

## Programa de investigación de moluscos marinos del Golfo de México y Caribe

Dalila Aldana Aranda<sup>1</sup> y Albert Lucas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CINVESTAV IPN Unidad Mérida, Yucatán, México A.P. 73-Cordemex. 97310 Mérida, Yucatán, México

<sup>2</sup> Université de Bretagne Occidentale, Brest, Francia.

**Abstract:** The queen conch *Strombus gigas* and the oyster *Crassostrea virginica* are large marine molluscs commonly distributed throughout the Caribbean and Gulf of México. Conch and oyster meat are an important source of protein and have economic significance to mexicans.

**Key words:** Molluscs, queen conch, oyster, marine biology.

**Marco Geográfico:** La extensión de los litorales mexicanos es de 10760 km y la zona económica exclusiva comprende un área total de 2 892 000 km<sup>2</sup> lo que representa 50% de la superficie de la República mexicana. La producción de México es de 1 200 000 toneladas anuales, colocando a México entre los primeros 20 países pesqueros. El consumo de productos del mar *per capita* en México es de 16 kg/año y la producción se ha incrementado 15 veces en los últimos 40 años. México es el 5° productor mundial de ostión, el 4° en caracol, el 16° en langosta y hasta 1987 ocupaba el segundo lugar en la producción del camarón. De acuerdo a la Secretaría de Pesca, en las aguas mexicanas se han identificado más de mil especies especies de fauna marina de interés pesquero, de las cuales 708 son especies de moluscos. Sin embargo, la demanda del mercado ha centrado su esfuerzo de pesca en menos de 2 docenas de almejas, abulón, callo de hacha, ostión, caracoles, calamar, pulpo y caracol púrpura; la mayoría de ellas exhiben problemas de sobre pesca. El Golfo de México es una cuenca oceánica con una superficie de 1 768 000 m<sup>2</sup>, formado por varias cuencas: Cuenca del Bravo, Mexicana Oriental, Bahía de Campeche y Banco de Campeche. Por lo que respecta al Caribe

mexicano, este se caracteriza por tener una plataforma continental prácticamente inexistente y paralela a ésta, corre una barrera coralina, encontrándose además islas y bancos. En el marco geográfico del Golfo de México y Caribe mexicano, dos moluscos son importantes por sus pesquerías; el ostión americano *C. virginica* y el caracol *S. gigas*. Las especies anteriores se encuentran en la Péninsula de Yucatán, cuyo litoral de 1700 km separa dos zonas marítimas diferentes; el Golfo de México y el mar Caribe, confiriéndole condiciones hidrobiológicas únicas donde se capturan 11% del volumen nacional.

**Características de las ciencias marinas:** El Instituto Nacional de la Pesca, perteneciente a la Secretaría de Pesca de México fue creada hace 30 años, sin embargo instituciones de investigación y programas de posgrado en ciencias marinas en México son de reciente creación, con menos de 15 años de antigüedad. En 1988, México contaba con 9 posgrados en ciencias marinas, de los cuales cinco tienen nivel de excelencia académica de acuerdo a la evaluación efectuada por el Consejo de Ciencia y Tecnología de México. Tres de ellas: Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Universidad de Baja California (UABC) y Centro

Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) se encuentran en la región Noroccidental de México, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL) en la ciudad de México y por último la Unidad Mérida del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (CINVESTAV), en la Península de Yucatán para realizar estudios a lo largo del Golfo de México y mar Caribe. La densidad de biólogos marinos con posgrados a nivel Ph.D. o Mc. es de un profesionista por cada 200 000 habitantes o bien de un biólogo marino cada 25 km de litoral (Fig. 1).

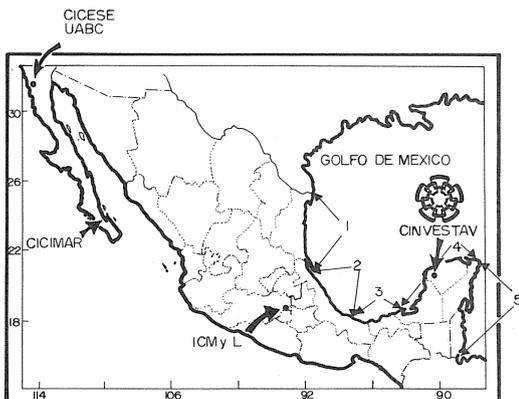


Fig. 1. Golfo de México, región mexicana con sus 4 cuencas oceánicas y Caribe mexicano. Situación de los cinco posgrados nacionales de excelencia en Ciencias Marinas en la República Mexicana y extensión de sus litorales. Cuenca del Bravo (1), Mexicana Oriental (2), Bahía de Campeche (3), Banco de Campeche (4) y Caribe Mexicano (5).

**CINVESTAV y su programa de investigación en moluscos marinos:** El CINVESTAV IPN Unidad Mérida, inicia sus actividades en 1980 con el compromiso fundamental de contribuir al desarrollo del país y particularmente de la región a través de la investigación científica y tecnológica. El Departamento de Recursos del Mar de esta institución cultiva 8 líneas de investigación: Ecología marina, Biología marina, Biología pesquera, Bioeconomía, Percepción remota, Acuicultura, Geoquímica marina y Parasitología. El programa de investigación sobre moluscos, tiene dos ejes fundamentales: estudios de biología básica y aplicada al desarrollo de la acuicultura de *C. virginica* y *S. gigas*. En relación al ostión, 95% del volumen producido en México proviene del Golfo de

México, donde se practica una acuicultura artesanal que consiste en manejo de bancos naturales, acondicionamiento de fondos y elaboración de colectores para fijación de semillas. Estas prácticas no han sido continuas y el entorno ecológico de esta especie se ha visto alterado, entre otras causas por el desarrollo de la actividad petrolera de la zona, presentándose en algunos casos mortalidades masivas o problemas de enanismo. CINVESTAV planteó un estudio de genética poblacional de esta especie, con la finalidad de contribuir al conocimiento y mejora de razas del ostión del Golfo de México. En base a resultados de distancia genética, 4 grupos fueron identificados (Soegono 1991). El 1° corresponde al ostión de Cuba, población que presenta la distancia genética más lejana en relación a las otras poblaciones. El 2° grupo corresponde a Tamiahua Veracruz y Mecocacán Tabasco, el cual se sitúa entre Cuba y las otras poblaciones. El 3°, corresponde a Estero Pargo Campeche, el cual se separa de todas las otras poblaciones, las cuales a su vez están muy cercanas a la población de Shippagan Canada, constituyendo el 4° grupo (Fig. 2). La segunda

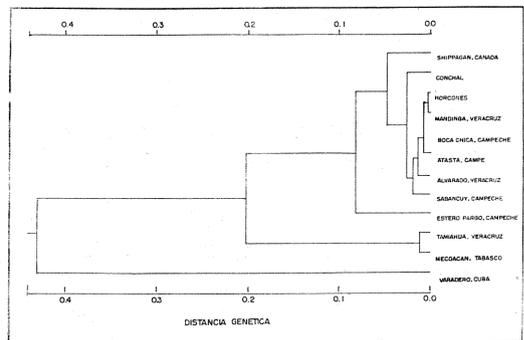


Fig. 2. Dendrograma a partir de distancias genéticas (Soegono, 1991).

etapa de este estudio consistió en la transferencia de semilla de ostión de alguna de éstas poblaciones a sitios ecológicos nuevos con características físico-químicas adecuadas para el desarrollo de la ostricultura. De esta manera se transfirió semilla a Río Lagartos Yucatán, con el fin de conocer el grado de aclimatación de *C. virginica* en condiciones totalmente marinas. Los resultados de este estudio demostraron que esta especie se desarrolla normalmente a una temperatura promedio de 30°C, salinidad de 35.6 ppm, una concentración de 2.55 mg de

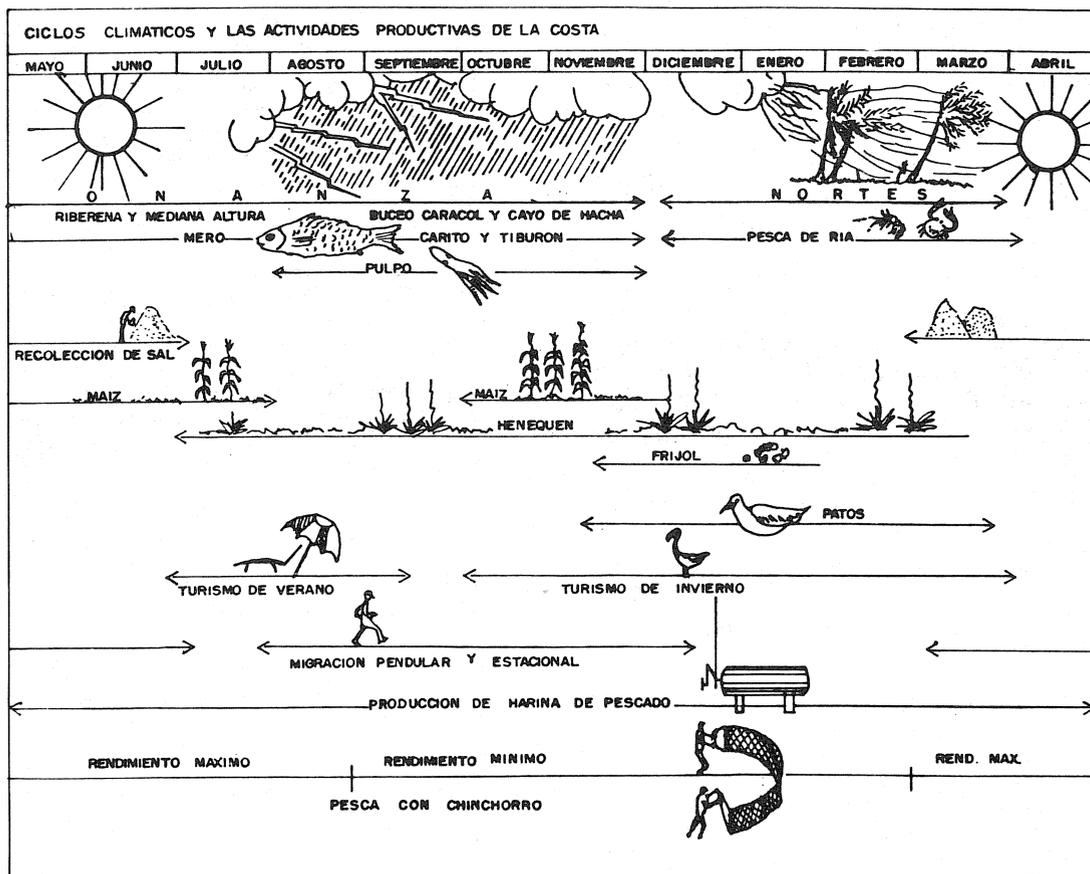


Fig. 3. Estrategia social de subsistencia: su relación con la naturaleza y las actividades productivas.

clorofila/m<sup>3</sup> y 7 mg/l de oxígeno disuelto. Bajo estas condiciones se obtuvo la talla comercial en 11 meses con 68 mm y un peso de 35 g (Aldana Aranda, 1990). Estos resultados establecen las bases biológicas para el desarrollo de la ostricultura en lagunas costeras de Yucatán, como una alternativa económica para los pescadores, que por efectos de condiciones climatológicas que imperan en la región no pueden ejercer su trabajo 30% de días al año (Fig. 3). En relación al recurso caracol *S. gigas*, se trata de una pesquería artesanal tradicional con problemas de sobre pesca como en la mayoría de los países que configuran el Caribe. El potencial productor de este recurso en la región se estima en 4 000 toneladas de carne por año, siendo una pesquería importante en el contexto del Caribe, en la cual los intercambios comerciales ascienden a 10 millones de dólares americanos. La situación en México ha obligado a declarar una veda permanente de este recurso en las costas de

Yucatán y establecimiento de cuotas de captura en Quintana Roo. En las costas de Yucatán de 700 toneladas de carne de caracol capturadas en la década de los 70, los volúmenes decrecieron a solo 10 toneladas en 1988, al momento de declarar la veda. Lo anterior tiene una repercusión social grave y económica con la pérdida de 2 millones de dólares/año. Resultado del análisis cronológico de investigaciones realizadas sobre *S. gigas*, CINVESTAV establece dos prioridades de estudio: biología de la nutrición de larvas y postlarvas con el objetivo de mejorar su biotecnología de cultivo. Los estudios por métodos directos desarrollados en CINVESTAV sobre ingestión y digestión de diferentes microalgas por medio de epifluorescencia (Aldana Aranda *et al.* 1991) han generado resultados por demás interesantes. Se ha observado que los tiempos de ingestión y digestión son específicos para cada tipo de microalga, edad de la larva, condiciones ambientales; de

tal manera que se puede hablar de cinéticas nutricionales específicas, que permitieran diseñar microdietas para estos organismos. Además se estudia la biología reproductiva y bioenergética de la población adulta, con la finalidad de definir índices fisiológicos para definir su estado biológico.

#### AGRADECIMIENTOS

El presente programa de investigación se desarrolla con el apoyo de los contratos: CII 0432 ME(JR) de la CEE, P218CCOC882530 CONACyT, P65000ME CST Embajada de Francia.

#### REFERENCIAS

- Aldana Aranda, D. 1990. Crecimiento del ostión americano *Crassostrea virginica* Gmelin (1791) en la ría de Río Lagartos, Yucatán, México. Proceedings VIII International Symposium Marine biology, Ensenada, México: p. 36-50.
- Aldana Aranda, D., A. Lucas, T. Brulé, M. Andrade, E. García, N. Maginot, & M. Le Pennec, 1991. Observations on ingestion and digestion of unicellular algae by *Strombus gigas* larvae (Mollusca, Gastropoda) using epifluorescence microscopy. Aquacul. 92:359-366.
- Soegono, D. 1991. Caractéristiques génétiques de populations d'huîtres tropicales: *Crassostrea* et *Sacostrea*. Tesis de doctorado. Université de Bretagne Occidentale. 91 p.