

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES



“Análisis biológico-pesquero e implicancias socio-culturales de la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) de centolla (*Lithodes santolla*) en la región de Magallanes”

Rigoberto Alexis Hernández Guerrero

Director de Tesis: Dr. Javier A. Díaz Ochoa

2016

“Análisis biológico-pesquero e implicancias socio-culturales de la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) de centolla (*Lithodes santolla*) en la región de Magallanes”

Por Rigoberto Alexis Hernández Guerrero
Departamento de Ciencias y Recursos Naturales
Julio de 2016

Dr. (c) Víctor Díaz Huentelicán
Decano Facultad Ciencias

Dr. Cristian Aldea
Jefe de Carrera

Aprobado Comisión Evaluadora:

Dr. Javier A. Díaz O.
Director Proyecto de Tesis

MSc. Jorge Gibbons

Dra. Ximena Soto Castro

Tesis entregada como requerimiento para obtener el Título de
Biólogo Marino en la Facultad de Ciencias.

2016

“Proponte firmemente no censurar a nadie, ni aun de pensamiento ¿Qué sabemos de las verdaderas causas de los actos ajenos? Esfuérzate, por el contrario, en comprender.”

Lama Kalu Rimpoché

“Si te acostumbras a poner límites a lo que haces, físicamente o a cualquier otro nivel, se proyectara al resto de tu vida. Se propagará en tu trabajo, en tu moral, en tu ser en general.

No hay límites. Hay fases, pero no debes quedarte estancado en ellas, hay que sobrepasarlas. El hombre debe constantemente superar sus niveles.”

Bruce Lee

Agradecimientos

A mi papá y padrino, que indudablemente siempre he sentido su protección y fortaleza en mi vida. Palina, la que se sumó también, y que desde que tengo memoria, siempre inculcó aprendizajes para valorarme así mismo, en especial en mis estudios.

A mi madre querida, María Nelly Guerrero G. Mujer que ha sido la acompañante de la historia de mi vida. He visto su forma de luchar y enfrentar los obstáculos de la vida con garra, pasión y coraje. Es dura y fuerte como el acero. A pesar de su carácter, por dentro es la más sensible y tierna mujer que he conocido. Gracias por tu cariño, luchas, consejos y la incondicionalidad infinita de todas tus acciones, que aunque son duros e inatendibles, con el tiempo se logra razonar para enfrentar todos los aspectos la vida.

Al Dr. Javier Díaz Ochoa, quien fue el guía fundamental del proceso y término de la tesis y por su incondicional apoyo.

A los profesores Jorge Gibbons, Ximena Soto y Sylvia Oyarzún, quienes aportaron ideas y consejos para esta investigación.

A mi hermana Jana y Cristian, mis sobrinas Valentina y Antonella, por los momentos de alegría en situaciones de estrés.

A mis tíos Guido, Nata, Tití, Kacely, Rola y Marcelo por esas charlas interminables de pesca, y a todos los familiares quienes de alguna u otra forma estuvieron en el largo trayecto de estudio.

A la familia Vásquez-Guerrero, Mary y Richard, por su alegría, grata acogida y su apoyo incondicional.

A mis amigos Víctor, Sebastián y Kacely, que al estar a veces distantes, siempre estuvieron pendientes en mis estudios y por los momentos compartidos.

A los amigos pescadores, quienes aportaron en gran medida, gracias a la confianza, en la generalidad de la pesquería de centolla.

Resumen

Para la pesquería de centolla *Lithodes santolla* (Molina, 1782) (Decapoda: Anomura: Lithodidae) en la región de Magallanes, el reporte total de los desembarcos no siempre corresponde a la captura real pues existe una proporción significativa de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR). Esta situación conlleva a que las verdaderas capturas no sean registradas correctamente dentro de las estadísticas oficiales, dificultando dimensionar el verdadero estado de explotación de este importante recurso. Esta tesis tiene como objetivos (1) analizar la estructura espacial de tamaños de las poblaciones de centolla con el fin de establecer la existencia de más de un *stock* aprovechado por la pesquería y (2) dimensionar el impacto relativo de la pesca INDNR sobre la sustentabilidad del recurso. Se formulan las siguientes hipótesis: “la existencia de varios *stocks* de centolla a lo largo de las áreas de pesca se revelará a través de estructuras de tamaño divergentes en diferentes localidades de muestreo”, “la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) estimada *in situ* será mayor que la CPUE estimada a partir de la utilización de carnadas, cuando se presenta pesca INDNR” y “al final de la estación de pesca la CPUE decae fuertemente, por lo que un aumento en los desembarques en esta época estará asociado con altos niveles de INDNR”.

En esta tesis se han identificado tres tipos de pesca INDNR en la región de Magallanes; (i) la utilización de un número excesivo de trampas por embarcación (no existe un límite establecido por la normatividad a este respecto), (ii) actividades ilegales como la captura con redes (se estima, a partir de información de utilización de carnadas, que en noviembre sólo el 35% de las capturas totales fueron obtenidas con trampas durante el período 2011-2015) y (iii) trasgresiones al ingreso de nuevas embarcaciones a la pesquería (se estima que alrededor del 50% de la flota opera por fuera del registro pesquero artesanal, estimación también derivada de datos de utilización de carnadas). Estas dos últimas actividades podrían denominarse “pesca disfrazada”. Para determinar los porcentajes de pesca INDNR, también se han empleado datos de utilización de carnadas. Además, se han realizado estimaciones de la variación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE en No. de individuos por trampa) empleando estadísticas de utilización de carnadas y registros *in situ* (históricos) extraídos de informes oficiales, para el período 2007-2015. Se establece que la CPUE de las trampas en

noviembre es mínima pero al mismo tiempo los desembarques son máximos, lo cual evidencia un importante impacto de la pesca INDNR. Un análisis de la estructura de tamaños de las poblaciones de centolla a lo largo de las áreas de pesca, sugiere que no hay grandes diferencias dependiendo de la ubicación geográfica. No obstante, pudieron establecerse algunos patrones espaciales para estas estructuras de tallas. De esta manera, al sur (alrededor de canal Beagle) se detectaron altas concentraciones de reclutas en las áreas de pesca. Estos ambientes, caracterizados por la presencia de grandes bosques de *Macrocystis pyrifera* (huiró) y la influencia oceánica costera, deben desempeñar un papel importante como áreas de crianza. La información analizada en esta tesis no es suficiente para descartar la existencia de varios *stocks* pesqueros en el área de estudio.

El análisis cualitativo de encuestas realizadas directamente en las áreas de extracción de recurso permite concluir que es urgente identificar las razones que motivan la pesca INDNR por parte de los pescadores de la región de Magallanes, de manera que se pueda lograr un trabajo en conjunto para contribuir a que la extracción de los recursos marinos sea más regulada y que no quede al libre albedrío de unos pocos actores. También es indispensable mejorar la calidad de vida de los pescadores mediante regulaciones más asertivas. Los aspectos socio culturales han sido completamente descuidados en el actual esquema de la ley de pesca del país, lo cual plantea importantes retos para mejorar la gobernanza (*e.g.* transparencia, equidad, entre otros) y lograr que los diferentes actores de la pesquería de la centolla puedan establecer un diálogo fructífero que ayude a lograr la utilización sustentable de este importante recurso pesquero del extremo más austral del país.

ÍNDICE GENERAL

Resumen	3
Abstract	5
1. Introducción	10
1.1 Aspectos biológicos – pesqueros	13
1.2 Artes y métodos de pesca	14
1.3 Pesca ilegal, no informada y no reglamentada de centolla	16
1.4 Implicancias socioculturales	20
2. Objetivos	20
2.1 Objetivos Generales	20
2.2 Objetivos Específicos	21
3. Hipótesis	21
4. Materiales y Métodos	22
4.1 Área de estudio	22
4.2 Métodos	23
4.2.1 Morfometría y relación talla-peso	24
4.2.2 Información relativa a rendimientos de pesca	25
4.2.2.1 Estimación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE)	25
4.2.3 Análisis pesca ilegal, no declarada, no reglamentada (INDNR)	27
4.2.3.1 Técnica de recolección de información	29
5. Resultados	32
5.1 Aspectos biológico pesqueros	32
5.1.2 Análisis por zona de muestreo	32
5.1.2.1. Patrones espaciales de variables morfométricas	36
5.1.3 Relación longitud- masa promedio	40
5.1.4 Distribución de tamaños de la centolla en las áreas de pesca	42
5.2. Pesca ilegal, no declarada, no reglamentada	45
5.3 Aspectos socio culturales de la pesca INDNR	49
5.3.1 Entrevistas a pescadores artesanales	49
6. Discusión y Conclusión	51

6.1 Estado de explotación y pesca INDNR	53
6.1.1 Distribución de tamaños como indicador del estado de explotación	54
6.1.2 Pesca ilegal	55
6.1.3 Pesca no declarada (“pesca disfrazada”) y no reglamentada	57
6.2 Dimensión sociocultural y recomendaciones para el manejo sustentable del recurso	58
6.2.1 Consideraciones finales sobre los aspectos socios culturales de la pesca INDNR	62
7. Bibliografía	63
8. Anexo	77
8.1 Entrevista	77

ÍNDICE DE TABLAS

1. La relación longitud – masa corporal estimada para la centolla	42
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

1. A. Desembarque de centolla en Chile durante los últimos 20 años	11
B. Desembarque de centolla en Magallanes durante los últimos 10 años	11
2. Ciclo Reproductivo de <i>Lithodes santolla</i>	13
3. A. Calado de trampas desde embarcación	15
B. Croquis ejemplificado de línea de trampas centolleras	16
4. Estadística de decomisos en la región de Magallanes durante los últimos 10 años	18
5. Efecto esperado de la pesca ilegal, no declarada, no reglamentada en RMS	19
6. Localidades de pesca artesanal en la región de Magallanes	23
7. Embarcación de acarreo	24
8. Lancha artesanal	28
9. Traspaso del recurso desde lancha artesanal a embarcación de acarreo	28
10. Traspaso de centollas machos a estanque con recirculación de agua	29
11. Personal de pesca en diálogo	32

12. Distribución de localidades de muestreos	33
13. Histogramas de frecuencia del largo del cefalotórax para machos y hembras	34
14. Histogramas de frecuencias de masa corporal para machos y hembras	34
15. Distribuciones de longitud de cefalotórax de la centolla	35
16. Distribuciones de frecuencias de masa corporal de la centolla	35
17. Variación de la longitud del cefalotórax de la centolla	36
18. Variación de la masa corporal promedio de la centolla	37
19. Distribución longitudinal del largo de cefalotórax y masa corporal	38
20. Distribución longitudinal del largo y masa de la centolla área sur	39
21. Estructura hipotética del <i>stock</i> de centolla en el área de Magallanes	40
22. Relación longitud cefalotorácica – masa para machos de <i>L. santolla</i>	41
23. Relación longitud cefalotorácica – masa para hembras de <i>L. santolla</i>	41
24. Porcentaje de hembras ovadas	43
25. Frecuencias de tamaño para machos y hembras	44
26. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)	46
27. Redes de pesca	47
28. Curva de producción de captura y esfuerzo mensuales para la pesquería de la centolla	48