

INFORME TÉCNICO (R.PESQ.) N° 136/2010

SUSPENSION TEMPORAL DE INSCRIPCIONES EN EL RPA PARA LAS PESQUERÍAS DE LAPAS (*Fissurella* spp.) A NIVEL NACIONAL



INDICE

1. OBJETIVO.....	1
2. ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA DE LAPAS.....	1
2.1. Ámbito de aplicación.....	1
2.2. Régimen de acceso.....	1
2.3. Administración del recurso.....	2
2.4. Biológicos.....	2
2.5. Pesqueros.....	3
3. ANÁLISIS	6
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	13
5. REFERENCIAS	14
ANEXO	16

INFORME TÉCNICO N° 136/2010

SUSPENSIÓN TEMPORAL DE INSCRIPCIONES EN EL RPA PARA LAS PESQUERÍAS DE LAPAS (*Fissurella* spp.) A NIVEL NACIONAL

1. OBJETIVO

El presente informe tiene por objetivo proporcionar los antecedentes que fundamentan la suspensión transitoria de la inscripción en el Registro Pesquero Artesanal, sección recurso Lapa, entre la XV y XII Regiones.

2. ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA DE LAPAS

2.1. Ámbito de aplicación

La pesquería del recurso lapas (*Fissurella* spp), entre las Regiones I y XI se basa en la explotación de, al menos, 10 especies cuya distribución en el territorio nacional se detalla a continuación:

N°	Nombre común	Nombre científico	Distribución regional
1	"jerguilla"	<i>Fissurella bridgesii</i>	XV - VII
2	"bonete"	<i>Fissurella costata</i>	XV - X
3	"ocho"	<i>Fissurella crassa</i>	XV - X
4	"frutilla", "rosada"	<i>Fissurella cumingi</i>	XV - IX
5	"negra"	<i>Fissurella latemarginata</i>	XV - VIII
6	"de huiros", "blanca"	<i>Fissurella limbata</i>	XV - X
7	"reina"	<i>Fissurella maxima</i>	XV - VIII
8	"reina"	<i>Fissurella nigra</i>	V - XI
9	"reina", "negra"	<i>Fissurella picta</i>	V - XII
10	"aguachenta"	<i>Fissurella pulchra</i>	XV - VIII

2.2. Régimen de acceso

El régimen de acceso a la explotación de los recursos hidrobiológicos para la pesca artesanal es el de libertad de pesca. No obstante, para ejercer actividades pesqueras extractivas, los pescadores artesanales y sus embarcaciones deben inscribirse en el Registro Pesquero Artesanal (Registro Artesanal) que lleva el Servicio Nacional de Pesca (artículo 50, inciso primero del DS. de Economía N° 430, de 1991. Ley General de Pesca y Acuicultura).

No obstante lo anterior, con el fin de cautelar la conservación de los recursos hidrobiológicos, cuando una o más especies hayan alcanzado un estado de plena explotación, la Subsecretaría de Pesca, mediante resolución, previo informe técnico debidamente fundamentado del Consejo Zonal de Pesca que corresponda, podrá suspender transitoriamente por categoría de pescador artesanal y por pesquería, la inscripción en el registro artesanal en una o más regiones. En este caso, no se admitirán nuevas inscripciones de embarcaciones ni de personas para esa categoría y pesquería en la región respectiva. Mediante igual procedimiento se podrá dejar sin efecto la medida de suspensión establecida (artículo 50, inciso segundo de esta misma ley).

2.3. Administración del recurso

La explotación del recurso lapa se encuentra regulada por Resolución N°248 de 1996, que establece una talla mínima de extracción de 6,5 centímetros de longitud, en el litoral comprendido entre la I y XI Regiones.

Junto a lo anterior, mediante Resolución N°1205 de 1995, se suspendió transitoriamente la inscripción en el Registro Artesanal de las regiones I a XI, en todas sus categorías, en la sección del recurso Lapa, a contar del 12 de septiembre de 1995 y hasta el 12 de septiembre de 1997.

2.4. Biológicos

Las lapas son organismos bentónicos herbívoros, dioicos, con fecundación externa y larva pelágica. En la fase bentónica, el recurso se encuentra principalmente en sustratos rocosos, ocupando la franja intermareal dentro del cinturón de algas pardas y también en la zona submareal somera adyacente.

En términos reproductivos, la fracción adulta de estas especies presenta un ciclo continuo y asincrónico, con tendencias a dos temporadas de evacuación (Brown *et. al.*, 1997), las cuales no son coincidentes entre las distintas especies a lo largo de su distribución geográfica.

El conocimiento biológico pesquero de las especies que constituyen esta pesquería multiespecífica, se refiere a características somatométricas, de edad y crecimiento, ciclo reproductivo, reclutamiento y madurez gonádica (Acuña, 1977; Bretos, 1978; Bretos, 1979, Bretos, 1980a; Bretos 1980b; Bretos 1982; Bretos 1988; Bretos *et. al.*, 1983; Bretos *et. al.*, 1988a; Bretos *et. al.*, 1988b ; Bretos y Chihuailaf, 1990; Jara y Moreno, 1983; Oliva y Castilla, 1990; Oliva y Castilla, 1992; Oliva y Garrido, 1994; Puebla *et. al.*, 1983; Brown *et. al.*, 1997, entre otros).

Las tallas de primera madurez sexual de las especies de tamaños mayores e intermedios se encuentra entre los 30 y 70 mm de longitud total, identificándose la talla de 60 mm como la más representativa multiespecíficamente (Bretos, *et al.* 1988 a y b; Pavéz y Arias, 1993).

Por otra parte, se ha estimado que las especies *F. maxima*, *F. cumingi* y *F. nigra* alcanzan tallas máximas sobre los 100 mm de longitud total, en tanto que las restantes especies alcanzan tallas máximas que se encuentran dentro de un rango de 50 mm a 100 mm. En las regiones del norte de Chile, los desembarques de lapas han incluido hasta ocho especies diferentes, que en orden de mayor a menor frecuencia corresponden a: *F. maxima*, *F. cumingi*, *F. latimarginata*, *F. crassa*, *F. costata*, *F. limbata*, *F. pulchra* y *F. bridgesii*, en tanto que en las regiones del sur de Chile se identifican primordialmente *F. picta* y *F. nigra* y otras especies de recolección intermareal como *F. limbata*, *F. bridgesii* y *F. crassa* (Bretos, 1988 y Brown *et. al.*, 1997).

2.5. Pesqueros

La pesquería de lapas en Chile registra desembarques desde el año 1978, los que se incrementan rápidamente a partir de 1984 alcanzando durante 1993 el máximo volumen extraído hasta la fecha (6.000 ton) (Fig.1). Según Oliva y Castilla (1990), este desarrollo se debió a la declinación de la pesquería del loco y a la necesidad de los pescadores artesanales a dirigir sus esfuerzos de pesca hacia otros recursos bentónicos alternativos durante los períodos de vedas de esta "especie objetivo", lo que generó una intensa explotación de lapas en Chile.

Antes de la introducción del régimen de áreas de manejo (AMERB) en 1997, la captura de lapas se caracterizó por la concentración y propagación del esfuerzo pesquero dentro de un área de extracción relacionada con una caleta; en ella la flota artesanal, extraía en principio toda la fracción disponible de tallas mayores del stock y luego, a medida que estas comenzaban a escasear, la flota extraía la fracción de menor accesibilidad y/o de menores tallas, hasta que se producía el agotamiento del stock en el área. Cuando los rendimientos descendían, la flota se traslada hacia otra área productiva e incluso hacia otras regiones, dependiendo de los incentivos económicos específicos. En la actualidad, dado que los pescadores no pueden trasladarse entre regiones y considerando la existencia de las AMERB, la pesquería de lapas depende del manejo de los stock locales, fundamentalmente dentro de las AMERB con un sistema de cuotas y venta conjunta por parte de la organización encargada de dicha AMERB.

Existe la presunción, además de lo anterior, que dada la diversidad de lapas encontradas en todo el litoral nacional, los volúmenes extraídos generalmente enmascaran la sobreexplotación particular de especies dominantes (Oliva y Castilla, 1990; Oliva y Garrido, 1994).

La evolución histórica de los desembarques muestra que en términos globales (a nivel nacional e independiente de las especies) las pesquerías de lapas se asimilarían a un estado de plena explotación. Además, para algunos autores, el efecto de explotación intensiva sobre el recurso, ha ocasionado no solo el agotamiento o merma de la producción de los fisurélidos más importantes, sino la sistemática reducción del promedio modal en las tallas de las especies que sustentan la pesquería (Oliva y Castilla, 1990).

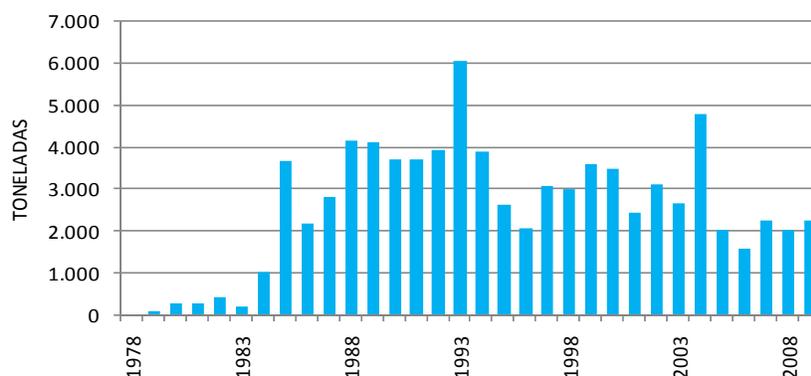


Figura 1. Serie histórica de desembarques de lapas (*Fissurella* spp) (Anuarios Estadísticos, Sernapesca 1978-2009).

Los registros de desembarque nacional en la serie analizada (1978 a 2009), indican que la mayor actividad extractiva se ha concentrado históricamente en las regiones IV (24,8 %), II (24,8 %), III (16,1 %), X (10,8 %) y V (8,9%), las que en conjunto han aportado cerca del 85 % del desembarque en el período 1978 - 2009 (Fig.2), en la actualidad el aporte de la II, V, I y IV Regiones, representan el 83 % de la pesquería nacional, manteniéndose estas regiones como las principales áreas de pesca de este recurso, debido a la fuerte disminución de los desembarques provenientes de la X Región (Fig.3).

Por otra parte, el poder de pesca nominal de lapas a nivel nacional indica un total de 15.895 usuarios inscritos en la categoría "buzos" al presente año. De este total, el 32,6 % de los usuarios se concentran en la X Región, el 15,1 % en la VIII Región y el 9 % en la IV. El 43,2% se concentra en las otras 11 regiones del país (Fig.4) (Anexo Tabla I).

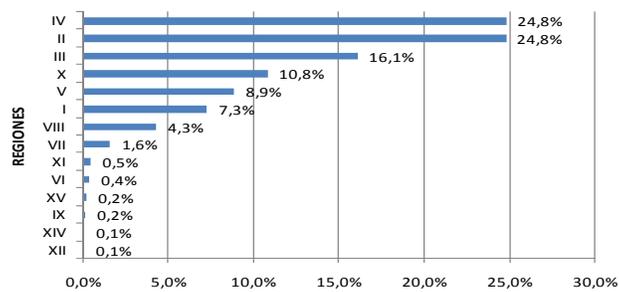


Figura 2. Aporte histórico regional de lapas en el desembarque total del recurso entre 1978 y 2009 (Anuarios Estadísticos, Sernapesca 1978-2009).

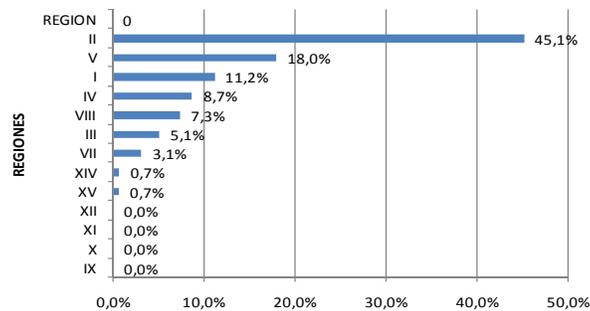


Figura 3. Aporte regional de lapas en el desembarque total del recurso durante el 2009 (Anuario Estadístico, Sernapesca 2009).

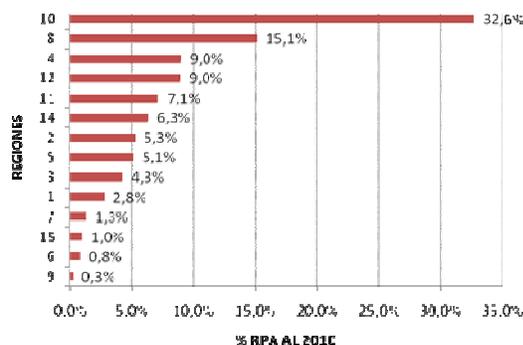


Figura 4. Distribución porcentual del RPA por región al 2010 (Sernapesca).

La evolución histórica del RPA de lapas muestra una curva con una tendencia creciente desde la apertura del registro en 1992 (Fig.5). Inicialmente, se registró cerca de 6.000 buzos, cuyo número fue incrementándose paulatinamente entre el 1993 y el 2000, a una tasa de 411 personas promedio por año. Entre el 2000 y el 2003, la pendiente de la curva creció notoriamente a una tasa de 953 personas promedio por año, debido probablemente a la introducción de las AMERB en la X Región. Nuevamente, entre el año 2004 y la actualidad, la tasa creció, aunque a una menor tasa (37 personas promedio por año).

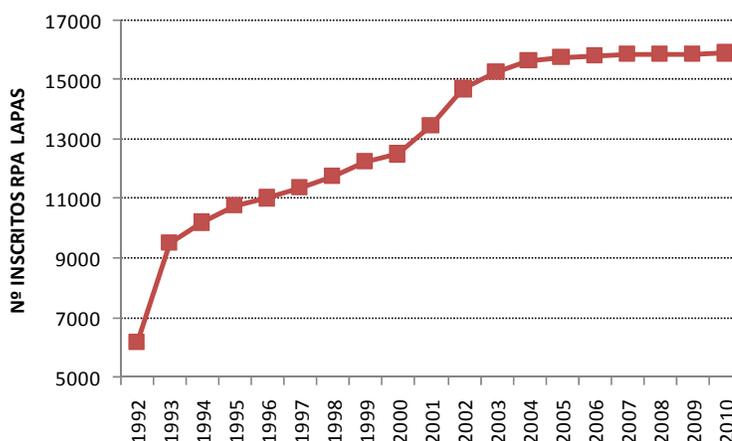


Figura 5. Evolución histórica del RPA de buzos (total de buzos inscritos por año) a nivel nacional entre 1992 y 2010 (Sernapesca).

Pesquería de Lapas en AMERB

El recurso lapas es el segundo más solicitado en AMERB después del loco. A nivel nacional, las AMERB que presentan cuotas autorizadas de extracción de lapas alcanzan a 234 sectores, correspondiendo el mayor número a la IV Región con 56 sectores (23,9%) y una cuota total autorizada de 293 ton para el 2009. En general, los desembarques regionales de AMERB, se han mantenido estables en los últimos 3 años, lo cual es signo de un estado de madurez o control por parte de los pescadores, en espera posiblemente de un mejoramiento de los precios de mercado.

3. ANÁLISIS

El desembarque nacional de lapas durante el año 2009, alcanzó 2.206 ton (37,5 % menos del máximo histórico registrado en 1993), del cual cerca del 63% se concentró entre las regiones II y V, destacándose que la I Región aportó el 11,2% del total nacional, seguida de las regiones IV, VIII y III con un 8,7%, 7,3% y 5,1%, respectivamente. Los desembarques regionales y el total nacional anual, se presentan en Anexo, Tabla 2.

Cabe señalar, que el aporte de lapas al desembarque nacional proveniente de AMERB, no ha sido significativo, alcanzando valores promedio de 240 ton (entre 2007 y 2009), correspondiente al 10% del desembarque total a nivel nacional.

Dado que no se dispone de antecedentes relacionados con la dinámica de los stocks regionales respecto al esfuerzo pesquero, se han utilizado dos indicadores para evaluar y comparar la evolución de la pesquería de lapas a nivel regional, en aquellas regiones con aporte significativo al desembarque nacional. El primero, definido en base a la razón entre las toneladas desembarcadas anualmente y el número total de usuarios inscritos en la pesquería al inicio del período 2005 a 2009 expresado como toneladas anuales / n° de usuarios. Los valores por región y a nivel nacional se presentan en Anexo, Tabla 3.

El segundo indicador, corresponde a la evaluación de la proporción actual del desembarque respecto al máximo histórico de la pesquería, de acuerdo al modelo propuesto modelo de desarrollo pesquero generalizado de la FAO (1997) (Fig.6).

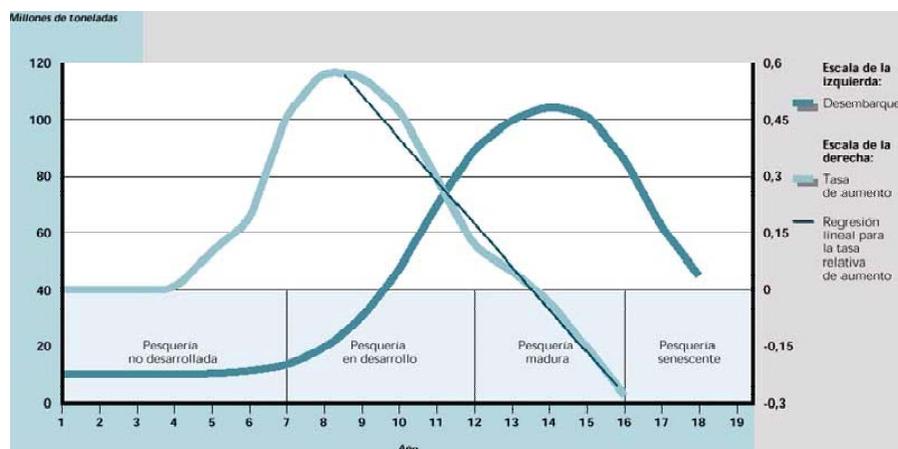


Figura 6. Modelo de desarrollo pesquero generalizado para una pesquería. (FAO, 1996).

II Región

La II Región ostenta el primer lugar histórico de desembarque de lapas en Chile, con un 24,8% del total nacional en una serie temporal entre 1978 y 2009, con un desembarque promedio anual de 630 ton. La evolución de los desembarques de lapas en esta región presenta períodos máximos de captura aproximadamente cada 6 años, ciclo que puede estar relacionado con periodos de recuperación de los stocks y buenos reclutamientos en períodos de mayor explotación. Al respecto, es importante resaltar que en el caso de esta región, cuando se han producido niveles de captura superiores a las 1.000 toneladas anuales, la caída de los desembarques en los años posteriores se ha revertido a niveles más bajos que para los años precedentes (Fig.7).

En la II Región el indicador de desembarque promedio anual por usuario presentó una notoria caída entre el 2005 y 2008, llegando a valores de 0,32 t/buzo-año. El 2009, este indicador mostró una notable recuperación alcanzando un valor de 1,2 t/buzo-año. Por su parte, el indicador de proporción del desembarque actual respecto al máximo histórico, de acuerdo al modelo de la FAO indica que el estado de la pesquería se asocia a una fase de madurez con signos de senescencia, ya que los desembarques promedio actuales (años 2005 – 2009) se encuentran cercanos a un 30% del máximo histórico.

De acuerdo a los antecedentes anteriores, se estima que la capacidad extractiva de los pescadores artesanales que actualmente participan en la pesquería de lapas en la II Región, permite extraer todos los excedentes productivos que es capaz de generar el recurso, lo cual hace recomendable no incorporar más usuarios a esta pesquería, con el propósito de mantener una actividad sustentable en el largo plazo.

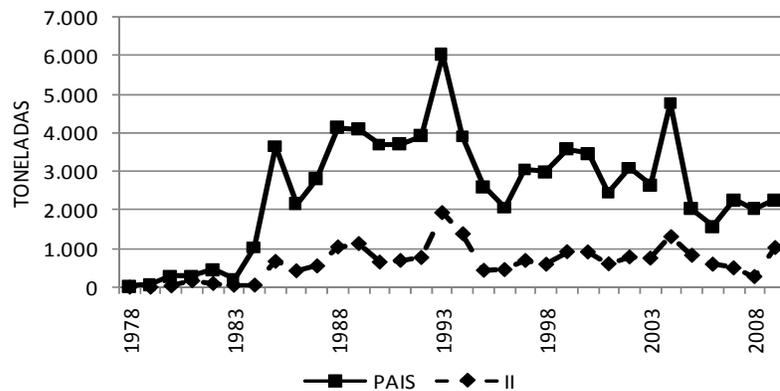


Figura 7. Desembarque de lapas de Chile y de la II Región (ton) entre 1978 y 2009 (Anuarios Estadísticos, Sernapesca 1978-2009).

IV Región

La IV Región exhibe los mismos niveles promedio de desembarque histórico que la II Región (24,8% del total nacional). El desembarque de lapas en la IV Región, alcanzó sus máximos desembarques en la década de los noventa, con un máximo histórico de 1.437 ton en 1993, año a partir del cual ha decrecido paulatinamente hasta la actualidad (Fig. 8). El indicador de eficiencia relativa de la pesquería muestra un leve aumento entre el año 2006 y 2009, con valores de 0,11 t/buzo-año a 0,14 t/buzo-año, respectivamente.

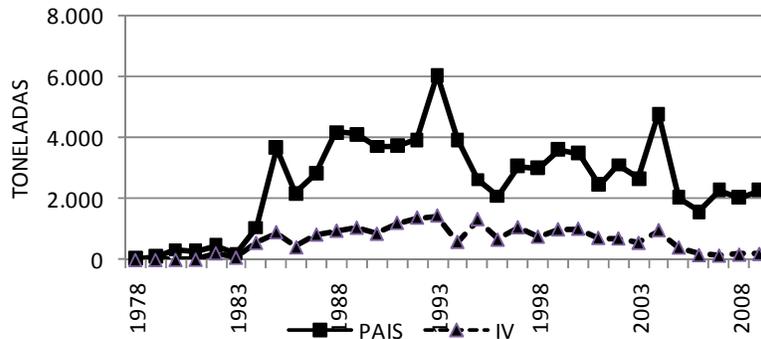


Figura 8. Desembarque de lapas de Chile y de la IV Región (ton) entre 1978 y 2009. (Anuarios Estadísticos, Sernapesca 1978-2009).

El indicador de proporción del desembarque actual respecto al máximo histórico, de acuerdo al modelo de la FAO, indica que el estado de la pesquería se asocia a una fase de madurez con signos claros de deterioro, ya que los desembarques promedio actuales (años 2005 – 2009) alcanzaron el 15% del máximo histórico. Esta disminución, en todo caso, se asocia también a problemas de mercado, bajos precios y desincentivo a la extracción por parte de los pescadores.

De acuerdo a los antecedentes anteriores, se estima que la capacidad extractiva de los pescadores artesanales que actualmente participan en la pesquería de lapas en la IV Región, permite extraer todos los excedentes productivos que es capaz de generar el recurso, lo cual hace recomendable no incorporar más usuarios a esta pesquería, con el propósito de mantener una pesquería sustentable en el largo plazo, manteniendo los niveles de ingresos por concepto de la comercialización del recurso.

III Región

La III Región ocupa el segundo lugar del ranking nacional en términos de los desembarques históricos de la pesquería de lapas en Chile con un 16% de participación. No obstante esto, los desembarques de lapas registrados en la III Región a partir del año 1978, presentan fluctuaciones con un máximo registro histórico de 1.147 ton durante el 2002 (Fig. 9). El incentivo económico originado por la exportación del recurso a fines de los 70, permitió que la flota explorara nuevas áreas de pesca y explotara nuevos bancos, lo que contribuyó a elevar por períodos cortos los niveles de desembarque, que luego decaían hasta que se iniciaba la explotación de nuevos bancos.

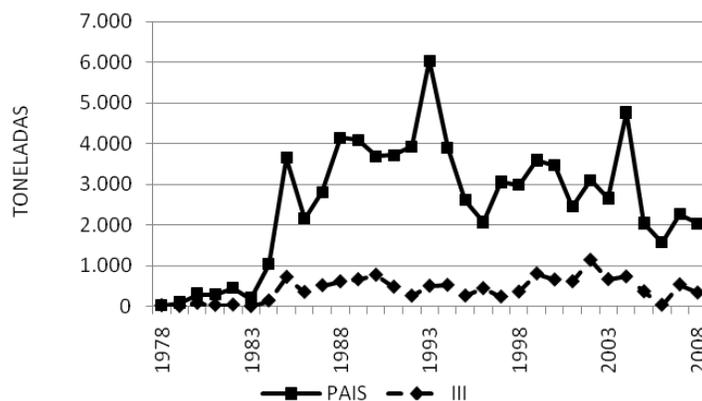


Figura 9. Desembarque de lapas de Chile y de la III Región (ton) entre 1978 y 2009 (Anuarios Estadísticos, Sernapesca 1978-2009).

En esta región, el indicador de desembarque promedio anual por usuario presenta una disminución notoria en los últimos tres años de la serie analizada, con valores de 0,8 ton/buzo-año en 2007 a 0,17 ton/buzo-año en 2009. Lo anterior es reflejo de una caída en los desembarques y la mantención del nivel de esfuerzo nominal en términos del número de buzos por año.

Por su parte, el indicador de proporción del desembarque actual respecto al máximo histórico, de acuerdo al modelo de la FAO, indica que el estado de la pesquería se asocia a una fase de madurez con signos de senescencia, dado que los desembarques promedio actuales (años 2005 – 2009) alcanzaron el 24,4% del máximo histórico.

De acuerdo a los antecedentes anteriores, se estima que la capacidad extractiva nominal de los pescadores artesanales que actualmente participan en la pesquería de lapas en la III Región, permite extraer todos los excedentes productivos que es capaz de generar el recurso, lo cual hace recomendable no incorporar más usuarios a esta pesquería, con el propósito de mantener una actividad sustentable en el largo plazo.

X Región

A partir del año 1978, la pesquería de lapas en esta región presenta continuidad en los registros de desembarque, contribuyendo en promedio con el 10,8% del desembarque histórico nacional, siendo una de las cuatro regiones que han sobrepasado en algún año las 1.000 toneladas de desembarque anual (Fig. 10). No obstante lo anterior, en el contexto regional la pesquería de lapas no constituye una actividad importante para el sector artesanal. De hecho, durante los últimos tres años la participación relativa del desembarque de lapas, respecto al total de recursos bentónicos de la X Región, no superó el 1%.

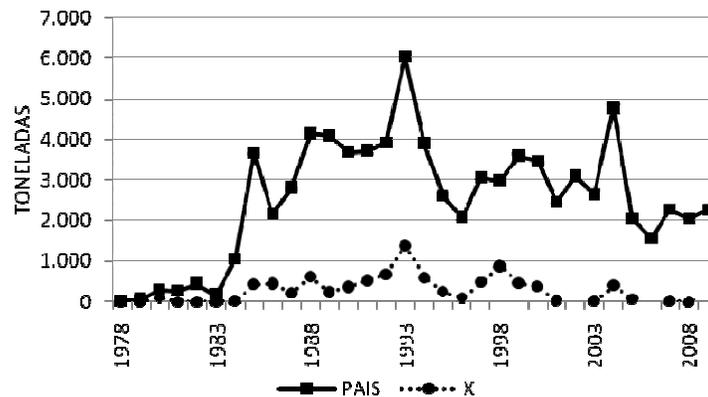


Figura 10. Desembarque de lapas de Chile y de la X región (ton) entre 1978 y 2009 (Anuarios Estadísticos, Sernapesca 1978-2009).

El indicador de desembarque promedio anual por usuario en los últimos tres años, no presenta tendencia, ya que durante los años 2008 y 2009 no se han verificado desembarques de lapa en la X Región. Al respecto, en los últimos diez años los desembarques mostraron un decrecimiento desde su máximo histórico en 1993 con 1.388 ton. Según el indicador de la FAO de proporción entre el desembarque actual y el máximo histórico, la pesquería regional se encontraría en estado muy deteriorado.

Lo anterior estaría reflejando el agotamiento del recurso o la falta de interés de la flota por extraerlo, principalmente en las áreas localizadas al norte de la isla de Chiloé, dado que al sur del Canal de Chacao la actividad extractiva de lapas es poco significativa, debido a la dificultad en el acceso al recurso y la mayor disponibilidad de recursos alternativos, de acceso más expedito. Cabe señalar, que en esta zona el recurso lapa se encuentra principalmente en la costa expuesta al océano abierto, lo que dificulta además la comercialización en playa.

V Región

La V Región ocupa el cuarto lugar a nivel nacional, en términos del desembarque de lapa, con un 8,9% en la serie 1978 - 2009. Los desembarques de lapas en la V Región han presentado desde 1978 una tendencia relativamente estable, con un promedio de 230 ton (Fig. 11). Sin embargo, en los últimos 4 años de la serie (2006 a 2009) este promedio se ha incrementado a 557 ton, incluyendo un máximo histórico de 711 ton durante el 2007.

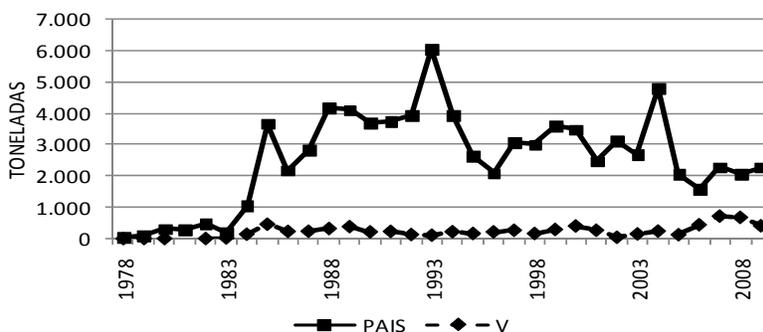


Figura 11. Desembarque de lapas de Chile y de la V región (ton) entre 1978 y 2009 (Anuarios Estadísticos, Sernapesca 1978-2009).

El indicador de desembarque promedio anual por usuario en los últimos tres años, presenta una tendencia decreciente, con valores de 0,87 ton/buzo-año a 0,5 ton/buzo-año, entre el 2007 y 2009, respectivamente.

El indicador de proporción del desembarque actual respecto al máximo histórico, de acuerdo al modelo de la FAO indica que el estado de la pesquería se asocia también a una fase de madurez, ya que los desembarques promedio actuales (años 2005 – 2009) alcanzaron el 66,2% del máximo histórico.

De acuerdo a los antecedentes anteriores, se estima que la capacidad extractiva de los pescadores artesanales que actualmente participan en la pesquería de lapas en la V Región, permite extraer todos los excedentes productivos que es capaz de generar el recurso, lo cual hace recomendable no incorporar más usuarios a esta pesquería, con el propósito de mantener una actividad sustentable en el largo plazo.

VIII Región

La VIII Región, ocupa el sexto lugar a nivel nacional, en términos del desembarque de lapas, con un 4,3% promedio en la serie 1978 - 2009. La pesquería del recurso lapa de la VIII Región históricamente ha sido poco significativa en el contexto nacional, con desembarques no superiores a 350 ton. El máximo histórico de la pesquería regional alcanzó a las 313 ton durante el 2004 (Fig. 12).

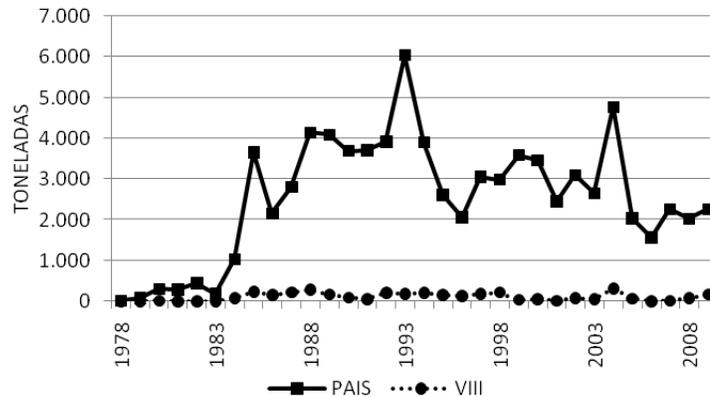


Figura 12. Desembarque de lapas de Chile y de la VIII Región (ton) entre 1978 y 2009. (Anuarios Estadísticos, Sernapesca 1978-2009).

En la VIII Región el indicador de desembarque promedio anual por usuario en los últimos tres años (2007-2009), presenta una tendencia creciente, con valores de 0,01 ton/buzo-año a 0,07 ton/buzo-año. Estos valores del índice de eficiencia relativa son un orden de magnitud menor al de las regiones que presentan los primeros lugares del ranking de desembarque nacional.

Por su parte, el indicador de proporción del desembarque actual respecto al máximo histórico, de acuerdo al modelo de la FAO, indica que el estado de la pesquería se asocia a una fase de madurez con signos de deterioro, ya que los desembarques promedio actuales (años 2005 – 2009) alcanzaron el 22,4% del máximo histórico.

Según estos antecedentes, se estima que la capacidad extractiva de los pescadores artesanales que actualmente participan en la pesquería de lapas en la VIII Región, podrían extraer todos los excedentes productivos que es capaz de generar el recurso e incluso sobreexplotarlo, lo cual hace recomendable no incorporar más usuarios a esta pesquería.

XV, I, VI, VII, IX, XI Y XII REGIONES

El resto de las regiones del país, históricamente no han representado un nivel importante de desembarque, exceptuando a la I Región. Sin embargo, son validas las mismas conclusiones generadas para las regiones más importantes, en términos del desembarque de lapas del país, es decir, la pesquería se encontraría en un estado asimilable a la plena explotación, haciendo recomendable suspender la inscripción de un mayor número de usuarios en el RPA respectivo, en todas las categorías.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los registros de desembarque de lapas de la última década, evidencian tendencias decrecientes debido a la disminución progresiva de las capturas en la mayoría de las regiones, lo cual refleja un estado de menor eficiencia relativa de la pesquería, dado que el esfuerzo nominal de pesca, expresado en el número de buzos activos inscritos el RPA se ha incrementado levemente en este mismo período.

De acuerdo con lo expuesto en el presente documento, se concluye que el estado general del recurso lapa, desde el punto de vista biológico, es de plena explotación en las regiones XV, I, II, V y XIV, y de ineficiencia pesquera o sobreexplotación en las regiones III, IV, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII.

Considerando lo señalado precedentemente, y de acuerdo a lo dispuesto en el artículo N°50 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, **se recomienda suspender la inscripción en el registro artesanal, sección recurso lapa, en todas las categorías, por un período de 5 años, entre la XV y XII Regiones.**

5. REFERENCIAS

- Acuña, E., 1977. Estudio preliminar de edad y crecimiento de *Fissurella latimarginata* (Sowerby, 1834) en Tocopilla, Chile (Mollusca, Gastropoda, Fissurellidae). Rev. Biol. Mar. 16 (2): 117-124.
- Bretos, M., 1978. Growth in the keyhole limpet *Fissurella crassa* Lamarck (Mollusca: Archaeogastropoda) in Northern Chile. The Veliger. 21 (2): 268-273.
- Bretos, M., 1979. Observaciones sobre *Fissurella bridgesii*, Reeve 1849, en Tarapacá, Norte de Chile. Cienc. y Tec. del Mar, CONA. 4 : 53-60.
- Bretos, M., 1980a. La formación de anillos de crecimiento en *Fissurella crassa* en el norte de Chile. Bolm Inst. oceanogr., S. Paulo, 29 (2) : 69-71.
- Bretos, M., 1980b. Age determination in the keyhole limpet *Fissurella crassa* Lamarck (Archaeogastropoda: Fissurellidae) based on shell growth rings. Biol. Bull. 159 (3): 606-612.
- Bretos, M., 1982. Biología de *Fissurella maxima* Sowerby (Mollusca: Archaeogastropoda) en el norte de Chile. 1. Caracteres generales, edad y crecimiento. Cahiers de Biologie Marine. 13: 159-170.
- Bretos, M., 1988. Pesquería de Lapas en Chile. Medio Ambiente 9 (2): 7-12
- Brown, D., M. González, D. López y L. Durán. 1997. Estudio de los ciclos vitales de las especies comerciales de lapas del género *Fissurella* en las regiones I a X. Informe Final Proyecto FIP 94-33. Fondo de Investigación Pesquera, Subsecretaría de Pesca, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Chile. Universidad de Valparaíso, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. (Abril 1997) 194 pp. (mecanografiado).
- Bretos, M., R.H. Chihuailaf. 1990. Biometría y otros aspectos biológicos de *Fissurella pulchra* (Mollusca: Prosobranchia). Rev. Biol. Mar. 25 (1): 1-14
- Bretos, M, J. Gutiérrez y Z. Espinoza. 1988a. Bases biológicas para el manejo de *Fissurella picta*. Medio Ambiente 9 (1): 28-34
- Bretos, M., V. Quintana y V. Ibarrola. 1988b. Bases biológicas para el manejo de *Fissurella nigra*. Medio Ambiente 9 (1): 55-62
- Bretos, M., I. Tesorieri y L. Álvarez. 1983. The biology of *Fissurella maxima* Sowerby (Mollusca: Archaeogastropoda) in Northern Chile. 2. Notes on its reproduction. Biol. Bull. 165: 559-568.
- FAO. 1997. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2006. Roma. <http://www.fao.org/docrep/003/w3265s/w3265s0u.jpg>
- Jara, F., C. Moreno. 1983. Calendario de reclutamientos de organismos epibénticos móviles de la zona mesomareal de Mehuín, Chile. Medio Ambiente 6 (2): 72-79.
- Oliva, D. y J.C. Castilla. 1990. La pesquería artesanal del género *Fissurella* en dos caletas de Chile Central. In: Perspectivas de la actividad Pesquera en Chile. M. Barbieri (Ed). Escuela de Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso-Chile: 179-193

- Oliva, D. y J.C. Castilla. 1992. Guía para el reconocimiento y morfometría de diez especies del género *Fissurella* Bruguiere, 1789 (Mollusca: Gastropoda) comunes en la pesquería y conchales indígenas de Chile central y sur. *Gayana, Zool.* 56 (3-4): 77-108.
- Oliva, D. y J. Garrido, 1994. The impact of artisanal fishermen "management areas" on the keyhole limpet fishery in central Chile. *In: Coastal Zone Canada 94 Proceedings:* 1661-1682
- Pavéz, M. y T Arias, 1993. Primeros procesos reproductivos en *Fissurella maxima* en la zona de Iquique (20° S). Universidad Arturo Prat. Depto. de Ciencias del Mar. Iquique-Chile. Doc. Tec. 56: 20 pp.
- Puebla, R., M. Pavéz y G. Pérez, 1983. Estudio histológico del ciclo reproductivo de *Fissurella maxima* (Sowerby, 1835) (Mollusca: Archaeogastropoda: Fissurellidae) Iquique. Seminario para optar al título de Profesor de estado en Biología y Ciencias. Instituto Profesional de Iquique, Departamento Ciencias del Mar. 53 pp. (mecanografiado).

ANEXO

Tabla 1. Personas inscritas en el Registro Pesquero Artesanal en la categoría de buzos mariscadores en el recurso lapa.

AÑO	CHILE	REGIONES				
		X	VIII	IV	XII	OTRAS
1992	6180	1988	785	749	144	2514
1993	9510	3675	1263	885	178	3509
1994	10209	3866	1353	961	281	3748
1995	10775	3910	1411	1065	482	3907
1996	11021	3941	1437	1098	560	3985
1997	11369	4036	1487	1142	651	4053
1998	11777	4144	1528	1171	764	4170
1999	12267	4237	1661	1212	847	4310
2000	12503	4298	1703	1231	866	4405
2001	13458	4625	1925	1280	933	4695
2002	14691	5008	2221	1344	1057	5061
2003	15271	5109	2333	1401	1123	5305
2004	15652	5184	2397	1430	1212	5429
2005	15760	5187	2400	1432	1301	5440
2006	15835	5187	2400	1432	1372	5444
2007	15866	5187	2400	1432	1402	5445
2008	15877	5187	2400	1432	1411	5447
2009	15885	5187	2401	1432	1415	5450
2010	15895	5189	2401	1432	1423	5450

Tabla 2. Desembarque regional del recurso lapa entre 1978 y 2009 (SERNAPESCA).

AÑOS	REGION													PAIS	
	XV	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI		XII
1978		0	0	25	0	0	0	0	0	0		0	0	0	25
1979		42	1	8	3	3	0	28	0	0		0	0	0	85
1980		58	33	84	5	1	0	0	14	0		107	0	0	302
1981		77	165	33	11		0	0	2	0		0	0	0	288
1982		89	94	40	216	4	0	0	8	0		0	0	0	451
1983		28	51	2	76	21	0	3	11	0		0	0	0	192
1984		41	55	143	552	140	0	0	87	0		17	0	0	1.035
1985		198	664	726	896	455	22	15	234	0		443	0	0	3.653
1986		95	421	355	410	229	8	9	162	0		459	11	0	2.159
1987		151	547	520	820	234	18	73	221	0		221	0	0	2.805
1988		222	1.035	615	945	318	5	93	276	0		622	11	0	4.142
1989		338	1.121	667	1.042	380	20	103	169	0		250	0	0	4.090
1990		502	647	779	847	212	14	161	95	0		378	53	0	3.688
1991		387	689	484	1.198	228	18	97	58	0		533	19	0	3.711
1992		270	763	262	1.368	130	57	95	202	0		686	88	0	3.921
1993		201	1.916	507	1.437	109	56	174	178	0		1.388	68	0	6.034
1994		145	1.372	528	586	219	43	193	199	0		607	10	61	3.902
1995		21	434	265	1.319	162	2	3	152	0		252	0	0	2.610
1996		51	453	447	658	212	0	25	127	0		97	0	0	2.070
1997		88	688	239	1.054	263	3	9	185	21		489	15	9	3.054
1998		15	590	362	753	161	1	2	221			876	8	1	2.989
1999		38	913	810	991	290	43		39			464			3.588
2000		39	906	662	1012	399	6	4	49	0		389			3.466
2001		206	601	617	715	266	2		14			34			2.455
2002		235	777	1.147	697	43	1	106	82	11					3.099
2003		355	747	670	555	149	1		56	94		28			2.655
2004		711	1299	737	963	238	0	0	313	0		411	97		4.769
2005		179	821	368	405	123	0	1	70	0		67	1		2.035
2006		331	591	37	158	438	0	0	10						1.565
2007	132	190	497	540	144	711	0	0	18	0	10	20	2		2.264
2008	20	379	273	339	174	673	0	40	86	0	49	0	1		2.033
2009	15	253	1020	115	197	407	0	71	166	0	16				2.260

Tabla 3. Índice de rendimiento relativo de lapas (toneladas/buzo-año).

	XV	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	PAIS
AÑO	DESEMBARQUE TONELADAS														
2005		179	821	368	405	123	0	1	70	0		67	1		2.035
2006		331	591	37	158	438	0	0	10						1.565
2007	132	190	497	540	144	711	0	0	18	0	10	20	2		2.264
2008	20	379	273	339	174	673	0	40	86	0	49	0	1		2.033
2009	15	253	1.020	115	197	407	0	71	166	0	16				2.260
AÑO	RPA BUZOS														
2005	157	439	820	679	1430	816	124	208	2397	44	1008	5186	1134	1220	15662
2006	157	440	827	679	1432	816	125	210	2400	44	1008	5189	1134	1309	15770
2007	157	440	831	679	1432	816	125	210	2400	44	1008	5189	1134	1380	15845
2008	157	440	832	679	1432	816	125	210	2400	44	1008	5189	1134	1410	15876
2009	157	440	834	679	1432	816	125	210	2400	44	1008	5189	1134	1419	15887
AÑO	Índice tonelada/nº usuarios														
2005	0,00	0,41	1,00	0,54	0,28	0,15	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,13
2006	0,00	0,75	0,71	0,05	0,11	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
2007	0,84	0,43	0,60	0,80	0,10	0,87	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,14
2008	0,13	0,86	0,33	0,50	0,12	0,82	0,00	0,19	0,04	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,13
2009	0,10	0,58	1,22	0,17	0,14	0,50	0,00	0,34	0,07	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,14

MAP/GJA/gja