Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Gobierno de Chile

Informe Técnico (R.Pesq.) N° 160/2013

VEDA EXTRACTIVA PARA EL RECURSO MACHA (*Mesodesma donacium)*, X Región de Los Lagos

Unidad Recursos Bentónicos

Departamento de Pesquerías

Noviembre, 2013

INDICE pág.

I. OBJETIVO 2

II. SITUACIÓN PESQUERÍA DE LA MACHA

2.1. ANTECEDENTES BIOLÓGICOS

2.1.1. Identificación

2.1.2. Características biológicas

2.1.2.1. Distribución biogeográfica

2.1.2.2. Distribución batimétrica y hábitat 3

2.1.2.3. Ciclo reproductivo

2.1.2.4. Talla de primera madurez 4

2.1.2.5. Crecimiento

2.1.2.6. Talla del desembarque 5

2.1.2.7. Mortalidad natural 6

2.1.2.8. Talla crítica 7

2.2. ANTECEDENTES PESQUEROS 9

2.2.1. Localización de los bancos pesqueros

2.2.2. AMERB con macha como especie principal

2.2.3. Desembarque 10

2.2.4. Registro Pesquero Artesanal en la X Región

2.3 ANTECEDENTES NORMATIVOS 11

2.3.1. Cierre Registro Pesquero Artesanal de macha

2.3.2. Talla mínima legal de macha

2.3.3. Vedas

III. ANALISIS Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN 12

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 13

V. REFERENCIAS

ANEXOS 15

I. OBJETIVO

El objetivo de este informe es presentar los antecedentes que sustentan la aplicación de una veda extractiva del recurso Macha (*Mesodesma donacium*) (Lamark, 1818) en la X Región de Los Lagos, por un período de 4 meses.

II. SITUACIÓN PESQUERIA DE LA MACHA

2.1. ANTECEDENTES BIOLOGICOS

2.1.1. Identificación

- **Phylum:** *Mollusca* (Linnaeus, 1758) Cuvier, 1795
  - **Clase:** *Bivalvia* Linnaeus, 1758
    - **Orden:** *Veneroida* Adams & Adams, 1856
      - **Familia:** *Mesodesmatidae* Gray, 1839
        - **Género:** *Mesodesma* (Dashayes, 1831)
          - **Especie:** ***Mesodesma donacium,*** *Lamarck, 1818*

2.1.2. Características biológicas

La concha tiene forma triangular, alargada en el extremo anterior y truncada en el posterior, es delgada y de color amarillo-parduzco. El borde ventral es convexo y ascendente hacia el extremo anterior. Los umbos están ubicados en el tercio posterior de la valva. La superficie externa muestra líneas concéntricas de crecimiento. La impresión muscular está bien marcada, mostrando músculos de tamaño medio y forma ovoide. El seno paleal es redondeado y alcanza el tercio posterior de la valva. El condróforo es profundo, con forma triangular, alojando al ligamento interno. La valva derecha presenta dos pares de dientes laterales, uno anterior y otro posterior. El par anterior es más alargado, con el diente interno mucho más fuerte que el externo y, entre ambos, una foseta igual de alargada para albergar al lateral de la valva izquierda. El par posterior con un fuerte lateral interno que presenta una serie de dientecillos. Además, se observan dos cardinales ubicados en el borde antero-superior del condróforo, siendo el más externo más grande y fuerte. Por su parte, la valva izquierda presenta dos dientes laterales alargados y fuertes, siendo el posterior más alto que el anterior", Guzmán *et al* (1998).

2.1.2.1 Distribución biogeográfica

Según Tarifeño (1980) *Mesodesma donacium* es endémica de la provincia Perú – Chile, y su área de distribución se encuentra comprendida desde la Bahía Sechura (5º 10′ S, Perú), hasta el río Inio en el extremo sur de la isla de Chiloé (43º 20′ S, Chile) (Osorio *et al*., 2002).

2.1.2.2 Distribución batimétrica y hábitat

Las poblaciones de macha habitan la zona litoral de las playas arenosas y se distribuyen espacialmente formando agregaciones, cuyas características se asocian con aspectos morfodinámicos como la granulometría, inclinación o perfil de la playa, entre otros factores. (Jaramillo *et al.* 1998). Respecto de su distribución batimétrica, es posible reconocer agregaciones de individuos en la zona comprendida entre el intermareal medio y una profundidad de 15 a 20 metros (Baros *et al*., 1995). Horizontalmente, se describe con frecuencia una distribución no uniforme entre juveniles y adultos. Como patrón se observa que la fracción juvenil se ubica en la zona intermareal y los adultos en el submareal somero.

2.1.2.3 Ciclo reproductivo

Desde el punto de vista reproductivo, la especie es dioica sin dimorfismo sexual y con una fecundación externa. Las gónadas no se encuentran como órganos independientes, sino que se encuentran incluidos en la masa visceral (Tarifeño, 1977).

En este sentido, Jerez *et al.* (1995) encuentran que el período de máxima maduración para individuos de machas de bancos ubicados en la IV Región (Peñuelas) y V Región (Ritoque y Longotoma) ocurre entre los meses de agosto-octubre y septiembre-noviembre, respectivamente. Jerez *et al* (1999) estimaron que para la IV Región (playa Los Choros) el proceso reproductivo sigue un ciclo anual, con una mayor evacuación gamética entre los meses de noviembre-febrero. Tarifeño *et al* (1984) estiman para la provincia de Arauco (VIII Región) dos desoves, uno principal en primavera con mayor probabilidad a fines de estación, y otro secundario en verano (febrero-marzo). En la X Región, el estudio de Rubilar *et al* (2001) señala un patrón similar de maduración y desove para el ciclo de vida de las machas del banco de Cucao en la costa occidental de Chiloé, comuna de Chonchi. El patrón observado en la VIII región por Tarifeño (*op.cit)* difiere del patrón general encontrado por otros autores para el ciclo reproductivo de la macha en la zona norte y sur del país. **(**Fig.1**).**

REGIÓN	LUGAR	MESES												AUTOR
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
IV	Peñuelas													Jerez *et al,* 1995
IV	Los Choros													Jerez *et al,* 1995
V	Ritoque													Jerez *et al,* 1995
VIII	Golfo Arauco													Tarifeño *et al.* (1984)
X	Cucao													Rubilar *et al*, 2001

Figura1. Esquema resumen de los períodos de madurez y desove de la especie macha (*Mesodesma donacium*) realizados por diversos autores a lo largo de su distribución en Chile. Las celdas oscuras representan épocas de desove, las grises épocas de maduración y las celdas claras épocas de reposo reproductivo.

2.1.2.4 Talla de primera madurez

La talla mínima de madurez gonadal, definida como la talla a la cual el 50% de la población ha alcanzado la madurez, presenta diferentes valores, dependiendo de las zonas y autores involucrados.

La primera madurez sexual se alcanza a una talla de 50-55 mm y 65-70 mm, para machas de la IV y V Región, respectivamente, de acuerdo a Jerez *et al.* (1999). La longitud de primera madurez sexual fue estimada en 49 mm (± 10 mm), con mayor frecuencia en el tercer año de vida, Tarifeño *et al.* (1984).

2.1.2.5 Crecimiento

Información sobre el proceso de crecimiento de esta especie en la X Región es escasa. Se tiene antecedentes sobre el crecimiento de macha del estudio de Rubilar *et al*, 2001. Este autor obtuvo muestras de macha de las playas de Cucao y Quilanlar, en Chiloé, encontrando valores medios de Loo, k y M para este recurso comparados con los obtenidos por otros autores en estudios realizados entre la I y XII regiones. Una síntesis de los estudios de crecimiento realizados en macha se presenta en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Síntesis de los estudios de crecimiento realizados en la macha.

REGION	LUGAR	Loo	k	to	AUTOR
I	ARICA	103,2	0,2310	-0,9085	Jerez *et al*, 1999
I	ARICA	103,2	0,2310	-0,9085	Jerez *et al*, 1999
IV	BA. COQUIMBO	86,0	0,3100	0,5200	Campusano & Cepeda, 1979
IV	BA. COQUIMBO	106,0	0,2000	0,9200	Campusano & Cepeda, 1979
IV	BA. COQUIMBO	95,0	0,2400	0,7100	Campusano & Cepeda, 1979
IV	PEÑUELAS	98,5	0,3600	-0,0380	Perez, 1997
IV	PEÑUELAS	105,5	0,3280	0,0450	Perez & Stotz, 1996
IV	PEÑUELAS	98,0	0,2100	-1,2400	Ariz *et al*, 1994
IV	PEÑUELAS	98,0	0,2100	-1,2400	Ariz *et al*, 1994 / Jerez *et al*, 1997 (*)
V	RITOQUE	127,9	0,2340	-0,0260	Ariz *et al*, 1994
V	RITOQUE	129,0	0,2400	-0,0530	Ariz *et al*, 1994
V	RITOQUE	129,0	0,2400	-0,0530	Ariz *et al*, 1994 / Jerez *et al*, 1997(*)
VII	EL BARCO	92,6	0,4949	-0,670	Ariz *et al*, 2010
VII	CAPELLANIA	91,8	0,4927	-0,650	Ariz *et al*, 2010
VII	DEPUN	86,2	0,3691	-1,292	Ariz *et al*, 2010
VIII	ARAUCO	84,4	0,2834	0,0600	Tarifeño, 1984
VIII	ARAUCO	89,9	0,1144	0,0000	Tarifeño, 1984
X	CUCAO	93,4	0,2005	-1,0770	Rubilar *et al*, 2001
X	QUILANLAR	89,9	0,2066	-1,1080	Rubilar *et al*, 2001

2.1.2.6 Talla del desembarque

La estructura de talla del desembarque es un atributo de la dinámica poblacional de una especie y permite visualizar el equilibrio entre la fracción recluta y adulta de un recurso pesquero. Existen antecedentes sobre la estructura de talla del desembarque de macha para la X Región, en los puertos de Dalcahue, Carelmapu y Ancud, recopilados por el proyecto Seguimiento de Pesquerías Nacionales Bentónicas del IFOP (2010, 2009, 2008, 2006, 2003 y 2001) (**Fig.2**), que muestran desplazamientos de la estructura hacia tallas mayores desde el año 2001 al año 2010.

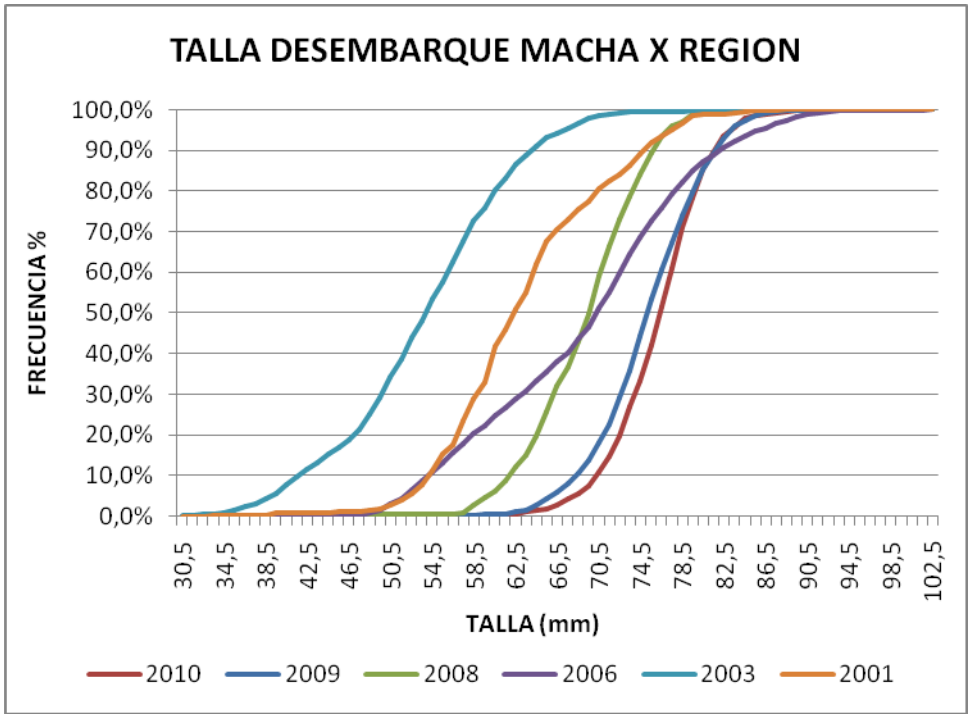

Figura 2. Frecuencias porcentuales acumuladas de longitudes de los ejemplares de macha desembarcados en los puertos de Dalcahue, Carelmapu y Ancud para los años: 2001, 2003, 2006, 2008, 2009 y 2010. (Fuente: IFOP).

La **Fig.3** representa los valores de talla media y su correspondiente rango de variación, estimado como desviación estándar. Se observa claramente una tendencia positiva. La talla promedio en el año 2001 fue de 63,76 mm, mientras que en el año 2010, la talla media alcanzó a los 76,5 mm (**Tabla 2**), mostrando una clara tendencia positiva. La principal causa podría explicarse por el método de extracción (manoteo o taloneo, cuya acción se facilita según sea mayor el tamaño de los ejemplares en el sustrato) y el incentivo del mercado a valorar más a los ejemplares de mayor tamaño. Eventualmente, también reclutamientos débiles a la población podrían generar estructuras de talla donde predominan más los ejemplares adultos.

Tabla 2. Tallas medias de la estructura de tallas del desembarque de macha en la X Región (Fuente: IFOP).

AÑO	MEDIA	VAR	SD
2010	76,5	21,3	4,6
2009	75,5	26,9	5,2
2008	69,5	28,4	5,3
2006	69,5	107,7	10,4
2003	54,1	70,1	8,4
2001	63,7	63,2	7,9

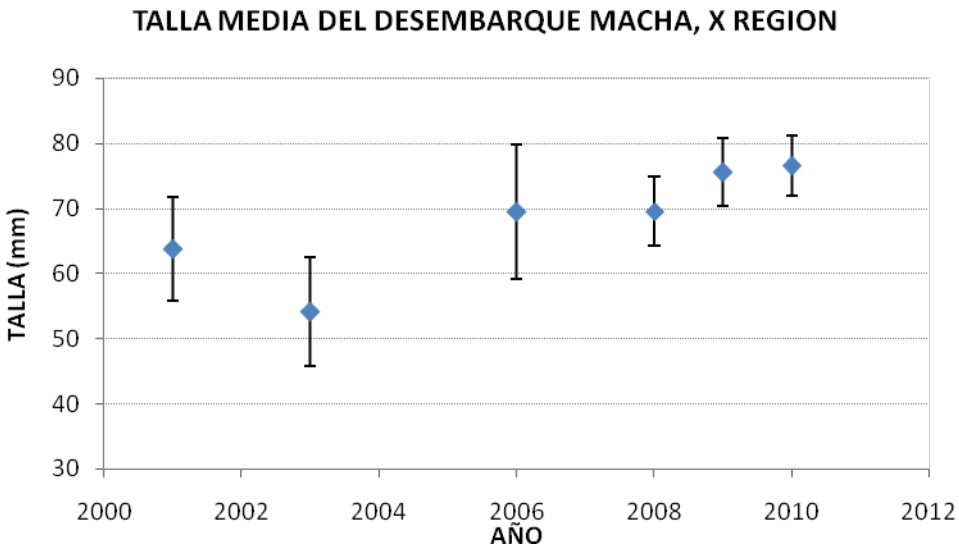

Figura 3. Tallas medias de los desembarques y su correspondiente valor de desviación estándar.

2.1.2.7 Mortalidad Natural

La mortalidad natural se ha estimado para algunos bancos de macha de la XV y X Región, cuyos valores han fluctuado entre 0,24 y 0,59. Dichos valores equivalen a mortalidades absolutas de entre un 21% y 45% anuales para una cohorte de cualquier edad. El valor promedio de la tasa instantánea de mortalidad natural se estimó en 0,429 ± 0,106 (media, sd), equivalente a un 35% de mortalidad absoluta por causas naturales. Una síntesis de los estudios de crecimiento realizados en macha se presenta en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Síntesis de los estudios de estimaciones de mortalidad natural en el recurso macha.

REGION	LUGAR	M	AUTOR
XV	ARICA	0,600	Jerez *et al*, 1999
XV	ARICA	0,500	Jerez *et al*, 1999
IV	LOS CHOROS	0,590	Jerez *et al*, 1999
IV	PEÑUELAS	0,515	Ariz *et al*, 1994
IV	PEÑUELAS	0,285	Ariz *et al*, 1994 / Jerez *et al*, 1997 (*)
V	LONGOTOMA	0,390	Ariz *et al*, 1994
V	RITOQUE	0,380	Ariz *et al*, 1994
V	RITOQUE	0,242	Ariz *et al*, 1994 / Jerez *et al*, 1997(*)
VII	PUTU	0,465	Ortiz & Stotz, 1996
VII	EL BARCO	0,480	Ariz *et al*, 2010
VII	CAPELLANIA	0,450	Ariz *et al*, 2010
VII	DEPUN	0,430	Ariz *et al*, 2010
VIII	QUIDICO	0,465	Ortiz & Stotz, 1996
X	CUCAO	0,350	Rubilar *et al*, 2001
X	QUILANLAR	0,290	Rubilar *et al*, 2001

(*) Estimación de mortalidad natural en base a información de la literatura.

2.1.2.8 Talla critica

La talla crítica se define como el tamaño individual que alcanzan los individuos en una cohorte maximizando su peso, lo cual es producto de un balance entre el crecimiento individual en peso y la tasa de mortalidad natural de la cohorte (Alverson & Carney, 1975). La **Tabla 4** resume los parámetros de crecimiento y mortalidad que permiten estimar los valores de la talla y edad crítica de la macha disponibles en la literatura científica para la zona sur-austral del país.

Tabla 4. Parámetros de crecimiento y mortalidad natural de macha, base para la estimación de la talla y edad crítica. Los valores de M en negrita corresponden al promedio estimado con los datos de la literatura.

REGIÓN	LUGAR	Loo	K	to	M	Autor
XV	ARICA	103,2	0,2310	-0,9085	0,600	Jerez *et al*, 1999
XV	ARICA	103,2	0,2310	-0,9085	0,500	Jerez *et al*, 1999
IV	BA. COQUIMBO	86,0	0,3100	0,5200	**0,417**	Campusano & Cepeda, 1979
IV	BA. COQUIMBO	106,0	0,2000	0,9200	**0,417**	Campusano & Cepeda, 1979
IV	BA. COQUIMBO	95,0	0,2400	0,7100	**0,417**	Campusano & Cepeda, 1979
IV	PEÑUELAS	98,5	0,3600	-0,0380	**0,417**	Perez, 1997
IV	PEÑUELAS	105,5	0,3280	0,0450	**0,417**	Perez & Stotz, 1996
IV	PEÑUELAS	98,0	0,2100	-1,2400	0,515	Ariz *et al*, 1994
IV	PEÑUELAS	98,0	0,2100	-1,2400	0,285	Ariz *et al*, 1994 / Jerez *et al*, 1997 (*)
V	LONGOTOMA	127,9	0,2340	-0,0260	0,390	Ariz *et al*, 1994
V	RITOQUE	129,0	0,2400	-0,0530	0,380	Ariz *et al*, 1994
V	RITOQUE	129,0	0,2400	-0,0530	0,242	Ariz *et al*, 1994 / Jerez *et al*, 1997(*)
VII	EL BARCO	92,6	0,4949	-0,6700	0,480	Ariz *et al*, 2010
VII	CAPELLANIA	91,8	0,4927	-0,6500	0,450	Ariz *et al*, 2010
VII	DEPUN	86,2	0,3691	-1,2920	0,430	Ariz *et al*, 2010
VII	PUTU	114,3	0,2900	0,0600	0,465	Ortiz & Stotz, 1996
VIII	ARAUCO	84,4	0,2834	0,0600	0,417	Tarifeño, 1984
VIII	ARAUCO	89,9	0,1144	0,0000	0,417	Tarifeño, 1984
VIII	QUIDICO	113,7	0,2900	0,0600	0,465	Ortiz & Stotz, 1996
X	CUCAO	93,4	0,2005	-1,0770	0,350	Rubilar *et al*, 2001
X	QUILANLAR	89,9	0,2066	-1,1080	0,290	Rubilar *et al*, 2001

La **Tabla 5** resume los valores de talla y edad crítica de la macha, estimados con los parámetros de crecimiento y mortalidad natural recopilados en la Tabla 3 El promedio de la talla crítica (Lc en mm) se estimó en 68,7 mm, equivalente a una edad critica promedio de 4,1 años. Lo anterior indica que la talla mínima legal actual de la macha en la X Región de 50 mm permitiría extraer parte de la población que no podrá alcanzar su máximo peso como cohorte, produciendo una pérdida de rendimiento en peso para la pesquería.

Tabla 5. Parámetros de talla crítica y edad crítica para macha.

REGIÓN	LUGAR	Lc (mm)	tc (año)
I	ARICA	64,38	3,32
I	ARICA	68,14	3,76
VIII	ARAUCO	56,14	3,92
VIII	ARAUCO	40,58	5,25
IV	BA. COQUIMBO	54,70	3,78
IV	BA. COQUIMBO	53,74	4,46
IV	BA. COQUIMBO	53,67	4,18
IV	PEÑUELAS	71,42	3,55
IV	PEÑUELAS	73,62	3,69
IV	PEÑUELAS	64,03	3,80
V	LONGOTOMA	82,50	4,40
V	RITOQUE	85,00	4,43
IV	PEÑUELAS	74,47	5,55
V	RITOQUE	96,96	5,75
X	CUCAO	65,72	4,99
X	QUILANLAR	67,10	5,53
VII	EL BARCO	76,36	2,85
VII	CAPELLANIA	76,25	2,95
VII	DEPUN	71,23	3,45
VIII	QUIDICO	73,40	3,64
VII	PUTU	73,79	3,64

Parámetro	Lc (mm)	tc (año)
Promedio	68,7	4,1
Desv. Estándar	12,52	0,85
CV%	18,2%	0,205
EE%95	5,36	0,36
n	21	21

2.2. ANTECEDENTES PESQUEROS

2.2.1 Localización de los bancos pesqueros

En la X Región, han destacado los bancos ubicados en la zona norte de la región (sector de Maullín), zona centro (Ancud y Cucao) y zona sur (Quilanlar, Pucaihuen). El tamaño y situación actual de los bancos se resumen en la **Tabla 6**. El sistema de bancos de macha tiene una longitud aproximada de 60 Km de largo y su condición actual es variable. Sólo los bancos de Cucao y Pucaihuen muestran niveles sostenibles de explotación y están sometidos actualmente a cuotas de extracción total (aproximadamente un 30% de los bancos de macha de la región).

Tabla 6. Resumen sobre los principales bancos de macha de la X Región.

Comuna	Banco	Largo (km)	Características	Situación actual	Fuente
Maullín	Playa Tajamar Playa Blanca Playa Mao Toro Playa Uron Playa Pichicuyen Playa Godoy Playa Pangal	25	Conjunto de playas de arena fina, bañadas por aguas con influencia fluvial del Río Maullín.	Bancos agotados. Sólo presencia de juveniles.	Matamala *et al*, 2008
Ancud	Mar Brava	5	Conjunto de playas de arena fina, bañadas por aguas con influencia fluvial del Río	Bancos agotados. Sólo presencia de juveniles.	Matamala *et al*, 2008
Chonchi	Cucao	16	Importante afluencia de agua dulce aportada por ríos, influenciando la salinidad. Gran	Explotación por cuota	Rubilar *et al*, 2001
Quellón	Quilanlar	3	Afluencia de agua dulce baja, no se modifica la salinidad	Actualmente sin explotación	Rubilar *et al*, 2001
Cahitén	Pucaihuen	10	Playa de arena fina, con influencia de aguas dulce del Rio	Explotación por cuota	Fundación Chinquihue

2.2.2. AMERB con macha como especie principal

A nivel nacional, la macha ha sido solicitada como recurso principal en 18 AMERB. Las más antiguas corresponden a Peñuelas A y Putu, ubicadas en la IV y VII región, respectivamente, las cuales llevan siendo monitoreadas por más de 8 años. En la X región se registran 4 AMERB, número que representa menos del 20% del total de bancos del recurso. Lo anterior debido a que se ha desaconsejado la entrega de AMERB, dado el alto número de usuarios que explotan este recurso, en particular en la X Región.

2.2.3. Desembarque

Los desembarques del recurso macha a nivel nacional, después de alcanzar su máximo histórico en 1989 con 17.122 t, comenzaron a disminuir rápidamente hasta el año 2000, en que se alcanzó sólo a las 1.249 t. (equivalente a una disminución del 93%). A partir de este año, los desembarques nacionales han mostrado una leve tendencia a aumentar, centrados en un promedio de 2.323 t ± 815,5 t (media, sd). Sin embargo, a nivel regional, los desembarques en algunas zonas del país han disminuido (IV-V Región), mientras que en otras han aumentado, aunque se ha debido a una explotación secuencial de bancos saludables (X Región), tal como se aprecia en la **Fig.4**.

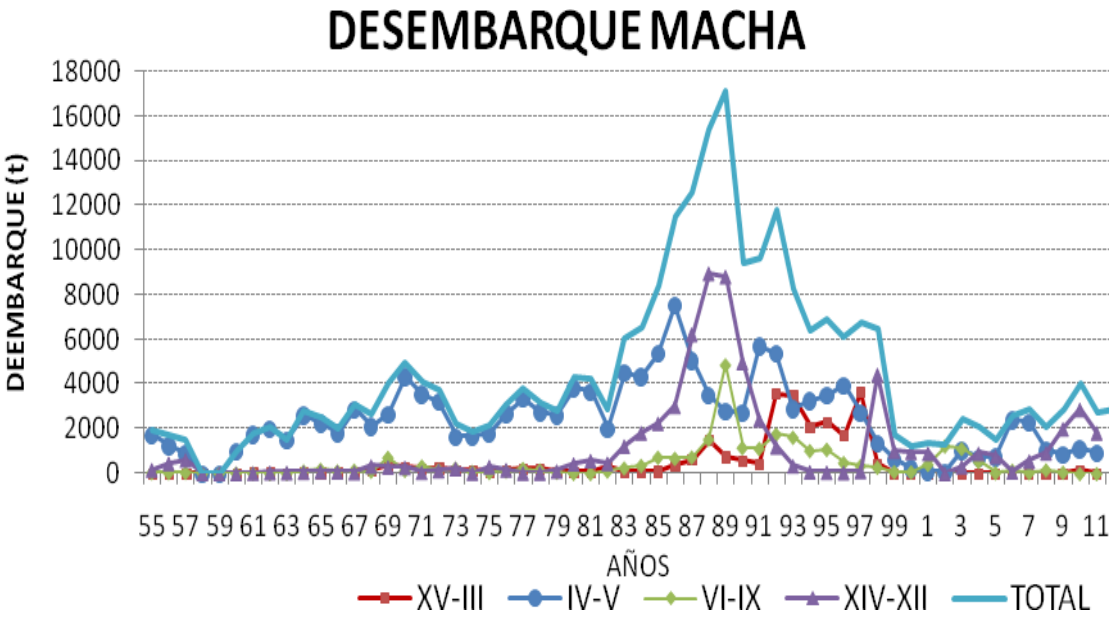

Figura 4. Desembarques de macha en toneladas entre 1955 y 2011, a nivel nacional, de las regiones: XV-III, IV-V, VI-IX y XIV -XII y total nacional (SERNAPesca).

2.2.4. Registro Pesquero Artesanal en la X Región

En la **Fig.5**, se presenta el número de pescadores con inscripción vigente, a junio de 2012 y junio de 2013, en la sección pesquería macha, a nivel regional. El total de pescadores inscritos en todas las categorías que potencialmente opera a nivel nacional en la macha en 2012 alcanzó a las 9.848 personas y en el 2013 llegó a las 11.089 personas, aumentando un 11% (ver los valores anuales por región en el **Anexo 2**).

A nivel regional, la X región destaca por ser la que presenta el mayor número de personas inscritas en el RPA del recurso macha en 2013, con un total de 4.272 personas, representando

un 38% del total nacional. En la categoría de Buzo, la X Región cuenta con 2.242 personas, equivalente a un 43%, en la categoría Recolector de orilla un 26% y en la de Pescador artesanal, un 60%.

Cabe señalar que el significativo aumento del RPA de macha en la X región se debió a la regularización de las personas participantes en las pescas de investigación llevadas a cabo en la región, entre los años 2008 y 2011, de acuerdo a lo estipulado por la Ley N° 20.560/2011.

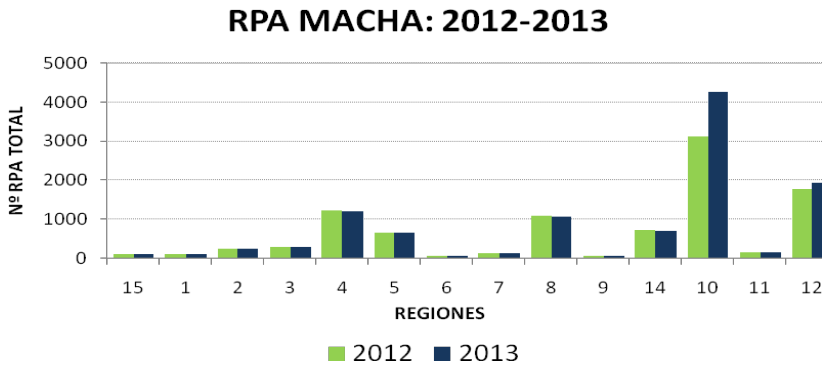

Figura 5. Número de pescadores inscritos en la pesquería del recurso macha a nivel regional, en los años 2012 y 2013 (Fuente SERNAPesca a junio, 2013).

2.3. ANTECEDENTES NORMATIVOS

El recurso macha en la X Región se encuentra en estado de plena explotación con el acceso cerrado y las principales medidas de manejo establecidas en el recurso son:

2.3.1. Cierre Registro Pesquero Artesanal de macha

RECURSO	PERÍODO VIGENCIA	REGIÓN	RESOLUCIÓN
Macha	5 años desde el 04/Feb/2010	XV - XI Regiones	Res. Ex. Nº522/2010

2.3.2. Talla mínima legal de macha

MEDIDA DE MANEJO	REGIONES	TALLA (mm)	RESOLUCIÓN
Talla Mínima de extracción	I - VIII y XI – XII	60	D. S. N°242/1983
Talla Mínima de extracción	IX - X	50	D. S. N°683/1980

2.3.3. Vedas

a) Veda extractiva de macha

RECURSO	PERIODO	REGION	DECRETO
Macha	hasta el 30/May/2016	IV Región	D. Ex. N°513/2011
Macha	07/Nov/2009 hasta el 07/Nov/2013	X Región	D. Ex. N°1668/2009

b) Vedas biológicas de macha: No posee veda biológica

2. ANALISIS Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN

El régimen de libre acceso dominó el desarrollo de las pesquerías artesanales chilenas hasta la última década del siglo pasado. La flota artesanal en virtud de la libertad de pesca y las condiciones legales para la conservación, respondió en forma dinámica a los requerimientos de los mercados, primero nacionales y luego internacionales, que se vieron potenciados por las políticas exportadoras del modelo de crecimiento económico. Esto produjo un rápido aumento del rendimiento relativo medido como eficiencia extractiva del esfuerzo pesquero y probablemente una disminución de la abundancia de los principales recursos bentónicos en momentos en que la autoridad pesquera no contaba con suficientes herramientas para el control de la extracción. Con la entrada en vigencia de la Ley de Pesca a partir del año 1989 se dispuso de una batería de medidas de manejo que fueron siendo aplicadas paulatinamente a las pesquerías más relevantes considerando antecedentes económicos y sociales, estableciéndose, por ejemplo: cierres de registro pesquero artesanal, vedas extractivas y biológicas, tallas mínimas legales, entre otras. Sin embargo, a partir de los 90 muchas pesquerías bentónicas han ido cobrando mayor importancia económica y social, y por ende, han seguido siendo sometidas a mayores presiones extractivas, entre las cuales destaca el macha.

En particular, la macha de la X Región se encuentra en la actualidad con el registro pesquero artesanal cerrado, lo cual ha desincentivado el aumento del esfuerzo pesquero en términos legales. Sin embargo, existe evidencia, aportada por dirigentes de algunas organizaciones de pescadores de la zona, que indican que el esfuerzo pesquero operativo ha aumentado, sin contarse con antecedentes cuantitativos concretos. Junto con lo anterior, los desembarques han decrecido los últimos cuatro años.

Cabe señalar que la pesquería se encuentra cerrada desde el 04/Feb/2010 por Res. Ex. Nº522/2010 por un período de 5 años. Adicionalmente, sólo el 30% de los bancos del recurso en la X Región está en condiciones de ser explotados, por lo que podría enfrentarse un escenario de insostenibilidad, considerando que el esfuerzo pesquero oficial se incrementó durante el año 2013 debido al proceso de regularización del RPA. En este sentido, mantener la veda extractiva contribuiría a la recuperación de bancos agotados y permitiría fortalecer los futuros planes manejo previstos para el recurso a nivel regional. En este sentido, la Subsecretaría recomienda mantener la veda extractiva por un período de 4 meses, luego del cual y de acuerdo a las disposiciones legales pesqueras vigentes, el Comité Científico Bentónico podría revisar esta medida y proponer su extensión por un plazo máximo de 2 años (Art. 3, letra a. LGPA).

Específicamente, para el recurso macha de la X Región, se ha iniciado el diseño y elaboración de un plan de manejo que considera el interés de los usuarios y la explotación planificada de los bancos del recurso. Para esto se cuenta con el desarrollo de dos proyectos: i) Apoyo a la gestión operativa para el plan de manejo del recurso macha en la X Región (en ejecución por

parte de ECOS Consultores) y ii) Monitoreo biológico-pesquero del recurso macha para el plan de manejo, X Región (en ejecución por parte de Fundación Chinquihue).

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN

Considerando los antecedentes expuestos es posible concluir lo siguiente

- El recurso macha se mantiene en estado de plena explotación en la X Región, con signos de agotamiento pesquero en algunos bancos del recurso.
- El esfuerzo pesquero de la macha se ha regularizado, de acuerdo a lo estipulado por la Ley N° 20560/2011.
- Se ha iniciado el proceso de diseño y elaboración de un plan de manejo para la pesquería de la macha en la X Región.

En el contexto de un plan de acción destinado al manejo de la pesquería de macha en la X Región, se recomienda establecer una veda extractiva para el recurso macha en el área de su distribución en X Región por un plazo de 4 meses, a contar de la fecha de publicación de la resolución correspondiente.

4. REFERENCIAS

Alverson, D. & M. Carney. 1975. A graphic review of growths and decay of populations cohorts. J. cons. Int. Explor. Mer. 36: 133 -143.

Ariz, L.; Jerez, G.; Pérez, E. & Ch. Potocnjak. 1994. Informe Final Proyecto: "Bases para la ordenación y el desarrollo de las pesquerías artesanales del recuso macha (*Mesodesma donacium*) en Chile Central". IFOP-AGCCI, Septiembre 1994, 61 pag.

Ariz, L.; L. Figueroa, A. Valdenegro, V. Ojeda, M. Gonzalez, A. Aguilera y D. Bucarey. 2010. Estudio de la dinámica poblacional del recurso macha entre el río Maule y el Río Mataquito, VII Región. Informe Final Proyecto FIP 2007-43. 401 p. + Anexos.

Baros, V., D Castelli y C. Pacheco, 1995. Evaluación del banco de macha (*Mesodesma donacium*), ubicado en playa Las Machas, zona de Arica. Instituto de Fomento Pesquero. 33 p + anexos.

Campusano, C & P. Cepeda.1979. Estructura de la comunidad y ecología poblacional de la macha *Mesodesma donacium* (Lamarck 1818) en la Bahía de Coquimbo. Universidad de Chile - SERPLAC IV Región. 180 pp.

Guzmán, N., S. Saá and L. Ortlieb. 1998. Descriptive catalogue of nearshore Molluscs (Gastropoda Pelecypoda) from Antofagasta area, 23°S (Chile). Estud. Oceanol. 17: 17-86.

Jaramillo, E.; Contreras, H.; Cleasing, E. & G. Jerez. 1998. Estudio biológico pesquero de los recursos almeja, navajuela y macha en la VIII y X regiones. Proyecto FIP-IT / 96-46. Informe Final. UACH. 182 p.

Jerez, G., Ariz, A., Brown, D., Roa, R. y H. Miranda. 1995. Monitoreo de la pesquería del recurso macha en la IV y V Regiones. FIP-IFOP Informe Final. 101 pp + Fig., Tablas, Anexos.

Jerez, G., González A. y L. Ariz. 1997. Evaluación indirecta del stock de macha en la IV y V Regiones. FIP-IFOP. Informe Final. 44 pp + Fig., Tablas, Anexos.

Jerez, G., L. Ariz, V. Barros, A. Olguín, J. González, J. Oliva, V. Ojeda y E. Díaz. 1999**.** Estudio biológico-pesquero del recurso Macha en la I y III regiones. FIP 97-33.

Matamala, M., F. Ther, V. Almarza, B. Bello, J, Gutiérrez. 2008. Bases Biológicas para la Administración del Recurso Macha en la X Región. Proyecto FIP 2006-26. Consultora Pupelde. 285 pp.

Ortiz, M. y W. Stotz. 1996**.** Distribución de juveniles recientemente asentados de *Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818) (Mollusca:Bivalvia: Mesodesmastidae) en tres bahías de la cuarta región: variables físicas y químicas que le caracterizan. Biol. Pesquera (Chile) 25: 27-40.

Osorio, C. 2002. Moluscos marinos en Chile especies de importancia económica. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, 213 p.

Pérez, E. 1997**.** Caracterización bioeconómica de la pesquería del recurso macha en la zona norte y centro sur. Universidad Católica del Norte. Fip 1995-24. 171 p.

Perez, E. & W. Stotz, in litteris. .Dinámica poblacional de Mesodesma donacium (Lamarck, 1818) (BIvalvia: Mesodesmatidae) en tres localidades de la zona centro-norte de Chile.

Reyes, A., N. Barahona, A. Carmona, C. Rojas, E. Arias, J. Arias y V. Pezo. 1994**.** Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales bentónicas, 1993. Informe Técnico CORFO-IFOP. SGI/IFOP 94/7.

Rubilar, P., L. Ariz, V. Ojeda, E. Lozada, G. Jerez, C. Osorio & I. Olivares. 2001**.** Estudio biológico pesquero de la macha en la X Región. Informe final. Fip 2000-17. 242 p.

Servicio Nacional de Pesca (SERNAPesca.). Anuarios estadísticos de pesca. Años: 1955 al 2012. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Chile.

Tarifeño, E. 1977. La macha (*Mesodesma donacium*, Lamarck, 1818) y sus posibilidades de cultivo. I. Jornadas Nac. Acuic. (Gayana Misc. 8).

Tarifeño, E. 1980**.** Studies on the biology of the surf clam *Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818) (Bivalvia: Mesodesmatidae) from Chilean sandy beaches. PhD. Tesis University of California. Los Angeles. 123 p.

Anexo 1
Desembarques de MACHA en toneladas (año 1955-2012)

AÑO	TOTAL	XV	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII
55	1928		1	0	0	1438	276	0	0	40	0		173	0	0
56	1725	0	2	0	0	1017	204	0	0	40	0		462	0	0
57	1530	0	4	0	0	750	115	0	0	51	0		610	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
60	1015,1	0	0	0	0	810,5	179,6	0	0	20,5	0		4,5	0	0
61	1794,24	0	19,2	0,7	0	499,2	1239,7	0	0	16,24	0		19,2	0	0
62	2061,5	0	1,5	11,6	0	285	1713,5	0	0	0	0		49,9	0	0
63	1541,3	0	4	2,1	0	262,6	1215,9	0	0	9	0		47,7	0	0
64	2814,8	0	30,8	3,5	0,2	1048,1	1555,6	0	107,3	6,7	0		62,6	0	0
65	2548,6	0	28,1	2	0,6	1020	1212,4	0	180,8	6,2	0		98,5	0	0
66	2006	0	25	0	0	940	855	0	104	10	0		72	0	0
67	3099	0	43	0	2	1089	1772	0	137	15	0		41	0	0
68	2680,4	0	139,1	0	0	683,4	1420,8	0	97,8	7	0		332,3	0	0
69	4008	0	352,2	0,3	0	740,5	1898,7	0	115,2	605,6	0		295,5	0	0
70	4978,5	0	254,3	0	0	126,1	4178,8	0	126	22,2	0		271,1	0	0
71	4117,4	0	211,8	1,3	0	161,4	3350,9	0	296,8	37,7	0		57,5	0	0
72	3729,9	0	225,4	4,2	0	378,3	2821,3	0	129,2	35,6	0		135,9	0	0
73	2222,1	0	112,3	0,1	15	241,1	1388,7	0	203,2	31,9	0		229,8	0	0
74	1872,5	0	115	0	0	513,6	1118,3	0	67,8	23,3	0		34,5	0	0
75	2182,8	0	45,3	0	2	713,2	1058,3	0	33,7	14,9	0		315,4	0	0
76	3089,5	0	131,3	0,7	10	1804,9	859,1	0	0	109,8	0		173,7	0	0
77	3799,5	0	202,4	0	3,7	2653,3	679,6	0	0	229,1	0		31,4	0	0
78	3135	0	213,9	0	5,3	1885,2	839,3	0	0	158,8	0		32,5	0	0
79	2824,1	0	45,2	0	4,6	1007,9	1600	0	12,2	40,5	2,6		111,1	0	0
80	4334	0	73	0	7	2324	1489	0	7	4	0		430	0	0
81	4280	0	34	0	13	2757	891	0	3	3	0		579	0	0
82	2843	0	0	0	285	589	1393	0	7	108	0		461	0	0
83	6042	0	0	0	78	1918	2565	0	133	110	8		1230	0	0
84	6548	0	0	0	57	680	3629	118	198	24	23		1819	0	0
85	8410	0	0	22	71	936	4413	419	165	99	45		2240	0	0
86	11524	0	0	12	355	655	6830	148	109	412	12		2991	0	0
87	12591	0	2	6	604	483	4548	44	215	375	102		6212	0	0
88	15409	0	22	9	1443	1748	1727	438	618	294	185		8925	0	0
89	17122	0	1	1	732	1723	1038	725	3735	73	316		8778	0	0
90	9397	0	17	0	549	1666	1050	310	704	0	146		4955	0	0
91	9612	0	8	0	402	2262	3419	151	854	95	19		2402	0	0
92	11832	0	2488	313	736	2726	2621	149	1403	120	81		1195	0	0
93	8274	0	3034	7	400	2394	475	28	1403	122	67		344	0	0
94	6415	0	1076	1	980	2483	765	76	660	225	66		83	0	0
95	6913	0	1695	3	591	2877	604	1	239	816	25		62	0	0
96	6144	0	1478	0	196	3663	270	0	339	143	4		51	0	0
97	6770	0	3590	0	16	2693	14	0	92	262	0		103	0	0
98	6464	0	417	0	0	1335	16	0	5	278	0		4413	0	0
99	1728	0	0	0	0	641	0	0	32	55	0		1000	0	0
2000	1249	0	0	0	0	219	0	0	0	73	0		808	149	0
2001	1396	0	0	0	0	45	37	0	11	399	0		663	241	0
2002	1309	0	0	0	0	73	0	0	10	1225	0			0	0
2003	2437	0	0	0	0	1010	0	0	41	1073	0		314	0	0
2004	2122	0	0	0	0	674	10	0	20	518	0		900	0	0
2005	1527	0	0	0	0	723	0	0	9	31	0		763	0	0
2006	2593	0	0	0	0	2371	0	0	137	11	0		74	0	0
2007	2882	0	0	0	0	2.292	0	0	34	4	0	0	552	0	0
2008	2108	0	0	0	0	1023	0	0	164	0	0	3	918	0	0
2009	2906	0	0	0	0	860	0	0	39	18	0	0	1989	0	0
2010	4056	0	0	109	0	1090	0	0	0	0	0	1	2856	0	0
2011	2734	0	0	0	5	912	2	0	0	0	0	0	1815	0	0
2012	2879	0	0	0	0	1778	0	0	0	1	0	1	1097	2	0

Anexo 2
RPA de MACHA

TOTAL INSCRITOS RPA				BUZOS			RECOLECTORES DE ORILLA			PESCADORES ARTESANALES		
Región	**2012**	**2013**	%2012/2013	**2012**	**2013**	%2012/2013	**2012**	**2013**	%2012/2013	**2012**	**2013**	%2012/2013
15	121	120	-1%	34	34	0%	38	53	28%	53	37	-43%
1	108	108	0%	40	40	0%	47	26	-81%	26	47	45%
2	262	255	-3%	153	149	-3%	53	68	22%	70	52	-35%
3	300	294	-2%	218	214	-2%	28	62	55%	64	28	-129%
4	1224	1206	-1%	607	599	-1%	119	535	78%	544	118	-361%
5	670	653	-3%	266	259	-3%	9	418	98%	427	8	-5238%
6	74	71	-4%	20	20	0%	25	28	11%	31	25	-24%
7	145	145	0%	43	43	0%	7	114	94%	114	7	-1529%
8	1088	1074	-1%	596	586	-2%	42	518	92%	524	43	-1119%
9	79	78	-1%	17	17	0%	3	64	95%	65	3	-2067%
14	721	708	-2%	463	456	-2%	12	348	97%	355	12	-2858%
10	**3132**	**4272**	**27%**	**2015**	**2242**	**10%**	**60**	**1279**	**95%**	**1296**	**1065**	**-22%**
11	153	153	0%	52	52	0%	2	124	98%	124	2	-6100%
12	1771	1952	9%	436	439	1%	283	1327	79%	1178	328	-259%
Total	**9848**	**11089**	11%	**4960**	**5150**	4%	**728**	**4964**	85%	**4871**	**1775**	-174%

MAP/GJA/gja