

# Biología de *Glabaris luteolus* (Mycetopodidae: Bivalvia).

## I. Distribución de tamaño, crecimiento y mortalidad

### En Cañas, Guanacaste, Costa Rica

Carlos R. Villalobos

Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología. Universidad de Costa Rica

Rafael A. Cruz

Escuela de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional

(Recibido para su publicación el 6 de junio de 1983)

**Abstract:** Information on the growth and mortality of the freshwater clam, *Glabaris luteolus* is provided, for the first time. The rapid growth and low mortality observed during the study demonstrate the importance of this species as an alternative in polyculture activities. The work also showed the effect of monthly handling of the individuals, with regard to the growth and mortality. It appears that *G. luteolus* exhibits a yearlong reproductive period with at least one maximum peak.

Las almejas de agua dulce de América Tropical pertenecen en su mayoría a la familia Mycetopodidae, un grupo de bivalvos que exhibe una amplia distribución en América del Sur, pero que ha invadido también con éxito los sistemas dulce-acuícolas de Centro América, extendiéndose hacia el norte hasta México (Parodiz y Bonetto, 1963). La familia se caracteriza por la ausencia de dientes en el gozne, la presencia de una abertura supra-anal y la ausencia de cicatrices de los músculos dorsales. Un estado larval denominado lasidio separa los miembros de esta familia de aquellos pertenecientes a la superfamilia Unionacea (Hyriidae, Unionidae y Margaritiferidae), de Norte América, Africa y Australia, que poseen formas larvales llamados gloquidios (Bonetto, 1961 a).

La mayor parte de la información relativa a las almejas de agua dulce de América Tropical es de tipo taxonómico (Marshall, 1922; 1931; Ortmann, 1921 a) o conciernen a la distribución geográfica de las diferentes especies (Bonetto, 1961 b; Parodiz y Bonetto, 1963). Numerosos trabajos se han realizado asimismo, con respecto a las formas larvales (Bonetto, 1959; Ortmann, 1921 b).

En los últimos años, se ha puesto en evidencia la importancia económica que algunas de las especies pueden tener, particularmente en

relación con su posible uso en policultivos. Ello requiere, sin embargo, un conocimiento de los aspectos biológicos fundamentales, lo cual se intenta en el presente y subsiguientes trabajos con *Glabaris luteolus* (Fig. 1). Esta especie fue introducida en las lagunas de cultivo de la Asociación Bananera Nacional (ASBANA) en la región de 28 Millas (zona atlántica de Costa Rica), posiblemente a través de individuos de *Tilapia* spp, infestados con larvas de la almeja y provenientes de las lagunas de cultivo de la Estación Enrique Jiménez Núñez en Cañas, Guanacaste (Fig. 2).

## MATERIAL Y METODOS

En marzo de 1982 se realizó un análisis de la distribución de tamaños de la población, utilizando muestras al azar colectadas en los diferentes estanques de la Estación Enrique Jiménez Núñez, en Cañas, Guanacaste.

Se seleccionaron dos estanques experimentales de aproximadamente 750 m<sup>2</sup> y en cada uno se colocó una muestra de 400 individuos pertenecientes a las siguientes cuatro tallas:

Talla 1: 45-65 mm de longitud; Talla 2: 66-85 mm; Talla 3: 86-106 mm y Talla 4: mayores de 107 mm.

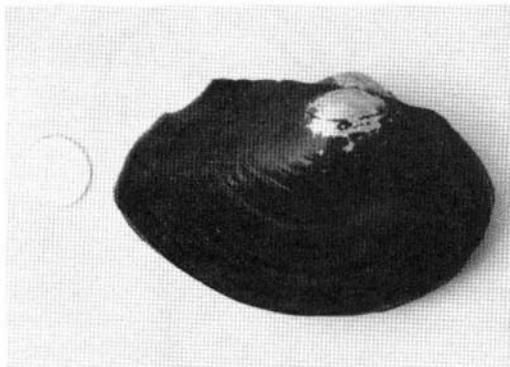


Fig. 1. *Glabaris luteolus*.

En el estanque 1 los individuos se marcaron siguiendo el procedimiento descrito por Villalobos (1979). Cada grupo de individuos se ubicó en una área cercada con malla para evitar la mezcla con los otros grupos. En forma mensual, comenzando en abril, se determinó la longitud, ancho, diámetro, peso húmedo total y la mortalidad. La colecta de datos con relación al peso se suspendió en junio, debido a la dificultad de obtener valores confiables; hay una pérdida sustancial de agua inmediatamente después de que los individuos se sacan del estanque, lo que provoca fluctuaciones muy grandes en el peso total. Los parámetros morfológicos se evaluaron utilizando un calibrador Mitutoyo con una graduación de 0,05 mm.

Los individuos del estanque 2 no se marcaron y en ellos sólo se determinaron inicialmente los mismos parámetros, proceso que se repitió al final del estudio.

Los dos estanques se sembraron con peces del género *Tilapia*, a una densidad de siembra de 1,5 individuos por metro cuadrado. Los peces recibieron un tratamiento de alimentación acorde con los patrones utilizados en la Estación.

Mensualmente se colectó asimismo, información sobre las características físico-químicas de la masa de agua de los estanques. La información climatológica se obtuvo en el Servicio Meteorológico Nacional.

## RESULTADOS

El Cuadro 1 muestra el comportamiento de la temperatura ambiental y la precipitación pluvial en la zona de estudio. El Cuadro 2 muestra los valores promedio de la temperatura y el oxígeno disuelto para un estanque típico en la Estación Enrique Jiménez.

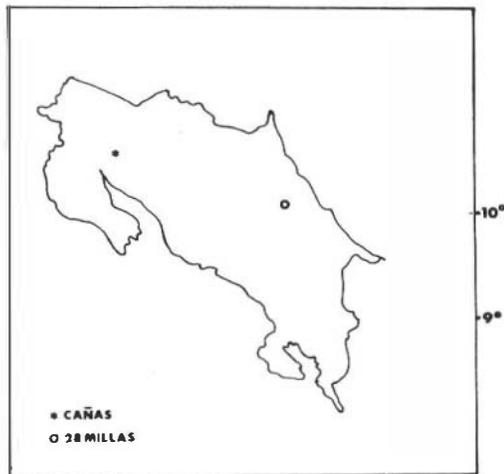


Fig. 2. Localización de las estaciones Enrique Jiménez (Cañas) y 28 Millas.

La Figura 3 representa la distribución de tallas respecto a longitud en marzo de 1982, utilizando muestras al azar de todos los estanques que contenían almejas. La figura indica una distribución normal excepto para las tallas mayores; sin embargo, esto se relaciona con el hecho de que tales individuos son los primeros en sacarse para diversos propósitos.

El Cuadro 3 incluye el incremento promedio por mes y el incremento total para los parámetros longitud y diámetro en la muestra marcada. Estos mismos valores se presentan en la Figura 4, para el caso de la longitud. En todos los casos puede observarse que el incremento de abril es inferior al de mayo, lo cual está relacionado con la manipulación y ubicación inicial de los individuos. Como es de esperarse, la talla más pequeña exhibe los mayores incrementos en cada mes y en el incremento total. El comportamiento de los incrementos en las otras tallas es también esperable, al igual que la aproximación de las curvas para las tallas mayores.

El Cuadro 4 muestra el porcentaje de mortalidad por talla durante el período de estudio. En términos generales la mortalidad es baja, con excepción del período comprendido entre setiembre y octubre. La mortalidad más alta en esos meses, particularmente en la talla 1, se debió a problemas relacionados con la manipulación de las almejas antes de llevarse a cabo la colecta de información respectiva.

El Cuadro 5 hace referencia a los incrementos totales en longitud y al porcentaje de mortalidad en la muestra control. Los incrementos

Promedio mensual de las temperaturas máxima y mínima y la precipitación pluvial (mm) durante el año de 1982 en la Estación Enrique Jiménez

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Precipitación											
	1,4	0,0	0,0	58,6	466,5	153,0	115,0	52,8	378,3	237,7	49,9	0,0
	Temperatura											
Max.	32,6	34,0	34,8	35,0	29,2	32,1	32,0	32,4	32,6	30,9	31,7	32,0 °C
Min.	21,1	21,8	21,6	22,4	21,8	22,9	22,7	23,7	22,3	21,9	22,1	22,3 °C
Med.	27,1	27,2	28,0	28,1	26,1	26,8	27,1	27,6	27,8	25,9	27,0	27,5 °C

CUADRO 2

Promedio de temperaturas y oxígeno disuelto para un estanque típico en la Estación Enrique Jiménez Núñez, durante el período de estudio

Meses	O <sub>2</sub> ppm	Temp. °C
Marzo	3,0	26,0
Abril	6,2	30,5
Mayo	4,9	31,4
Junio	4,8	29,1
Julio	4,9	29,0
Agosto	5,0	29,3
Setiembre	4,9	29,0
Octubre	4,8	28,8

son considerablemente mayores para la mayoría de las tallas, si éstos se comparan con los del Cuadro 3. Los porcentajes de mortalidad son extremadamente bajos si éstos se comparan con los del Cuadro 4.

La Figura 5 representa la distribución de tamaños de los individuos nacidos en los dos estanques durante el período de estudio; la muestra corresponde aproximadamente al 10% de la totalidad de los individuos cosechados.

## DISCUSION

*Glabaris luteolus* es una especie que muestra excelentes posibilidades para su uso en policultivos. Los incrementos en longitud observados son considerablemente altos, en especial en la muestra control, lo que pone

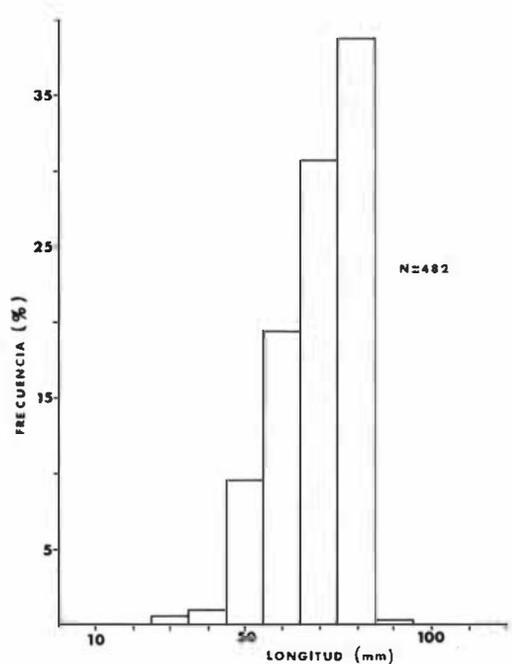


Fig. 3. Distribución de tamaños en *Glabaris luteolus*. Marzo de 1982.

en evidencia el efecto negativo que sobre la tasa de crecimiento tiene la manipulación periódica de los individuos. No se conoce información equivalente en los miembros de la familia Mycetopodidae que permita comparar estos valores; sin embargo, éstos pueden considerarse elevados, si se les compara con especies marinas como *Anadara tuberculosa* o *Crassostrea rhizophorae* (Molina, 1980; Vélez y Ruiz, 1972). Esta elevada tasa de crecimiento permite asegurar que es posible obtener individuos de talla comercial, en un período normal de

CUADRO 3

*Promedio de los incrementos en longitud y diámetro, basados en medidas mensuales para cada una de las tallas (mm). Estanque 1*

Talla	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Incr. Total
Longitud								
1	5,5	6,5	8,3	5,3	6,2	3,4	4,2	39,4
2	2,6	4,1	4,2	3,4	3,1	2,1	2,6	22,1
3	1,0	2,9	2,4	1,8	1,0	1,2	0,9	11,2
4	0,9	2,5	1,9	1,1	1,3	0,9	1,5	10,1
$\bar{x}$	2,5	4,0	4,2	2,9	2,9	2,1	2,3	20,7
Diámetro								
1	2,3	2,9	2,5	2,2	1,8	1,4	1,0	14,1
2	1,3	1,5	1,4	1,2	1,4	0,9	0,7	8,4
3	0,8	0,9	0,9	0,7	1,1	0,7	0,3	5,4
4	0,6	1,2	1,0	0,5	0,8	0,8	0,6	5,5
$\bar{x}$	1,2	1,6	1,4	1,1	1,2	0,9	0,6	8,3

CUADRO 4

*Mortalidad mensual por talla durante el período de estudio (Porcentaje) Estanque 1*

Talla	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Porcentaje Mort. Total
1	6	7,4	6,1	7,9	1,4	39,1	40,4	72
2	4	4,1	3,2	3,4	2,3	3,6	17,3	30
3	2	2	1	12,6	1,2	7,3	13,1	34
4	0	2	1	5,1	0	9,8	26,5	39

CUADRO 5

*Incrementos totales de longitud y porcentaje de mortalidad por talla en la muestra control. Estanque 2*

Talla	Número Inicial	Prom. Long. Inicial (mm)	Prom. Long. Final (mm)	Incremento Total	Porcentaje Mort. Total
1	95	19,3	76,9	57,6	2,1
2	100	56,7	75,9	19,2	9
3	100	76,6	93,8	17,2	5
4	100	88,7	104,6	15,9	0

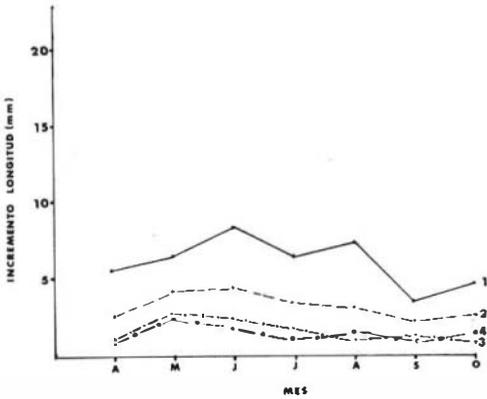


Fig. 4. Promedio de los incrementos mensuales en longitud, para cada una de las tallas en la muestra marcada.

cultivo de *Tilapia* spp (8 meses). La información presentada en la Figura 5 apoya esta aseveración, por cuanto la muestra corresponde a individuos que nacieron durante el período de estudio, habiendo alcanzado la mayor parte, una talla entre 45 y 65 mm en longitud al final del mismo. Aún cuando el promedio en longitud fuese inferior a la longitud óptima de cosecha, si los individuos se siembran como semilla (entre 10 y 20 mm de longitud), habrán alcanzado una talla entre 80 y 90 mm, que corresponde efectivamente a la talla óptima.

La mortalidad observada en la muestra marcada pone en evidencia el efecto que produce la manipulación mensual de los individuos. Los porcentajes de mortalidad obtenidos en la muestra control evidencian las posibilidades que ofrece *G. luteolus* como alternativa en policultivos.

La distribución de tallas observada en la Figura 5 representa una distribución normal, indicando que hay un aporte constante de nuevos individuos a la población.

Resultados similares se obtuvieron con *Nephronaias tempisqueensis*, otra almeja de agua dulce común en los tributarios del Río Tempisque, Guanacaste (María E. Amador, com. pers.).

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al Departamento de Acuicultura de la Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, por el apoyo económico brindado al proyecto.

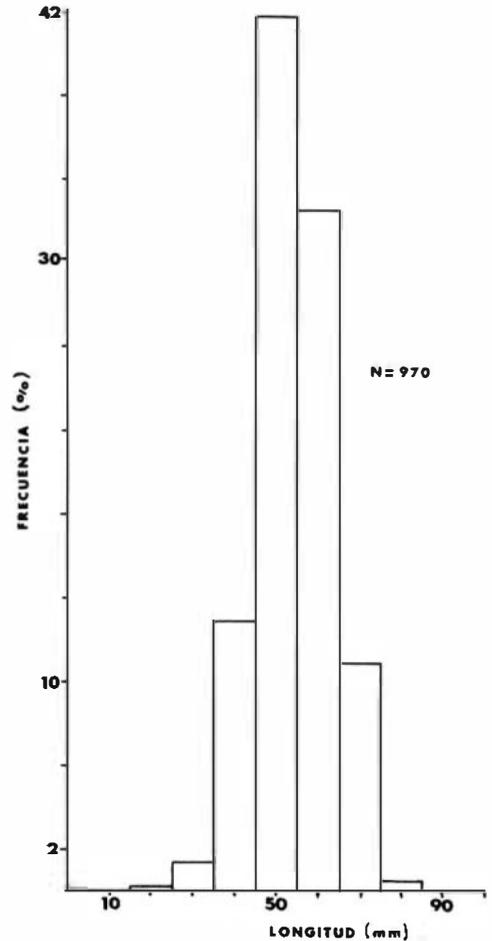


Fig. 5. Distribución de tamaños en individuos de *Glabaris luteolus* nacidos en los estanques experimentales. Octubre de 1982.

De manera similar, deseamos agradecer a todo el personal del Proyecto de Piscicultura de la Estación Enrique Jiménez Núñez, por su colaboración en las labores de campo.

#### RESUMEN

Se presenta por primera vez información relativa al crecimiento y mortalidad en *Glabaris luteolus*, un bivalvo de agua dulce que ofrece excelentes posibilidades para su uso en policultivos con peces. El trabajo pone en evidencia el efecto de manipulación en la tasa de crecimiento y mortalidad de los individuos. Sugiere asimismo, un período reproductivo continuado con un máximo de producción de nuevos individuos durante un período completo de cultivo.

## REFERENCIAS

- Bonetto, A.A. 1959. Contribución al conocimiento de los gloquidios del género *Diplodon*. Primer Congr. Sudamericano Zool., La Plata, 2: 43-59.
- Bonetto, A.A. 1961 a. Nuevas notas sobre formas larvales de Náyades Sud y Centroamericanas. *Physis*, 21: 332-335.
- Bonetto, A.A. 1961 b. Acerca de la distribución geográfica de las Náyades en la República Argentina. *Physis*, 22: 259-268.
- Marshall, W.B. 1922. New pearly freshwater mussels from South America. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 61: 1-9.
- Marshall, W.B. 1931. *Anodontites*: a genus of South and Central American and Mexican pearly freshwater mussels. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 79: 1-16.
- Molina, L. 1980. Cultivo experimental de *Crassostrea rhizophorae* en Panamá. Manuscrito. 71 pp.
- Ortmann, A.E. 1921 a. South American Naiades. *Mem. Carnegie Mus.*, 8: 451-670.
- Ortmann, A.E. 1921 b. Marsupium un glochidium der Südamerikanischen Muscheln aus der Unterfamilie der Hyriinae. *Arch. F. Moll.*, 53: 103-111.
- Parodiz, J.J. & A.A. Bonetto. 1963. Taxonomy and zoogeographic relationships of the South American naiades (Pelecypoda: Unionacea and Mutelacea). *Malacología*, 1: 179-213.
- Vélez, A. y J. Ruiz. 1972. Variación estacional del engorde del ostión *Crassostrea rhizophorae* de Bahía Mochima y Laguna Grande. *Inst. Oceanogr. Univ. Oriente*, 11: 39-43.
- Villalobos, C.R. 1979. Variations in population structure in the genus *Tetraclita* (Crustacea: Cirripedia) between temperate and tropical populations. I. Fecundity, recruitment, mortality and growth in *T. rubescens*. *Rev. Biol. Trop.*, 27: 279-291.