

CULTIVO DE LA CHOLGA (*AULACOMYA ATER*), EN
ISLETILLA, ESTERO DE CASTRO (MOLL.
BIVALVIA, MYTILIDAE)

P O R

E. LOZADA (*); J. M. HERNANDEZ (**);
O. ARACENA (***) y M. T. LOPEZ (***)

R E S U M E N

Se presenta un estudio comparativo sobre la tasa de crecimiento de cholga, *Aulacomya ater* (Molina, 1782) en cultivos suspendidos desde una balsa en Isletilla (42°35'S; 73°45'W), estero de Castro, Chile.

Los resultados indican que cholgas captadas en colectores de ramas y posteriormente mantenidas en cuerdas ("encordado") alcanzaron una talla de 7.0 cm en un período de dos años, desde noviembre 1971 a octubre 1973, mientras que aquellas captadas y mantenidas en colectores esféricos de polietileno mostraron baja tasa de crecimiento y alta mortalidad. Así este último sistema parece apropiado para la captación de semilla, pero no para su cultivo.

Se entrega información biológica y biométrica de la fauna acompañante.

A B S T R A C T

A comparative study on the rate of growth of "cholga", *Aulacomya ater* (Molina 1782) in cultures suspended from a raft in Isletilla (42°35'S; 73°45'W), estero de Castro, Chile, has been carried out.

The results show that "cholgas" larval collected by means of branches of "coigüe" (*Nothophagus* sp.) and then maintained on ropes ("encordado" system) hanging from a raft reached a size of 7.0 cm after a period time of two years, from november 1971 to october 1973; while those collected and maintained on polyethylene spheres showed a low rate of growth and high mortality. Thus the sphere system appears to be suitable for larval fixation but not for later culture.

Biological and biometric data on accompanying fauna are also presented.

A N T E C E D E N T E S

El presente trabajo constituye uno de los primeros resultados del proyecto de investigación "Estudio sobre la biología, ecología y

(*) Fac. de Ciencias, Sede Oriente, Universidad de Chile - Santiago.

(**) Instituto de Fomento Pesquero, Santiago.

(***) Depto. Biología Marina y Oceanografía, Universidad de Concepción.

desarrollo de especies de importancia económica de Chiloé” elaborado en conjunto por personal de la División de Pesca del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y de la Universidad de Concepción y financiado en parte por la Comisión de Investigación, Fomento y Aprovechamiento de los Recursos del Mar (CIFARM).

Las actividades de cultivo de las diferentes especies de mitilidos han tenido, en nuestro país, gran auge en los últimos años, utilizando especialmente el sistema de balsas por ofrecer mejores ventajas para el crecimiento y desarrollo de estas especies. Sin embargo, tales estudios se han basado casi exclusivamente en resultados empíricos que sólo excepcionalmente han sido apoyados por algún tipo de investigación ecológica.

La cholga, *Aulacomya ater* (Molina, 1782), especie muy conocida por su gran demanda, es conjuntamente con *Choromytilus chorus* (Molina, 1782) uno de los mitilidos de mayor tamaño. Se ha constatado que su crecimiento es mayor en el extremo sur del país (Solis y Lozada, 1971:25).

Los conocimientos biológicos de esta especie son parciales y se refieren a reproducción, madurez sexual y dinámica de poblaciones (Lozada, 1968:12-28; Tomicic, 1968:8-17; Solis y Lozada, op. cit.: 116-120).

En agosto de 1970, IFOP inició en Isletilla (42°35'S; 73°45'W), estero de Castro un ensayo sobre el cultivo de la cholga. Para ello depositó en el fondo de esa área 120 toneladas de cholgas adultas (reproductoras) provenientes de bancos naturales, cercanos al litoral continental de las provincias de Chiloé y Aysén. En noviembre del mismo año se ubicaron alrededor del banco 40.000 colectores de ramas de “coigüe” (*Nothophagus*). Las primeras captaciones se observaron a fines del invierno de 1971, alcanzando tallas aptas para ser encordadas en noviembre de este mismo año. En julio de 1971 se construyó una pequeña balsa experimental con el fin de suspender estas captaciones larvarias y conocer la factibilidad del cultivo artificial de esta especie.

Lamentablemente las actividades mencionadas no consideraron los controles biológicos necesarios, por lo cual los autores del presente estudio no pudieron planificar desde un comienzo una metodología adecuada la que fue iniciada nueve meses después de suspender las cholgas juveniles desde la balsa. Por esta razón se consideran sólo algunos aspectos del cultivo y en base a los siguientes objetivos:

- a) conocer y comparar la tasa de crecimiento de cholgas mantenidas en dos sistemas diferentes de cultivo, ambos suspendidos de una misma balsa, y b) entregar información biométrica y biológica de la fauna acompañante.

MATERIALES Y METODOS

DESCRIPCION DEL AREA.

La Mitilicultura de Isletilla, está ubicada en la boca del estero de Castro, entre la isla Linlinao y la isla grande de Chiloé, protegidos de los vientos del norte, predominantes en invierno (Fig. 1). Su nombre alude a la punta que durante las altas mareas queda aparentemente separada de la costa de la isla de Chiloé.

MATERIAL UTILIZADO.

El material utilizado se obtuvo de: a) cholgas captadas en Isletilla en colector de rama de coigüe y posteriormente encordadas y suspendidas a una balsa en noviembre de 1971. La Fig. 2 muestra la ubicación de los colectores y la balsa. Los controles se efectuaron entre agosto de 1972 y agosto de 1974 (Anexo 1) extrayéndose una muestra mensual del extremo superior de las cuerdas a una distancia de 0,5 - 1.0 m de la superficie del mar; b) cholgas captadas en Tubildad (42°07'S; 73°29'W) utilizando colectores esféricos llevados a Isletilla en julio de 1972 (Anexo 2). Probablemente ellos fueron colocados en Tubildad a fines de la primavera de 1971, trayendo consigo una reciente captación de cholgas y gran parte de la fauna encontrada en su interior. Los muestreos y el control de todos los organismos encontrados en ellos se efectuaron en agosto de 1972, marzo y diciembre.

TRATAMIENTO DE LA FAUNA.

Todos los ejemplares de moluscos bivalvos fueron medidos siguiendo la metodología de Lozada (1968:6-10). Para las especies de crustáceos las mediciones se hicieron desde el extremo anterior del caparazón cefalotorácico hasta el borde posterior del mismo (LC); en ejemplares provistos de rostro, las medidas se tomaron desde la base de la órbita. Todas las especies se midieron con pie de metro y precisión de 0.1 mm excepto algunos crustáceos y gastrópodos medidos con micrómetro ocular en un estéreomicroscopio Zeiss.

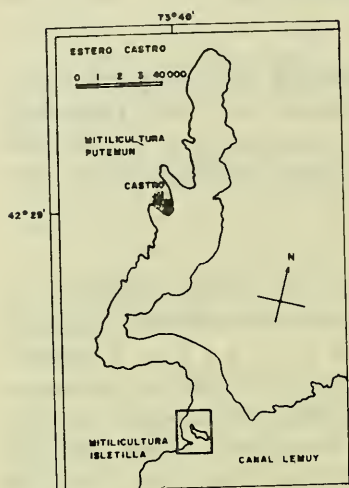
Para diferenciar los sexos de *Betaeus truncatus* se consideró la morfología de los quelípodos (Holthuis 1952:27). En los erizos, se consideró el diámetro horizontal del cuerpo; los datos de frecuencia

fueron suavizados mediante la fórmula
$$\frac{a + 2b + c}{n}$$

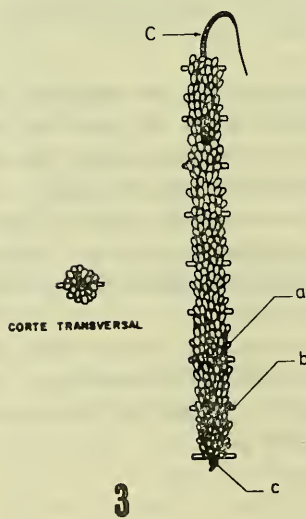
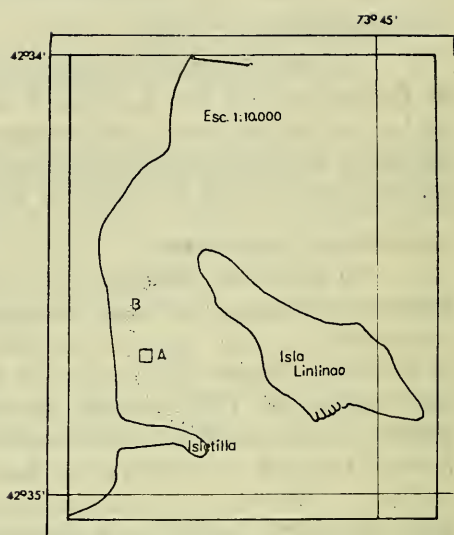
DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS CONTROLADOS.

1. Cuerdas de crecimiento.

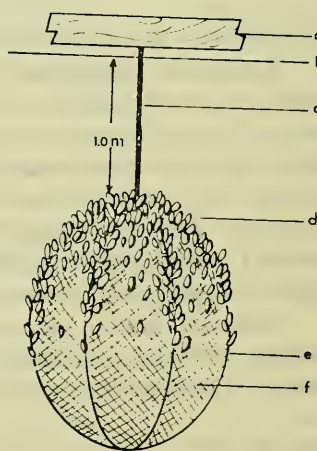
Las cuerdas de crecimiento (Fig. 3), consisten en un trenzado de polietileno de 8 mm de diámetro y de 5 m de largo, atravesado cada 30 cm por trozos de tubos de plástico para impedir el deslizamiento de los mitílidos hacia abajo, una vez que aumentan de tamaño



1



3



4

Fig. 1.— Estero de Castro y Mitilcultura de Isletilla; Fig. 2.— Mitilcultura de Isletilla. A: Balsa; B: zona de colectores; Fig. 3.— Cuerdas de crecimiento de cholga. a: cholgas; b: tubo de plástico; c: cuerda de polietileno trenzado; Fig. 4.— Colector esférico. a: travesaño de la balsa; b: nivel del mar; c: cabo de nylon; d: captación de cholga; e: armazón de alambre; f: malla de polietileno.

y de peso. Cuando la semilla (cholgas juveniles) logró una longitud promedio de 10 a 20 mm se procedió a desprenderla de los colectores de rama de coigüe para adherirla alrededor de la cuerda mediante una gasa especial, proceso conocido con el nombre técnico de encordamiento. Esta gasa tiene la particularidad de descomponerse en el agua y al cabo de 10 días está completamente deshecha, tiempo suficiente para que la semilla se fije por su propio biso.

En cada cuerda de crecimiento se encordó aproximadamente 12 Kg. de semilla de cholga de una longitud de 10 a 20 mm.

2. Colector esférico (Fig. 4).

El colector esférico está compuesto de un armazón de alambre Nº 14 en cuyo interior se colocó hilo de polietileno de peso aproximado de 1.600 g. Todo en conjunto está forrado por una malla de polietileno de 1 mm de abertura. Este colector de diámetro aproximado de 0.60 m se suspendió a la balsa mediante un cabo de nylon. La captación obtenida, a diferencia del sistema anterior, se dejó crecer en el mismo colector.

RESULTADOS

CRECIMIENTO.

Se analizó el crecimiento de la cholga siguiendo el desplazamiento de los grupos modales de tallas durante el período de muestreo.

1. Crecimiento en cuerdas.

Los polígonos de frecuencia de la Fig. 5, muestran la distribución mensual de tallas de la población de cholgas mantenidas en cuerdas de crecimiento. El rango de tallas fluctúa entre 0.5 cm, enero de 1972, a 9.5 cm de longitud, junio de 1974. La moda 4.5 cm de noviembre de 1972 alcanza a 8.0 cm en mayo de 1974 teniendo la edad de 2 años y 6 meses (Anexo 1). El reclutamiento observado en noviembre de 1972 logra en diciembre de 1972 una moda de 1.5 cm, desplazándose en los meses siguientes hasta alcanzar en agosto de 1974 una talla de 7.5 cm. Otro reclutamiento se observa en junio de 1974.

2. Crecimiento en colector esférico.

El rango de tallas de la población de *A. ater* mantenido en este colector (Fig. 6) fluctúa entre 0.2 y 5.0 cm de longitud en agosto de 1972, ampliándose a 7.5 cm en marzo de 1973 y a 8.0 cm en diciembre del mismo año. Podemos decir, por lo tanto, que hubo crecimiento de la población en los meses muestreados.

En agosto de 1972 aparecieron dos grupos modales más notorios: uno de 0.5 cm que debió corresponder a la captación de juveniles en Tubildad poco antes del traslado del colector a Isletilla y otro de 2.5 cm con un rango que alcanza a 5.0 cm, que correspondió a

ejemplares captados en Tubildad en primavera de 1971. En marzo de 1973 se observaron también dos grupos modales: uno que comienza en 1.5 cm que probablemente sean ejemplares fijados en primavera

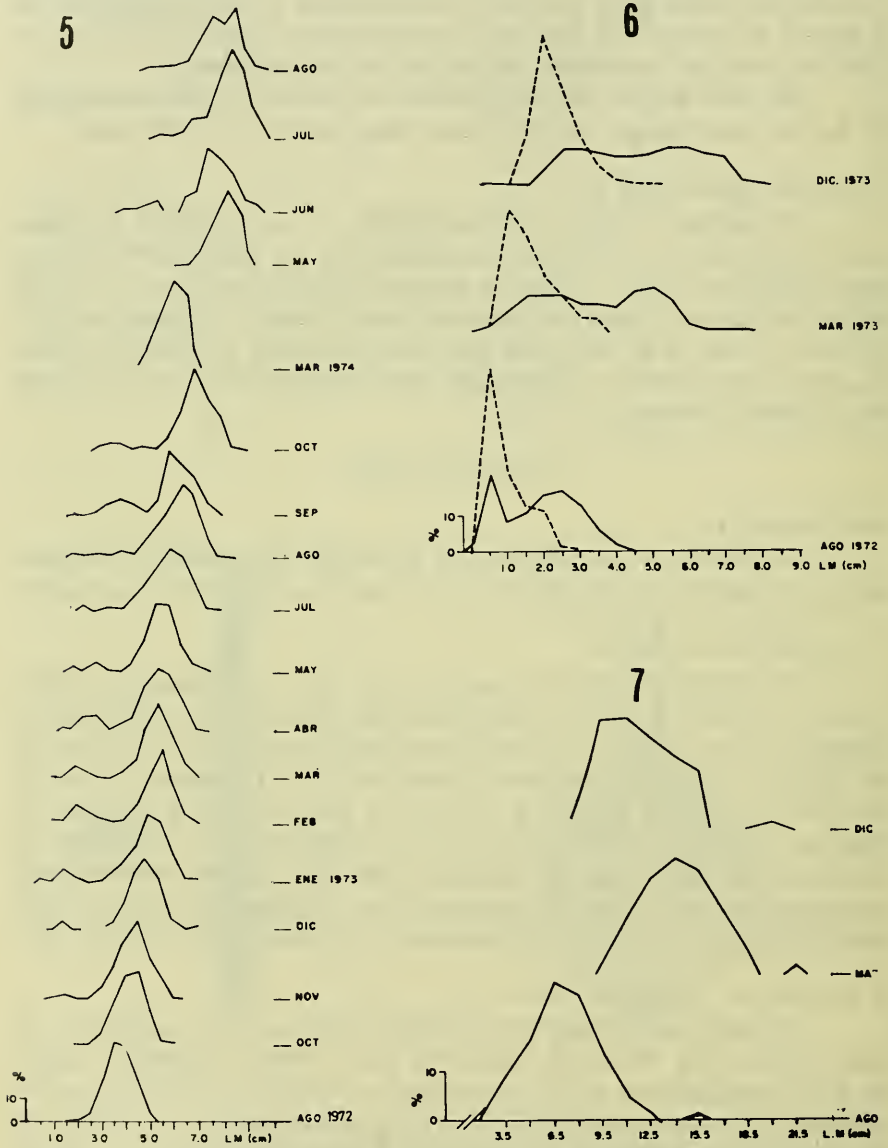


Fig. 5.— Distribución por talla de *A. ater* en cuerda. Isletilla 1972-74. Fig. 6.— Crecimiento y mortalidad según tallas de *A. ater* en Colector esférico. Isletilla. Crecimiento ——— Mortalidad - - - - -; Fig. 7.— Distribución por tallas de *P. magellanicus* en el colector esférico. Isletilla.

de 1972 y otro de 5.0 cm que son los que en agosto de 1972 tenían 2.5 cm. En diciembre de 1973 aparece una moda de 2.5 cm y otra entre 5.5 y 6.0 cm de longitud.

MORTALIDAD EN EL COLECTOR ESFERICO

(Fig. 6 y Anexo 2).

Se observaron las valvas vacías y enteras de ejemplares muertos dentro del colector, constatándose que en agosto de 1972 hubo 8.9% de mortalidad, en marzo de 1973, 1.9% y en diciembre de 1973, 33.8% (Tabla 1). El recuento de umbos semidestrozados indica igual tendencia, es decir, fueron numéricamente importantes en agosto de 1972 y diciembre de 1973.

TABLE I
MORTALIDAD DE *A. ATER* EN EL COLECTOR ESFERICO
ISLETILLA 1972-1973

<i>A. ater</i>	Agosto 1972	Marzo 1973	Diciembre 1973
vivos	5.005	3.319	2.709
muertos	445 (8.9%)	44 (1.9%)	1.456 (33.8%)
totales	5.500	3.363	4.165
umbos	407	4	887

En la Fig. 6 se indica con línea de trazo la frecuencia de *A. ater* muertas según tallas. Se ve que la mortalidad afectó a la moda 0.5 cm, en agosto de 1972; en marzo de 1973 ella se produjo entre las tallas 0.5 y 3.5 cm de longitud afectando mayormente a la moda 1.0 cm. En diciembre de 1973 la mayor mortalidad se dio en la talla 2.0 cm, incluyendo a ejemplares con tallas entre 1.0 cm y 5.0 cm. Al comparar estas tallas con las de los ejemplares vivos se deduce que la mortalidad fue muy alta en los ejemplares recién fijados en Tubildad y que fueron afectados por el traslado, siendo mínima en aquellos provenientes de una captación anterior. En marzo y diciembre de 1973 la mortalidad se dio también en las tallas chicas.

FAUNA ACOMPAÑANTE DE *A. ATER* EN EL COLECTOR ESFERICO.

Se observó una variada fauna acompañante de *A. ater*. Nuevos datos biométricos y biológicos de las especies más abundantes y un control cualitativo de las más escasas se presentan en Tabla 2 y Tabla 5, respectivamente.

Mytilus chilensis Hupé 1854. Observaciones cuantitativas.

El material analizado (Fig. 9, anexo 3) muestra un grupo modal de 4.0 cm en agosto de 1972, grupo que alcanza 6.5 cm en marzo de

1973, aumentando a 2.5 cm en siete meses. Además, se observa una captación de individuos jóvenes de 1.0 cm de longitud. Es probable que los grupos de tallas intermedias corresponden a ejemplares adultos que no crecieron debido al escaso espacio disponible dentro del colector. En diciembre de 1973 la distribución de tallas es muy irregular, debido posiblemente a la misma razón. Los datos del Anexo 3 indican que este molusco presentó una gran mortalidad en diciembre de 1973 en ejemplares que medían 2.5 cm y 4.0 cm.

Choromytilus chorus.

Se encontraron ejemplares en agosto de 1972 y diciembre de 1973, con rango de tamaños entre 1.0 y 7.5 cm de longitud (Tabla 2) y provenientes de Tubildad, en donde crecen las tres especies de mitílidos económicamente importantes (Hancock, 1969:18).

TABLE II
DATOS CUANTITATIVOS DE LA FAUNA ACOMPAÑANTE DE *A. ATER*
EN EL COLECTOR ESFERICO

Especies	Agosto 1972	Marzo 1973	Dic. 1973i
<i>Crepidula dilatata</i>	1	2 (1)	3
<i>Chlamys patriciae</i>	32 (20)	27 (8)	— (47)
<i>Choromytilus chorus</i>	24	—	2 (1)
<i>Mytilus chilensis</i>	300	152	51 (121)
<i>Balanus psittacus</i>	9	7	20
<i>Betaeus truncatus</i>	—	7	18
<i>Nauticaris magellanicus</i>	—	—	3
<i>Halicarcinus planatus</i>	37	32	5
<i>Pseudechinus magellanicus</i>	390	50	90

(i) ejemplares muertos.

TABLE III
DISTRIBUCION SEGUN TALLA DE *CH. PATRIAE* EN EL COLECTOR
ESFERICO

Tallas (cm)	Agosto 1972	Marzo 1973	Dic. 1973
0.5	5 (1)		
1.0	6 (7)	(1)	(1)
1.5	3 (8)	4 (7)	(4)
2.0	10 (3)	7	(5)
2.5	6 (1)	4	(15)
3.0	2	1	(12)
3.5		7	(9)
4.0		4	(1)
Totales	32 (20)	27 (8)	(47)

(i) ejemplares muertos.

Chlamys patriciae Doello Jurado 1918.

En agosto de 1972 la distribución de frecuencias fluctuó entre 0.5 y 3.0 cm (Fig. 8). La mortalidad producida durante el traslado del colector afectó notoriamente a la estructura de la población, produciéndose un sesgo en la talla 1.5 cm y adoptando una estructura bimodal. En marzo de 1973 se observó crecimiento y se encontró ejemplares muertos en la talla 1.5 cm; el rango de tallas se dio entre 1.5 cm y 4.0 cm. En diciembre de 1973, se observó una mortalidad total de la población, afectada probablemente por la competencia entre los organismos ocupantes del colector.

Halicarcinus planatus (Fabricius, 1775).

Esta especie de amplia distribución subantártica se encontró en agosto de 1972. La muestra se componía de 11 machos de tallas entre 2.3 y 5.3 mm de longitud cefalotorácica, 9 hembras sin huevos con tallas entre 3.0 y 5.0 mm y 26 hembras ovíferas que medían entre 4.8 y 8.8 mm. En marzo de 1973 se observó 2 machos de 5.5 y 6.5 mm de longitud cefalotorácica, 16 hembras sin huevos cuyas tallas fluctuaron entre 4.1 mm y 8.0 mm y 14 hembras ovíferas cuyas tallas se dieron entre 5.5 y 7.1 mm. De los datos se deduce que esta especie provenía de Tubildad ya que en agosto de 1972 habían ejemplares adultos y ovíferos, apreciándose un aumento de tamaño en hembras no ovíferas.

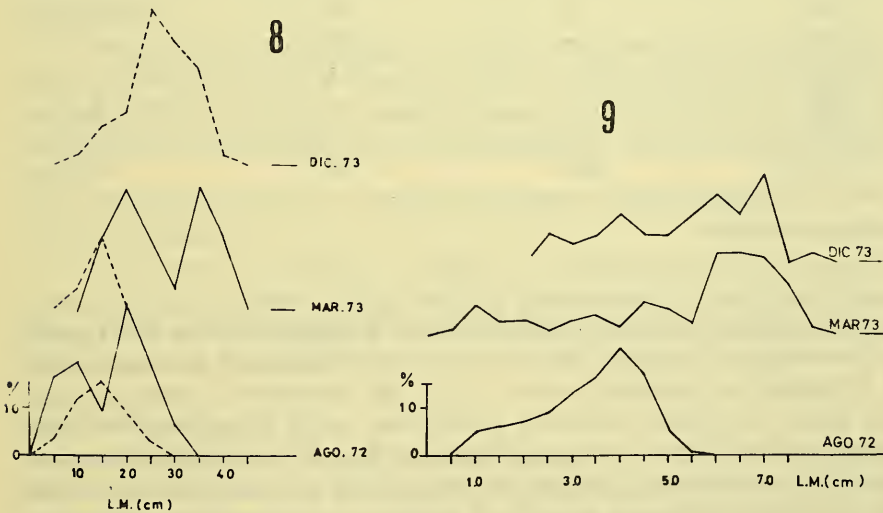


Fig. 8.—Mortalidad (línea de trazos) y crecimiento de *Ch. patriciae* en el colector esférico. Isletilla. Fig. 9.—Distribución por tallas de *M. chilensis* en colector esférico. Isletilla.

Pseudechinus magellanicus (Philippi 1857).

Especie abundante en agosto de 1972 y con una marcada tendencia a disminuir en los controles de marzo y diciembre de 1973. Según los datos de la Tabla 4 y la Fig. 7 se nota que esta especie experimenta un crecimiento dentro del colector. Mortensen (1952: 9-10), al analizar muestras de la expedición Lund supone por la distribución, por tamaños, que los juveniles llegan a adultos en el período de un año y que viven más de un año.

TABLE IV
DISTRIBUCION POR TALLAS DE *P. MAGELLANICUS* EN EL
COLECTOR ESFERICO

Valor central del intervalo de clase (mm)	Agosto 1972 N	Marzo 1973 N	Diciembre 1973 N
3.5	28		
5.0	47		
6.5	143		
8.0	107		
9.5	41		20
11.0	17	3	23
12.5	6	14	18
14.0	—	10	14
15.5	1	15	11
17.0	—	5	—
18.5		3	1
20.0		—	2
21.5		2	1
Totales	390	52	90

Betaeus truncatus.

Por los datos que aporta la Tabla 2, parece ser que esta especie se introdujo al interior del colector después que éste fue suspendido a la balsa en Isletilla (marzo, 1973). Se encontró 3 machos entre 9.2 mm y 11.6 mm de LC y 4 hembras entre 7.7 mm y 10.7 mm de LC de las cuales una tenía huevos. En el control de diciembre de 1973 se encontró 1 macho de 9.9 mm de LC, 2 hembras ovíferas de 6.2 mm y 9.4 mm de LC, 8 hembras sin huevos de tallas que fluctuaron entre 7.3 mm y 11.0 mm de LC, 5 ejemplares de sexo indeterminado de tallas entre 5.2 mm y 6.8 mm de LC y 4 ejemplares destrozados, aparentemente en muda.

2. Observaciones cualitativas

TABLA V
OBSERVACIONES CUALITATIVAS DE LA FAUNA ACOMPAÑANTE DE
A. ATER EN EL COLECTOR ESFERICO

Grupo taxonómico	Agosto 1972	Marzo 1973	Diciembre 1973
Briozoos		X	X
Turbelarios	X	X	X
Poliquetos	X	X	X
Nemertinos		X	X
Moluscos gastrópodos	X	X	X
Moluscos bivalvos	X	X	X
Isópodos	X	X	
Decápodos	X	X	
Equinodermos		X	X
Tunicados	X	X	X

X = presencia.

Briozoos.

Se observó sobre las valvas de *A. ater* dos especies de briozoos: *Hippothoa hyalina* (L) en marzo de 1973 y en diciembre del mismo año la especie de aguas subantárticas *Hippothoa bougainvillei* (D'Orb).

Equinodermos.

En marzo y diciembre de 1973 se observaron algunos ofiuroides *Ophiomitrella chilensis* Mortensen 1889, la estrella *Anasterias variatum* (Philippi 1870) y una holoturia. En diciembre de 1973 se encontraron tres ejemplares de *Monamphiura reloncavii* (Mortensen, 1952).

Moluscos bivalvos.

En marzo de 1973 se observaron dos especies de Venéridos, *Ameghinomya antiqua* King 1831, 2 ejemplares y *Clausinella gayi* Hupé 1854 siete ejemplares. En diciembre de 1973 se encontró *Entodesma cuneata* (Gray, 1828).

Moluscos gasterópodos.

Se identificaron las siguientes especies: *Fissurella radiosa* Lesson 1830, que en agosto de 1972 medía 5 mm de largo y marzo de 1973, 24 mm. *F. maxima* Sowerby 1835 2 ejemplares en marzo de 1973 de 32 y 45 mm. En diciembre de 1973 se encontró *F. latemarginata* Sowerby 1835 de 19 mm, *F. maxima* de 9 mm y *F. crona* Lamarck de 48 mm, un ejemplar de *Collisella orbigny* (Dall, 1909) de 10 mm. En marzo de 1973 se encontró un ejemplar de *Tegula luctuosa* Orb., 1841.

Crustáceos.

En diciembre de 1973 se encontraron tres ejemplares de *Nauticaris magellanica* (A. M. Edw., 1891), cuyas tallas (LC) fluctuaron entre 3.6 y 4.9 mm siendo probablemente una especie de Isletilla. Se encontró además, restos de *Pilumnoides perlatus* (Poëppig, 1836) y algunos anfipodos.

Grupos como los turbelarios, poliquetos, nemertinos y tunicados se encontraron en los tres muestreos realizados (Tabla V) pero no pudieron ser identificados por ahora.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

CRECIMIENTO DE *A. ATER* EN CULTIVOS SUSPENDIDOS.

Estudios anteriores al presente trabajo sobre la biología de *A. ater* de bancos naturales en Putemún (Lozada 1968:25) indican que esta especie tiene una tasa de crecimiento de 1.8 mm mensual para la moda 5.5 cm (mayo, 1965) y 1.1 mm mensual para la moda 10.0 cm (junio, 1966).

Un análisis realizado en material procedente de capturas obtenidas en pescas comerciales de Magallanes indican que la tasa de crecimiento de *A. ater* es superior a la que presenta en Antofagasta y Chiloé. Es así como a la edad probable de 2 años, la cholga en Magallanes alcanza una talla de 7.27 cm, en Chiloé 6.59 cm y en Antofagasta 3.86 cm de longitud (Solís y Lozada 1971:124-125).

El presente estudio comprueba que el crecimiento de esta especie es más rápido en sistemas suspendidos (cultivos artificiales) que en los bancos de fondo. Así la cholga en Isletilla en el estero de Castro alcanza la talla mínima comercial de 7.0 cm a la edad de dos años.

El colector esférico sólo sirve para la captación de semilla y no se aconseja como sistema de crecimiento ya que se pudo comprobar que las especies crecen dificultosamente y se produce una gran mortalidad, debido probablemente al poco espacio disponible dentro del colector.

2. Fauna del colector esférico.

El análisis de la fauna acompañante permitió ampliar los datos biológicos de las especies de crustáceos, equinodermos y moluscos que sólo tenían registro preliminar en la expedición Lund. Algunos antecedentes sobre *B. truncatus* y *N. magellanicus* se conocían para la bahía de Concepción (Aracena y López 1973:47) encontrándose una coincidencia de comportamiento en la búsqueda de refugio de los ejemplares juveniles y de hembras en el período de desove.

3. Recomendaciones.

Al planificar el cultivo de una especie determinada y frente al desconocimiento que en general se tiene de los recursos que se pretende explotar, es indispensable realizar estudios biológicos básicos y previos de la especie por cultivar.

Existiendo ya una metodología básica aplicada por Lozada (1968:19) para la cholga, por Solís (1967:57) para la ostra, por Lozada *et al* (1971:89-90) para el choro zapato y la presentada en este trabajo para cholgas en cultivo, los centros de cultivo, incluyendo a las Cooperativas particulares, deberían iniciar como trabajo rutinario y propio de ellos, controles continuados sobre datos biométricos de la especie en cultivo y siguiendo un criterio común. De esta manera, se podrían prever posibles resultados o pronosticarlos en un determinado tiempo.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros sinceros reconocimientos a las especialistas que identificaron parte del material: Prof. M. Codoceo (equinodermos), Prof. N. Bahamonde (crustáceos); Licen. M. Villarroel y Prof. C. Osorio (moluscos) y Prof. I. Moyano (briozoos).

Agradecemos especialmente al Dr. L. Chuecas, la preparación del summary y sus valiosas observaciones al manuscrito. A la señora S. Mann por la confección de los gráficos y a la señorita U. Vecchi por la transcripción dactilográfica del trabajo.

ANEXO I
CRECIMIENTO DE CHOLGAS EN BALSA - ISLETILLA

	1973												1974											
	Ago	Oct	Nov	Dic	Enc	Feb	Mar	Abr	May	Jul	Ago	Sep	Oct	Mar	May	Jun	Jul	Ago						
0.5					1											1								
1.0			3	2	3	2	2																	
1.5	1		2	6	9	2	3	2																
2.0	1	2	1	2	3	9	13	5	3	2														
2.5	8	4	1		1	5	2	19	13															
3.0	36	12	12		1	3	5	18	3	4														
3.5	94	51	45	3	3	2	3	4	5	3														
4.0	89	88	76	14	14	1	10	11	10	15	4	13	1			1								
4.5	47	90	104	31	25	10	21	20	42	30	18	6	2	5	3									
5.0	9	43	61	40	52	25	72	70	84	58	38	15	2	17	4		2	4						
5.5		7	27	30	46	39	100	93	85	70	78	65	7	28	1		2	4						
6.0		1	2	7	23	21	68	88	41	63	69	50	25	24	2	7	4	4						
6.5			1	1	2	9	23	44	11	32	20	40	55	5	7	10	8	6						
7.0			1	1	1	1	2	4	1	4	4	15	35	18	30	8	8	17						
7.5										1			25	1	27	26	22	30						
8.0													4	20	18	32	32	27						
8.5													1	5	7	24	34							
9.0																12	12							
9.5															2									
10.0																								
Totales:	285	298	334	137	184	129	334	379	304	282	252	240	165	80	53	110	85	142						

ANEXO II
 CRECIMIENTO Y MORTALIDAD DE CHOLGA EN COLECTORES
 ESFERICOS ISLETILLA

cm	23 agosto 1972		23 marzo 1973		17 diciembre 1973	
	vivas	muertas	vivas	muertas	vivas	muertas
0.2	133	7	1			
0.5	1127	248	68	1	5	
1.0	432	110	249	15	6	9
1.5	538	65	336	12	7	169
2.0	819	53	345	7	120	584
2.5	639	9	345	5	282	401
3.0	322	3	282	2	264	188
3.5	125		277	2	258	74
4.0	24		242		205	23
4.5	3		363		216	5
5.0	1		410		235	3
5.5			260		285	
6.0			103		286	
6.5			27		258	
7.0			10		209	
7.5			1		64	
8.0					9	
Totales	5005	495	3319	44	2709	1456

ANEXO III
 DISTRIBUCION DE *MYTILUS CHILENSIS* VIVOS Y MUERTOS SEGUN
 TALLAS EN EL COLECTOR ESFERICO

	Agosto 1972		Marzo 1973		Diciembre 1973	
	vivos		vivos	muertos	vivos	muertos
0.5			7	2		
1.0	14		9			
1.5	19		5			2
2.0	21		5			5
2.5	28		1		3	19
3.0	38		5		4	21
3.5	49		6	1	6	12
4.0	66		3		5	6
4.5	50		10		3	2
5.0	14		7	1	3	2
5.5	1		4		5	1
6.0			26	2	7	
6.5			26		5	
7.0			25		9	
7.5			17			
8.0			1		1	
Totales	300		152	6	51	70

BIBLIOGRAFIA

- Aracena, O. y M. T. López. 1973. Observaciones biológicas en organismos encontrados en sustratos artificiales. Caleta Leandro, Talcahuano, Chile. I Crustacea Decapoda Macrura. Trabajos del V Congreso Latinoamericano de Zoología Montevideo, Uruguay. 1:40-48.
- Hancock, D. A. 1969. La pesquería de mariscos en Chile. Publ. Inst. Fom. pesq. 45:1-62.
- Holthuis, L. B. 1952. The crustacea decapoda macrura of Chile. Reports of the Lund University Chile expedition 1948-49.5. Lunds Univ. Arsskr n. ser. 47(10) : 1-109.
- Lozada, E. 1968. Contribución al estudio de la cholga *Aulacomyia ater* en Putemún (Moll. Bivalvia Mytilidae). Biol. Pesq. Chile 3:3-39.
- Lozada, E; J. Rølleri y R. Yáñez. 1971. Consideraciones biológicas de *Choromytilus chorus* en dos sustratos diferentes. Biol. Pesq. Chile 5:61-108.
- Mortensen, Th. 1952. Echinoidea and Ophiuroidea. Reports of the Lund University Chile expedition 1948-49. 3 Lunds Univ. Arsskr n. ser. 47(8):1-23.
- Solis, I. 1967. Observaciones biológicas en ostras (*Ostrea chilensis* Philippi) de Pullinque. Biol. Pesq. Chile 2:51-82.
- Solis, I. y E. Lozada. 1971. Algunos aspectos biológicos de la cholga en Magallanes. Biol. Pesq. Chile 5:9-144.
- Tomicic, J. 1966. Contribución al estudio de la cholga *Aulacomyia ater* (Molina) en la Bahía de Mejillones. Tesis de grado. Universidad de Chile (mimeografiado):1-20.