

## COMUNICACIONES

## Estimación de la población de *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) en Sierpe-Térraba, Costa Rica.

Jorge A. Campos M.<sup>1</sup>, María-Luisa Fournier L.<sup>2</sup> y Ricardo Soto.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Biología y Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR). Universidad de Costa Rica.

<sup>2</sup> Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR). Universidad de Costa Rica.

(Rec. 28-IV-1989. Acep. 24-IV-1990)

**Abstract:** A diagnosis of *Anadara tuberculosa* populations in the mangroves of the Forestry Reserve Sierpe-Térraba, was accomplished in June 1988. The bivalve is present in substrates with a salinity of 16-29 ‰, and the chemical characteristics and organic matter content of the substrate do not determine the distribution of the species. Capture per tide was 200 - 300 individuals. Density was estimated in 1.1 *A. tuberculosa*/ m<sup>2</sup>, for a total of 26 X 10<sup>6</sup> larger than 4.4 cm. Comparisons of the actual population structure in Sierpe-Térraba with a Pre-Columbian sample, and an Index of Resource Exploitation (IRE) based on modes of several samples from the Pacific coast of Costa Rica, indicate that Sierpe-Térraba holds the healthiest populations of this species.

**Key words:** density, demography, distribution, *Anadara*, bivalves.

Los manglares que bordean los esteros formados por los ríos Sierpe y Térraba (Fig. 1) son los más extensos y menos alterados del país. Las actividades de extracción que actualmente representan la mayor fuente de ingresos en esta área son: producción de carbón, extracción de corteza para la producción de taninos y extracción de *Anadara tuberculosa* (piangua). La recolección formal de pianguas se inició hace 50 años. Desde entonces, el crecimiento de centros urbanos cercanos a los manglares provocó un aumento en explotación, consumo y comercialización de la especie (Martín 1988).

En este trabajo se analizan las características poblacionales, distribución y producción y se ofrecen recomendaciones para el manejo racional de *A. tuberculosa*.

Se recolectó intensivamente, durante una semana, en junio de 1988. Se delimitó una sección de manglar en cuatro de las zonas más frecuentadas por los pescadores; en cada una de ellas un grupo de 3 a 6 piangueros recolectó *A. tuberculosa* por un tiempo definido y se midió los especímenes al milímetro más cercano por su eje más largo.

En puestos de acopio y botes de pescadores de piangua se midió 200 a 400 escogidas al azar. Se repitió el proceso con muestras de diversos sitios del Pacífico de Costa Rica

donde también se explota esta especie y de una muestra de hace 1200 años, encontrada en el Pacífico Central (Tivives) y guardada en el Museo Nacional.

Con nucleadores de plástico de 5 cm de diámetro y 13 cm de alto se tomó muestras de lodo, por duplicado, a la orilla del canal y hasta 20 m internándose en el bosque, en sitios con y sin pianguas. Una se utilizó para análisis de arena y limo-arcilla y la otra para el de elementos (calcio, potasio, aluminio, cobre, zinc, fósforo, magnesio, hierro y manganeso).

Para comparar el estado de explotación se creó un Índice de Explotación del Recurso (IER):

$$\text{IER} = 1 - \frac{\text{Moda actual}}{\text{Moda potencial}}$$

En sitios sin pianguas se registró salinidades de 8-11 ‰; donde sí había fue de 16-29 ‰. Estos resultados coinciden con los de Pathansali (1961), que establece un ámbito de salinidad de 18-30 ‰ para *A. granosa*.

El análisis granulométrico y de materia orgánica no mostró diferencias entre lugares con y sin *A. tuberculosa*, como tampoco tendencias en la presencia de compuestos inorgánicos. Broom (1985) encontró resultados similares.

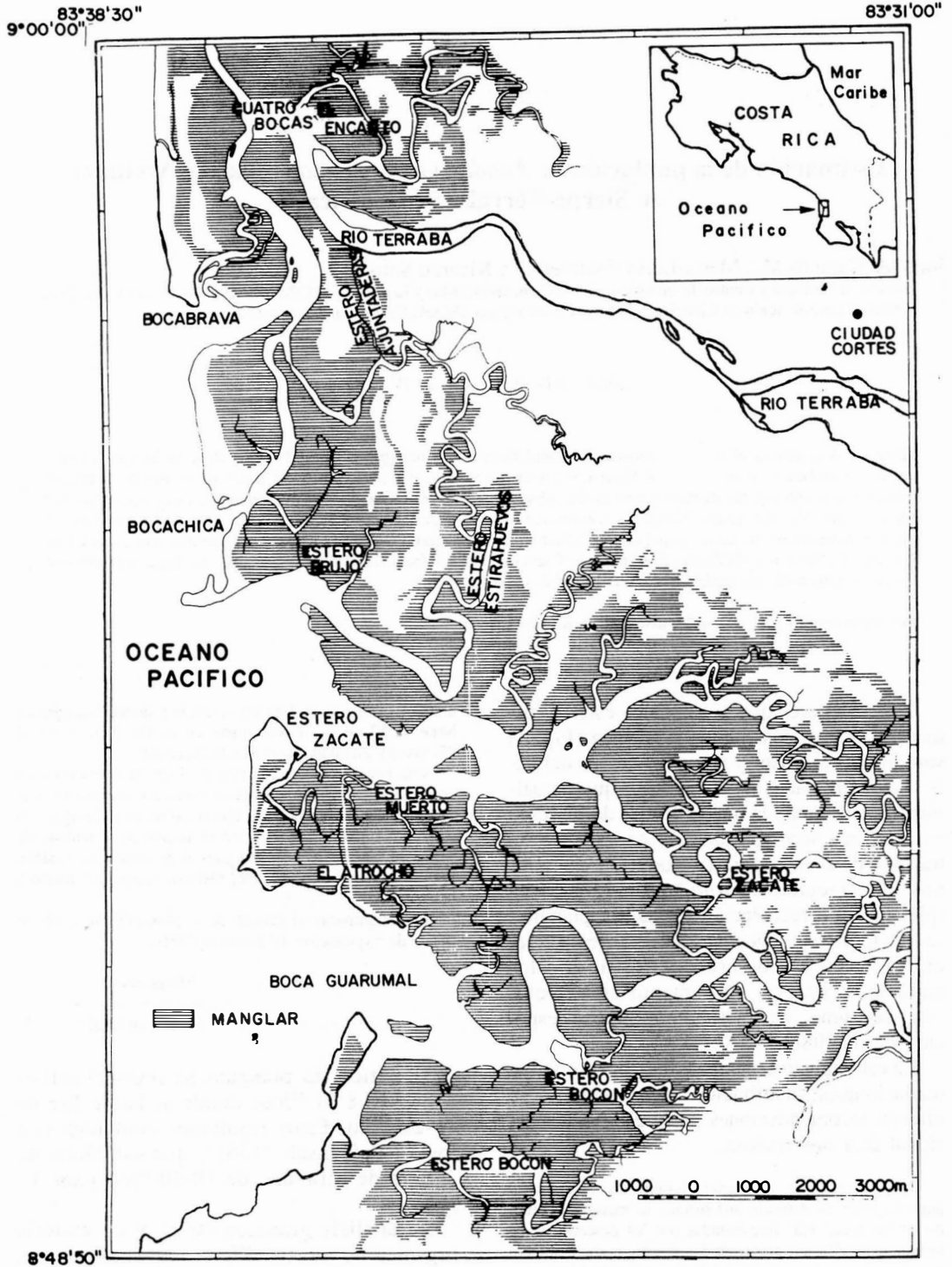


Fig. 1: Reserva Forestal Sierpe-Terraba, Costa Rica, se indica los sitios de colecta y otros de referencia.

CUADRO 1

Estadísticas descriptivas de la talla de *Anadara tuberculosa* colectadas en diversos manglares de la costa Pacífica de Costa Rica y en los manglares de la Reserva Forestal Sierpe-Térraba. IER= Índice de Explotación del Recurso.

## Manglares del Pacífico

Localidad	Media	Moda	Mínimo	Máximo	IER
Chomes	4.14	4.2	2.36	5.76	0.33
Cocoroca	4.49	4.13	3.05	5.5	0.34
Punta Morales	4.7	4.6	3.1	6.0	0.26
Jicaral	4.9	4.9	3.58	6.62	0.21
Golfito	5.16	5.07	4.38	5.85	0.19
Zancudo	5.33	5.4	4.38	6.78	0.13
Guarumal	5.21	5.5	4.2	6.6	0.12
Tivives	6.45	6.2	4.9	8.2	0.00

## Reserva Forestal Sierpe Térraba

Area de colecta	N	Media	Moda	Varian- cia	d.e.	Mínimo	Máximo
Estero Bocón 1	375	4.9	5.2	0.51	0.71	1	6.9
Estero Guarumal	100	5.21	5.5	0.26	0.51	4.2	6.6
Estero Brujo	280	5.17	4.7	0.25	0.50	4	6.6
Estero Bocón 2	149	5.13	5.3	0.19	0.43	4	6.4
El Atrocho	185	5.10	5.2	0.34	0.59	4	6.8
Estero Muerto	53	5.19	5.1	0.45	0.67	3.4	6.3
Tivives	253	6.45	6.2	0.34	0.58	4.9	8.2

*A. tuberculosa* se encontró asociada a las raíces de *Rizophora mangle*, *R. harrissoni* y *Pelliciera rizophorae*. Esto posiblemente por mejor penetración de agua y oxígeno, disponibilidad de nutrimentos (Mengel & Kirby 1982), o por ser un buen sustrato para la fijación de etapas tempranas de desarrollo de este bivalvo.

Comunicaciones personales de piangueros indican que hace 20 años una persona recolectaba hasta 3000 pianguas en una marea; hoy esta es de 201-300 pianguas, seguida por la de 101-200, que evidencia una disminución en la abundancia.

En promedio se obtuvo 1.1 pianguas/m<sup>2</sup> (d.e. 0.65) y 2.6 ± 1.06 pianguas por minuto. Si se estima en 2.5 horas el tiempo hábil por marea para recolección, se puede colectar de 231-549 pianguas por marea. El área potencial productiva se estimó en 26,754.738.79 m<sup>2</sup>, (franja no mayor de 200 metros a la orilla de los canales) y la población de *A. tuberculosa* (> 4.4 cm) de

12,039.632-46,820.793 de individuos; el promedio es de 29,430.212.

La moda de talla es de 4.7 - 5.5 cm (Cuadro 1). No se detectó diferencias significativas (P > 0.05) en tallas de muestras (N > 100) provenientes de toda la zona, que indica una estructura poblacional similar en todos los sitios de extracción, probablemente debido a una presión de explotación comparable.

Estadísticas básicas de muestras de *A. tuberculosa* (Cuadro 1) de diversos manglares de la costa Pacífica de Costa Rica indican que el Golfo de Nicoya (zona tradicional que satisface 80% de la demanda) presenta tallas promedio y modas inferiores a 5 cm. Por otra parte, en Golfito y Zancudo (Zona sur) las tallas promedio y modas son de 5.1-5.4 cm. Se encontró además que el promedio, la moda y la talla mínima de conchas de pianguas de hace 1200 años (Cuadro 1), no difieren sustancialmente de las encontradas en la zona sur.

La estructura actual del recurso de piangua del sur se debe a una menor intensidad de captura y a regulaciones que establecen la talla mínima de captura en 4.4 cm (< 8% de la pianguas tuvieron tallas inferiores); esto asegura la reproducción y garantiza la estabilidad poblacional. Actualmente los manglares de Sierpe-Térraba producen más de  $5 \times 10^6$  pianguas por año (Martín 1988), y con los niveles actuales de esfuerzo, el recurso mantiene una producción estable.

*A. tuberculosa* alcanza su talla comercial en 18 - 24 meses (Martín 1988). *A. granosa* lo hace en 8 a 12 meses (Pathansali and Soong 1958) o, de acuerdo con Ong (1981) en 6 a 12 meses. Este rápido crecimiento convierte a la piangua en el recurso renovable comercial más importante y versátil de los bosques de manglar, pues produce gran cantidad de biomasa en corto tiempo y soporta una alta tasa de extracción sin correr peligro de sobreexplotación. Por ello puede considerarse como la forma más palpable de conversión y transferencia de energía del ecosistema de manglar hacia eslabones superiores de las cadenas alimentarias. En Costa Rica, de acuerdo con el Índice de Explotación del Recurso, los manglares del sur presentan las poblaciones de *Anadara tuberculosa* en condiciones más saludables (Cuadro 1), razón por la que tienen gran potencial para ofrecer una alta producción sostenible (natural o como producto de cultivo) bajo un esquema adecuado de manejo.

## REFERENCIAS

- Broom, M.J. 1985. The biology and culture of marine bivalve molluscs of the genus *Anadara*. ICLARM Studies and Reviews 12. ICLARM, Manila, Filipinas. 37 p.
- Madrigal, E. 1986. Producción pesquera del Golfo de Nicoya, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Recursos Pesqueros. Mimiografiado. 20 p.
- Martín, I.N. 1988. Manejo integral de un área de manglar: Costa Rica, Reserva Forestal de Térraba-Sierpe. Información Básica.TCP/COS/6652. Informe Técnico. Programa de Cooperación Técnica, FAO, Costa Rica. 185 p.
- Mengel, K. & E.A. Kirkby. 1982. Principles of plant nutrition. International Potash Institute, 3a. ed., Suiza. 450 p.
- Ong, T.L. 1981. Ecology of cockle culture beds and its relationships to the growth of *Anadara granosa*. Tesis de maestría, University Sains, Malasia. 145 p.
- Pathansali, D. & M.K. Soong. 1958. Some aspects of the cockle (*Anadara granosa* L.) culture in Malaya. Proc. Indo-Pacific Fish Council. 8(11):26-31.
- Pathansali, D. 1961. Notes on the ecology of the cockle *Anadara granosa* L..Proc. Indo-Pacific Fish Council. 11(II):84-98.