

COMITECIENTIFICOTECNICO BENTONICO CCT-B
INFORMETECNICOCT-BENTONICO Nº10/2021



NOMBRE: CUOTA RECURSO MACHA (*Mesodesma donacium*), SECTOR PLAYA
TEMBLADOR, REGION DE COQUIMBO, 2021-2022.

1. PROPOSITO

El propósito de la medida es establecer una cuota del recurso macha (*Mesodesma donacium*) para el banco natural de playa Temblador, comuna La Higuera en la Región de Coquimbo, con el objeto de disponer de efectivos pesqueros del recurso para un período de 4 meses.

2. ANTECEDENTES

2.1 Técnicos

Los antecedentes técnicos contenidos en la presentación de la Consultora Promar Pacífico Ltda. A cargo del Sr. Adolfo Vargas efectuada al Comité Científico Técnico Bentónico (CCTB) en la sexta sesión del año (Vargas & Tapia, 2021), provienen del estudio de Pesca de Investigación autorizada por la R. EX. Nº E-2021-626 del 05 de noviembre de 2021, la cual se efectuó a solicitud de dos organizaciones de pescadores de caleta Totoralillo Norte y Chungungo, agrupadas en la Organización Funcional "Playas Temblador y Chungungo Viejo". Uno de los propósitos de esta organización sobre el recurso macha ha sido el cuidado del banco de macha de Playa Temblador desde hace 3 años, procurando evitar la extracción ilegal de macha de recolectores provenientes de La Serena y Coquimbo y de público en general que llegan como turistas. Estos antecedentes han permitido proporcionar un rango de cuota biológicamente aceptable (CBA) para el banco de machas de Playa Temblador, comuna de La Higuera, Región de Coquimbo, utilizando metodología estándar, reconocida como válida por este mismo Comité en su sesión del 02 de diciembre de 2021. El consultor estimó una cuota con un error de 5% y presentó los resultados ante el CCTB en la Sesión Nº6 en la fecha indicada.

La estimación de CBA se efectuó a partir de los datos levantados en terreno por la Consultora Promar Pacífico Ltda en el marco de una evaluación directa de la playa Temblador (frontera norte: 29°28'33,14"LS / frontera sur:29°28'47,94"LS). Cabe señalar que no existen antecedentes de evaluaciones anteriores ni muestreos de talla o peso de machas en esta playa de acceso libre.

La estimación de la CBA se llevó a cabo a partir de un muestreo sistemático (que en la práctica no fue posible de establecer dado la dinámica del hábitat de las machas en una playa de tipo disipativa, con fuerte oleaje). En dicha playa que tiene una extensión aproximada a los 600 m de largo, se colocaron 18 transectos de 100 m de largo, cada uno con subunidades de 20 m² y 10 unidades de muestreo secundarias de 0,25 m², las que se estandarizaron posteriormente a 1 m². Se muestreo solo en el período de baja marea, por delante y detrás de la zona de rompiente. Se efectuó un muestreo de tallas y pesos de 881 ejemplares, que se utilizó en la estimación de parámetros de la relación longitud-peso mediante un ajuste de regresión potencial del tipo $y=$

$a^*(X^b)$, fue de $a = 0,0032$ y $b = 2,157$, con un $r^2 = 0,758$. La estimación de la biomasa total del banco natural se efectuó por medio de expandir la densidad media estimada ($90,8 \text{ ind/m}^2$) al área total de distribución de recurso en el banco natural ($78.412 \text{ m}^2 = 7,8 \text{ ha}$), ponderado por la frecuencia a la edad. Una vez que se tuvo el vector de talla, mediante los parámetros de crecimiento se transformó en vector de edad. La población estimada de machas de la playa Temblador fue de $9.680.116 \pm 245.964$ individuos (equivalente a 320 t), con un stock explotable de 8.890.146 individuos (equivalente a 308 t).

El análisis de la estructura de talla poblacional y la relación longitud-peso de las machas de los bancos analizados muestran ejemplares distribuidos en un rango de tallas relativamente estrecho (curtosis leptocúrtica, desde los 51 mm a los 80 mm, con una media de 67,8 mm (Figura 1), sobre la talla mínima legal (6 cm de longitud valvar). Cabe señalar que se indicó la necesidad de establecer un margen porcentual de 5% de tolerancia para efectos de la fiscalización de la talla mínima legal, con un mínimo de 5 cm, es decir, sólo se permitiría una fracción de 5% de ejemplares entre los 5 y 6 cm en los desembarques, lo que se determina a partir de una muestra controlada por el Servicio Nacional de Pesca.

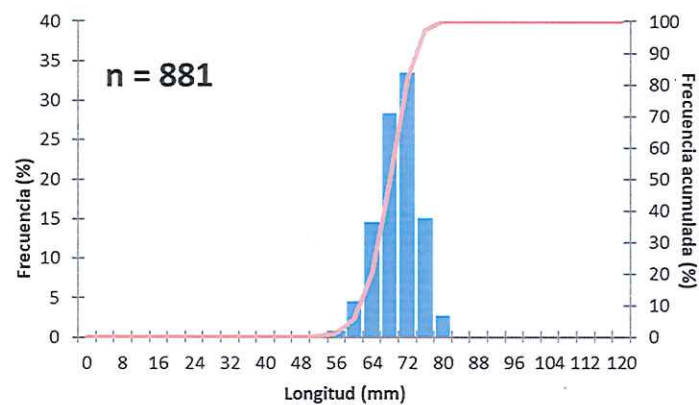


Figura 1. Estructura detallada del recurso machas obtenida del muestreo poblacional en playa El Temblador.

Con esta información se estimó una captura biológicamente aceptable (CBA) (Tabla 1) con la aplicación de un modelo basado en edad, utilizando la ecuación de captura de Baranov, considerando un $F=0,5$, más conservativo que el valor de $F_{rms} = 0,8357$. Con el valor de $F=0,5$ se estimó una tasa de explotación de $\mu=30,4 \%$ (tasa de explotación del 30%) lo que determinó una cuota de 2.585.765 individuos (equivalente a 76,7 t). Este valor define un rango de cuota de 76,7 t a 61,4 t (equivalente a la cuota máxima menos un 20%, rango que es establecido por el Comité Científico Bentónico Técnico de acuerdo con la LGPA, Art 153, letra d).

Tabla 1. Síntesis de los parámetros y estimaciones de abundancia de macha en playa Temblador, Región de Coquimbo, a noviembre de 2021 (Fuente: Promar Pacífico Ltda).

PLAYA /REGIÓN	COORDENAS NORTE-SUR	Superficie (m ²)	Biomasa Poblacional (t)	Biomasa Explotable (kg.)	F para la CBA	Cuota total (t)	Rango de cuota	
							Lim Inf (t)	Lim Sup (t)
Temblador /Coquimbo	<ul style="list-style-type: none"> C. N:29°28'33,14"LS C. S:29°28'47,94"LS 	78.412	320	308	F=0,50 μ = 0.3	76,7	61.4	76,7

La CBA solicitada por el consultor se presentó de manera desagregada para un período de 4 meses, recomendando un rendimiento máximo por día y por socio (Tabla 2). Cabe señalar que existe una diferencia entre la cuota global (76,7 t) y la suma de las cuotas mensuales (4 x 18,24= 72,96 t) de 3, 7 t, la cual se debe que los usuarios decidieron autoasignarse una cuota de 20 kg/día/socio y considerando que el número de socios totales es de 114 personas, las que solo trabajarían, por acuerdo interno, 2 días a la semana (lo que implica 32 días en el período solicitado) determina una cuota total de 73 t (114*32*20 = 73 t).

Tabla 2. Cuota de macha desagregada por mes, por día y por socio, para playa Temblador, Coquimbo, noviembre, 2021 (Fuente: Promar Pacífico Ltda).

Meses de extracción	Mes	Nº total socios	Nº días de operación/mes	Cuota por socio/día (t)	Cuota mensual (t)
1	Dic/2021	114	8	0,02	18,24
2	Ene/2022	114	8	0,02	18,24
3	Feb/2022	114	8	0,02	18,24
4	Mar/2022	114	8	0,02	18,24
total					72,96

La CBA estimada para el F0,5, fue de 76,7 t, mientras que considerando una extracción individual de 0,02 t/socio/día la CBA fue de 72,96 de 3,74 t, las cuales quedarían a disposición de las organizaciones y pescadores que cumplan los requisitos normales para extraer la macha (estar inscrito en el RPA de la macha y residir en la Región de Coquimbo).

2.2 Legales

El recurso macha en la Región de Coquimbo se encuentra en estado de plena explotación con el acceso cerrado. Las medidas de manejo vigentes establecidas para el recurso son las siguientes:

MEDIDA DE MANEJO	DETALLE	NORMATIVA
Regimen de Acceso	Libertad de Pesca	LGPA Art.50° (Art. 2, N°59)
	Plan de Manejo	LGPA Art. 9° bis
	Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos	LGPA Art. 55°A-55°H
RPA	Suspensión transitoria del RPA a nivel nacional	Res. Ex. N°3115/2013 R. Ex. N°1138/2021
Veda extractiva de macha	LAGOS: por 10 años, desde el 23/dic/2014	D. Ex. N°971/2014
	COQ: por 10 años, desde agosto de 2021	D. Ex. N°144/2021

	VALPO a MAULE: por 5 años, desde julio de 2017	D. Ex. N°524/2017
	AyP a ATCMA: por 10 años, desde 30/jun/2020	D. Ex. N°35/2020
Talla Mínima de extracción	ARAUC, RIOS y LAGOS: Talla = 5 cm	D. Ex. N°683/1980
	Resto del país: Talla = 6 cm	D. Ex. N°242/1983

3. ANALISIS

MEDIDA: CUOTATOTAL PERMISIBLE
ESTADO DEL RECURSO
<p>El banco natural de Playa Temblador no cuenta con antecedentes históricos de evaluaciones o estudios bio-pesqueros del recurso macha; por ende, el consultor no ha dispuesto de puntos de referencia que permitan plantear objetivos de manejo y tomar acciones adecuadas de explotación a corto y largo plazo, en coherencia con el cumplimiento de la normativa pesquera.</p> <p>Sin embargo, es adecuada la estrategia implícita de mantener una situación de veda extractiva regional por largo tiempo y eventualmente, recomendar suspensiones de la misma, que permitan extraer cuotas totales sostenibles o biológicamente aceptables, dependiendo de la condición de abundancia del banco y de la capacidad de mantener una situación de control del esfuerzo, con la estrecha colaboración de los usuarios.</p> <p>Respecto al análisis espacial de la situación de la macha en el banco de playa Temblador, se puede observar que la fracción del stock es relativamente alta respecto a la población total, con una baja presencia de reclutas o ejemplares juveniles (5,5 %), lo cual puede deberse a problemas de muestreo (escape de juveniles por el sistema de recolección usado, consistente en chingillos con una luz de malla de 2 cm). Se plantea que La presencia de la biomasa de machas en esta playa puede deberse a una condición de banco sumidero (banco receptor más que productor) de larvas de macha provenientes eventualmente, de los grandes bancos de macha de Playa Los Choros y Choreadero, ubicados a pocos kilómetros al norte de playa Temblador. Se presume que estos bancos constituyen un conjunto interconectado, que hace necesario efectuar análisis espacialmente explícitos para la macha con el propósito de asegurar la sostenibilidad del recurso y por consiguiente, de su pesquería.</p> <p>La estimación de la cuota de extracción en función de un criterio precautorio ($F < F_{RMS}$), que el Comité Científico recomienda, debiera propender al desarrollo de una estrategia de manejo de largo plazo, manteniendo o incrementando las biomásas del recurso. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la alta variabilidad en la abundancia poblacional de los bancos naturales, por efectos de densodependencia depensatoria¹, incrementada por la extracción no regulada. Esta variabilidad ocurre como una característica permanente para este recurso a lo largo de toda su distribución zoogeográfica.</p>

¹Es la condición negativa que produce el incremento de la densidad poblacional sobre el crecimiento y/o sobrevivencia de la fracción recluta de esta, en una tiempo y superficie determinada.

Lo anterior, asumiendo que en ausencia de un fuerte incremento de las abundancias que permitan una pesquería intensiva (característica de la historia de las pesquerías de machas), la fracción poblacional actual de los bancos es tratada como una población en equilibrio. El nivel de desconocimiento de los ciclos de vida de este recurso y desencadenantes de los incrementos de tipo exponencial de la abundancia fundamenta la recomendación de una cuota precautoria.

Tanto el consultor como el CCTB recomendaron también, autorizar la extracción de la CBA de macha sólo a la categoría de recolector de orilla (recolector de orilla, buzo apnea y alguero), aplicando la técnica del "taloneo", con el fin de tomar en cuenta la recomendación de los pescadores y evitar niveles de esfuerzo y rendimiento por sobre lo recomendado, medido como captura por unidad de esfuerzo o CPUE= 20 kg/socio/día. Cabe señalar, sin embargo, que este rendimiento queda a nivel de recomendación para los pescadores artesanales (n= 114 socios), pero que si aplica al conjunto de pescadores inscritos en el RPA de macha, en la categoría recolector de orilla, buzo apnea y alguero a nivel regional (n= 1.085 recolectores) sobrepasaría la cuota total permisible recomendada (76,7 t vs 61,4 t).

Tiempo de recuperación al objetivo de conservación (Blim, Brms) según escenarios y riesgo de no alcanzar el/los objetivo/s.

Dado que el estatus de los bancos no es posible determinarlo, dado que no se tiene una serie temporal adecuada de valores de F y Biomasa, no aplica estimar tiempos de recuperación.

Estrategia espacio-temporal (e.g., plazo y área geográfica) de aplicación de la medida

La estrategia espacio-temporal de aplicación de la medida consiste en suspender la veda extractiva de la macha vigente para la Región de Coquimbo, exclusivamente en la playa Temblador, por un período de 4 meses a partir de la promulgación del decreto respectivo, y considerando las recomendaciones del comité científico bentónico.

4. CONCLUSIONES

- Los antecedentes técnicos disponibles indican que, en el banco de machas de playa Temblador, comuna de La Higuera, Región de Coquimbo, de acuerdo con lo señalado por Promar Pacífico Ltda en la Sesión N°6-2021 del CCTB y al análisis del CCTB, recomendarían una cuota total permisible en un rango de 61,4 t a 76,7 t.
- La CBA se recomienda ser extraída en un período de 4 meses a partir de la promulgación del decreto que la establece.
- La tasa instantánea de mortalidad por pesca (F_{CBA}) es menor a la tasa instantánea de mortalidad por pesca recomendada para alcanzar un rendimiento máximo sostenido (F_{RMS}), sin embargo, debe entenderse que esta relación constituye una "foto" del banco, la cual puede cambiar según la estructura de talla o edad que el banco tenga y no según su nivel de abundancia.

- Para efectos de viabilizar el control y fiscalización de la talla mínima legal, el CCTB recomienda establecer un margen de tolerancia de 5% para ejemplares entre 5 y 6 cm y 0% para ejemplares menores a 5 cm.
- La categoría de pescador artesanal recomendada para extraer la CBA de macha corresponde a la de recolector de orilla, buzo apnea y alguero (LGPA, Art.2, num 28, letra d).
- Los bancos de macha, en general, son altamente variables y su desaparición como recuperación no siguen un patrón temporal determinado. Se recomienda efectuar estudios que permitan identificar los tipos de bancos de machas para poder desarrollar estrategias de manejo y explotación adecuadas.
- Se reconoce la voluntad de la Organización Funcional de Playa Temblador y Chungungo Viejo de proteger el recurso macha, y se recomienda gestionar derechos de uso territorial, como solicitar una AMERB para el sector en cuestión.

5. RECOMENDACIONES

El Comité Científico Técnico de Recursos Bentónicos recomienda, a la luz de los antecedentes presentados, las siguientes medidas:

- 5.1. Suspender la vigencia de la veda extractiva para el recurso macha (*Mesodesma donacium*), establecida mediante D. Ex. (MINECOM)Nº144/2021, por período de 4 meses, a partir de la promulgación del decreto respectivo, en el área marítima correspondiente a la playa Temblador:
 - Temblador (C. Norte: 29°28'33,14"LS - C. Sur: 29°28'47,94"LS) de la comuna de La Higuera, Región de Coquimbo.
- 5.2. Establecer una Cuota Biológicamente Aceptable (CBA) de 76,7 t, como el límite máximo del rango definido por el valor o límite mínimo de 61,4 t (el que es igual al valor máximo menos un 20%, de acuerdo con lo estipulado por la LGPA, Art. 153, letra d)

PLAYA	LIM.INFERIOR CBA (t)	LIM. SUPERIORCBA (t)
Temblador	61,4	76,7

- 5.3. Establecer una talla mínima legal de captura y desembarque de 6 cm con un 5% de tolerancia de muestreo, con un límite inferior de 5 cm, para la extracción del recurso macha en playa Temblador.
- 5.4. Establecer la categoría de pescador artesanal correspondiente a Recolector de orilla, utilizando el "taloneo" como único método de extracción autorizado para el recurso macha, en el área de operación autorizada.

- 5.5. Ver posibilidad de acordar en la organización Funcional de pescadores, alguna estrategia para obtener información biológica pesquera de las capturas (por ejemplo, longitud, peso, profundidad, horas de trabajo, cantidades de machas extraídas por buzos).
- 5.6. Aplicar control y fiscalización de la cuota a extraer, durante los cuatro meses, por parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anuario Estadístico del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Resolución Pesca de Investigación, 2021. "Evaluación del banco de machas en el sector Temblador, comuna de La Higuera. Región de Coquimbo". R.Ex. N° E-2021-626.

Vargas, A. & J. Tapia. 2021. Pesca de Investigación "Evaluación del banco de machas en el sector Temblador, comuna de La Higuera. Región de Coquimbo". Informe Técnico de Resultados. 40 pp.