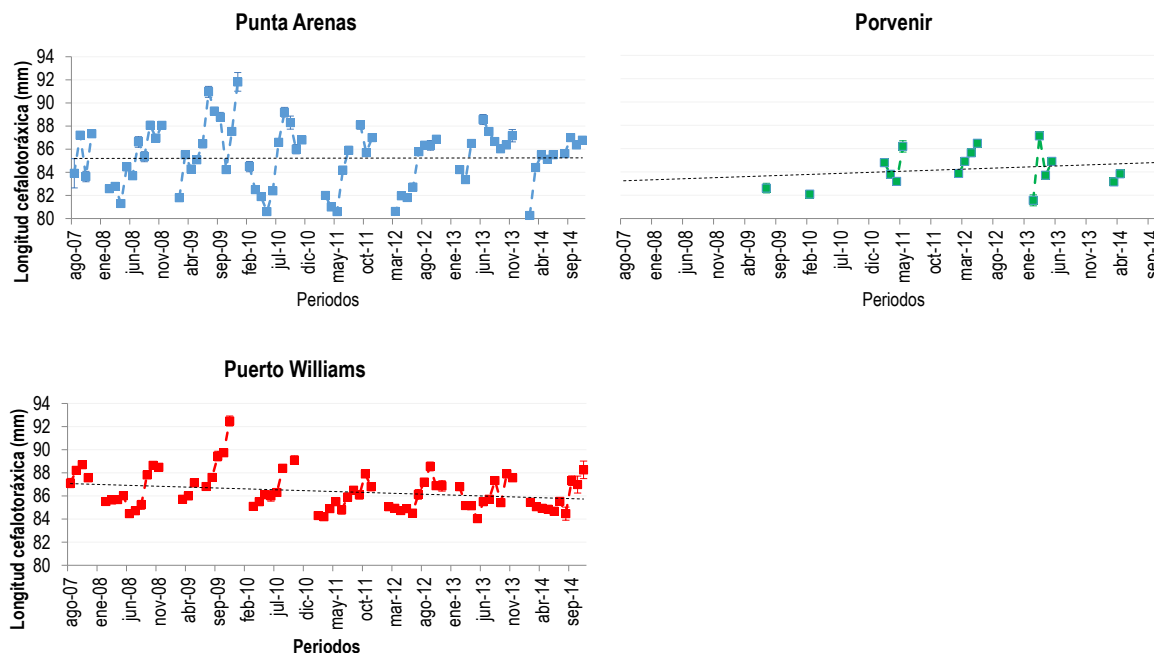


Figura 59. Tallas medias de ejemplares de centollón desembarcados en Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams entre los años 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.

5.3.1.5. Proporción bajo la talla mínima legal (%BTML)

En Punta Arenas se desembarcó la mayor proporción de ejemplares bajo la talla mínima legal llegando al 47,1% en febrero. Estos valores fueron superiores a los presentados en el resto de las localidades. Lo siguieron, en orden de importancia Porvenir y Puerto Williams. La proporción de ejemplares BTML disminuyó gradualmente hacia el fin de la temporada (**Figura 60**).

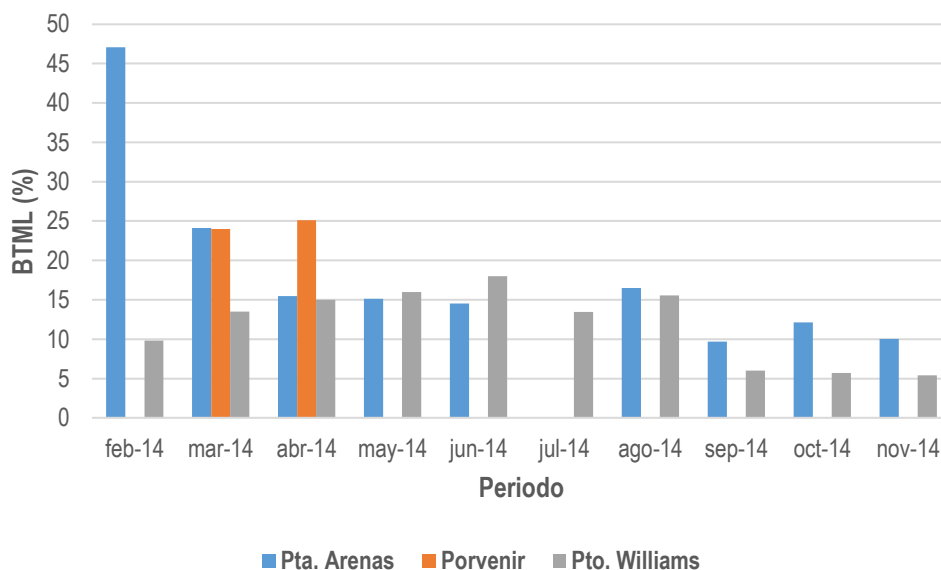


Figura 60. Proporción de ejemplares bajo la talla mínima legal (BTML) estimados en la Región de Magallanes y Antártica Chilena entre marzo y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Desde inicio del seguimiento se ha observado una tendencia al incremento de desembarque de ejemplares bajo la talla mínima legal para el recurso centollón, llegando hasta un 27% el año 2011, no obstante posteriormente se ha observado una tendencia declinante cercana al 23% en 2012, 16% en 2013 y 13% en 2014 (**Figura 61**).

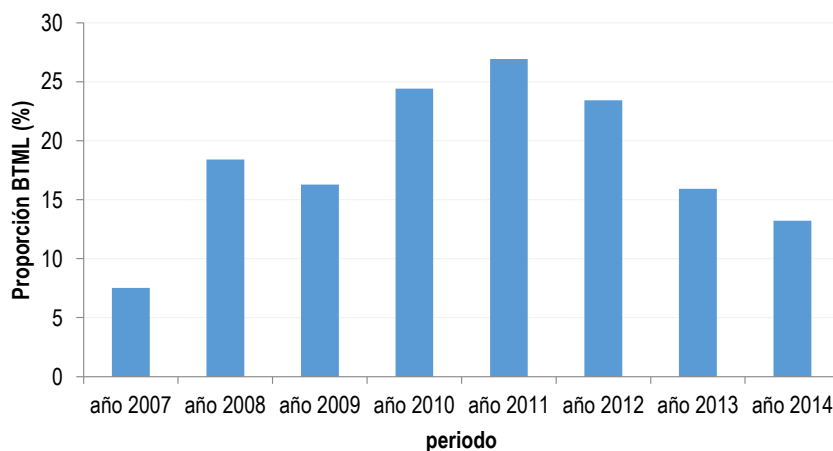


Figura 61. Proporción de ejemplares del recurso centollón bajo la talla mínima legal (BTML) estimados en la Región de Magallanes y Antártica Chilena entre 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.

5.3.1.6. Relación talla peso

La relación de talla y peso a partir de información recopilada en cada punto de desembarque se presentan en las Figuras 62, 63 y 64.

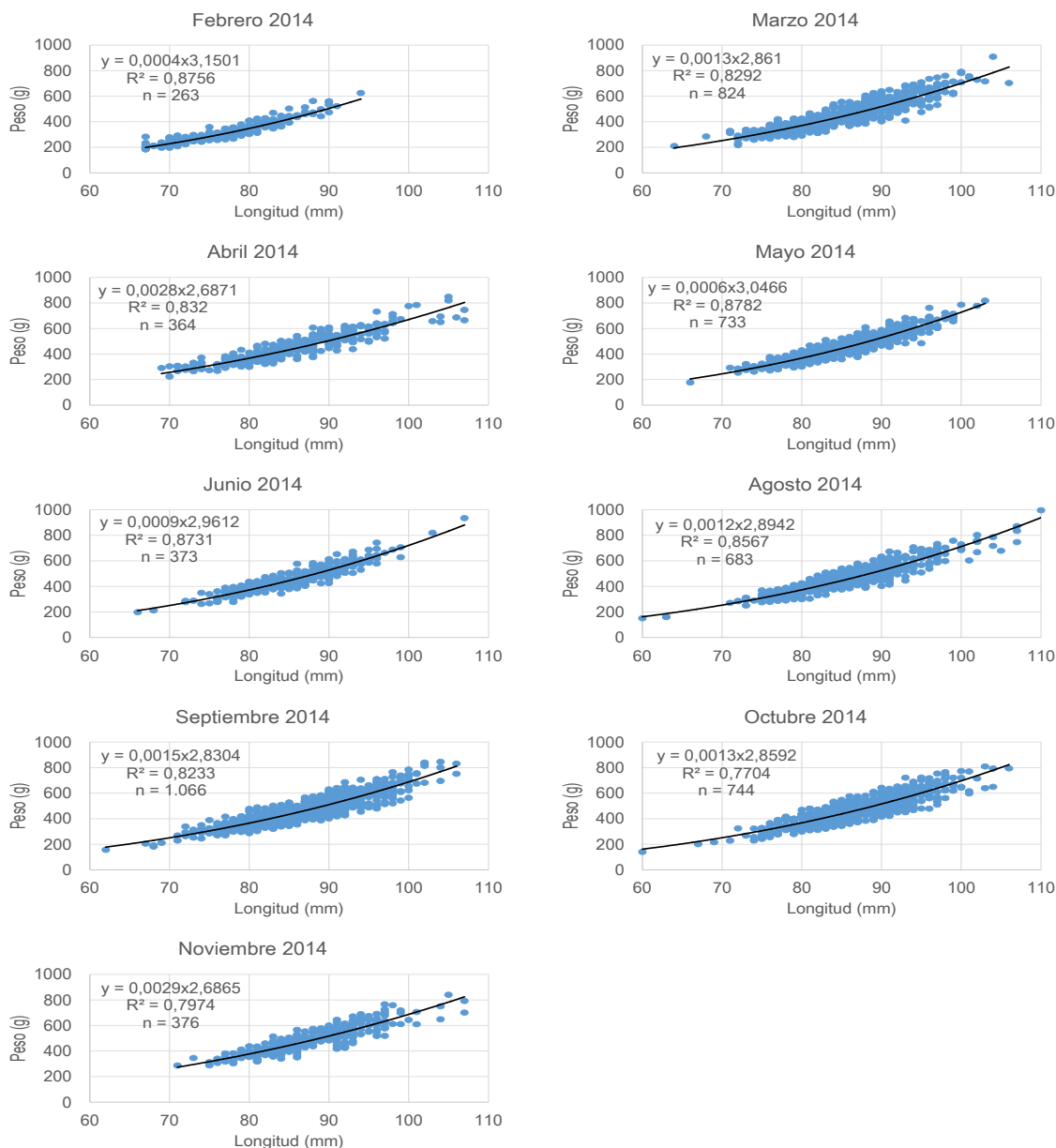
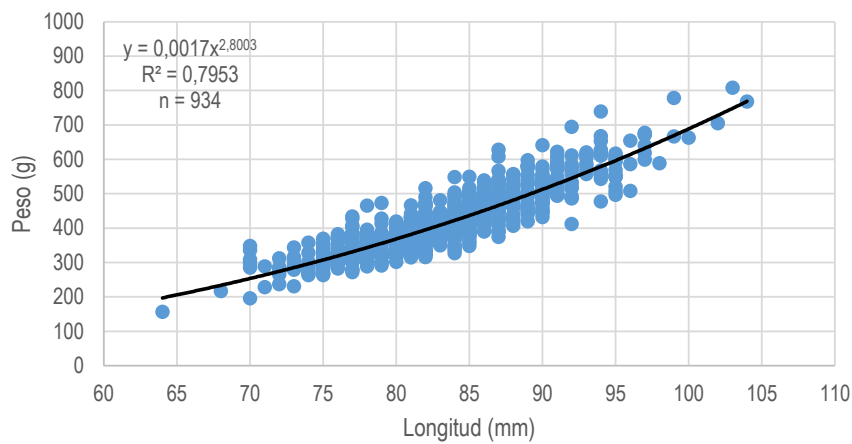


Figura 62. Relación de longitud y peso mensual registrada para la localidad de Punta Arenas durante la temporada de pesca 2014. Fuente de datos: IFOP.

Marzo 2014



Abril 2014

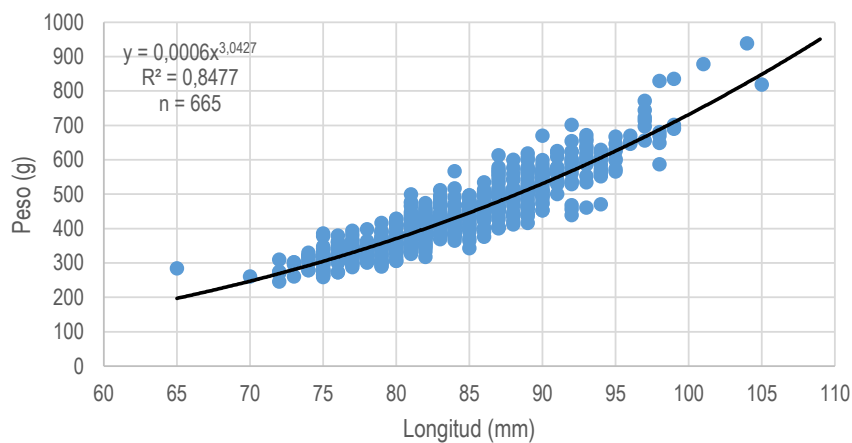


Figura 63. Relación de longitud y peso mensual registrada para la localidad de Porvenir durante la temporada de pesca 2014. Fuente de datos: IFOP.

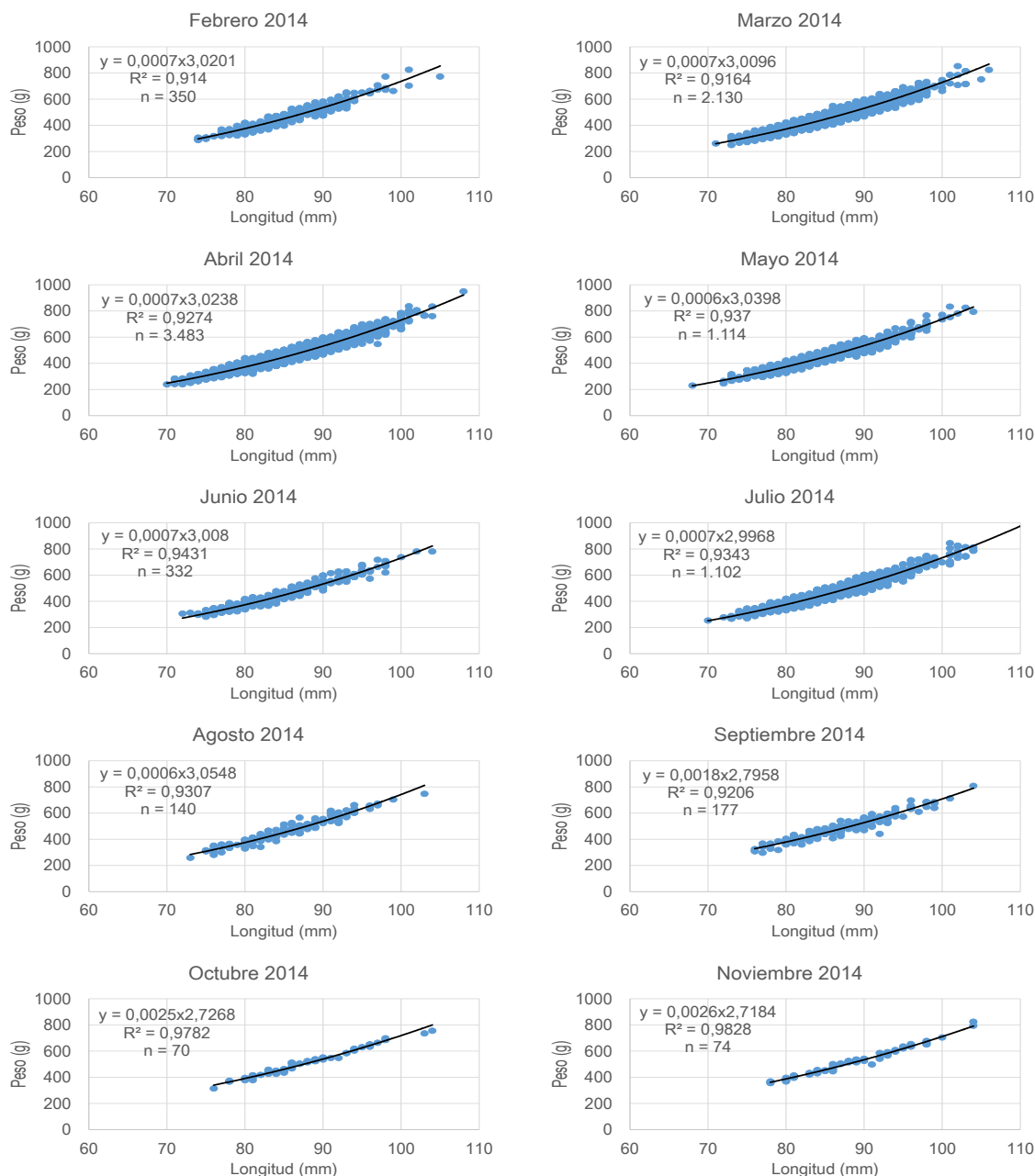


Figura 64. Relación de longitud y peso mensual registrada para la localidad de Puerto Williams durante la temporada de pesca 2014. Fuente de datos: IFOP.

INFORMACIÓN EN ZONA DE PESCA

5.3.2 Actividad en Áreas de Pesca

Entre febrero y noviembre del 2014, fue posible embarcar observadores de IFOP mensualmente en tres sectores de pesca recurso centollón ubicados en la zona sur de la región de Magallanes. Se visitó bahía Nassau en marzo, abril, julio y agosto 2014; paso Richmond en mayo, octubre, noviembre 2014 y cabo María en septiembre 2014 (**Figura 65**). En el presente año se ha logrado cubrir todos los meses de la temporada de centollón en la zona sur de la región donde tradicionalmente se realiza la pesca de este crustáceo.

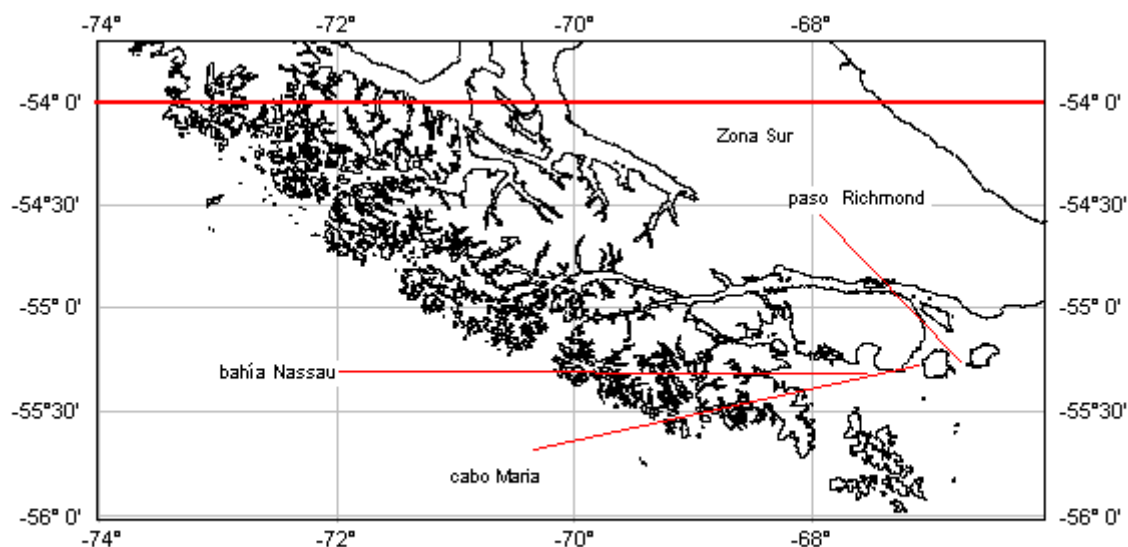


Figura 65 Ubicación geográfica de los sectores de pesca recurso centollón visitados por observadores de IFOP durante febrero a octubre 2014.

5.3.2.1. Captura esfuerzo y rendimientos de pesca

En la **Tabla 25** se presentan capturas, esfuerzo y rendimientos de pesca obtenidos por observadores científicos de IFOP, en embarques comerciales al recurso centollón durante la temporada extractiva 2014, mientras que en la **Figura 66** se grafica las capturas totales en kg por área. Las capturas en número y peso variaron entre monitoreos, fluctuando entre 1.202 a 4.875 ejemplares y 333 a 1.454 kg de centollón.

Se observó que los rendimientos fueron variables entre sectores e incluso para un mismo sector fueron distintos entre meses. Los rendimientos promedios totales en peso, fluctuaron entre los 9,19 (paso Richmond junio 2014) y 17,80 (paso Richmond noviembre 2014) kg/trampa, mientras que en número varió entre 33,18 y 60,48 ejemplares por trampa para el sector de bahía Nassau (abril 2014) y paso Richmond (noviembre 2014).

Los mayores rendimientos comerciales (machos ≥ 80 mm LC), se registraron en paso Richmond alcanzando los 19,76 ejemplares por trampa (noviembre 2014), mientras que en peso alcanzó a 9,28 kg/trampa en el mes de octubre 2014.

Tabla 25
Capturas, esfuerzo y rendimientos obtenidos para viajes de pesca
recurso centollón, año 2014. Fuente de datos: IFOP.

Área de pesca	Fecha	N° Ejemplares Capturados	Peso Total (Kg)	Total Trampas muestreadas	Rendimiento Total Promedio $\pm$ ee		Rendimiento Comercial $\pm$ ee	
					(n°/tram)	(kg/tram)	(n°/tram)	(kg/tram)
bahía Nassau	Mar-14	1.363	430	35	43,10 $\pm$ 6,27	13,02 $\pm$ 1,44	15,06 $\pm$ 4,22	5,12 $\pm$ 0,39
bahía Nassau	Abr-14	4.875	1.454	145	33,18 $\pm$ 1,73	11,24 $\pm$ 0,61	14,20 $\pm$ 1,33	5,96 $\pm$ 0,52
paso Richmond	May-14	1.779	462	47	37,96 $\pm$ 1,59	9,86 $\pm$ 0,40	5,72 $\pm$ 0,22	2,71 $\pm$ 0,13
paso Richmond	Jun-14	1.602	414	45	35,60 $\pm$ 6,47	9,19 $\pm$ 1,572	9,09 $\pm$ 2,71	2,77 $\pm$ 0,63
bahía Nassau	Jul-14	1.202	333	29	41,43 $\pm$ 0,43	11,47 $\pm$ 0,10	11,38 $\pm$ 1,11	4,60 $\pm$ 0,30
bahía Nassau	Ago-14	1.893	533	44	42,94 $\pm$ 2,32	12,08 $\pm$ 1,01	7,51 $\pm$ 2,06	3,58 $\pm$ 1,02
cabo María	Sep-14	2.018	597	34	59,23 $\pm$ 3,00	17,38 $\pm$ 1,64	18,14 $\pm$ 3,08	8,69 $\pm$ 1,49
paso Richmond	Oct-14	1.443	440	24	60,13 $\pm$ 7,87	18,31 $\pm$ 4,00	19,25 $\pm$ 10,66	9,28 $\pm$ 4,83
paso Richmond	Nov-14	1.916	563	31	60,48 $\pm$ 7,00	17,80 $\pm$ 1,59	19,76 $\pm$ 3,46	8,35 $\pm$ 0,71

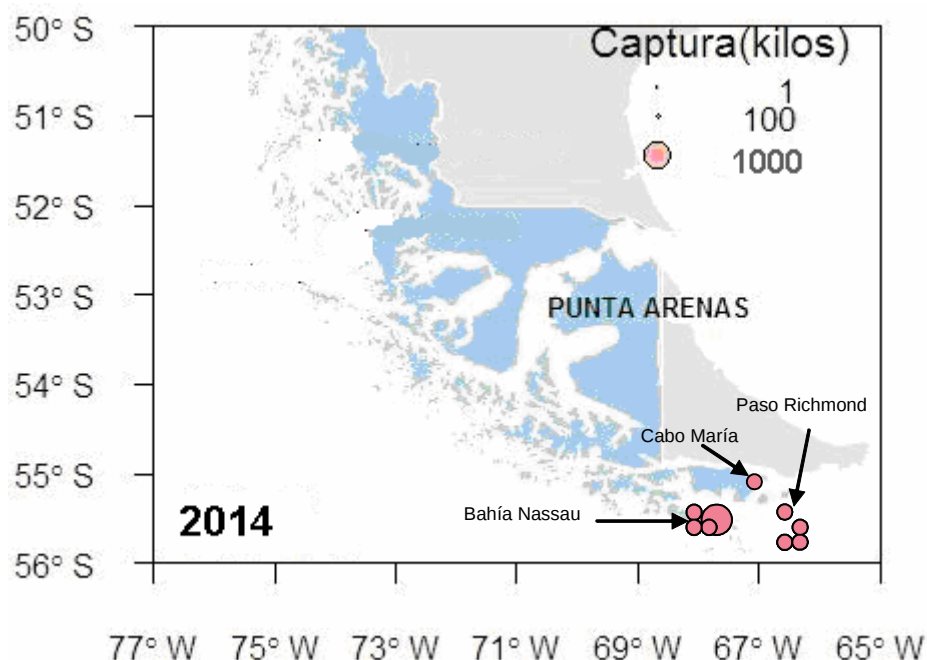


Figura 66. Capturas totales (kg) por sector de pesca monitoreada Seguimiento Crustáceos Bentónicos 2014 para el recurso centollón.

La **Figura 67**, grafica las capturas totales (kg) registradas por Observadores de IFOP entre los años 2007 a 2014. Las actividades de monitoreo del recurso centollón se han realizado en las 2 áreas de pescas principales de la región para este recurso, una en estrecho de Magallanes (zona centro) y otra en el sector sur al este de isla Navarino (zona sur), cabe destacar que la pesca de este recurso no se realiza en la zona norte. La mayor captura de centollón registrada en estos años se realizó en bahía Nassau en el mes de abril del 2014 alcanzando a 1.454 kg en 145 trampas muestreadas.

En la **Tabla 26** se entregan las capturas totales (kg) por zona, años y número de áreas en las cuales se han realizado monitoreos. Se observa que se ha realizado embarques de observadores en las dos zonas en las cuales se dividió operacionalmente la región, presentando mayor continuidad entre el 2007 y 2014 la zona sur lo que es consecuente con el mayor número de áreas monitoreadas y capturas.

Tabla 26

Capturas totales (kg), años y número de áreas monitoreadas por observadores científicos de IFOP.

Zona	Capturas Totales (kg)	Años monitoreados	Número de áreas monitoreadas
Centro	3.079	2009, 2010, 2012	6
Sur	24.055	2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014	49
Total	27.134	2007 a 2014	55

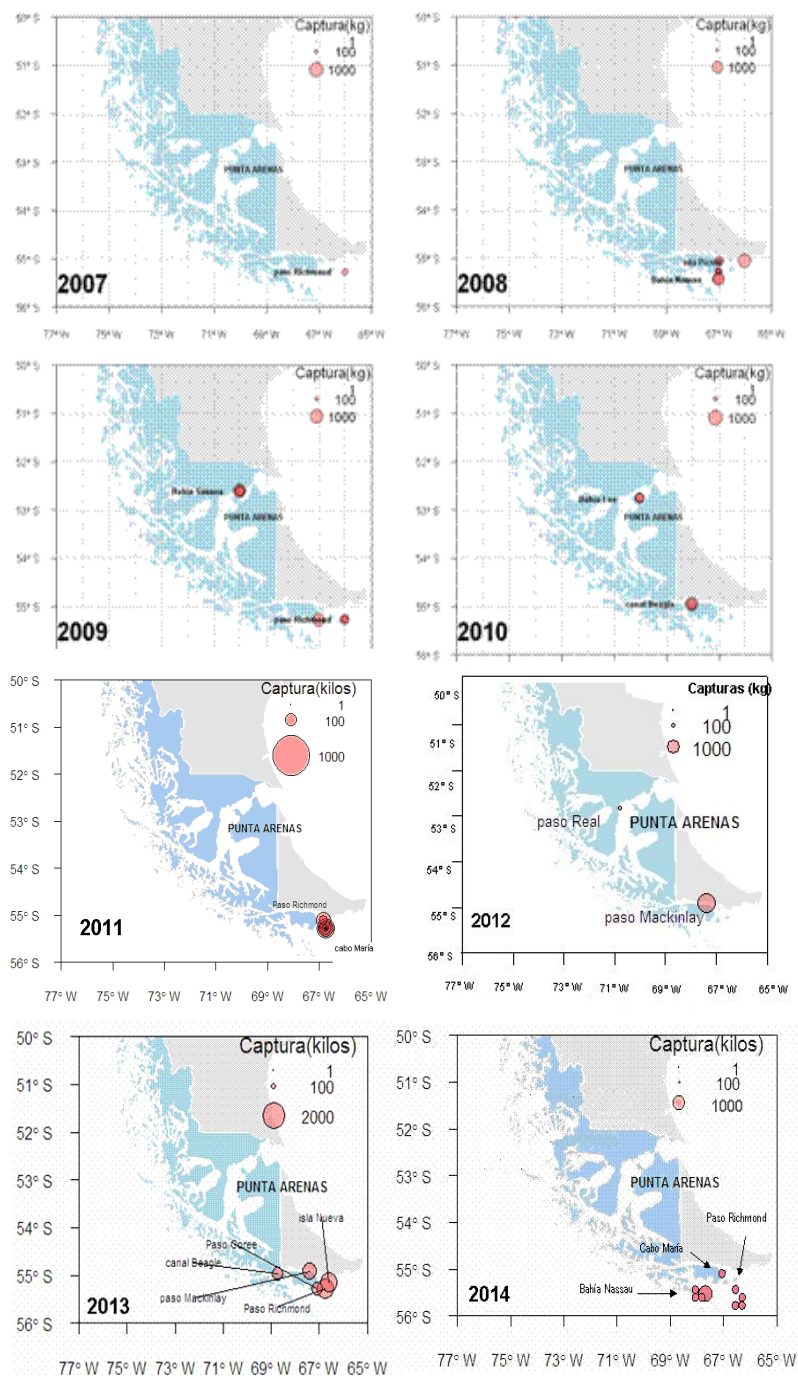


Figura 67. Capturas en kg obtenidas en embarques realizados por observadores de IFOP recurso centollón, años 2007-2014.

En la **Figura 68**, se entrega los rendimientos comerciales obtenidos en los 55 monitoreos realizados para este recurso entre los años 2007 a 2014. Comparativamente los rendimientos en número y peso (kg), son mayores que los obtenidos para el recurso centolla, alcanzando en promedio 3,6 ind/trampa para la zona centro y 5,8 ind/trampa para la zona sur. Al analizar los rendimientos comerciales en peso, se aprecian diferencias entre zonas de pesca, siendo mayores en la zona sur (en promedio 3,0 kg/trampa).

Cabe destacar que la distribución de este recurso es distinta a la centolla. Se ha observado que este crustáceo vive en forma gregaria, obedeciendo a conductas de tipo alimenticio, reproductivo y de defensa. Es frecuente encontrar parches de longitud variable en donde se pueden encontrar dependiendo de la época del año: i) agregaciones de ejemplares machos adultos, ii) agregaciones de machos y hembras inmaduros, iii) agregaciones de machos y hembras maduras y iv) agregaciones de hembras; este comportamiento se ha observado durante todos los años de estudio.

Para la búsqueda de caladeros de pesca, los armadores realizan pruebas calando líneas de hasta 30 trampas, las cuales al ser viradas entregan señales de la ubicación geográfica de estas áreas. Una vez identificadas, se explotan hasta que los rendimientos comerciales dejan de ser interesantes.

Desde el punto de vista de la sustentabilidad, se considera imperioso realizar monitoreos de indicadores biológicos y pesqueros en los meses del año en donde existe veda biológica (diciembre y enero), pues en el mes de febrero es común encontrar ejemplares machos y hembras con caparazón blando lo cual es una señal en términos de que al parecer durante este mes aún existiría actividad reproductiva. Otro aspecto importante que se ha observado en las faenas de pesca y que probablemente debe influir progresivamente en los rendimientos de pesca entre una temporada y otra, tiene que ver con la forma en que se realiza el descarte de machos bajo talla y sobre todo de hembras. Es común el poco manejo en este sentido, apreciándose gran desprendimiento de huevos, fragmentación de pleópodos y ruptura de caparazones producto de golpes contra la cubierta o imbornales de las embarcaciones en el afán de devolverlos al mar.

La experiencia adquirida durante los años del monitoreo, permite sugerir implementar nuevas formas de manejo para este recurso, donde por una parte es fundamental avanzar en evaluaciones directas para la estimación de biomasa a través de modelos de depleción en caladeros históricos a medida que avanza la temporada de pesca, regular el esfuerzo de pesca (trampas) e introducir cambios culturales traducidos en códigos de pesca responsable.

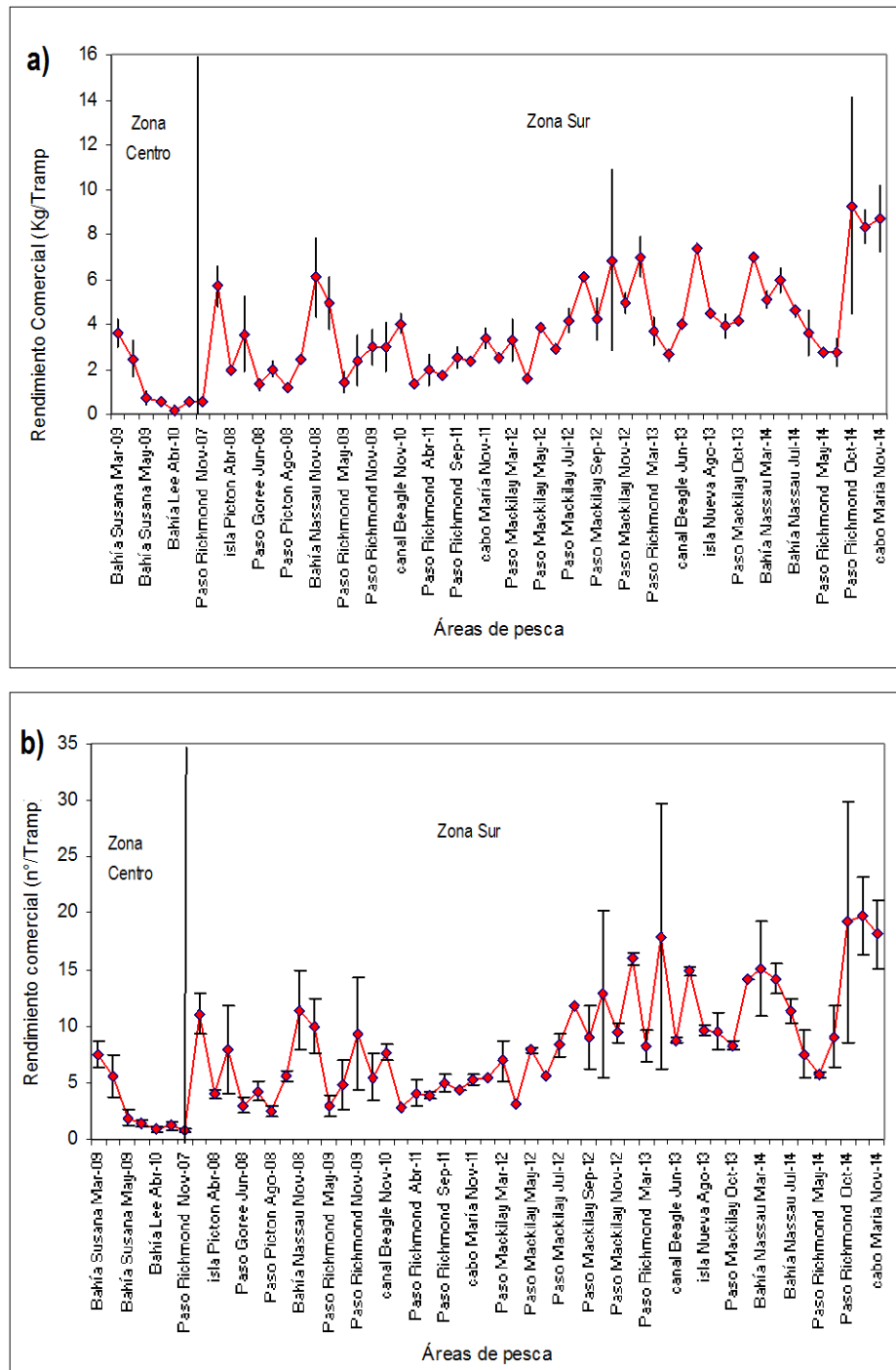


Figura 68. Rendimientos de pesca comercial el número y peso para recurso centollón, obtenidos en Seguimiento crustáceos bentónicos entre los años 2007 a 2014. a) Rendimiento comercial kg por trampa, b) Rendimiento comercial número por trampa.

5.3.2.2. Estructura de tallas de ejemplares capturados en áreas de pesca

Los estadígrafos y distribución de tamaños de los ejemplares muestreados en los sectores de pesca visitados se presentan en la **Tabla 27** y **Figura 69**. Se observó mayor frecuencia de ejemplares machos más grandes que las hembras, indicando que este patrón se mantiene dentro de lo esperado (Lovrich & Vinuesa, 1999). Por otra parte, es más notoria una progresión modal con variaciones constantes en la frecuencia relativa.

Tabla 27.

Estadígrafos registrados para el recurso centollón en los sectores de pesca visitados durante la temporada 2014 entre marzo y noviembre. Fuente de datos: IFOP.

Sector	Periodo	Sexo	n	Media	e.e.	Moda	Frecuencia	Máximo	Mínimo	Asimetría	e.e.	Curtósis	e.e.	BTML (%)
B. Nassau	mar-14	machos	1.048	80,6	0,25	78	71	103	52	-0,11	0,076	-0,22	0,151	49,7
	mar-14	hembras	854	74,0	0,27	78	56	106	28	-0,11	0,084	1,77	0,167	79,4
	abr-14	machos	3.772	81,3	0,14	82	214	106	44	-0,35	0,040	0,10	0,080	43,1
	abr-14	hembras	2.266	73,5	0,15	68	163	103	47	0,21	0,051	0,29	0,103	82,7
	jul-14	machos	637	76,9	0,43	87	30	103	42	-0,29	0,097	-0,18	0,193	65,4
	jul-14	hembras	565	69,2	0,33	71	44	101	32	-0,13	0,103	1,16	0,205	88,4
	ago-14	machos	743	78,6	0,32	76	55	105	27	-0,11	0,090	1,11	0,179	61,1
	ago-14	hembras	1.150	72,6	0,20	68	81	94	33	-0,17	0,072	1,78	0,144	91,5
P. Richmond	may-14	machos	719	75,6	0,40	77	35	104	31	-0,57	0,091	0,97	0,182	60,1
	may-14	hembras	1.060	70,5	0,26	66	68	100	33	-0,21	0,075	1,61	0,150	92,9
	jun-14	machos	630	76,4	0,41	73	35	100	40	-0,20	0,097	-0,25	0,194	67,7
	jun-14	hembras	972	69,6	0,24	66	65	96	33	0,13	0,078	0,92	0,157	87,5
c. María	sep-14	machos	1.114	79,6	0,28	86	69	102	45	-0,53	0,073	0,08	0,146	24,7
	sep-14	hembras	904	67,6	0,28	63	57	94	46	0,16	0,081	-0,29	0,162	92,9
P. Richmond	oct-14	machos	575	84,2	0,28	Múltiple	43	103	61	-0,27	0,102	0,70	0,203	49,2
	oct-14	hembras	868	69,5	0,24	63	56	101	34	0,28	0,083	0,94	0,166	92,3
	nov-14	machos	899	81,4	0,25	81	61	108	43	-0,52	0,082	1,25	0,163	41,7
	nov-14	hembras	1017	68,9	0,23	66	72	95	38	0,32	0,077	0,15	0,153	92,8

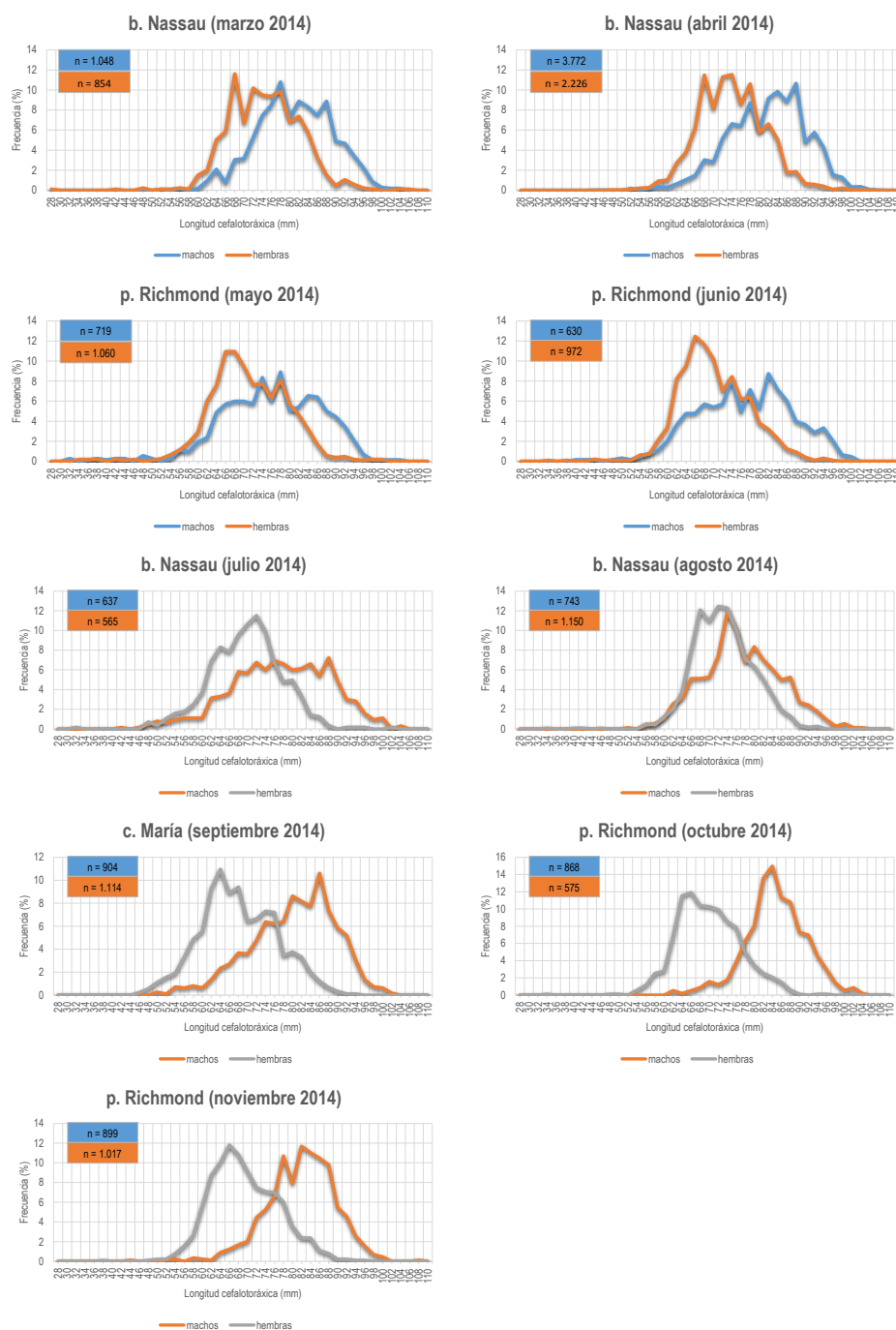


Figura 69. Distribución de tamaños para las campañas de pesca realizadas a lo largo de la temporada de pesca 2014 recurso centollón entre marzo y noviembre. Fuente de datos: IFOP.

5.3.2.3. Tamaños medios de ejemplares capturados en áreas de pesca

En todos los casos los machos fueron más grandes que las hembras. Particularmente, se observó que en los meses de marzo, abril (bahía Nassau), octubre y noviembre (paso Richmond) los tamaños medios de los ejemplares machos, fueron superiores a la talla mínima legal (80 mm LC) (Tabla 27; Figura 70). Por otra parte, una gran proporción de los machos capturados se encontraba bajo la talla mínima legal, lo que en algunos casos superó el 40% (Tabla 27).

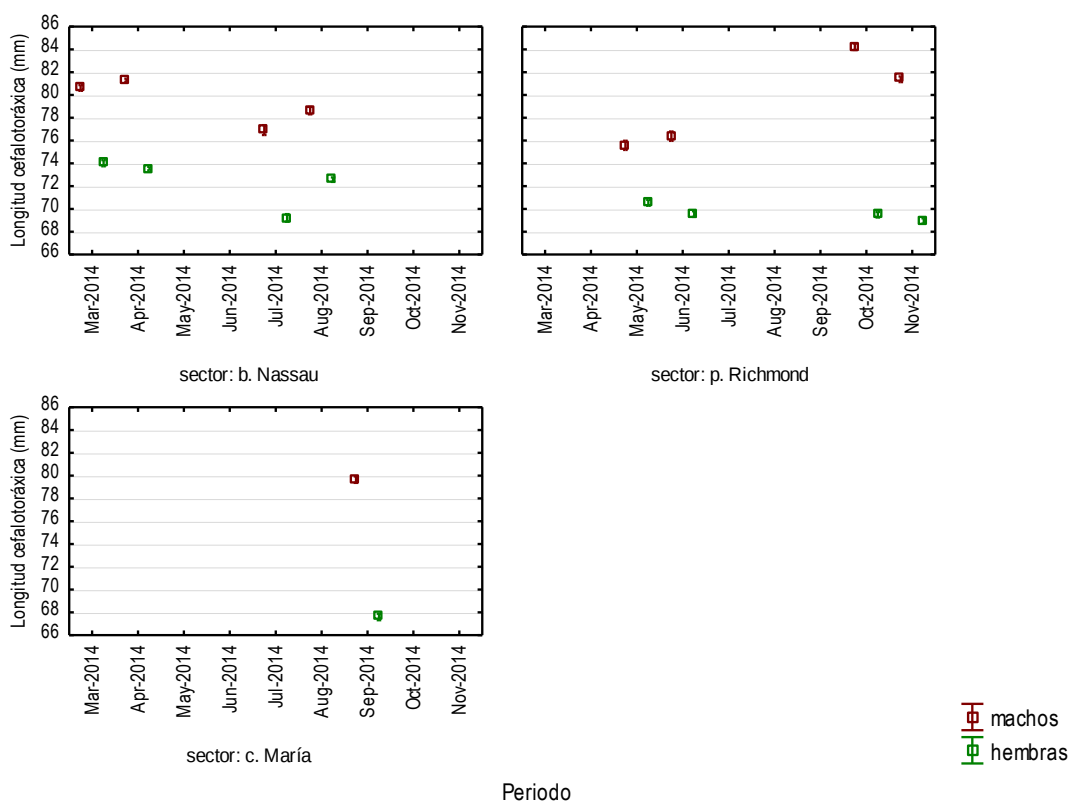


Figura 70. Tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos sectores de pesca de centollón entre marzo y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Al comparar las tallas medias de todos los sectores visitados entre los periodos 2007 y 2014 no se observaron tendencias interanuales que permitan establecer diferencias por sector. En todos los casos, las tallas medias de los machos fueron superiores a las de las hembras. También se observó que los ejemplares capturados en bahía Lee durante la temporada 2010 fueron más pequeños que los capturados al sur de la región de Magallanes (Figura 71). Los ejemplares capturados durante 2014 aparentemente no presentaron mayores diferencias.

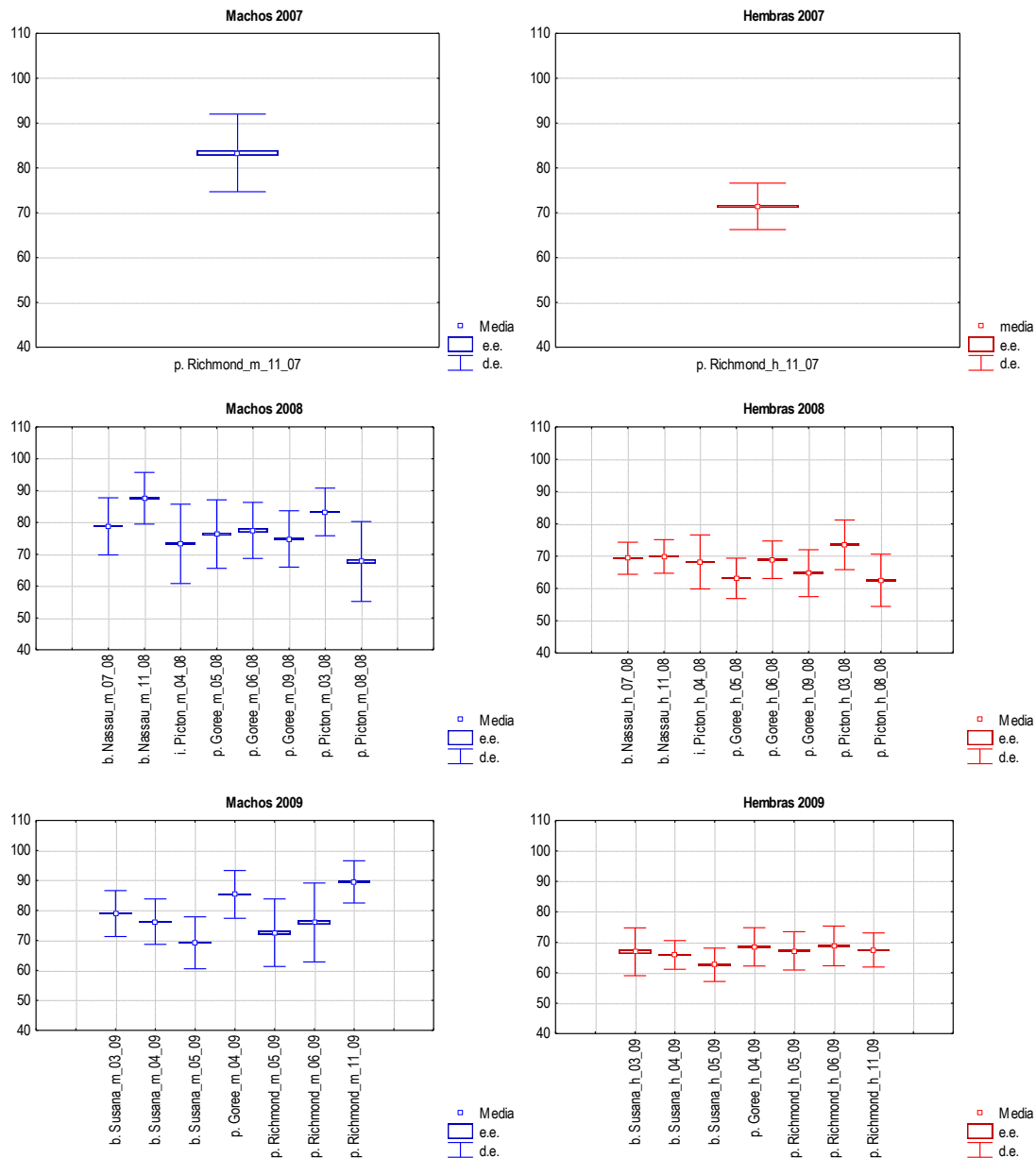
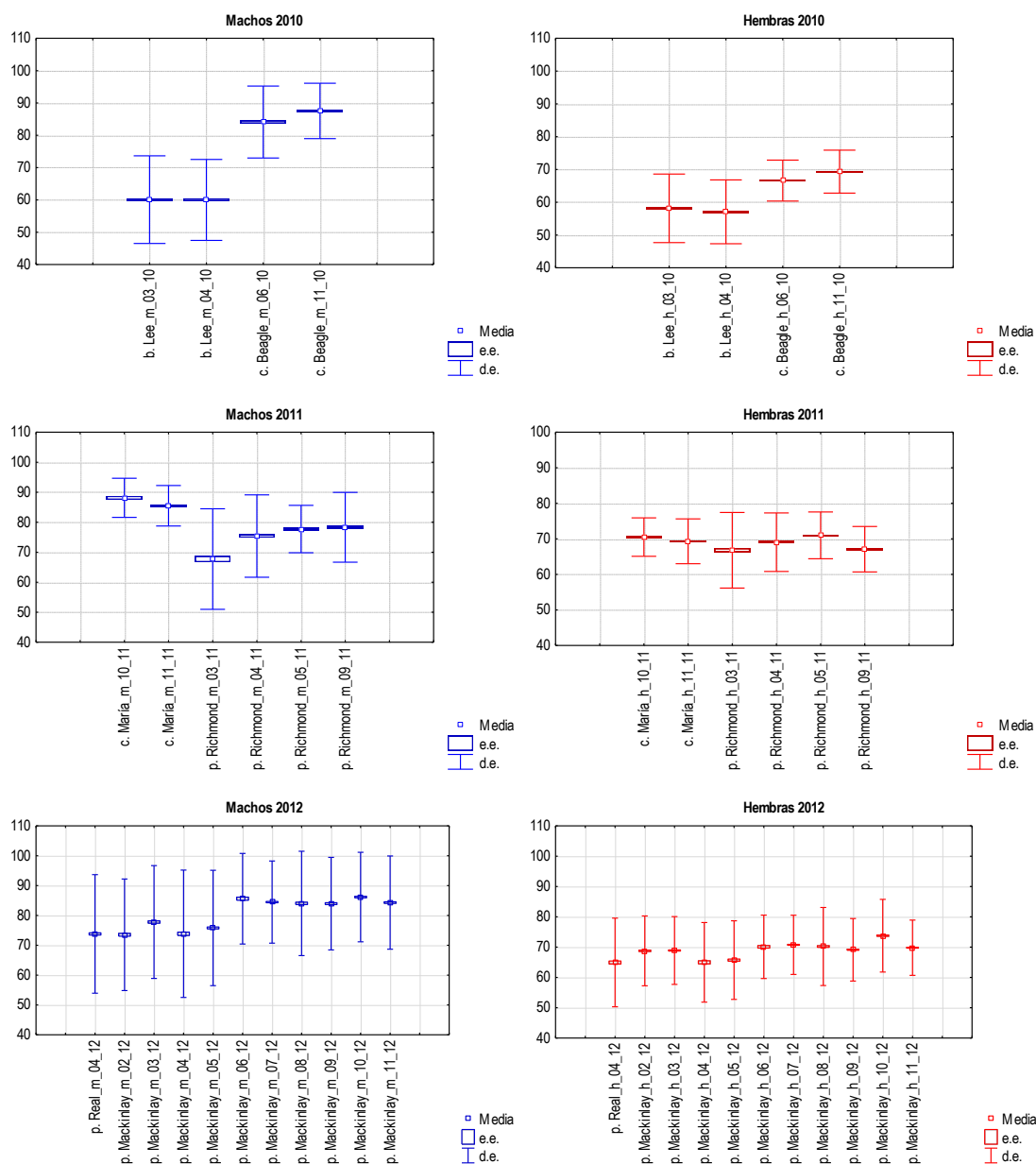
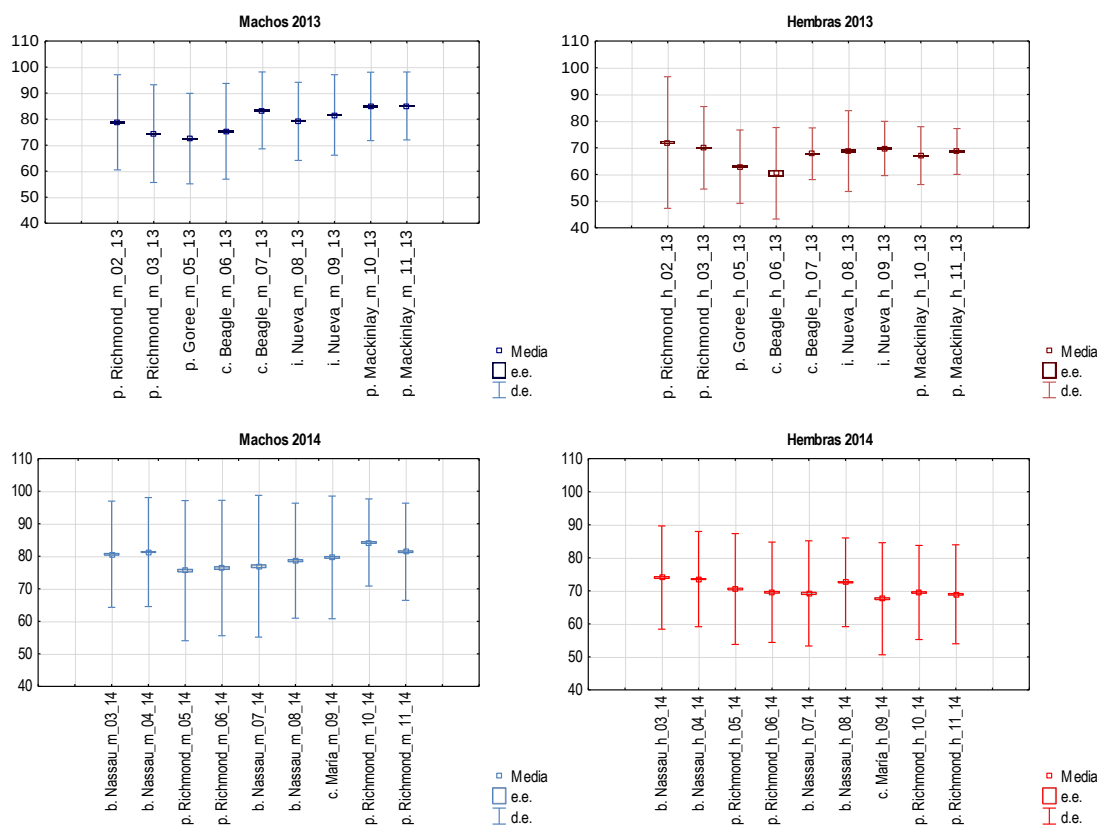


Figura 71. Tallas medias (longitud cefalotorácica en mm) de ejemplares machos y hembras capturados en los distintos periodos de pesca por sector, desde 2007 a 2014. Fuente de datos: IFOP.

Continuación Figura 71



Continuación Figura 71



Las tallas medias de centollón han experimentado un comportamiento oscilante desde el inicio del seguimiento en 2007, sin embargo durante las temporadas 2011 y 2012 los tamaños aumentaron levemente hasta 2014. En esta estimación se debe tener presente que en el año 2010 se incluyó a bahía Lee (estrecho de Magallanes), donde los tamaños fueron inferiores a los capturados en la zona sur adyacente a isla Navarino (**Figura 72**).

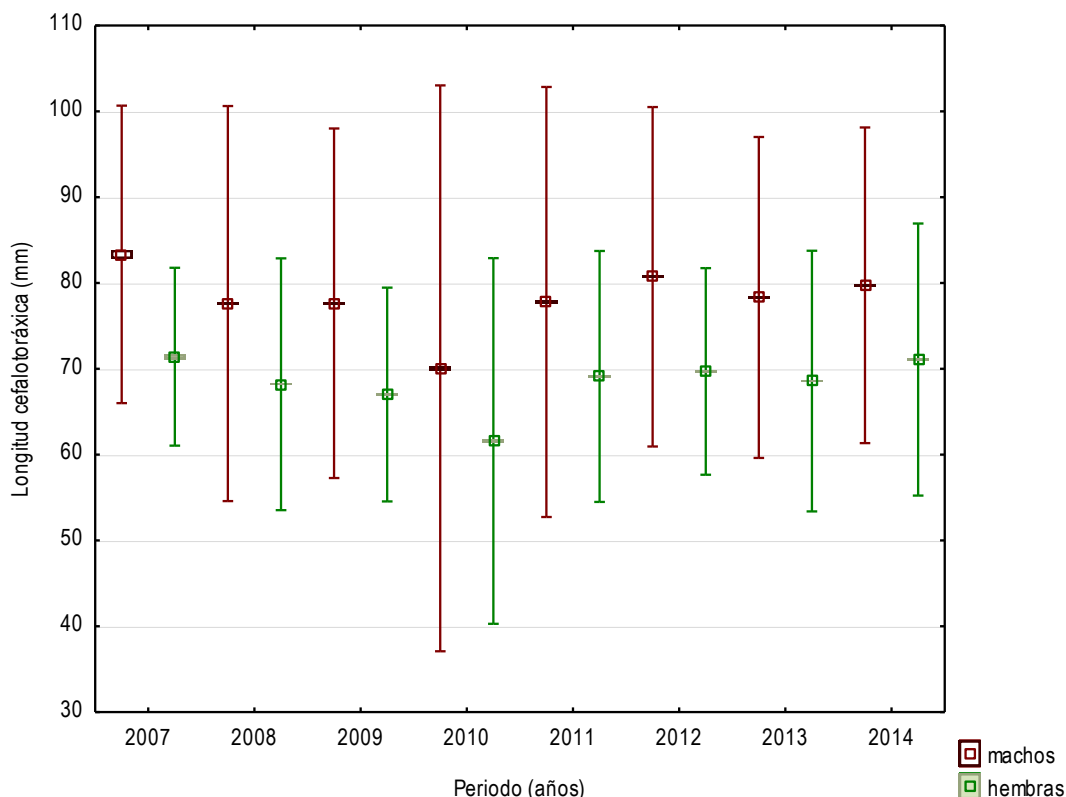


Figura 72. Tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en la región de Magallanes y Antártica Chilena entre los periodos 2007 y 2014. Fuente de datos: IFOP.

Al comparar la información histórica disponible para este recurso, al igual que en la centolla no se observaron tendencias en los tamaños que permitan emitir conclusiones relevantes acerca del estado del recurso. Para visualizar de mejor manera alguna propensión en los lugares visitados se seleccionaron sectores históricos donde se han realizado capturas en canal Beagle y paso Richmond. No obstante, a pesar de lo anterior no se observaron tendencias concluyentes (**Figura 73**).

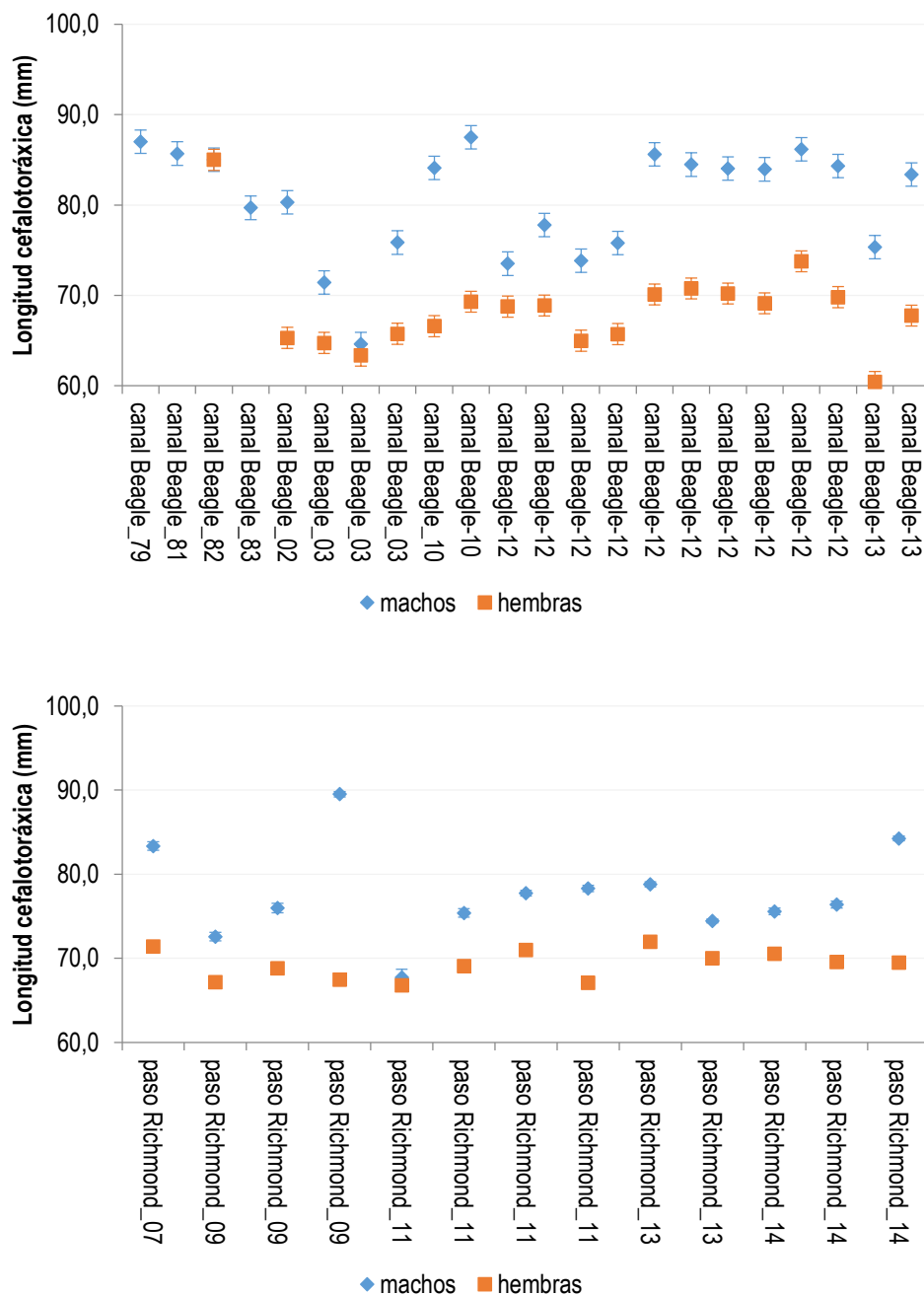


Figura 73. Tallas medias de ejemplares machos y hembras capturados en canal Beagle y paso Richmond entre 1979 y 2014, Seguimiento Crustáceos Bentónicos.

5.3.2.4. Relación talla-peso de ejemplares capturados en áreas de pesca

Las relaciones de talla y peso en los distintos sectores de pesca estudiados a lo largo de la temporada 2014 se presentan en la **Figura 74**.

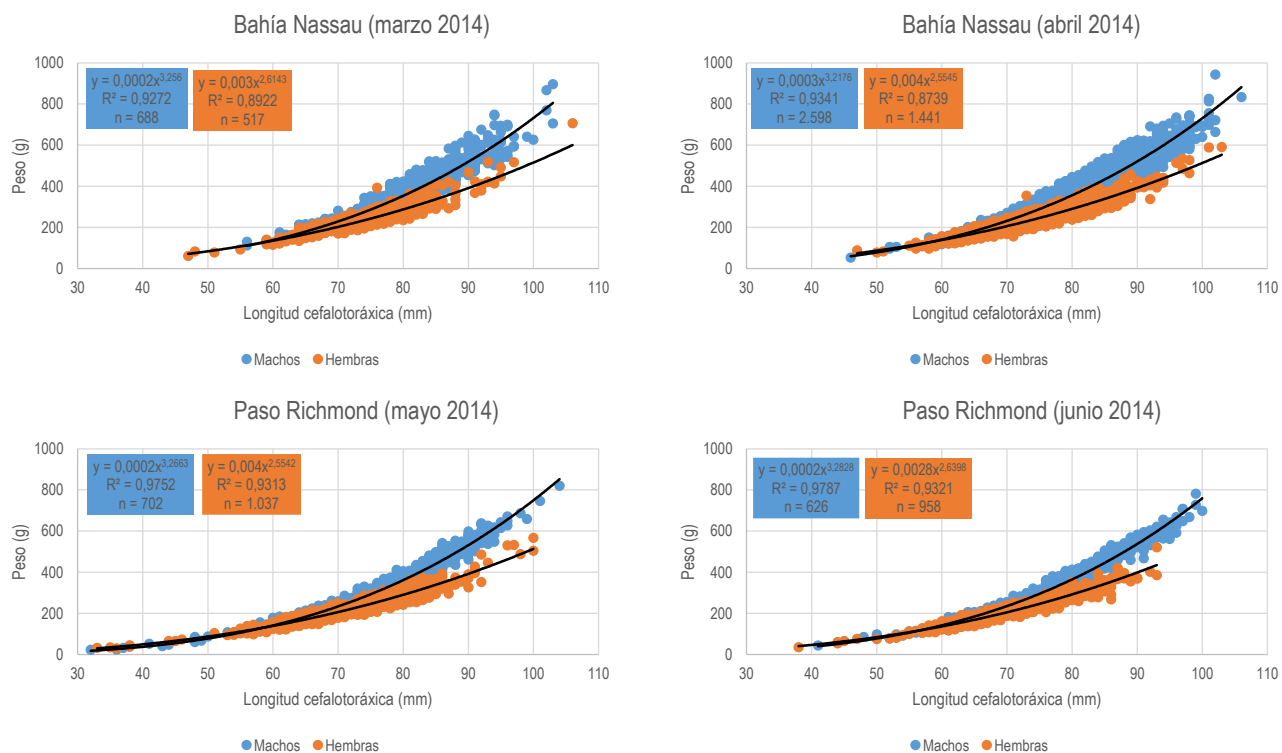
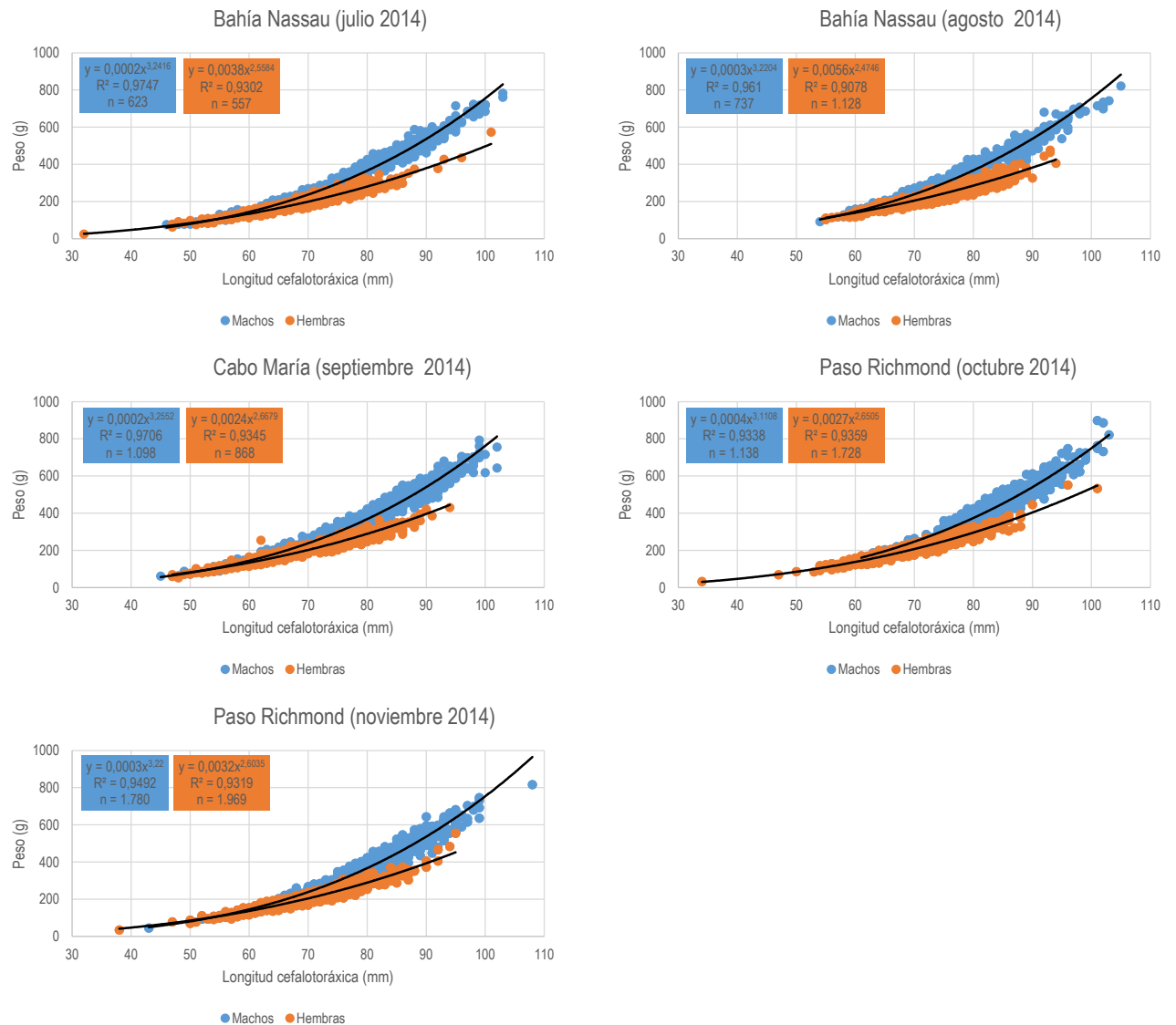


Figura 74 Relación talla-peso de los ejemplares capturados en la región de Magallanes y Antártica Chilena durante el periodo 2014. Fuente de datos: IFOP.

Continuación **Figura 74**



Mediante un análisis de la covarianza y de Scheffé (a *Post Hoc*) se determinaron diferencias significativas en la mayoría de los casos, excepto entre machos de bahía Nassau y cabo María y a su vez entre machos de esta última localidad y paso Richmond. Pese a lo anterior, se refleja una gran dinámica en la estructura poblacional del recurso (**Tabla 28**)

Tabla 28

Matriz de resultados a *Post Hoc* mediante análisis de Scheffé para los distintos sectores visitados por el IFOP durante la temporada de pesca 2014. Se destacan las diferencias significativas en color rojo.

Sexo	Localidad	b. Nassau	p. Richmond	c. María
machos	b. Nassau		0,005886	0,911536
	p. Richmond	0,005886		0,051407
	c. María	0,911536	0,051407	
hembras	b. Nassau		0,000000	0,000000
	p. Richmond	0,00		0,000000
	c. María	0,00	0,000000	

5.3.2.5. Proporción de sexos de ejemplares capturados en áreas de pesca

La proporción de sexo esperada (1:1) difirió en gran parte en los sectores estudiados en los meses analizados, especialmente en bahía Nassau y paso Richmond donde en el primero predominaron los machos, mientras que en el segundo predominaron las hembras aunque en periodos distintos. (**Figura 75**).

En este aspecto también se debe tener presente el ciclo reproductivo bianual de la especie y otros factores relacionados con variables ambientales no considerados en este seguimiento inciden en las diferenciaciones observadas. Datos recientes relacionados con la temperatura del agua de mar indican que eventualmente se experimentarían variaciones en los ciclos naturales de un gran número especies marinas (Yáñez *et al.*, en prensa). Estos darían cuenta de desfases en los ciclos reproductivos y en las variaciones de las proporciones de sexos observadas en las capturas.

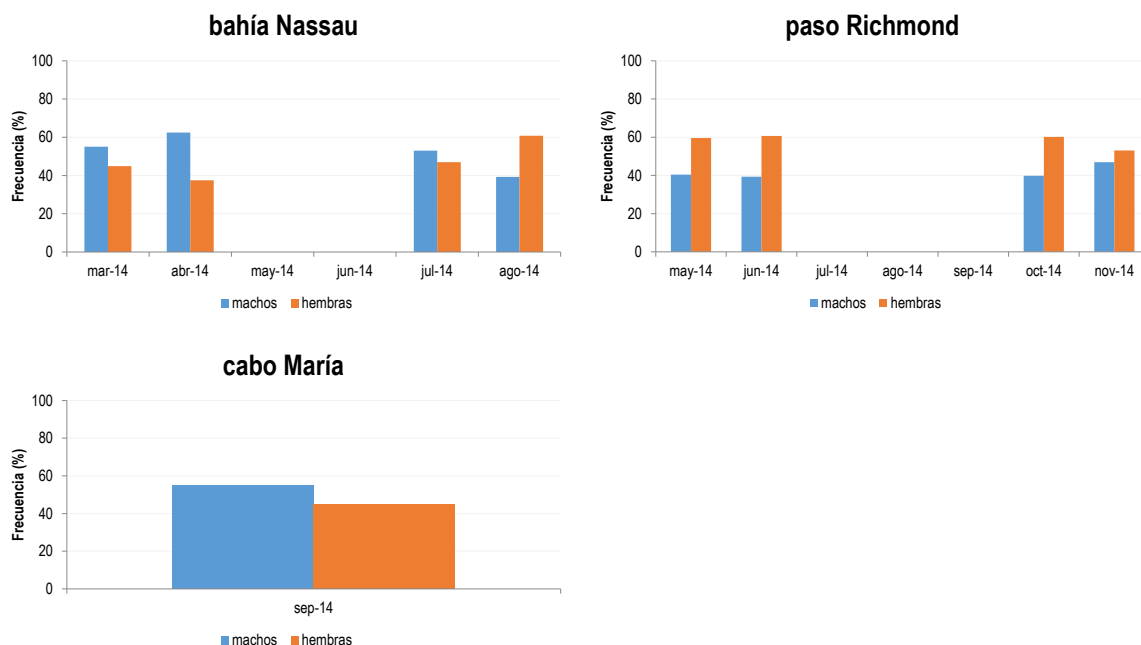


Figura 75. Proporciones de ejemplares machos y hembras capturados en los sectores analizados entre marzo y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Por otra parte, la información histórica mostró cambios similares a los señalados para centolla, vale decir, reducción en la proporción de machos y hembras en forma alternada, con grandes diferencias en las proporciones en algunos sectores (**Figura 76**).

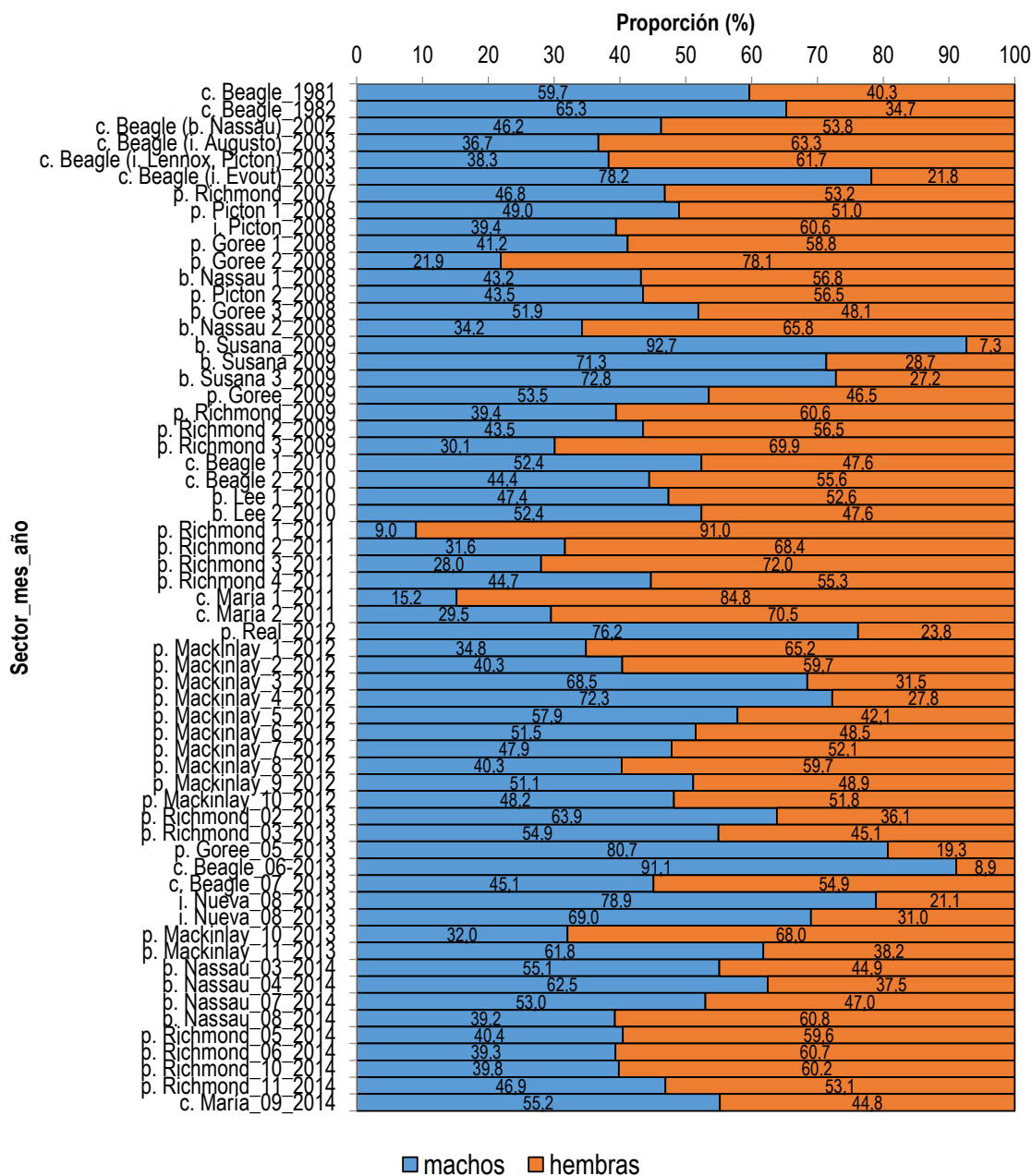


Figura 76. Proporciones sexuales registradas para centollón. Extraídas de Guzmán & Ríos (1985) y Guzmán *et al.*, (2004). Se incluyen datos de Seguimiento año 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014.

5.3.2.6. Razón entre el número de machos maduros y hembras maduras capturados en áreas de pesca.

En la **Tabla 29**, se muestran las tallas de madurez sexual obtenidas para las áreas en donde se realizaron campañas de pesca del recurso centollón, junto con el número de machos y hembras maduras y sus respectivas proporciones. Al igual que en la centolla no se consideró pertinente comparar históricamente tales proporciones, dado que representan alta variabilidad.

Tabla 29.
Razón entre número de machos maduros y hembras maduras en el recurso centollón.
Talla de madurez sexual (TMS*).

Sector	Periodo	sexo	n	TMS*	Maduros	Proporción
b. Nassau	mar-14	machos	1.048	57	1.045	1,3:1
		hembras	854	60,6	832	
	abr-14	machos	3.772	57	3.754	1,7:1
		hembras	2.266	60,6	2.207	
	jul-14	machos	637	57	610	1,2:1
		hembras	565	60,6	498	
	ago-14	machos	743	57	741	0,6:1
		hembras	1.150	60,6	1.121	
p. Richmond	may-14	machos	719	57	693	0,7:1
		hembras	1.060	60,6	975	
	jun-14	machos	630	57	615	0,7:1
		hembras	972	60,6	897	
	oct-14	machos	575	57	575	0,7:1
		hembras	868	60,6	804	
	nov-14	machos	899	57	895	1:01
		hembras	1.017	60,6	903	
c. María	sep-14	machos	1.114	57	1.094	1,5:1
		hembras	904	60,6	732	

(*) Talla de madurez sexual extraída de Lovrich & Vinuesa (1993, 1995).

5.3.2.7. Tamaño y proporción de masas ovígeras de ejemplares capturados en áreas de pesca

En todo el periodo estudiado, la proporción de hembras cuya cavidad abdominal estuvo ocupada en 2/3 presentaron los valores más frecuentes respecto del total de hembras capturadas. En bahía Nassau en los meses de marzo y abril, estos valores representaron alrededor del 50%, mientras que en paso Richmond alcanzaron alrededor del 90% durante el mes de mayo. En tanto, las otras condiciones (3/3 y 1/3) se presentaron de manera proporcionalmente inferiores (**Figura 77**).

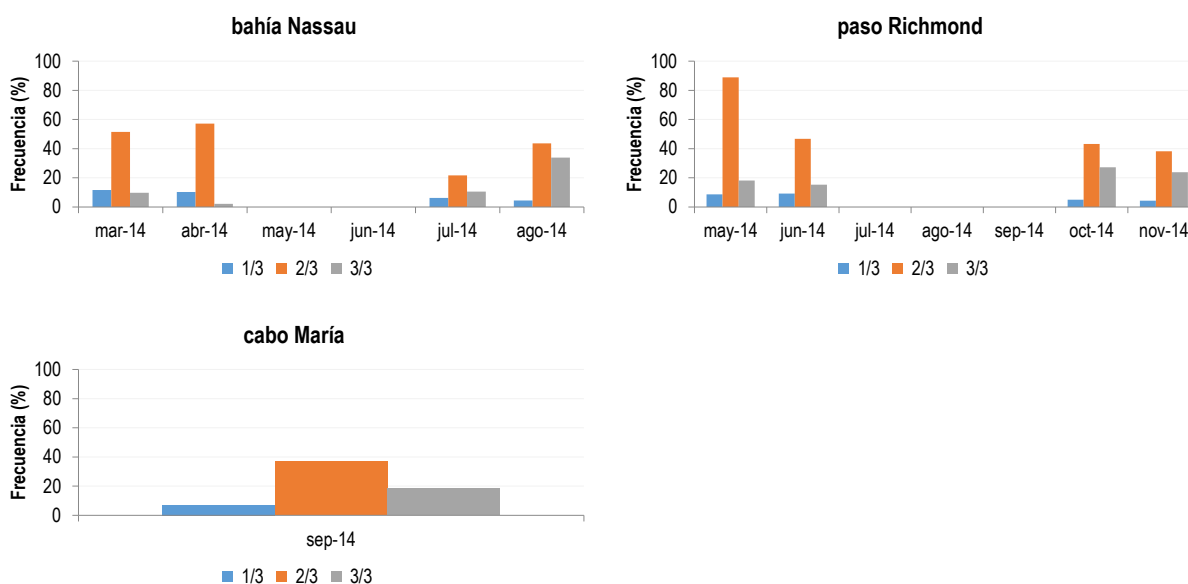


Figura 77. Proporciones de hembras (respecto del total) según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal capturadas en los sectores estudiados entre marzo y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Además, hubo diferencias en los tamaños de las hembras cuya cavidad abdominal ocupada fue de 3/3, observándose que en la mayoría de los casos fueron de mayor tamaño que las que se encontraban en la condición de 2/3 y 1/3 (**Figura 78**).

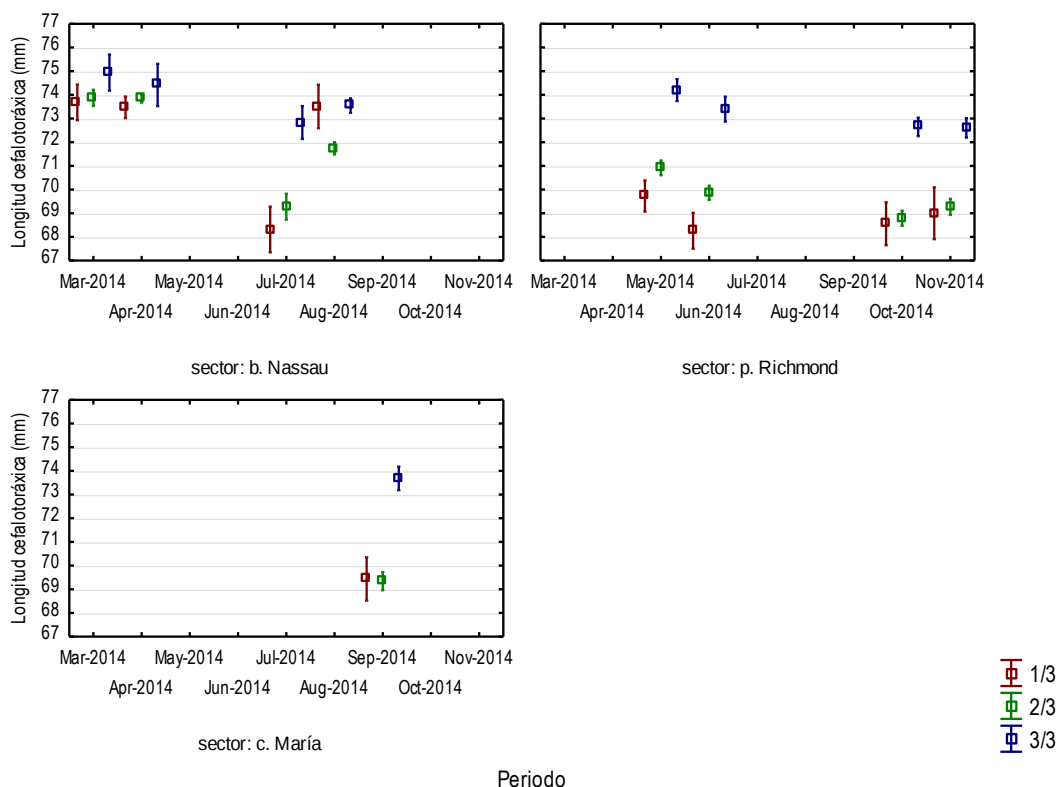


Figura 78. Tamaños medios de las hembras en condición de masa ovígera de 1/3, 2/3 y 3/3 de cobertura de la cavidad abdominal en los sectores de pesca estudiados entre marzo y noviembre de 2014. Fuente de datos: IFOP.

Respecto de la información histórica desde marzo de 2011 a noviembre de 2012 se ha observado, al igual que en la centolla, que en la mayoría de los casos, hembras cuyas proporciones de masa ovígera equivalen a 3/3 predominan en todos los periodos. Esta misma tendencia fue gradualmente inferior para los ejemplares cuyas cavidades abdominales fueron equivalentes a 2/3 y finalmente 1/3 presentando grandes variaciones entre un sector y otro, y entre periodos de pesca diferentes, aunque con una gran variabilidad entre un año y otro.

Durante el periodo 2013 y 2014 esta tendencia fue diferente, ya que en todos los casos las hembras cuyas proporciones de masa ovígera equivalen a 2/3 predominaron en todos los periodos y sectores explorados (**Figura 79**).

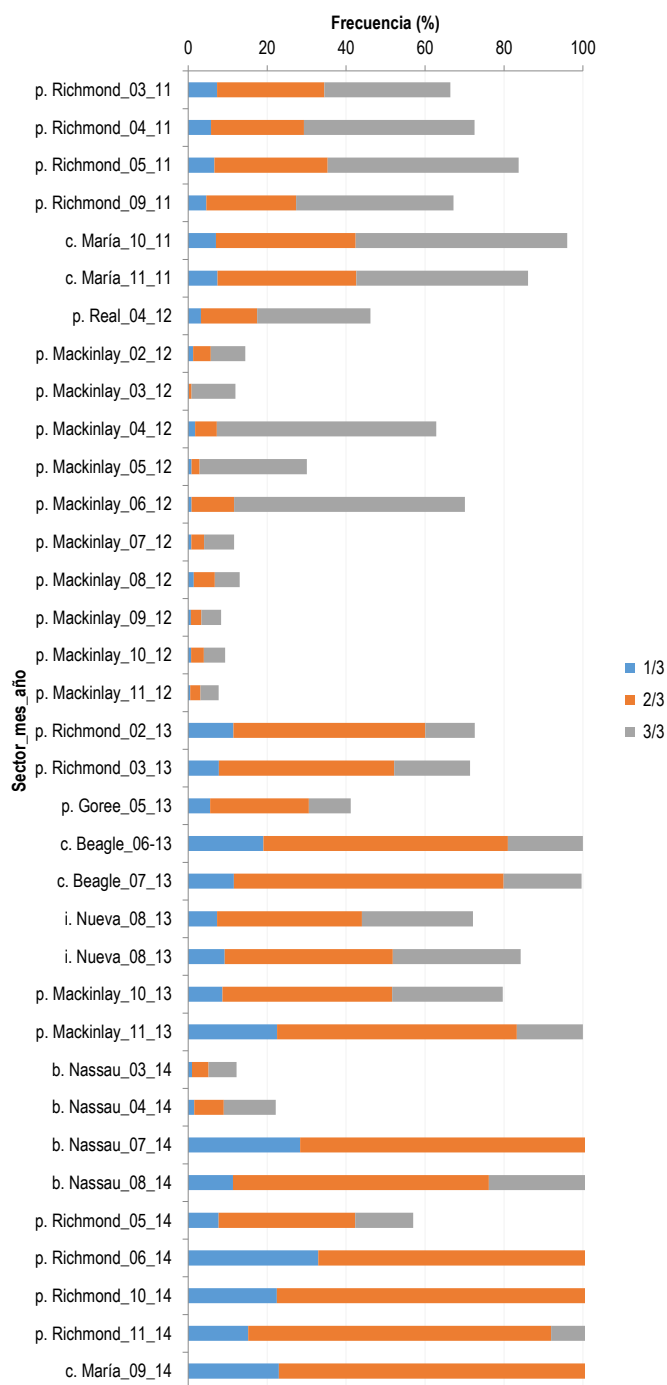


Figura 79. Proporciones de hembras (respecto del total) según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal capturadas en 2011 y 2014.

5.3.2.8. Fauna acompañante

Para este recurso, la fauna acompañante varió respecto a la centolla y a la temporada anterior. Se registró fauna acompañante sólo en bahía Nassau y paso Richmond (**Tabla 30**).

Tabla 30.

Especies registradas como fauna acompañante durante las campañas de pesca de centollón durante la temporada 2014.

sector	Nombre común	Nombre científico
Bahía Nassau	centolla	<i>Lithodes santolla</i>
paso Richmond	pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>
	centolla	<i>Lithodes santolla</i>
	tollo común	<i>Mustelus mento</i>

Respecto de las proporciones de ejemplares capturados destaca la centolla con la mayor frecuencia de ejemplares en bahía Nassau y pulpo del sur en paso Richmond (**Figura 80**).

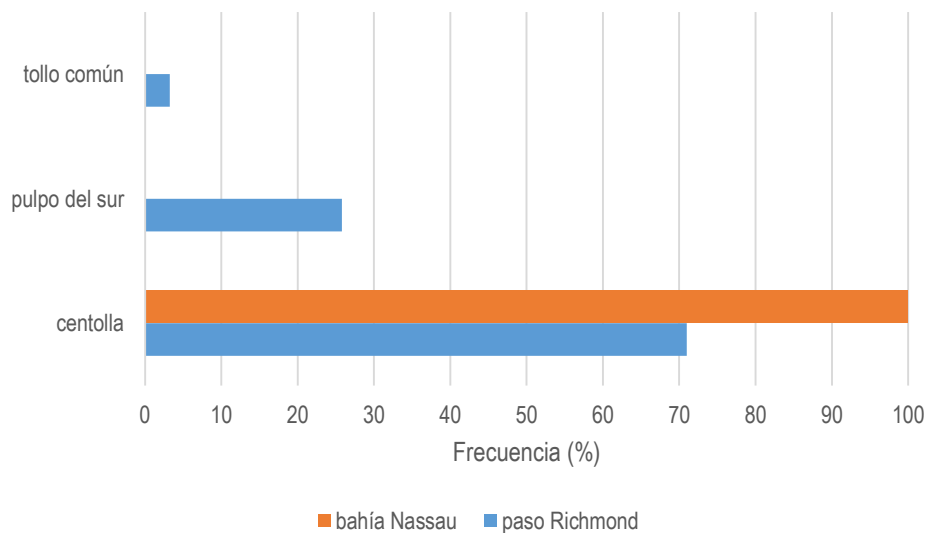


Figura 80. Registro de fauna acompañante en términos de frecuencia relativa medida en número de ejemplares en las campañas de pesca realizadas durante el año 2014 donde participaron observadores del IFOP. Fuente de datos: IFOP.

Se agrega una especie más a la lista de especies que se han registrado como fauna acompañante de la pesquería de centollón (*Mustelus mento*). De las 23 especies hasta ahora identificadas históricamente, tres son las que más frecuentemente han sido capturadas en todas las temporadas de pesca (dos especies de crustáceos y una de molusco) (**Tabla 31**). Al igual que en la centolla, las proporciones respecto del total de captura han sido poco significativas, ya que no representan más del 3% del total. De las tres especies con mayor frecuencia en las capturas incidentales, los cefalópodos nuevamente se muestran como mejores indicadores. Esto refleja su carácter oportunistas y que se encuentran en los niveles más altos de la escala trófica. Su presencia en las trampas estaría respondiendo principalmente a factores tróficos.

Tabla 31

Frecuencia anual de capturas incidentales registradas el año 2004 (Guzmán *et. al.*, 2004) y entre 2008 y 2014.

Especies	2004	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL
<i>Myxine affinis</i>		x					X		2
<i>Salilota australis</i>	X	X							2
<i>Helicolenus lengerichi</i>	X	X							2
<i>Cosmasterias lurida</i>		X			X				2
<i>Luidia magellanica</i>		X							1
<i>Arbacia spatuligera</i>		X							1
<i>Eurypodius latreillei</i>	X	X	X	X	X	X			6
<i>Munida sp.</i>		X	X	X		X	X		5
<i>Pagurus sp.</i>	X	X	X	X	X		X		6
<i>Peltarion spinosulum</i>	X	X	X						3
<i>Lithodes santolla</i>		X	X		X	X	X	X	6
<i>Adelomelon ancilla</i>	X	X							2
<i>Enteroctopus megalocyathus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	8
<i>Solaster regularis</i>				X					1
<i>Euphausia sp.</i>		X							1
<i>Pseudocorystes sicarius</i>					X				1
<i>Chlamys sp.</i>	X				X				2
<i>Genypterus maculatus</i>	X								1
<i>Loxechinus albus</i>	X								1
<i>Munida subrugosa</i>	X								1
<i>Odontocymbiola magellanica</i>	X								1
<i>Argobuccinum sp.</i>	X								1
<i>Mustelus mento</i>								X	1

5.4. Consideraciones Programa Monitoreo 2014

La pesquería de centolla y centollón es una actividad económica singular dentro del ambiente pesquero nacional, siendo el recurso que la sustenta exclusivo del extremo sur de América. La apertura de nuevos mercados y el alza de los precios de venta en los últimos años, además de la interesante retribución económica que brindan estas pesquerías, han generado constantemente presiones expansivas de los sectores industrial y artesanal, las que se han expresado en un incremento del esfuerzo pesquero y en la capacidad instalada en la Región de Magallanes. En este contexto, el año 2014 el sector artesanal solicitó a la autoridad prolongar la actividad de pesca por 10 días en el mes de diciembre lo cual fue autorizado por el Ministerio de Economía, lo anterior se tradujo en un desembarque de 310 toneladas para estos días que fueron monitoreados por IFOP de manera complementaria a lo comprometido técnicamente en la propuesta.

Para estos recursos, al igual que en otros litódidos que se explotan en el Hemisferio Norte, la aplicación de medidas de administración y manejo tienden a optimizar el potencial reproductivo de los stock sometidos a pesca comercial (**Tabla 32**). Para ello, se han adoptado medidas tales como captura solamente sobre machos, establecimiento de una talla mínima de captura, empleo de un arte de pesca como es la trampa o nasa, regulación de malla de trampas, fibras biodegradables y eventualmente incorporación de observadores a bordo, adopción de un período de veda y en otras regiones, se establece incluso un cupo de captura por área de pesca (no es el caso de Chile). En el fondo todas estas medidas tienden a preservar un stock suficiente de machos, a fin de que puedan realizar una cópula exitosa.

Llama la atención que sólo para el caso de Chile, la talla mínima se establece sobre la base del largo cefalotorácico, pues en otras latitudes para especies similares, se usa el ancho del cefalotórax como el criterio para definir la talla mínima de captura. Asimismo, se aprecia que en otras pesquerías del género *Paralithodes* se regula el número de trampas por embarcación, como también se establece una cuota de captura.

En el contexto expuesto, la recopilación sistemática de información biológica pesquera de estos crustáceos de convierte en un pilar fundamental para su explotación y manejo, es así que a partir del segundo semestre del año 2007 la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura decidió incorporar al programa de Seguimiento de las Pesquerías Nacionales ejecutada por IFOP el monitoreo de los crustáceos centolla y centollón en la Región de Magallanes. A partir del año 2010, se firma un convenio entre Subsecretaría de Pesca y Acuicultura e IFOP denominado Asesoría Integral para la toma de desiciones en Pesca y Acuicultura el cual incluyó el monitoreo de la pesquería de estos crustáceos.

Tabla 32
Medidas de administraci3n aplicadas en otras pesquerías de lit3didos a escala mundial.

Especie	País	LC	AC	Veda	Cuota	Otros Antecedentes	Fuente
<i>Paralomis granulosa</i>	Argentina		90	Oct - di c	200 ton		Medioambiente.gob.ar
<i>Lithodes santolla</i>	Argentina		120	600 ton Res. 8/02 C. Federal Pesquero			Medioambiente.gob.ar
<i>Lithodes santolla</i>	Chile	120		01 dic a 30 jun	Sin cuota		semapesca.cl
<i>Paralomis granulosa</i>	Chile	80		31 ene a 01 dic	Sin cuota		semapesca.cl
<i>Paralomis Formosa</i> <i>Paralomis spinosissima</i>	Islas Georgias del Sur Islas Georgias del Sur		94 90	Sin informaci3n Sin informaci3n	1.600 ton entre las dos especies		Ccrvma.org
<i>P. camtshatica</i>	Rusia		150	ago - ene	18.600 ton		mbayag.org
<i>Paralomis platypus</i>	Rusia		130				mbayag.org
<i>P. camtshatica</i>	Norton Sound (Alaska)		120	Oct - jul		50 trampas emb > 38 m 40 trampas emb < 38 m Área superexclusiva Fibra trampas degradable Trama de trampa > 23 cm	fakr.noaa.gov
<i>P. camtshatica</i>	S. Matthews (Alaska)		120	oct - ago			fakr.noaa.gov
<i>P. camtshatica</i>	Bristol Bay (Alaska)		165	dic - oct	6.577,6 ton (2002) 3.855,6 ton		alaskajournal.com
<i>P. camtshatica</i>	Aleutian island (Alaska)		165				fakr.noaa.gov
<i>P. camtshatica</i>	Pebilof Island (Alaska)		165		No hubo pesquería el 2003		mbayag.org
<i>Paralomis platypus</i>	S. Matthews (Alaska)		165	Abre 15 sep (dura 15 días)	No hubo pesquería el 2003	75 trampas emb > 38 m 60 trampas emb < 38 m	fakr.noaa.gov
<i>Paralomis platypus</i>	Pebilof Island (Alaska)		140	Abre 15 sep (dura 15 días)	No hubo pesquería el 2003	50 trampas emb > 38 m 40 trampas emb < 38 m Área superexclusiva Fibra trampas degradable Trama de trampa > 23 cm	fakr.noaa.gov mbayag.org
<i>Lithodes aesquospina</i>	Aleutian island (Alaska)		152	Abre 01 de sep (dura días)	2.585,5 ton (2002)	Observadores Abordo Fibra trampas degradable	alaskajournal.com fakr.noaa.gov
<i>P. camtshatica</i>	Noruega		137	Abre 2003	100.000 indiv		Wwf.no

* Todas las pesquerías de Lit3didos son sobre machos y utilizan trampas nasas. ** En Alaska las embarcaciones deben estar inscritas, con licencia y permiso de pesca

En los años 2011 y 2012, se dio continuidad a este convenio estableciéndose reuniones técnicas con sectorialistas de la Subsecretaría de Pesca para discutir sobre la necesidad de potenciar la toma de información en estos recursos. La realidad geográfica de Magallanes sumado a la amplitud y dinámica propia de esta pesquería, implica desafíos no menores que incluyan la implementación del Reglamento de Observadores Científicos a estas pesquerías lo que permitiría entregar un marco legal para el embarque de Observadores Científicos de IFOP en lanchas artesanales y a su vez se deben definir nuevos objetivos de manejo que involucre a los usuarios.

Entre los años 2004 a 2013, sólo en la región de Magallanes las exportaciones aumentaron gradualmente desde US\$ 14.722.929 el año 2004 a US\$ 33.060.567 el año 2013, y entre un mínimo de US\$ 12.828.305 en 2009 y un máximo de US\$ 38.357.298 en 2012 (**Figura 81**), lo que en total representa US\$ 217.996.104.

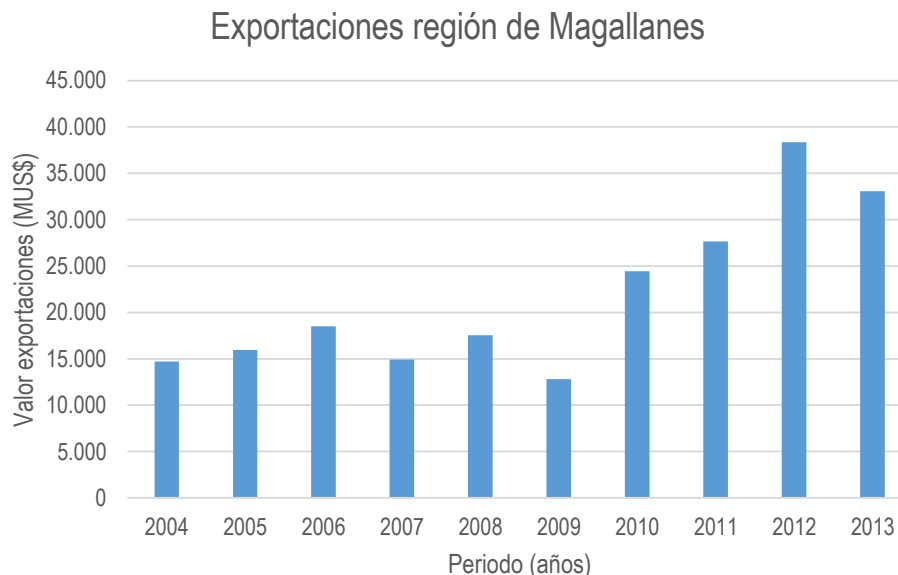


Figura 81. Exportaciones de centolla de la región de Magallanes durante el periodo 2004 - 2013. Fuente: IFOP.

Para la temporada 2014 se esperan cifras similares a las proyectadas en 2012 y 2013, ya que hasta diciembre se habían desembarcado 5.122,95 t de centolla y 2.126,80 t de centollón (datos previos de SERNAPESCA). Según estas proyecciones, una pesquería de tal magnitud de divisas requiere de un programa de Investigación que permita el conocimiento integral del estatus del recurso. El presupuesto disponible para financiar el presente programa de seguimiento representa sólo el 1% promedio anual del valor de las exportaciones de centolla solamente.

En el presente informe se ha entregado la evaluación de una serie de indicadores biológico pesqueros obtenidos en el marco del monitoreo de los recurso centolla y centollón durante la temporada 2014 (febrero a diciembre). Cabe destacar que la información disponible para Chile en estas especies se restringe a estudios realizados principalmente en la década de los 80, donde presumiblemente el estado de los recursos era más “saludable”, proyectos FIP ejecutados por IFOP en los años 1996 y 2004 e información recopilada por el presente seguimiento desde el año 2007. Se ha considerado comparar la tendencia de los indicadores sopesando las posibles diferencias metodológicas de los estudios a fin de establecer una aproximación al diagnóstico de estas pesquerías considerando la “nueva cobertura geográfica” y los recursos involucrados

Durante 5 años el control de acceso a estas pesquerías en Magallanes se reguló mediante pescas de investigación (2007 a 2011), que consistió en la acreditación obligatoria de embarcaciones y pescadores antes de realizar faenas de pesca y la entrega de ticket para el control de desembarques a los armadores en tierra. A través del proyecto de seguimiento realizado por IFOP, se ha evidenciado que este sistema no dio cuenta del número real de embarcaciones que trabaja en zona de pesca. De acuerdo a los antecedentes disponibles desde la década de los 80 hasta el año 2013 se ha producido un incremento de 151 a 481 embarcaciones, disminuyendo levemente en 2014. Existe un número no determinado de pescadores y embarcaciones que opera de manera “ilegal”, por otra parte se considera relevante avanzar en la implementación de un sistema que permita dimensionar la cantidad de trampas que actualmente utiliza cada embarcación en la región que además incorpore la historia de vida de las mismas, pues se ha observado que año tras año se incrementa la fabricación y modificación de trampas (alto, diámetro), como también se pierde un número no cuantificado de ellas en áreas de pesca que puede provocar pesca fantasma dado el mecanismo de retención de capturas (Macfadyen *et al.*, 2011).

Así mismo, es conveniente destacar que a partir del mes de septiembre (una vez finalizada la temporada de pesca de erizo) las capturas del recurso centolla se realizan principalmente con la utilización de otras artes como el buceo semiautónomo y las redes. No está cuantificado exactamente el total de naves y pescadores que utilizan dichos medios, pero se estima que la proporción corresponde a más del 50%. IFOP sólo puede evaluar en aquellas embarcaciones que utiliza arte de pesca legal para la captura, lo que limita la descripción de lo que realmente sucede en esta pesquería.

También destacar que las proyecciones de rendimiento por trampa para ejemplares comerciales no se condicen con los volúmenes de desembarque presentados por SERNAPESCA, lo que indicaría que en esta pesquería subyace alta ilegalidad. Al realizar una proyección basada en los rendimientos y siendo generoso en las estimaciones, no se alcanzarían las cifras publicadas por el Servicio.

En torno a lo anterior, existen varios desafíos a alcanzar por la autoridad, entre los que se encuentra un mayor aporte para la fiscalización, el establecimiento de los comités de manejo con la participación de actores responsables, representativos e interesados en la conservación del recurso y la potenciación del programa de seguimiento a cargo del IFOP.

Se presentan resultados preliminares de la caracterización de las embarcaciones extractivas y de transporte que operaron el año 2014 en la pesca de crustáceos. Se ha constatado que en un futuro sería conveniente realizar encuestas en áreas de pesca de manera similar a lo realizado por Guzman *et.al.*, el año 2004, dado que en los puntos de desembarco el acceso a las embarcaciones extractivas es limitado.

Sobre el monitoreo en Puntos de desembarque y Áreas de Pesca

La toma de información en puntos de desembarque dependió exclusivamente de la voluntad del sector artesanal (patrones o armadores), de la cantidad de recursos que se desembarcaron y las condiciones climáticas. No siempre los encargados de las lanchas permiten el muestreo de los recursos que transportan o si bien lo autorizan, a veces este debe realizarse sobre la embarcación con las complicaciones que eso conlleva (espacio limitado y toma de precauciones para no interferir en la faena de descarga). Una característica del clima magallánico esta dada por la frecuencia e intensidad de vientos durante todo el año, especialmente en primavera - verano (100 km/h), situación que dificulta el registro del peso de los organismos al generar oscilaciones importantes en los equipos de medición que impide un registro preciso.

Relevante es destacar que el acceso a áreas de pesca depende exclusivamente de la voluntad que brinda el sector pesquero artesanal al embarque de observadores lo que se considera como un factor limitante para el desarrollo de este tipo de estudios ya que no permite asegurar una programación de actividades de terreno con continuidad y periodicidad en los sitios de muestreo. Sin embargo no se debe perder de vista que se ha evidenciado una actitud positiva de los armadores y pescadores a las actividades del proyecto lo que en gran parte se debe al contacto que lograron los observadores en puntos de desembarque con las tripulaciones de las lanchas lo que permitió programar, actividades de muestreo en zona de pesca, situación distinta a lo señalado por Guzmán *et al.*, (2004), en donde en un principio la voluntad del sector artesanal a este tipo de estudio era prácticamente nula, sustentado en que se confundían los roles de investigación con fiscalización. Importante sería avanzar en la implementación del Reglamento de Observadores Científicos en la pesca artesanal de centolla y centollón, lo que permitiría generar una división metodológica de la región que contemple, entre otros aspectos, levantar información específica respecto a características poblacionales del recurso, identificación de stocks, distribución larval y taxonomía de la o las especies presentes en la región de Magallanes, lo anterior estaría sujeto a un incremento del número de Observadores Científicos y la introducción de nuevos objetivos técnicos al Programa de Seguimiento.

En relación con los sectores de pesca para ambos recursos, a lo largo de las distintas etapas del presente seguimiento se ha logrado determinar un número cercano al universo total donde opera la flota pesquera tanto de centolla como centollón. Respecto de la centolla, no existe predominancia de algún sector en particular, quedando condicionada al comportamiento de la flota.

Para el centollón la diferencia está en que principalmente las capturas se realizan en dos sectores (Segunda Angostura del estrecho de Magallanes e inmediaciones de la isla Navarino), lo que en este caso respondería a que la distribución del centollón en la región presentaría características diferentes a la centolla, con algunas zonas de traslapo (sur de Magallanes).

En relación con los ejemplares desembarcados, en general se ha observado una tendencia a incrementar las tallas hacia fines de temporada. Esto puede estar explicado por dos factores: Primero, puede deberse al comportamiento del recurso, en el sentido que los machos realizan constantes desplazamientos con fines reproductivos, lo que se vería reflejado en los desembarques y segundo, debido a que hacia mediados de temporada (septiembre) en la mayoría de las embarcaciones se comienzan a utilizar artes de pesca ilegales como redes de trasmallo y la práctica de buceo semiautónomo, esto último permitiría cierta selectividad.

Al considerar las estructuras de talla de las capturas comerciales para machos y hembras, el énfasis debió ponerse principalmente en la investigación de la existencia y magnitud de variaciones que puedan ser atribuidas a factores regulatorios naturales, ya sean estacionales o geográficos, a fin de diferenciarlos de los cambios inducidos por la actividad extractiva. Estas diferencias, en sentido estacional y geográfico, han sido tentativamente explicadas como una consecuencia, en el primer caso, del comportamiento migratorio de la centolla y en segundo, debido a condiciones ambientales disímiles entre áreas (Hernández *et al.*, 1984). La talla media de machos y hembras incrementa con la profundidad y también desde sectores interiores hacia localidades expuestas al océano Pacífico. Un rasgo que caracteriza a los litódidos es el tamaño diferencial que muestran ambos sexos, según Guzmán & Ríos (1985) el tamaño máximo de los machos es alrededor de un 10% mayor que el de las hembras. Los antecedentes registrados en temporadas anteriores indican que las estructuras de tamaños para centolla y centollón en los sectores estudiados, muestran diferencias significativas entre sexos, importante es continuar con el monitoreo de estos indicadores en estos caladeros entre temporadas de pesca a fin de contar con series históricas para su evaluación.

Respecto de la proporción de ejemplares bajo la talla mínima legal en puntos de desembarco, el recurso centolla en Punta Arenas mostró la mayor proporción llegando casi al 10% de los ejemplares muestreados. Esto contrasta notoriamente con la proporción de ejemplares bajo talla para el recurso centollón donde se observó casi un 35% en Porvenir en el mes de abril. Este ha sido un patrón reiterativo desde comienzos del presente seguimiento llegando incluso al 50% del desembarque en temporadas anteriores.

Las reuniones de coordinación con armadores y patrones de pesca ligados a la extracción de los recursos centolla y centollón permitieron generar a partir de febrero a noviembre del 2014, 10 campañas de pesca para el recurso centolla y 9 para centollón.

Es sabido que el rendimiento de una trampa es el resultado de la interacción de una serie de factores y por lo mismo es un problema de gran complejidad. El número de individuos capturados por un arte de pesca pasivo como éste, dependerá de la abundancia y patrón de distribución del recurso, el escape y la posición que adopte la trampa sobre el fondo, la capacidad y velocidad de desplazamiento de los ejemplares, el grado de atracción y radio de acción de la carnada, las

condiciones ambientales, en especial la temperatura, el sistema de corrientes locales, disponibilidad de alimento en el ambiente, la condición o estado de los individuos y las interacciones intraespecíficas (Hernández *et al.*, 1984).

Si se considera la clasificación propuesta por Guzmán & Ríos (1985) respecto a categorías de rendimientos, entendiéndose como:

❖ Rendimiento Muy bajo	0,00 - 0,25 (ind/trampa)
❖ Rendimiento Bajo	0,31 - 0,89 (ind/trampa)
❖ Rendimiento Moderado	0,83 - 1,17 (ind/trampa)
❖ Rendimiento Alto	1,16 - 1,93 (ind/trampa)

Se observa que para las áreas evaluadas en el recurso centolla durante el año 2014, los rendimientos comerciales son bajos. La información de rendimiento expresada en kilogramos por trampa, también muestra una tendencia de declinación similar.

Respecto de la información obtenida para centolla en las embarcaciones de transporte, en la presente temporada se observó que en la mayoría de los casos los ejemplares capturados en la zona sur de la región fueron de mayores tamaños medios que los capturados más hacia la zona centro, exceptuando canal Sylvia donde los tamaños medios fueron superiores a los demás los sectores.

El análisis de las estructuras de tallas de ejemplares capturados en las zonas de pesca visitadas sugiere que en primer lugar los machos presentan mayores tallas que las hembras. Esto también se ha observado en temporadas anteriores, tanto para centolla como para centollón. En segundo lugar, se observó una dinámica constante, especialmente en los machos, de cambio en los valores modales, en tanto que en las hembras tendió a ser más estático, lo que ratifica lo observado en investigaciones anteriores (Hernández *et al.*, 1984; Guzmán y Ríos, 1985; guzmán *et al.*, 2004). Así también, esto se vio reflejado al comparar las tallas medias de machos y hembras de centolla y centollón.

Esto también se observó al comparar las tallas medias en ambos recurso donde no hubo tendencia alguna a lo largo del periodo en que fue tomada la información. En todo caso, se definieron notables diferencias entre ejemplares de distintos sectores y en los mismos sectores en tiempos diferentes. Se reafirma un probable fenómeno de reclutamiento a la pesquería sin tener clara la procedencia de los reclutas, ya sea desde aguas abiertas a través de corredores submarinos desde el Atlántico o Pacífico, o desde aguas someras litorales, o una combinación de ambas.

La centolla es una especie que tiene un ciclo reproductivo anual y las diferentes etapas comprendidas dentro de éste parecen mantener una constancia relativa respecto de la época del año en la cual ocurren. Es sabido que las hembras llevan los huevos sujetos a los pleópodos durante 10 meses aproximadamente (Boschi *et al.*, 1984). La eclosión de las larvas debe ocurrir entre septiembre y noviembre mientras que la extrusión de los nuevos huevos ocurriría entre mediados de diciembre y principio de enero. Los antecedentes disponibles respecto de la muda en hembras,

indican que este proceso, ocurriría con mayor intensidad en diciembre, en el caso de los machos la muda ocurriría entre fines de marzo y fines de abril, después del período de apareamiento, pero pudieran existir variaciones en aguas más septentrionales de Magallanes. Es necesario reevaluar nuevamente el ciclo reproductivo de la centolla tomando en cuenta los cambios climáticos globales y progresivos de los últimos años en una gradiente latitudinal y teniendo en cuenta las variaciones en la madurez sexual producto de la presión pesquera sobre el recurso. Cabe destacar que los 10 días de alargue de la temporada de pesca de centolla fueron otorgados a partir del 01 de diciembre lo que a la luz de los antecedentes bibliográficos disponibles se estaría “vulnerando” una etapa importante del ciclo reproductivo de la especie.

Para centollón, el ciclo reproductivo se extendería por 18 meses (Lovrich & Vinuesa 1999), en donde el periodo de muda y apareo ocurriría entre octubre y noviembre mientras que la eclosión se produciría en julio. Datos recientes relacionados con la temperatura del agua de mar indican que eventualmente se experimentarían variaciones en los ciclos naturales de un gran número especies marinas (Yañez *et al.*, en prensa). Estos darían cuenta de desfases en los ciclos reproductivos y por ende en las variaciones de las proporciones de sexos observadas en las capturas. Recientemente, se han observado anomalías en la temperatura superficial del agua de mar en Magallanes, lo que eventualmente podría influir en los procesos reproductivos, de reclutamiento y distribución de estos recursos lo que reafirma la necesidad de realizar un estudio integral para la región que aborde estos aspectos.

Hasta ahora, una de las regulaciones para la pesquería de la centolla y centollón (talla mínima legal) se basa fundamentalmente en la talla de madurez sexual (TMS). Sin embargo, esta ha mostrado una notable variabilidad regional, de tal manera que la justificación para mantener una talla mínima en la región pareciera no ser razonable desde el punto de vista biológico. Una situación similar se ha encontrado en la pesquería de dos especies de cangrejos en el mar de Bering para los cuales se ha planteado la subdivisión de los sectores de pesca en subáreas que sean relativamente homogéneas respecto de la talla de madurez sexual. Sin embargo, para ello es preciso definir previamente si las diferencias regionales observadas en las TMS cambian en respuesta a variaciones de factores ambientales y/o a cambios en la distribución de las poblaciones debido a migraciones estacionales. Es sabido que la TMS puede ser afectada por una serie de factores tales como temperatura, disponibilidad de alimento y fotoperíodo (Campbell & Eagles, 1983), por lo que en el caso de la centolla y centollón se requieren estudios adicionales que permitan definir adecuadamente el sentido de los cambios.

La pesquería de centolla y centollón entre los años 1985 y 2006 se desarrolló en ausencia de un seguimiento o monitoreo lo que impidió contar con series de tiempo de los aspectos más relevantes e indicadores del estado de condición de ambos recursos. Debe reconocerse que la aplicación de seguimiento en aquellos años era extremadamente dificultosa, derivado fundamentalmente del hecho que el acceso a la información era muy difícil, tanto en puntos de desembarque como en las áreas de pesca. Esta situación deriva tanto de las restricciones de los organismos técnicos en cuanto a la carencia de potestad legal para acceder a embarcaciones y plantas de proceso como por las situaciones de ilegalidad presentes en estas pesquerías. Sin embargo ha existido un cambio notorio durante el desarrollo del presente seguimiento particularmente para el recurso centolla, por cuanto los armadores artesanales ligados a este recurso, facilitaron el acceso a las áreas de pesca,

permitiendo acceder a sus embarcaciones e hicieron posible el registro de información y toma de muestras en los distintos caladeros de ambos recursos. Se considera indispensable continuar con el seguimiento de estos recursos durante el periodo extractivo incorporando además los periodos de veda, por cuanto existen numerosos aspectos en el ciclo de vida de ambos recursos que no son del todo conocidos.

Cabe señalar que en los últimos 21 años, IFOP ha realizado anualmente las evaluaciones de stock y estimaciones de capturas totales permisibles de los principales recursos pesqueros de Chile. Esto ha servido de base biológica para las medidas de conservación que la Subsecretaría de Pesca ha aplicado. Las metodologías para la evaluación de stock han progresado notablemente como así mismo las capacidades de IFOP, razón por lo cual el instituto se ha consolidado a nivel nacional y latinoamericano como la institución con la capacidad científico/técnica para desarrollar una evaluación de stock moderna en variadas especies, lo cual le ha exigido avanzar en un programa de revisión por pares independientes.

Una de las especies incluidas el año 2015 en el Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales es el recurso centolla. Lo anterior implica contar con la mejor información científica y técnica disponible para esta especie con la finalidad del cálculo de los Puntos Biológicos de Referencia, por lo cual el actual programa de monitoreo que IFOP desarrolla en la región de Magallanes debe proveer de la información basal para los modelos de evaluación que se propongan.

5.5. Objetivo específico 3.2.7. *Implementar y mantener un sistema de información desplegada en línea para los indicadores biológico-pesqueros definidos con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, actualizados, por recurso y pesquerías.*

Para dar cumplimiento al objetivo, se realizaron reuniones con la contraparte técnica de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con la finalidad de definir los recursos e indicadores a desplegar, además de la escala temporal y espacial adecuada para estos recursos.

A continuación se entregan las vistas de lo que actualmente se encuentra disponible en la página web del Instituto de fomento pesquero para crustáceos bentónicos región de Magallanes:

- Acceso a través de página web, www.ifop.cl



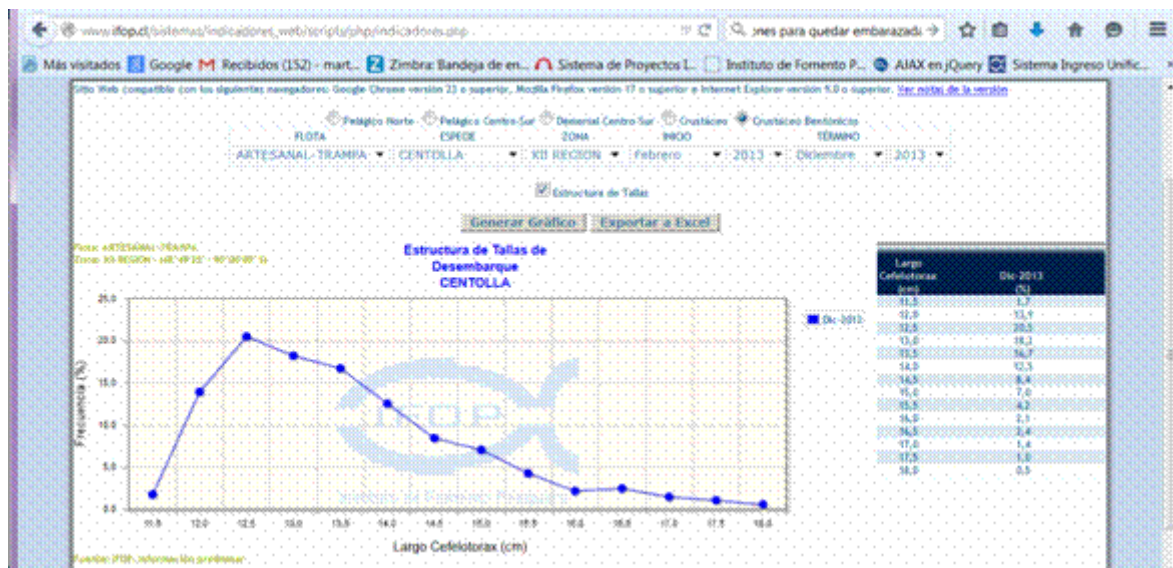
** Link de acceso a sistema por página web: www.ifop.cl/indicadores_web



*** Visualización Sistema Indicadores Web



**** Centolla XII Región.



5.6. Objetivo 3.2.8. Proveer oportunamente, insumos de calidad necesarios para el establecimiento del status modelo basado, esto es, datos e información histórica actualizada, según los requerimientos establecidos por la Administración, así como también efectuar los análisis y cuantificación de la incertidumbre asociada a los datos e información en relación a los procesos que describen.

Aunque actualmente no se realiza una evaluación del stock de los recursos objetivo de este estudio, los datos recopilados por el Programa de seguimiento se encontraron disponibles a requerimiento de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Dentro de los insumos se proporcionaron los indicadores biológicos y pesqueros detallados en el punto 4.3 del presente informe.

5.7. Objetivo específico 3.2.9. *Proponer un plan de mejoras, tendientes en el mediano plazo, a establecer un programa de mejoramiento continuo de la calidad de la asesoría, con énfasis en la representatividad y la disminución en la incertidumbre de la información recopilada.*

Para llevar a cabo este objetivo es primordial contar con los antecedentes que se tienen de especie, por ello en la **Tabla 33**, se entrega el número de trabajos que se han realizado en las diferentes temáticas planteadas para los recursos objetivos del presente estudio (jaiba marmola y centolla).

Esta tabla es una actualización de la presentada por Daza *et al.* (2014). Los resultados indican que en el lapso de un año nuevos antecedentes se han presentado en estas especies, referidos especialmente a las temáticas de stock y pesquerías.

Lo anterior revela que aún persisten brechas importantes de información en estos recursos. En este contexto en la **Tabla 34**, se entregan algunos tópicos que son necesarios realizar para complementar los ya existentes, con el fin que en conjunto conformen las herramientas para fundamentar los elementos requeridos para formular un Plan de Manejo en estas pesquerías.

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

Tabla 33.

Número de trabajos realizados en cada uno de los recursos objetivos del presente estudio establecidos por temática (De color naranja se resalta las temáticas que han presentado un aumento en el número de trabajos, producto de una nueva revisión en relación a lo informado por Daza *et al.* (2014).

		RECURSO OBJETIVO	
ITEMS DE INVESTIGACIÓN		Jaiba marmola	Centolla
BIOLOGÍA	Edad y crecimiento	3	3
	Bioquímica	1	5
	Desarrollo larval	1	5
	Parasitismo		5
	Desove	4	
	Genética y Evolución		
	Reclutamiento	1	1
	Reproducción y Desarrollo	2	2
	Relaciones tróficas	5	8
STOCK	Unidades de stock		
	Mortalidad	3	2
	Estructura de edad y tallas	22	
	Evaluación indirecta	2	1
	Evaluación directa		
	Stock desovante		
PESQUERÍA	Ambiente y oceanografía	2	1
	Antecedentes generales	3	3
	Desembarque	22	7
	Captura	1	1
	Artes y aparejos de pesca	7	2
	Esfuerzo/CPUE	3	2
	Dinámica áreas de pesca	2	2
	Usuarios	3	3
	Mercado	2	
ADMINISTRACIÓN	Planes de manejo	1	
	Estrategias de explotación		
	Análisis de riesgo		
	Bioeconomía		
ACUACULTURA	Cultivo		5

Tabla 34.
Estudios de investigación necesarios a realizar en jaibas y centolla.

BIOLÓGICO - PESQUERO	Impacto y/o efecto de la mayor captura de machos por sobre las hembras de jaibas y centollas
	Producción biológica de jaiba y centolla en los sistemas marinos, así como su abundancia en cada uno de ellos.
	Determinar las zonas de "anidamiento" y estudio del comportamiento de las hembras en épocas de portación y posterior liberación de larvas en las cuatro especies de jaibas de importancia económica y centolla
	Comparar el poder de pesca de todos los artes de pesca así como su selectividad.
	Estudiar los posibles efectos, en las diferentes especies de jaibas, de la alteración de la línea costera por cambios naturales en la dinámica del litoral y otros factores climáticos.
	Establecer los hábitos alimenticios de las cuatro especies de jaibas de importancia económica y centolla presentes en las capturas de la flota artesanal.
	Determinar la relación entre las corrientes costeras del Pacífico chileno y las zonas de anidamiento.
	Cuantificar la magnitud de la pesca incidental de jaibas y centolla en otras pesquerías
	Determinar variaciones latitudinales en el ciclo reproductivo de centolla regiones X, XI y XII.
MANEJO Y DESARROLLO PESQUERO	Evaluación de la normativa legal vigente.
	Establecimientos de protocolos de monitoreo participativo y evaluación para la Pesquería.
	Desarrollar un mecanismo de seguimiento y evaluación (indicadores y puntos de referencia).
	Desarrollar una base de datos del monitoreo pesquero participativo.
	Evaluación del sistema de permisos de pesca y su efectividad para el manejo de la Pesquería.
	Evaluación de factibilidad de aplicación de sistemas de rotación de áreas.
	Evaluación de la factibilidad de implementación de un esquema de co-manejo experimental basado en derechos de uso exclusivo.
	Certificación de la Pesquería.
	Integración de factores socio económicos en la planificación y desarrollo de la Pesquería.
DINÁMICA SOCIO ECONÓMICA DE LA PESQUERÍA	Evaluación de la dinámica social y económica de los pescadores de los centros de extracción más importantes en la Pesquería de jaibas, centolla y centollón.
	Evaluación del grado de dependencia económica de los pescadores de los centros de extracción más importantes en la Pesquería de jaibas, centolla y centollón
	Importancia de la mujer en la dinámica económica de la Pesquería.
	Desarrollo de indicadores de desempeño de tipo económico y social.
	Impacto de las medidas de manejo sobre el bienestar socio económico de los pescadores involucrados en la Pesquería.

5.8. Objetivo específico 3.2.10. *Proveer asesoría técnica oportuna a través de los medios e instancias que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura requiera.*

En noviembre del 2014, la Subsecretaría de Pesca solicitó a IFOP información técnica para evaluar el alargue de la temporada extractiva de centolla en 10 días en el mes de diciembre 2014. En el **Anexo 3**, se entrega el documento despachado a Alejandro Karstegl con la recomendación de IFOP.

6. CONCLUSIONES

6.1. Recurso centolla

- ✓ Según datos del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, entre julio y diciembre 2014, se desembarcaron 5.122,95 t de centolla en los puertos de Puerto Natales, Punta Arenas, Puerto Williams y Porvenir, siendo esta última localidad en donde se han concentrado los mayores desembarques en la Región. Durante este periodo, operaron 26 plantas de procesamiento, las que elaboraron principalmente producto congelado entero congelado porciones y congelado fancy, siendo exportadas a mercados norteamericano, europeo y asiático.
- ✓ Durante la presente temporada, Porvenir representó el puerto más importante de la región, indicando la gran influencia de los mercados internacionales sobre el recurso, ya que las empresas comercializadoras aprovechan las leyes de excepción existentes para Tierra del Fuego.
- ✓ Bahía Parker, canal Ballenero, seno Luisa y bahía Nassau, entre otros, fueron los sectores más importantes en las capturas de centolla.
- ✓ Las tallas medias de los desembarques aparentemente no mostraron diferencias con una tendencia ascendente de tamaños desde comienzos a final de temporada, exceptuando Puerto Natales. Los valores medios desembarcado estuvieron siempre por sobre la talla mínima legal.
- ✓ La mayor proporción de ejemplares desembarcados bajo la talla mínima legal se detectó en Punta Arenas, especialmente durante el mes de julio.
- ✓ Entre julio y noviembre del 2014 fue posible embarcar observadores a cinco sectores de pesca del recurso centolla, ubicados en la zona norte y centro de la región de Magallanes. Se visitó canal Gray en los meses de julio y octubre, canal Molina en agosto, canal Pacheco en agosto y septiembre, bahía Parker y cabo Palmer en octubre y noviembre 2014.
- ✓ En los embarques realizados en naves orientadas a centolla se observó que los rendimientos fueron variables entre sectores e incluso para un mismo sector entre meses. Los rendimientos totales promedio fluctuaron entre $0,63 \pm 0,24$ kg/trampa en canal Gray octubre 2014 y $4,63 \pm 0,40$ kg/trampa en canal Pacheco agosto 2014, mientras que en número varió entre $1,03 \pm 0,44$ ejemplares por trampa y $3,41 \pm 0,29$ ejemplares por trampa en los mismos sectores. Los rendimientos comerciales en número (machos ≥ 120 mm LC),

varieron entre $0,08 \pm 0,02$ (canal Gray octubre 2014) y $1,29 \pm 0,07$ (canal Pacheco agosto 2014) ejemplares por trampa, mientras que en peso alcanzó a $0,16 \pm 0,04$ y $2,37 \pm 0,13$ en los sectores mencionados.

- ✓ La proporción de sexos en los sectores estudiados presentó variaciones mínimas, ya sea reflejando una dominancia por parte de los machos en algunos periodos o de las hembras en otros similar a lo esperado para toda la población (1:1).
- ✓ De las hembras que presentaron huevos en su abdomen, la mayoría correspondió a aquellas con 2/3 de cobertura de masa ovígera, lo que indicaría que la presencia de hembras fecundadas varía según periodo y localidad. Además, se observó que las hembras cuya condición fue de 3/3 de cobertura de masa ovígera presentaron los mayores tamaños en gran parte de los casos.

6.2. Recurso centollón

- ✓ Según datos preliminares del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, entre febrero y diciembre de 2014, se desembarcaron 2.126,8 t de centollón en los puertos de Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams, siendo esta última localidad en donde se han concentrado los mayores desembarques de la Región. Durante este periodo, operaron 8 plantas de procesamiento, las que elaboraron principalmente carne congelada, bloque congelado y congelado fancy, siendo exportadas a mercados norteamericano, europeo y asiático.
- ✓ Puerto Williams presentó el número más alto de procedencias, todas ubicadas en la zona sur de la Región, seguido en orden de importancia por Porvenir y Punta Arenas. En Puerto Natales no se registraron desembarques.
- ✓ Se identificaron dos grandes sectores de pesca, los cuales presentaron algunas variaciones, no obstante las capturas se concentrarían hacia el sector oriental del estrecho de Magallanes en la zona centro y el sector este-sureste de isla Navarino en la zona sur.
- ✓ El mayor volumen en los desembarques de centollón provinieron principalmente de la zona sur de la Región. En Punta Arenas también destacó Segunda Angostura (cercano a la ciudad) pese a que gran parte de la pesca provino de la zona sur. En Porvenir también las inmediaciones de isla Navarino y la Segunda Angostura. En Puerto Williams destacó bahía Nassau.
- ✓ Se observó una tendencia a hallar progresivamente ejemplares de mayor tamaño en los desembarques desde comienzos a fines del periodo analizado.

- ✓ Respecto de la proporción de ejemplares bajo la talla mínima legal, ésta en algunos casos sobrepasó el 47% en Punta Arenas durante el mes de febrero. Lo siguieron en orden de importancia Porvenir y Puerto Williams.
- ✓ Entre febrero y octubre del 2014, fue posible embarcar observadores de IFOP mensualmente en tres sectores de pesca recurso centollón ubicados en la zona sur de la región de Magallanes. Se visitó bahía Nassau en marzo, abril, julio y agosto 2014; paso Richmond en mayo, octubre, noviembre 2014 y cabo María en septiembre 2014.
- ✓ Las capturas en número y peso variaron entre monitoreos, fluctuando entre 1.202 a 4.875 ejemplares y 333 a 1.454 kg de centollón. Se observó que los rendimientos fueron variables entre sectores e incluso para un mismo sector fueron distintos entre meses. Los rendimientos promedios totales en peso, fluctuaron entre los 9,19 (paso Richmond junio 2014) y 17,80 (paso Richmond noviembre 2014) kg/trampa, mientras que en número varió entre 33,18 y 60,48 ejemplares por trampa para el sector de bahía Nassau (abril 2014) y paso Richmond (noviembre 2014). Los mayores rendimientos comerciales (machos $\geq$ 80 mm LC), se registraron en paso Richmond alcanzando los 19,76 ejemplares por trampa (noviembre 2014), mientras que en peso alcanzó a 9,28 kg/trampa en el mes de octubre 2014.
- ✓ A partir de las campañas de pesca se observó claramente diferencias en los tamaños de machos y hembras, siendo siempre más grandes los machos.
- ✓ En los sectores evaluados la proporción de sexos fue dispar con una tendencia de hallar una mayor proporción de machos en bahía Nassau y una mayor proporción de hembras en paso Richmond.
- ✓ De las hembras que presentaron huevos en su abdomen, predominaron aquellas categorizadas como 2/3 de cobertura de masa ovígera. Además, las hembras en condición 3/3 presentaron los mayores tamaños respecto de las que se encontraban en la condición de cobertura de masa ovígera de 1/3 y 2/3. Este patrón fue reiterativo en todos los sectores y periodos analizados.

7. GESTIÓN DE MONITOREO

7.1. Cobertura de muestreo en centros de desembarque

Tabla 35

Número total de viajes registrados con muestreo por IFOP en los puntos de desembarques durante el periodo febrero a noviembre de 2014.

Recurso	Localidad	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	Total
centolla	Puerto Natales						13	6	5	10	11	45
	Punta Arenas						6	9	15	14	19	63
	Porvenir						7	28	28	25	18	106
	Puerto Williams						9	11	13	17	19	69
centollón	Punta Arenas	2	6	3	4	3	0	5	6	5	7	41
	Porvenir	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	13
	Puerto Williams	3	19	34	12	3	14	2	2	1	1	91

Tabla 36

Número total de embarcaciones registradas por IFOP en los puntos de desembarques que operaron en la pesquería de centolla durante periodo julio a noviembre de 2014.

Puerto	Nº viajes				Desembarque (t)			
	ET	EE	EM	Total	ET	EE	EM	Total
Puerto Natales	82	0	0	82	300,0	0	0	300,0
Punta Arenas	65	6	1	72	154,2	8,7	1,6	164,5
Porvenir	132	6	4	142	466,7	5,0	5,3	477,0
Puerto Williams	47	24	0	71	100,4	48,2	0	148,6
TOTAL	326	36	5	367	1.021,3	61,9	6,9	1.090,1

Tabla 37.

Número total de embarcaciones registradas por IFOP en los puntos de desembarques que operaron en la pesquería de centollón durante periodo febrero a noviembre de 2014.

Puerto	N° viajes				Desembarque (t)			
	ET	EE	EM	Total	ET	EE	EM	Total
Punta Arenas	44	18	0	62	384,2	110,3	0	494,5
Porvenir	13	0	0	13	96,8	0	0	96,8
Puerto Williams	55	48	0	103	208,7	201,6	0	410,3
TOTAL	112	66	0	178	689,7	311,9	0	1.001,6

7.2. Cobertura de muestreo en zona de pesca.

Tabla 38.

Áreas de pesca monitoreadas por Observadores de IFOP durante la temporada extractiva de centolla (julio a octubre) y centollón (marzo a noviembre) 2014.

Recurso	Sector	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	Total
centolla	Canal Gray					X			X		2
	Canal Molina						X				1
	Canal Pacheco						X	X			2
	Bahía Parker								X		1
	Cabo Palmer								X	X	2
centollón	Bahía Nassau	X	X			X	X				4
	Paso Richmond			X	X				X	X	4
	Cabo María							X			1

Tabla 39.

Tamaños de muestra asociados al monitoreo de indicadores biológicos (estructuras de talla) en campañas de pesca realizadas durante la temporada recurso centolla y centollón 2014.

Recurso	Sector	Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Total
		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	
centolla	Canal Gray									1.630	1630					50	106			3.416
	Canal Molina											1.547	1.325							2.872
	Canal Pacheco											1.231	1.107	1.231	1.231					4.800
	Bahía Parker															302	294			596
	Cabo Palmer															563	655	740	373	2.331
centollón	Bahía Nassau	1.048	854	3.772	2.266					637	565	743	1.150							11.035
	Paso Richmond					719	1.060	630	972							575	868	899	1.017	6.740
	Cabo María													1.114	904					2.018

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boschi, E.; D. Bertuche & J. Wyngaard. 1984. Estudio biológico pesquero de la centolla (*Lithodes antarcticus*) del canal Beagle, Tierra del Fuego, Argentina. Contribución N° 441 INIDEP Mar del Plata. Rep. Argentina, 72 pp.
- Cochran, W.G. 1977. Sampling Techniques, 3rd Ed., John Wiley and Sons, NY.
- Campbell, A. & M. D. Eagles. 1983. Size at maturity and fecundity of rock crabs, *Cancer irroratus*, from the bay of fundyand southwestern Nova Scotia. Fish. Bul., 81(2): 357-362.
- Díaz, P. 1987. Diagnóstico bio-pesquero del recurso centollón. IFOP- Chile: 46pp
- Daza, E., A. Olgún, E. Almonacid, D. Párraga y P. Mora. 2013. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: X, XI y XII Regiones, 2013 Informe Final. 303 pp + Anexos.
- Diepenbroek, M., H. Grove & R. Sieger. 2000. Panmap.
- Guzmán, L. & C. Ríos. 1985. Investigación, manejo y control de las pesquerías de centolla y centollón de la XII Región (1979-1983). Informe Consolidado: Recurso centolla (*Lithodes antarcticus* Jacquinot). Inf. Inst. Pat., 34: 259 pp.
- Guzmán, L., E. Daza, C. Canales, S. Cornejo, J.C. Quiroz, M. González. 2004. Estudio biológico pesquero de centolla y centollón en la XII Región. Informe Final. FIP 2002-15. 130 pp + Tablas + Figuras + Fotografías + Anexos.
- Hernández, M. 1983. Investigaciones biológico-pesquera del recurso centollón (*Paralomis granulosa*) realizadas entre 1979 y 1982 en la XII Región. Inf. Inst. Fom. Pesq. S/n. 43 pp.
- Hernández, M.; I. Campodonico, & P. Díaz, 1984. Investigaciones Biológicopesqueras del recurso centolla (*Lithodes antarticus*) realizadas entre 1979 y 1984 en la XII Región. Instituto de Fomento Pesquero: 139 pp.
- Lovrich, G. A. & J.H. Vinuesa. 1999. Reproductive potential of the Lithodids. *Lithodes santolla* and *Paralomis granulosa* (Anomura, Decapoda) in the Beagle Chanel, Argentina. SCI.MAR 63 (supl. 1):355-360.

- Macfadyen, G.; Huntington, T.; Cappell, R, 2011. Aparejos de pesca abandonados, perdidos o descartados. Informes y Estudios del Programa de Mares Regionales, PNUMA N 185; FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura N° 523. Roma, PNUMA/FAO. 2011 129p.
- Yáñez, E., M. A. Barbieri, F. Plaza & C. Silva. Cambio climático y pesquerías en Chile. En: E. Yáñez (ed.) Pesquerías y Acuicultura en Chile: Desafíos y Oportunidades. Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso: en prensa. 12 pp.

A N E X O S

A N E X O 1

Formularios del subsistema de recopilación de datos



1.1. Formulario registro diario de desembarques XII Región



Observaciones:		Hoja ____ de ____
Nombre Técnico Asistente:	Rut:	

1

[illegible]

1.3. 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	MATRICULA	C3DIGO	NOMBRE	C3DIGO	NOMBRE	DÍA	MES	AÑO	HORA hh:mm			extractiva	acarreadora	Arte de pesca												
Area de pesca					Nº linea	Tramp calada	Prof. Ini	Prof. Fin	Tipo de Carnada	FECHA HORA CALADO		FECHA HORA VIRADO		Nº Muestreo													
			ÁREA (cod)							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 Crustaceos Bentónicos

A N E X O 2

Indicadores biológicos y pesqueros en centros de desembarque y
zonas de pesca, Seguimiento Crustáceos Bentónicos
región de Magallanes 2014.

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

Notación:

Índices:

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

Variables y Parámetros:

n	:	Número de viajes en la muestra.
D	:	Desembarque por viaje.
$\hat{X}$	:	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

Estructura de tallas y relación talla peso en los centros de desembarque

La estimación de la estructura de talla de los desembarques se presentó por recurso y centro de desembarque (centolla, centollón XII Región) y además por recurso y zona de pesca (entendiéndose por esta última, el área dentro de la cual se ubica un grupo de procedencia) y por recurso y sexo (Jaibas). Para todos los casos la estructura de tallas se entregó para aquellos lugares donde se dispondrá de muestreos.

La estimación de la estructura de tallas para un recurso por zona de pesca y puerto fue estimada de acuerdo a un diseño de muestreo de conglomerados en dos etapas, en el cual las unidades de primera etapa corresponden a los viajes con pesca encuestada y las unidades de segunda etapa los ejemplares a los cuales les será medida su longitud.

Tamaño óptimo de muestra para estructura de tallas

El tamaño de muestra para jaiba se basó en el trabajo de Young (2004), probado con éxito en otros estudios (Barahona *et al.*, 2007, 2008, 2009, 2010; Olguín *et al.*, 2006). 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, frente a diferentes número de viajes muestreados, por procedencia; que una buena representación de la estructura de talla de un recurso en una procedencia, por mes, se puede obtener con una muestra conformada por 350 a 450 ejemplares, los cuales deben provenir de una muestra de 7 a 9 viajes, seleccionando un 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 o procedencia.

En tanto, el tamaño óptimo de muestra en el caso de centolla y centollón basado en el trabajo realizado por Young (2013), se obtuvo 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.

Estimador de la estructura de talla del desembarque por recurso, procedencia y puerto

$$\hat{p}_{\phi ezk} = \sum_{i=1}^{n_{\phi ez}} \frac{y_{\phi ezi}}{y_{\phi ez}} \cdot \hat{p}_{\phi ezk i}$$

Donde,

$$\hat{p}_{\phi ezk i} = \frac{n_{\phi ezk i}^*}{n_{\phi ezi}^*} \quad y_{\phi ez} = \sum_{i=1}^{n_{\phi ez}} y_{\phi ezi}$$

Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_{\phi ezk}$

$$\hat{V}[\hat{p}_{\phi ezk}] = \left[1 - \frac{n_{\phi}}{N_{\phi}}\right] \frac{1}{n_{\phi ez}(n_{\phi ez} - 1)} \sum_{i=1}^{n_{\phi ez}} \frac{y_{\phi ezi}^2}{\hat{y}_{\phi ez}^2} [\hat{p}_{\phi ezk i} - \hat{p}_{\phi ezk}]^2 +$$

$$\frac{n_{\phi}}{N_{\phi} n_{\phi ez}^2} \sum_{i=1}^{n_{\phi ez}} \frac{y_{\phi ezi}^2}{\hat{y}_{\phi ezi}^2} \left[1 - \frac{n_{\phi ezi}^*}{N_{\phi ezi}^*}\right] \hat{S}_{\phi ezk i}^2$$

Donde,

$$\hat{y}_{\phi e} = \frac{1}{n_{\phi e z}} \sum_{i=1}^{n_{\phi e z}} y_{\phi e z i} \quad \hat{S}_{\phi e z k i}^2 = \frac{1}{n_{\phi e z i}^* - 1} \hat{p}_{\phi e z k i} [1 - \hat{p}_{\phi e z k i}]$$

Estimación de la estructura de tallas por recurso y zona de pesca

La estructura de tallas en este caso se refiere a la estructura dada por la combinación lineal de las distribuciones obtenidas para cada procedencia que configuran una zona de pesca de interés en particular. El estimador a utilizar corresponde a la misma definida para la estimación de la estructura de tallas por procedencia y puerto.

Estimador

$$\hat{p}_{eAk} = \sum_{z \in A} \frac{y_{ez} \hat{p}_{ezk}}{y_{eA}}$$

$$\hat{p}_{ezk} = \sum_{\phi=1}^r \frac{y_{\phi ez} \hat{p}_{\phi ezk}}{y_{ez}}$$

Donde:

$$y_{eA} = \sum_{z \in A} y_{ez} \quad y_{ez} = \sum_{\phi=1}^r y_{\phi ez}$$

Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_{\phi ezk}$

$$\hat{V}(\hat{p}_{eAk}) = \frac{1}{y_{eA}^2} \sum_{z \in A} y_{ez}^2 \hat{V}(\hat{p}_{ezk})$$

$$\hat{V}(\hat{p}_{ezk}) = \frac{1}{y_{ez}^2} \sum_{\phi=1}^r y_{\phi ez}^2 \hat{V}(\hat{p}_{\phi ezk})$$

Estimación de la estructura de talla del desembarque por especie y sexo¹

¹ Para simplificar la notación se omite el subíndice del sexo

El diseño de muestreo para estimar la estructura de tallas corresponde a un muestreo estratificado aleatorio bietápico, donde las unidades de primera etapa representan los viajes y las de segunda etapa a los ejemplares. El estrato corresponde a la zona de pesca, método de extracción y el mes.

Estimador:

$$p_{hek} = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_{hi}}{x_h} \cdot p_{heki}$$

Donde,

$$p_{heki} = \frac{x_{heki}^*}{x_{hei}^*} \quad x_h = \sum_{i=1}^{n_h} x_{hi}$$

Estimador de la varianza del estimador p_{hek}

$$\hat{V}[p_{hek}] = \left[1 - \frac{n_h}{N_h}\right] \frac{1}{n_{he}(n_{he}-1)} \sum_{i=1}^{n_{he}} \frac{x_{hei}^2}{\bar{x}_{he}^2} [p_{heki} - p_{hek}]^2 + \frac{n_h}{N_h n_{he}^2} \sum_{i=1}^{n_{he}} \frac{x_{hei}^2}{\bar{x}_{he}^2} \left[1 - \frac{x_{hei}^*}{x_{hei}^*}\right] \hat{S}_{heki}^2$$

Donde,

$$\bar{x}_{he} = \frac{1}{n_{he}} \sum_{i=1}^{n_{he}} x_{hei} \quad \hat{S}_{heki}^2 = \frac{1}{x_{hei}^* - 1} p_{heki} [1 - p_{heki}]$$

Estimación de la talla media de los ejemplares desembarcados por especie

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.

Estimador:

$$E(\hat{l}_{he}) = \bar{l}_{he} = \sum_{k=1}^K l_k p_{hek}$$

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

$$\hat{V}(\hat{l}_{he}) = \sum_{k=1}^K l_k^2 \hat{V}(p_{hek})$$

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

Captura

En el caso del recurso centolla, los ejemplares capturados en un viaje de pesca fueron registrados en su totalidad. Para la jaiba y centollón, se seleccionarán trampas al azar, desde las cuales se registró la totalidad de los ejemplares capturados.

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

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

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

Captura comercial en peso entregada a lancha transportadora

En el caso de la XII Región se registró el total de la captura comercial que entregaron lanchas extractivas en donde se embarcaron observadores de IFOP a la lancha transportadora. Se presentan tablas con las capturas comerciales en peso por recurso y embarcación según área de pesca o zona de pesca y mes.

Esfuerzo de Pesca

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

Se presentarán tablas con el esfuerzo de acuerdo al origen de la información por áreas de pesca o zona y mes.

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 fue 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 utilizaron 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 planteo estimar el rendimiento de pesca medio al nivel de mes y área de pesca, a través del siguiente estimador:

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:

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

Se presentan tablas con las estimaciones del rendimiento de pesca total y comercial en número y peso por trampa virada zona o área de pesca, mes y recurso. Se confeccionaron gráficas con las series temporales (según área y mes) del indicador.

Indicadores biológicos para las especies objetivo en las zonas de pesca

Estructura de tallas por recurso

Corresponde a la proporción en número de ejemplares por rango de tallas capturados por la actividad de pesca comercial. Su análisis permite conocer la estructura demográfica del stock explotado, siendo relevantes el rango y modas de la distribución. El indicador consiste en los vectores de tallas T y de proporciones estimadas $\hat{P}$ ($P_1, P_2, \dots, P_k$).

Para estimar la estructura de tallas se utilizaron los ejemplares obtenidos a partir de un muestreo aleatorio de las capturas. No obstante que la pesquería de los recursos objetivo (centolla y centollón) está orientada sobre los machos, se estimará la estructura de tallas para cada sexo.

La información fue agrupada en intervalos de clase para cada sexo, cuya amplitud fue determinada por el tamaño mínimo y máximo de los ejemplares presentes en las capturas y además por el número de clases determinadas con la relación:

$$\hat{n} = 3,3 * \ln n$$

donde,

$\hat{n}$ = Número de clases

n = Tamaño de muestra

Talla media por recurso

Corresponde a la longitud media de los ejemplares capturados por la actividad de pesca comercial. Muestra las variaciones globales en el tamaño de los individuos capturados. Puesto que la pesca está orientada sobre los machos (centolla y centollón), la talla media de éstos tuvo carácter preferencial, pero también fueron estimadas las tallas medias de las hembras capturadas. Se presentan tablas y gráficas de las tallas medias por sexo, área de pesca o zona para cada recurso.

Proporción de sexos por recurso

Corresponde a la proporción en número de ejemplares por sexo. Su análisis permite conocer la composición sexual del stock explotado. Se presentan tablas con la proporción en número de ejemplares por sexo, área de pesca y recurso. Se realizó un análisis espacial y temporal de la proporción de sexos.

Relación talla peso individual por recurso

El registro de peso estuvo condicionado a las condiciones climáticas imperantes en el momento del muestreo, no obstante esta limitante, se evaluó el procedimiento óptimo para obtener la información.

Se estimó la relación talla peso a través de un modelo con error multiplicativo de la forma:

$$L = aw^b \varepsilon$$

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

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

El método de estimación de los parámetros corresponderá al de mínimos cuadrados el cual se presenta en extenso en Gurajati (1990).

Tamaño de muestra para la relación talla-peso de centolla

Por el carácter descriptivo de la relación talla peso en aspectos pesqueros, el tamaño de muestra para la estimación de los parámetros de la relación está basada en la necesidad de cubrir apropiadamente todas las clases de talla existentes en la pesquería. Por esto, se propuso contar con al menos 500 ejemplares por sexo. Para definir esta relación se excluyeron los ejemplares parasitados con *Briarossacus callosus* para el caso de centollas y centollones o que presenten evidencias de haberlo sido. Asimismo en el caso de las hembras, se tendrá el cuidado, en los casos en que se disponga de hembras no ovadas, separar para estos efectos las hembras ovadas de aquellas que no presentan masas ovígeras. Se presentan tablas con los parámetros de la relación talla peso por sexo, área de pesca y recurso.

Tamaño muestra para relación talla –peso de jaiba

En relación a los muestreos de longitud- peso se establece que se requieren tamaños de muestra en torno a los 120 ejemplares, lo anterior teniendo en consideración una selección aleatoria de cinco ejemplares por categoría de talla de 3 mm.

Condición reproductiva: Tamaño de masas ovígeras y proporción por clase de masa ovígera por recurso

La información recopilada en las actividades de pesca en las que participaron los observadores de IFOP, fue empleada para abordar cada uno de los puntos presentados a continuación.

El tamaño de la masa ovígera de cada recurso objetivo fue determinado de acuerdo a un procedimiento cualitativo el cual ha sido empleado exitosamente en estudio de crustáceos bentónicos (Guzmán *et al.*, 2004, Daza *et al.*, 2010), a través del cual se clasifica a estas como pequeñas (si ocupan menos de $\frac{1}{3}$ del espacio abdominal), medianas (entre $\frac{1}{3}$ a $\frac{2}{3}$ del espacio abdominal) o completas (más de $\frac{2}{3}$ del espacio abdominal) (**Figura 1**).

Se determinó la proporción de cada una de las clases de masa ovígera respecto del total de hembras ovíferas capturadas. Las proporciones fueron presentadas en tablas y gráficas para cada zonas de pesca monitoreada.



Ejemplo de la proporción de la masa ovígera de centolla, derecha: un ejemplar de centolla hembra con $\frac{1}{3}$ de su espacio abdominal ocupado por masa de huevos y a la izquierda centolla hembra con $\frac{2}{3}$ de su espacio abdominal ocupado por masa de huevos

Indicadores Ecosistémicos

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

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

Composición específica de las especies capturadas

La composición de especies, se entregó por recurso objetivo (jaiba, centolla y centollón). La identificación de las especies, se llevó a cabo, mediante el siguiente procedimiento.

Toma de muestra para la identificación de especies

Sólo las muestras obtenidas, luego del virado de las trampas, que registren 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 presenten cuerpos blandos o posible autonomización de órganos (principalmente apéndices), lo que podría eventualmente conducir a errores en la identificación, se empleó la metodología señalada por González *et al.* (1988). A continuación, fueron debidamente etiquetados,

consignando: lugar de captura, fecha de recolección, nombre del recolector, tiempo de permanencia de las trampas en reposo.

Una vez en el laboratorio, el material fue clasificado por grupos generales (Ej.: crustáceos, moluscos, peces, etc.). La identificación definitiva del organismo a nivel específico, se realizó una vez que se comparó con el material depositado en las colecciones de la Sección Hidrobiología del Museo Nacional de Historia Natural (MNHNCL) ubicado en Santiago de Chile, lo que da una plena confianza de que las muestras corresponden a la especie indicada.

Importancia relativa

Para evaluar la importancia relativa de la fauna acompañante se evaluará la frecuencia de las especies que constituyen fauna acompañante en el total capturado.

A N E X O 3

Requerimientos objetivo 3.2.10.
Proveer Asesoría Técnica oportuna a través de los medios e instancias
que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura requiera.

SEGUIMIENTO CRUSTÁCEOS BENTÓNICOS REGIÓN DE MAGALLANES

1. Porcentaje de ejemplares de centolla con caparazón blando muestreados en zona de pesca años 2010 a 2013.

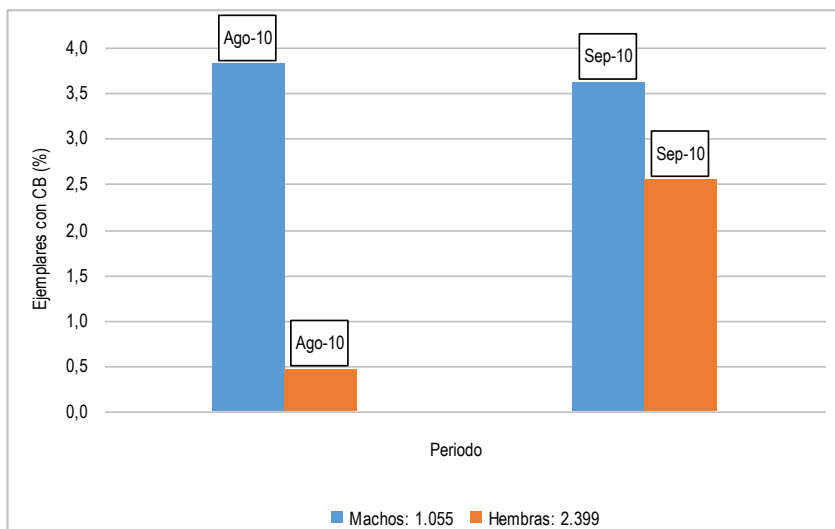


Figura 1. Porcentaje de ejemplares con caparazón blando (CB) muestrados en zona de pesca Seguimiento de Crustáceos bentónicos región de Magallanes año 2010.

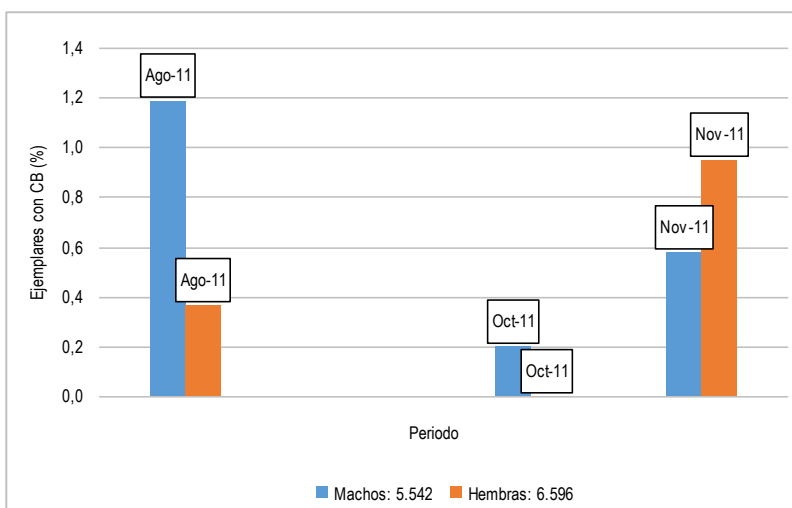


Figura 2. Porcentaje de ejemplares con caparazón blando (CB) muestrados en zona de pesca Seguimiento de Crustáceos bentónicos región de Magallanes año 2011.

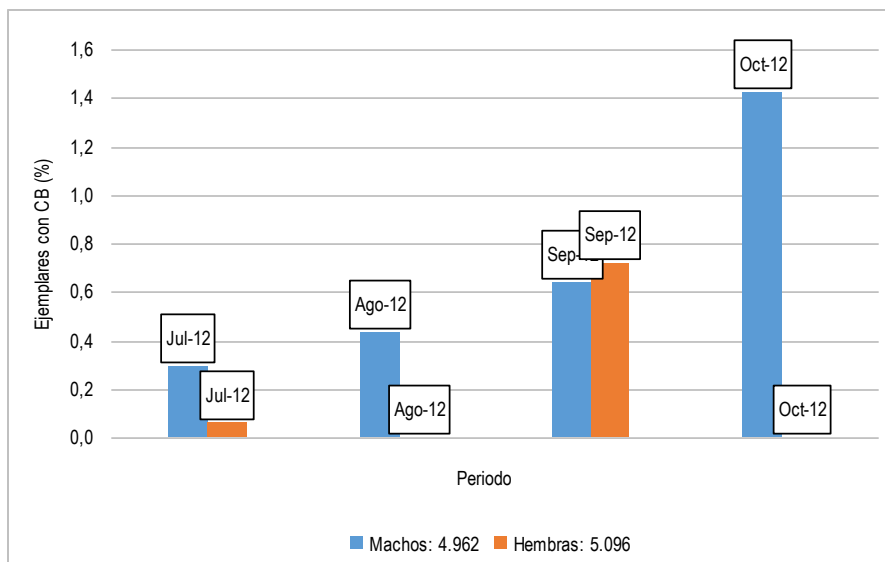


Figura 3. Porcentaje de ejemplares con caparazón blando (CB) mostrados en zona de pesca Seguimiento de Crustáceos bentónicos región de Magallanes año 2012.

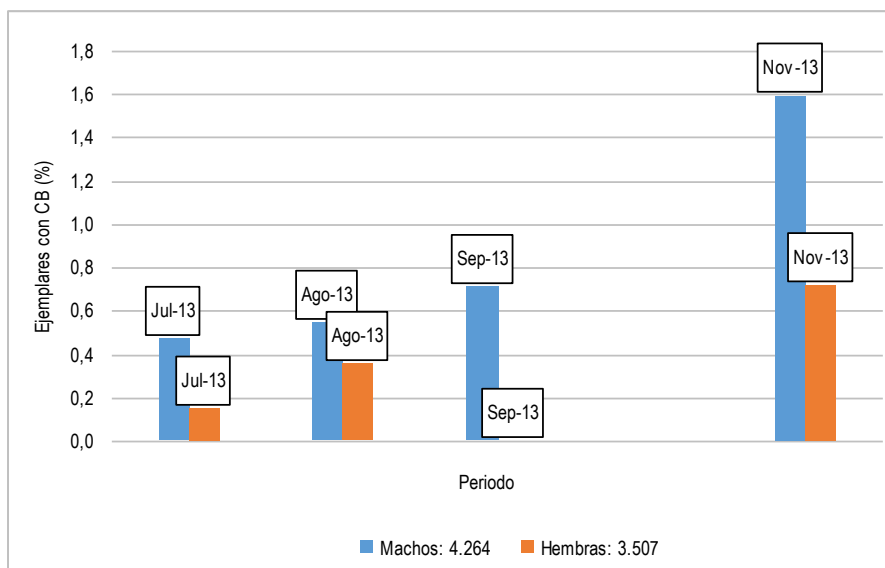


Figura 4. Porcentaje de ejemplares con caparazón blando (CB) mostrados en zona de pesca Seguimiento de Crustáceos bentónicos región de Magallanes año 2013.

Se observa en todos los años ejemplares con caparazón blando tanto de hembras como de machos. Particularmente para los años 2011, 2012 y 2013 existe una tendencia clara a aumentar el porcentaje de ejemplares con caparazón blando a medida que avanza la temporada extractiva es decir de julio a noviembre.

2. Porcentaje de ejemplares de centolla con caparazón blando muestreados en puertos de desembarque región de Magallanes año 2014.

En la **Tabla 1**, se adelantan los porcentajes de ejemplares de centolla con caparazón blando muestreados por mes y punto de desembarque durante el año 2014.

Tabla 1.

Porcentaje de ejemplares de centolla con caparazón blando por mes y punto de desembarque temporada extractiva 2014.

Puerto de Desembarque	Periodo	Total muestreados	Total CB	Prop. (%)
Porvenir	Jul-14	1.014	10	0,99
Porvenir	Ago-14	4.178	68	1,63
Porvenir	Sep-14	2.731	40	1,46
Pta. Arenas	Jul-14	789	0	0,00
Pta. Arenas	Ago-14	850	1	0,12
Pta. Arenas	Sep-14	1.816	1	0,06
Pto. Natales	Jul-14	589	0	0,00
Pto. Natales	Ago-14	550	0	0,00
Pto. Natales	Sep-14	562	0	0,00

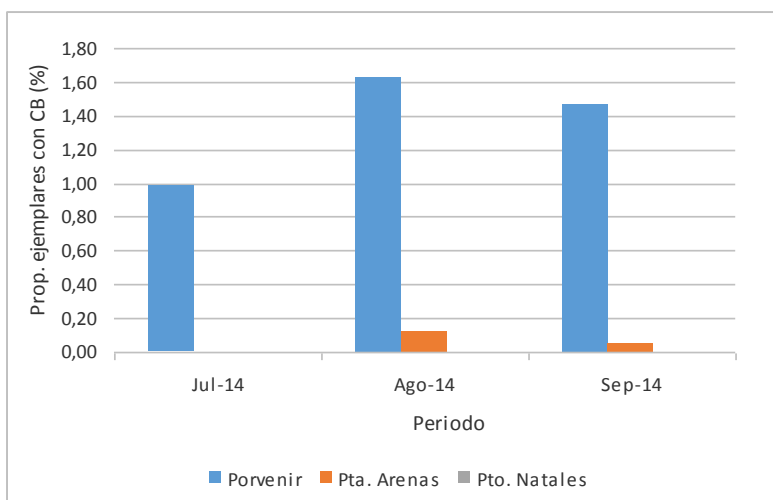


Figura 5. Porcentaje de ejemplares con caparazón blando (CB) mostrados por puerto de desembarque y mes Seguimiento de Crustáceos bentónicos región de Magallanes año 2014.

El énfasis en el análisis de la data se debe cotejar en el puerto de Porvenir donde se están concentrando cerca del 60% de los desembarques a nivel regional. Se observa que entre los meses de agosto y septiembre se han incrementado los porcentajes de ejemplares machos que presentaron caparazón blando. En Pto. Williams no se pudo procesar la data de este año dado que nuestro observador científico permanece embarcado, sin embargo se estiman cifras no superiores al 1,8%.

La centolla es una especie que tiene un ciclo reproductivo anual y las diferentes etapas comprendidas dentro de éste parecen mantener una constancia relativa respecto de la época del año en la cual ocurren (**Figura 6**). Es sabido que las hembras llevan los huevos sujetos a los pleópodos durante 10 meses aproximadamente (Boschi *et al.*, 1984). La eclosión de las larvas debe ocurrir entre septiembre y noviembre mientras que la extrusión de los nuevos huevos ocurriría entre mediados de diciembre y principio de enero. Los antecedentes disponibles respecto de la muda en hembras, indican que este proceso, ocurriría con mayor intensidad en diciembre, en el caso de los machos la muda ocurriría entre fines de marzo y fines de abril, después del período de apareamiento.



Figura 6. Ciclo reproductivo de centolla (Boschi *et al.*, 1984).

Como producto del análisis preliminar de la información tanto de zona de pesca como de puntos de desembarque se estima que los meses de primavera tardía son de una alta actividad reproductiva no obstante es imperioso generar investigación basal para tener una visión latitudinal del ciclo reproductivo de esta especie. De acuerdo a las recomendaciones de conducta responsable de la FAO se recomienda respetar la veda que actualmente existe para esta especie (Principio precautorio), hasta la generación de antecedentes de alta calidad científica que permitan reevaluar esta medida para la región de Magallanes.

A N E X O 4

Base de datos Programa de Seguimiento Pesquería
Crustáceos Bentónicos 2014.

Base de datos del proyecto
“Seguimiento Pesquerías Crustáceos Bentónicos, año 2014”
XII Región de Magallanes y la Antártica Chilena

Bases de datos

La información levantada y recopilada por los distintos centros de muestreos dispuestos en cada región, fue codificada, digitada y validada dando origen a siete libros EXCEL. Dichos libros fueron denominadas como:

RDC_PUERTO	: Registro Diario de Captura obtenido en los puntos de desembarco (PUERTO)
MUE_BIO_PUERTO	: Muestreo Biológico realizado en los puntos de desembarco (PUERTO)
RDC_ET	: Registro Diario de Captura realizado a bordo de Embarcación Transportadora
MUE_BIO_ET	: Muestreo Biológico realizado a bordo de Embarcación Transportadora
ROPE_EE	: Registro Operacionales de Embarcaciones Extractivas
MUE_BIO_EE	: Muestreo Biológico realizado a bordo de Embarcación Extractiva
MUE_BIO_EE_FA	: Muestreo Biológico realizado a bordo de Embarcación Extractiva considerando la Fauna Acompañante

Descripción de los libros Excel que conforman la base de datos.

El archivo de captura denominado “RDC_PUERTO”, contiene información relativa a la actividad extractiva que realizaron las embarcaciones que desembarcaron crustáceos bentónicos en el período de tiempo comprendido entre febrero y diciembre del año 2014, además dentro el libro posee 2 pestañas (hojas del libro) denominadas “RGC_PUERTO_especie”, ya que se separó por especie, centolla o centollón. De la misma manera se divide el libro denominado “MUE_BIO_PUERTO”, en el cual se recopiló la información necesaria (longitud y peso) para lograr los objetivos del proyecto.

El archivo RDC_ET muestra la información obtenida en las embarcaciones de transporte en las cuales fueron embarcados observadores científicos IFOP. Mientras que el libro denominado MUE_BIO_ET complementa la información con el muestreo biológico de las embarcaciones de transporte y extractivas encuestadas en zona de pesca.

En el libro ROPE_EE se recopila la información referente a la caracterización del arte de pesca utilizado y el tipo de carnada que usa la embarcación extractiva en la cual fue embarcado el observador científico IFOP. Este libro también posee 2 pestañas, una por cada especie (centolla y centollón).

MUE_BIO_EE y MUE_BIO_EE_FA completa la información recopilada en las embarcaciones extractivas, ya que dan cuenta del muestreo biológico por especie objetivo y la fauna que acompaña la faena de pesca para cada especie objetivo (centolla y centollón).





INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Sección Ediciones y Producción

Almte. Manuel Blanco Encalada 839

Fono 56-32-2151500

Valparaíso, Chile

www.ifop.cl



www.ifop.cl