

Las Arenas Carbonatadas Marinas entre Isla Mujeres e Isla Cozumel, México.

A. Castro D. R.

* Instituto de Geología, UNAM.

RESUMEN

La distribución de frecuencia de tamaños y la asociación de formas en las arenas superficiales de la Plataforma Continental al Este de la Península de Yucatán, permiten diferenciar relativamente, facies locales de sedimentación. La distribución de estas facies y el comportamiento físico-químico del agua oceánica en un lapso determinado, indican que los sedimentos se agrupan en "bandas" de diferentes porcentajes de restos orgánicos, foraminíferos, agregados y grupos texturales. Presentan una orientación SW-NE y se observan claramente condicionados por la química y dinámica del mar.

ABSTRACT

The size frequency and the morphology of sands from the Continental Shelf in the east of Yucatán, gives a local sedimentary facies. The geographical distribution of this facies and the physico-chemical behavior of the sea water shows that the sediments are distributed in "bandas" with different proportions of skeletal, foraminiferes, autigenic aggregates (lumps) clearly affected by the chemical and dynamics of the sea.

INTRODUCCION

El presente trabajo forma parte de una tesis profesional (Castro, 1976) realizada durante el Otoño de 1973, con el objeto de describir un medio moderno de formación de carbonatos. Se colectaron 35 muestras de arena y 45 de agua oceánica a bordo del

B/o VIRGILIO URIBE de la Armada de México y se analizaron bajo los métodos clásicos en los laboratorios del Instituto de Geología de la UNAM.

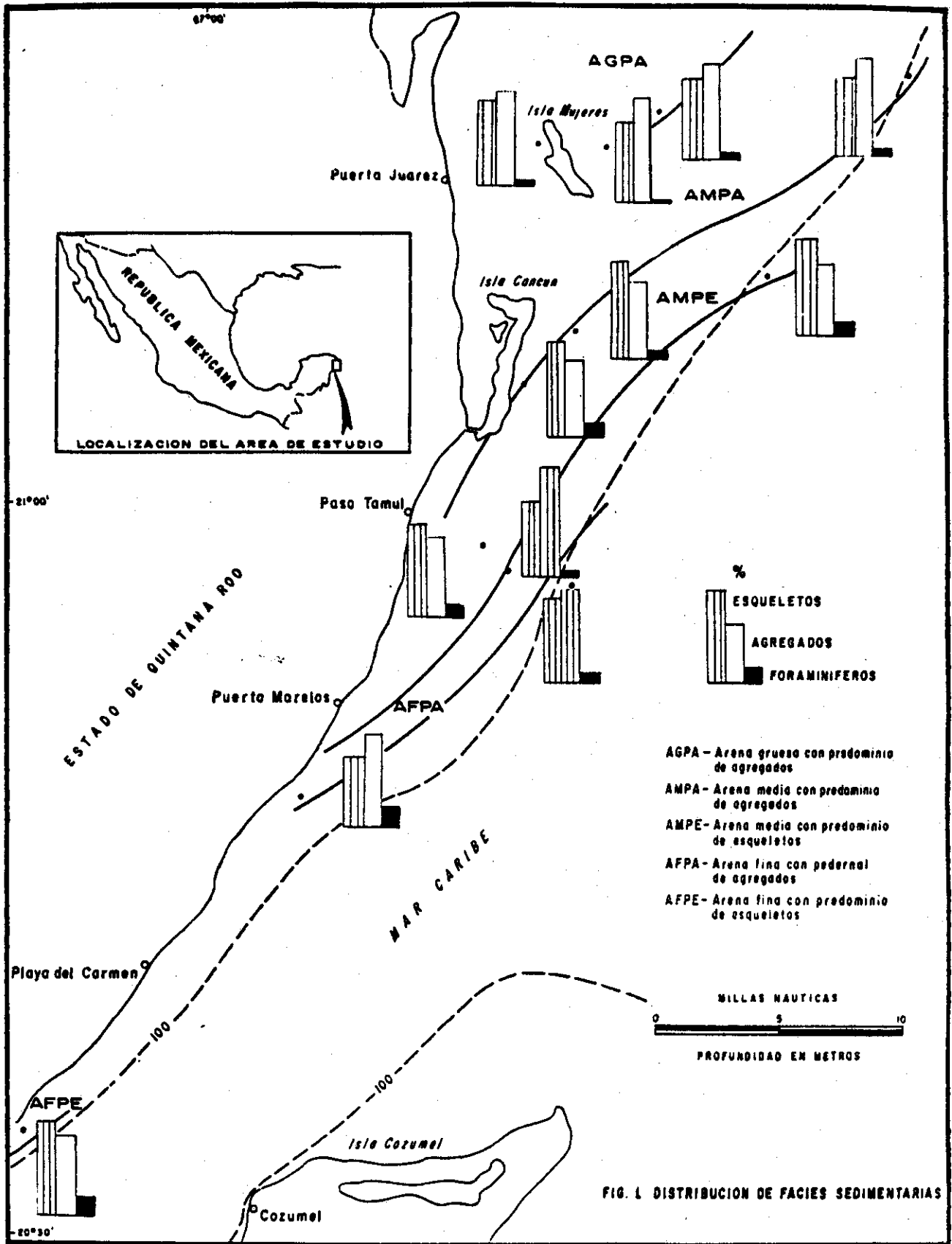
DESCRIPCION GENERAL DEL MEDIO

El área (Fig. 1) está representada por depósitos calcáreos que varían en edad desde el Cretácico hasta el Cuaternario en el ambiente continental y por arenas carbonatadas del Pleistoceno y del Reciente en el ambiente marino.

La zona marginal costera está formada por playas, paleolagunas, pantanos, médanos, antiguas líneas de costa y afloramientos de coquinas calcáreas, probablemente asociados a las fluctuaciones marinas del Cuaternario.

La topografía submarina presenta dos rasgos importantes: la Plataforma Continental de escasa amplitud al Sur y de mayor al Norte donde se han formado terrazas submarinas, el segundo rasgo topográfico es un valle submarino en forma de graben con profundidades hasta de 500 m, está limitado al Norte por el bajo Arrowsmith y al Sur por Isla Cozumel donde presenta sus paredes totalmente verticales.

Las condiciones dinámicas del área son: a) los vientos Alisios, desviados ocasionalmente al Noreste por la presencia del continente, b) las mareas astronómicas de tipo mixto alteradas por las meteorológicas y c) una corriente oceánica generada en el Mar Caribe de dirección Sur-Norte y velocidades de 1 a 5 nudos.



CARACTERÍSTICAS DE LOS SEDIMENTOS.

Tanto los sedimentos de la costa como los de la Plataforma son arenas carbonatadas que varían de gruesas a finas (Fig. 1) distribuidas geográficamente de Norte a Sur y con grado de clasificación de acuerdo a la profundidad. Se reconocen seis grupos texturales de Norte a Sur con las siguientes características: I.—Arena gruesa bien clasificada con predominio de fracción gruesa; II.—Arena media moderadamente clasificada con mínimo dominio de fracción gruesa; III.—Arena media bien clasificada con mínimo dominio de fracción gruesa; IV.—Arena media moderadamente bien clasificada con mínimo dominio de fracción gruesa; V.—Arena fina moderadamente clasificada con mínimo dominio de fracción fina y VI.—Arena fina bien clasificada con mínimo dominio de fracción gruesa. Quedando de esta manera las arenas gruesas del grupo I al Norte. las arenas medias de los grupos II, III y IV en la

porción meridional y por último las arenas finas de los grupos V y VI al Sur.

En cuanto a la forma de las arenas se reconocen las siguientes: 1) esqueletos que incluye algas, briozoarios, espículas, fragmentos de moluscos, ostráculos, etc. 2) Conchas de foraminíferos y 3) Agregados autigénicos en forma de terrones.

Interpretando conjuntamente la distribución granulométrica (grupos texturales) y la de la proporción de las diferentes formas se obtiene un plano de facies relativas adyacentes y paralelas, orientadas hacia el noreste y sugieren un probable "escurrimiento" sobre el rompimiento abrupto de la Plataforma Continental.

PARAMETROS DEL AGUA OCEANICA

Los parámetros físicos temperatura y salinidad (Fig. 2) definen la presencia de un cuerpo de agua

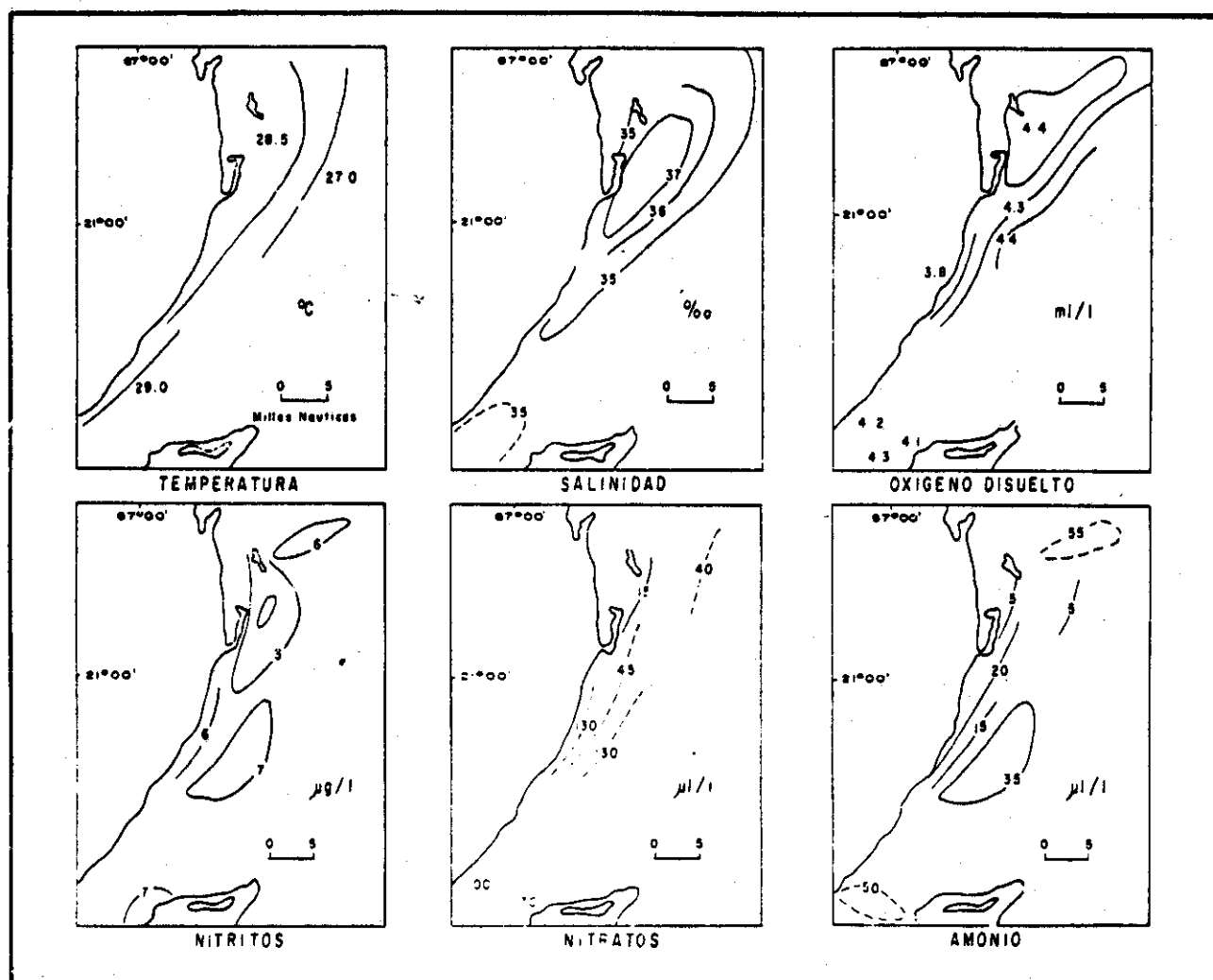


FIG 2 COMPOSICION FISICO-QUIMICA DEL AGUA

homogéneo influenciado por la corriente de Sur a Norte y estratificado a los 200 m de profundidad. La influencia de estos parámetros con respecto a la sedimentación se nota por el condicionamiento que sufren los micronutrientes (N-NO₃, N-NO₂, N-NH₄ y P-PO₄) y el oxígeno disuelto, que a su vez determinan la "producción" de organismos (formas identificadas) que dan origen a los sedimentos.

CONCLUSIONES

1.—La granulometría de los sedimentos se ve afectada por la intensidad de las corrientes que es mayor al Sur donde se presentan las arenas finas.

2.—El grado de clasificación es mayor en las zonas someras donde se presentan mejor clasificados, debido principalmente a las corrientes litorales que se originan por las mareas y el oleaje; en caso contrario se presentan mal clasificadas a profundidad debido a la baja dinámica tal como lo señala la distribución homogénea de la temperatura, la salinidad y el oxígeno disuelto.

3.—Los granos que forman a los sedimentos son similares a los descritos por Williams (1963) al norte de la Península y por Folk (1964) en Isla Pérez.

4.—De la correlación entre la granulometría y los componentes de las partículas fue posible establecer diferencias relativas en la sedimentación, este método puede ser aplicado a modelos más antiguos, considerando en particular la influencia de paleocorrientes.

5.—De la relación entre los parámetros del agua y los sedimentos se observa lo siguiente: a) el porcentaje de restos orgánicos presenta una variación inver-

sa con la salinidad. b) A mayor contenido de foraminíferos menor cantidad de oxígeno disuelto y viceversa y c) el potencial hidrógeno mostró una relación directa con el porcentaje de agregados autigénicos e inversa con el porcentaje de carbono orgánico en los sedimentos.

6.—La distribución de la temperatura y la salinidad se vió afectada por la profundidad y la corriente general, al mismo tiempo el oxígeno disuelto y los micronutrientes se condicionaron a los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BALL, M. M.
1967 *Carbonate Sand bodies of Florida and the Bahamas*. Jour. Sed. Pet., XXXVII: 556-591.
- CASTRO, D. R. A.
1976 *Descripción de las arenas carbonatadas y de su ámbito submarino al noreste de la Península de Yucatán*. Tesis profesional I.P.N., Esc. Sup. de Ing. y Arq., 46 pp., 28 pl., 5 tablas.
- BATHUSRT, R. G.
1972 *Carbonate sediments and their diagenesis*. New York: American Elsevier, Co. Inc. 700 pp.
- FOLK, R. L. Y ROBLES
1964 *Carbonate sands of Isla Pérez, Alacrán Reef Complex Yucatán*. Jour. Geol. LXXII.
- GINSBURG, R. N.
1936 *Environmental relationships of grain size and constituent particles in some South Florida carbonate sediments*. Amer. Assoc. Petr. Geol. Bull. XL(10): 2384-2427.
- LOPEZ RAMOS, E.
1974 *Estudio Geológico de la Península de Yucatán*. Asoc. Mex. Geol. Petr. Bol. XXV (1-3): 25-76.
- SECRETARIA DE MARINA
1974 *Atlas Oceanográfico del Golfo de México y Mar Caribe*. Dir. Gral. de Ocean. y Señ. Mar. pp. 7-8.
- WILLIAMS, J.
1963 *The Petrography of sediments from the Sigsbee Blanket, Yucatán Shelf, Mexico*. Unpublished. Ph. D. Dissertation Texas 9 and M College.