

PP.01

LA SEDIMENTACIÓN CUATERNARIA EN DOS CUENCAS DEL CARIBE

María de Jesús Green-Ruíz

Laboratorio de Geología Marina. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. Estación Mazatlán. AP. 811

The spatial and stratigraphic variations of the characters of the upper Quaternary sedimentary cover in the caribbean basins reflects the variations of the terrigenous flux from South America et Panama. Calcium carbonates, composed of foraminifers and coccoliths, are accumulated uniformly across the basins and is modified by terrigenous input largely influenced by the glacio-eustatic variations of the sea level, so the Venezuelan and Colombian basins have opposite evolution, the terrigenous component in the Venezuelan basin, coming essentially from Amazone et Orinoco rivers, is transported by the currents running on the continental platform and so more important during hot periods with high sea level. In the same time terrigenous component in the Colombian basin is less important, terrigenous material being accumulated in the littoral plain of the Magdalena river.

Las variaciones espacio-temporales de los sedimentos del Cuaternario superior en las cuencas del caribe reflejan los flujos terrígenos en proveniencia de América del Sur y del istmo panameño. El carbonato de calcio, compuesto principalmente por foraminíferos y por coccolitos, se acumula uniformemente en las cuencas y las variaciones de su porcentaje se deben principalmente a una dilución por el aporte de materiales terrígenos. Las variaciones eustáticas gobiernan el área de erosión de las plataformas y en consecuencia la intensidad y la naturaleza de los aportes terrígenos.

La transferencia de suspensiones en proveniencia del continente sudamericano hacia el Mar Caribe, alimenta dos cuencas adyacentes: Colombia y Venezuela. Dos núcleos fueron analizados. El primero, con 405 cm de largo, fue muestreado en la parte nortecentro de la cuenca de Colombia a una profundidad de 2128 m al pie de la Ríde de Nicaragua. Se reconocieron nueve estadios isotópicos, lo que representa alrededor de 300 000 años de sedimentación. El segundo núcleo proviene de la parte oeste de la cuenca de Venezuela a una profundidad de 3880 m, en la base de la Ríde de Beata. Este núcleo mide 700 cm y se identificaron los estadios isotópicos 1 a 12, con excepción del estadio 3.

El estudio de estos núcleos pone en evidencia la importancia de los aportes terrígenos así como su relación con los eventos climáticos y, en particular, con las variaciones del nivel del mar. La causa principal de la variación de los carbonatos dentro de las cuencas del Caribe, reside en las variaciones del flujo terrígeno provocadas por la rápida erosión de los sedimentos de la plataforma continental y del borde del talud, durante las bajas eustáticas del nivel medio del mar. Sin embargo, si este comportamiento es claro, la respuesta es diferente en cada cuenca estudiada.

Para la cuenca de Colombia las fases áridas glaciales son pobres en carbonatos debido a que la tasa de acumulación terrígena es importante mientras que en las épocas interglaciales, húmedas,

se observa un mayor contenido de carbonatos. Existe una estrecha correlación entre los estadios isotópicos y las variaciones litológicas, mostrando el sincronismo, en esta región, de las respuestas oceánicas y continentales a las fluctuaciones climáticas. Así, el desarrollo de facies carbonatadas en la cuenca colombiana confirma la importante disminución de los aportes sedimentarios en respuesta al relleno aluvial de la cuenca de drenaje del río Magdalena y a la disminución del gradiente hidráulico del río.

En oposición, para la cuenca de Venezuela, la tasa de carbonatos es más importante en período glacial que interglacial. Esta conjetura resulta de los aportes terrígenos del Amazonas durante los períodos interglaciales en relación con la subida del nivel del mar, los sedimentos del Amazonas son conducidos hasta el dominio caribeño por transporte nerítico mientras que durante los períodos de bajo nivel del mar los materiales se versan directamente en el Atlántico.

Este mecanismo de variación de la composición de los sedimentos implica que el registro de los carbonatos no refleja únicamente las fluctuaciones climáticas, sino también y posiblemente sobre todo, los cambios dentro de la distribución de ambientes de depósito y de áreas de erosión provocados por el glacio-eustatismo.

PP.02

PALEOCEANOGRAFÍA DEL GOLFO DE MÉXICO DURANTE EL CUATERNARIO TARDÍO: EVIDENCIAS MICROPALAEONTOLÓGICAS E ISOTÓPICAS

Machain-Castillo, M.L., SenGupta, B.K., Alcalá-Herrera, J.A. y Gío-Argáez, F.R.

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, AP. 70-305, CU., Coyoacán, México, D.F.

Los registros micropaleontológicos e isotópicos de seis núcleos de gravedad recolectados en el talud continental y la región abisal del suroeste del Golfo de México indican cambios en las características del agua de fondo durante los últimos 20,000 años. A diferencia de su composición actual, la microfauna del último período glacial incluye, de manera importante, la presencia de pterópodos y foraminíferos bentónicos porcelanáceos. La composición química de estos organismos (aragonita y calcita con alto contenido de magnesio) refleja condiciones de menor corrosividad en el agua de fondo que las actuales.

Las variaciones estratigráficas en la composición isotópica de carbono de las testas de foraminíferos han sido ampliamente utilizadas en la reconstrucción de cambios en la circulación oceánica a través del tiempo. La composición isotópica de carbono del foraminífero *Cibicides wuellerstorfi* en el núcleo JS-54 muestra valores más altos durante el Pleistoceno que en el Holoceno. Estos valores indican que la Cuenca profunda del Golfo de México estuvo ocupada por una masa de agua enriquecida en $\delta^{13}C$, pobre en nutrientes y rica en carbonatos, que permitió la proliferación y/o preservación de un conjunto microfaunístico poco resistente a la disolución.

El Agua Profunda del Golfo de México se deriva de la parte superior del Agua Profunda del Atlántico norte, debido a la profundidad del umbral del Mar Caribe y del Canal de Yucatán

(aproximadamente 1800 m). Actualmente, el agua adyacente al Caribe a esta profundidad, presenta valores de $\delta^{13}C$ cercanos a 1‰; sin embargo, durante el último glacial varios estudios han demostrado que las aguas intermedias del Atlántico Norte y del Caribe presentaron valores mayores de $\delta^{13}C$ y un menor contenido de nutrientes. Estas características indican que la composición química y los patrones de circulación fueron diferentes a los actuales y que a profundidades intermedias en el Atlántico Norte y en las zonas intermedias y profundas del Caribe y el Golfo de México, se encontró una masa de agua diferente a todas las actuales. El conjunto microfaunístico de foraminíferos bentónicos y pterópodos encontrado en este estudio, revela ser un buen indicador de dicha masa de agua.

PP.03

LA SEDIMENTACIÓN CUATERNARIA EN EL GOLFO DE CAMPECHE

María de Jesús Green-Ruíz

Laboratorio de Geología Marina. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. Estación Mazatlán. AP. 811

El estudio sedimentológico de seis núcleos muestreados a lo largo del paralelo 21° N en el Golfo de Campeche, permite hacer un primer balance sobre la naturaleza, el origen y el modo de depósito de los sedimentos, así como sobre las variaciones de los flujos sedimentarios durante el Cuaternario reciente.

La presencia de atapulgita y de minerales volcánicos en gran parte de los sedimentos señala que los materiales no son esencialmente debidos a los aportes del río Misisipí.

La comparación de las características de los sedimentos y de las tasas de sedimentación pone en evidencia las diferencias de la sedimentación entre las zonas altas y las zonas bajas (batimetría) y entre los periodos cálido y frío. En particular se observa:

- La alimentación importante del Cañón de Campeche (turbiditas finas y decantación de materiales carbonatados), y del borde de la plataforma de Veracruz (materiales terrígenos);
- La pequeña tasa de sedimentación hemipelágica sobre las zonas altas dentro de la cuenca y sobre la elevación continental, lo cual sugiere la presencia de corrientes de fondo y de desbordamiento asociadas, que aportan el material fino hacia las mismas zonas altas.

En período cálido (Holoceno), la sedimentación hemipelágica, carbonatada al Este de los domo salinos, es arcillo-silíceo al Oeste donde el conjunto de los minerales de arcilla es del tipo "Montmorilonita>Ilita>Caolinita>Clorita". Una circulación general anticiclónica concentra los productos terrígenos sobre la margen de Veracruz.

En periodo frío (Wisconsin), la productividad biogénica disminuye, las corrientes de fondo son, sin duda, reforzadas y una circulación ciclónica distribuye los productos detriticos en toda la cuenca del Golfo de Campeche. El conjunto de los minerales arcillosos se convierte a "Montmorilonita=Ilita>Caolinita>Clorita".

PP.04

RE Y MO EN SEDIMENTOS DE LA CUENCA SANTA BARBARA

Lares, M.L., T. Baumgartner, J. Crusius y V. Ferreira

Las concentraciones de los metales traza Re y Mo se enriquecen en sedimentos con bajo contenido de oxígeno, a pesar de comportarse conservadoramente en la columna de agua. El Re es enriquecido en sedimentos suboxicos, mientras que el Mo requiere de condiciones anoxicas. La razón Re/Mo junto con sus concentraciones en los sedimentos, son utiles para caracterizar las condiciones de depositacion.

En el presente trabajo se presentan los perfiles de las concentraciones de Re, Mo y la relacion Re/Mo de los ultimos 1500 años en los sedimentos laminados de la Cuenca Santa Barbara, frente a California, EUA. Estos perfiles se comparan con perfiles de diferentes condiciones de oxigenacion de diversos lugares.

PP.05

VARIABILIDAD DE LA CORRIENTE DE CALIFORNIA: REGISTROS DEL MARGEN CONTINENTAL DE BAJA CALIFORNIA PARA LOS ÚLTIMOS 200 AÑOS

J.C. Herguera¹, T. Herbert² and J. Schuffert²¹ CICESE, Baja California, Mexico, 22830

E-mail:herguera@cicese.mx

² Brown University, Rhode Island, USA

Hay un debate importante sobre el calentamiento de la Corriente de California para las últimas cuatro décadas sin embargo hasta la fecha hemos carecido de registros lo suficientemente largos -en el tiempo- como para discriminar los efectos de un posible calentamiento de la Corriente con los de una variabilidad física con periodos decadales a seculares. En este trabajo vamos a presentar unos resultados preliminares de una reconstrucción de las temperaturas y salinidades para los últimos dos siglos en el extremo mas meridional de la Corriente. Esta reconstrucción se ha realizado a partir de los índices geoquímicos preservados en los sedimentos laminados de la Cuenca de San Lázaro localizada en el margen continental de Baja California Sur (25°N) depositados a una profundidad de 540 m bañado por las aguas subóxicas del Pacífico que inhiben la actividad bioturbadora de los organismos béticos y contribuye a la buena preservación de las láminas que se depositan con periodicidad anual. Otra característica peculiar de esta cuenca es su alta productividad biológica como consecuencia de la advección de las aguas frías y ricas en nutrientes de la Corriente de California y de los procesos de surgencia asociados a los vientos dominantes en esta región y que son los responsables de la producción y exportación al fondo de materia orgánica, y de los caparazones opalinos y calcíticos los que analizamos geoquímicamente para nuestra reconstrucción. La productividad biológica de esta localidad esta controlada por la adveccion de las aguas frías de la Corriente y por los procesos de surgencia lo que complica la interpretacion del calentamiento si solo observamos los registros de temperatura. Por esto nuestro trabajo va encaminado a reconstruir la variabilidad en el campo de la salinidad para poder recuperar la variabilidad en la influencia relativa de las aguas de la Corriente y las del trópico en esta interesante frontera dinámica entre las aguas cálidas de origen tropical y las frías de la Corriente.

PP.06

SOME PALEOCLIMATIC IMPLICATIONS OF A 7,000 YEAR VARVE RECORD FROM LAGUNA DE JUANACATLÁN, JALISCO, MÉXICO.

Roger Byrne

Depto. de Geografía, Universidad de California en Berkeley

Laguna de Juanacatlán is a small (10 ha) lake located at an elevation of 2,000 m in the Sierra Madre Occidental, 100 km due east of Puerta Vallarta. The lake is dammed by a late-Pleistocene volcanic cone and has a maximum depth of 25 m. In 1990 I raised three 10 m cores from the lake two of which were predominantly varved (i.e. seasonally laminated). Varved lake sediments are potentially useful for paleoclimatic studies because varve thickness is often a function of rainfall, and/or lake productivity. Also the varves provide a built in chronology that is more accurate than radiocarbon derived chronologies. The Juanacatlán varves consist of alternating diatom rich and diatom poor laminations. X-Radiography and Image Analysis has provided varve thickness estimates for some sections of the cores. The cores are not continuously varved. For some reason the varving mechanism did not operate from ca., 7000 B.P. to 6000 B.P., and from 2400 B.P. to 1000 B.P. Also, thin (cm scale) turbidites periodically interrupt the varve sequence. We hypothesize that the turbidites are the result of heavy erosion in the watershed during the passage of tropical storms.

PP.07

COMPARISON OF THE YOUNGER DRYAS EVENT IN SANTA BARBARA BASIN AND THE GUAYMAS BASIN, GULF OF CALIFORNIA

B. Lynn Ingram¹ and James P. Kennett²¹ Department of Geography, University of California, Berkeley, CA 94720E-mail: ingram@violet.berkeley.edu² Marine Science Institute, Department of Geological Sciences, University of California, Santa Barbara, CA. 93106

The Younger Dryas (YD) cool episode as represented in Santa Barbara Basin Ocean Drilling Program (ODP) Site 893 reveals as a non-laminated (bioturbated) interval within laminated sediments. The episode is marked by an increase in oxygen isotope values and cooler planktonic foraminiferal assemblages. A similar oxygenation-related facies change is recorded in DSDP Site 480 in Guaymas basin, Gulf of California. DSDP Site 480, drilled in 655 m water depth, is not isolated by a sill at shallow depths and thus not affected by changes in sea level. Thus, the cycles of oxygenation/dysaerobia in Santa Barbara basin were probably controlled by changes in oxygen concentrations of upper intermediate waters entering the basin, as has been suggested for the Gulf of California.

The calibrated radiocarbon age for the initiation of the YD in Santa Barbara Basin is 12,970 yr BP, coincident with that in North Atlantic deep-sea cores, glacial deposits in New Zealand, and ice cores records. The radiocarbon age for the termination of the YD in Santa Barbara Basin is poorly constrained due to its occurrence during a 1300-yr radiocarbon plateau, falling between 11,000 and 12,300 yr BP. Assuming a constant sedimentation rate of 163 cm/

1000 yrs in the core, the termination of the YD in Santa Barbara Basin is 11,220 yrs BP, with a duration of 1750 years.

Radiocarbon ages of coexisting planktonic and benthic foraminifers were used to determine changes in the age of bottom waters relative to surface waters over the past 20,000 yrs. During the YD, the average planktonic-benthic age difference was 90 yrs, compared with an average value of 453 yrs in younger (Holocene) and a value of 493 in older (Bolling/Allerod) sediments. The decrease of surface to bottom waters ages during the YD may be due to a greater proportion of Pacific intermediate water originating from a more proximal source, probably the North Pacific.

PP.08

EVOLUCIÓN DE LA TERMOCLINA PRINCIPAL EN EL GOLFO DE CALIFORNIA: REGISTROS DEL TALUD OCCIDENTAL DEL BAJO GOLFO

Juan Carlos Herguera¹, Sara Palacios¹, Cristina Sánchez¹, Auxilio Ezparza¹ y Adolfo Molina²¹ División de Oceanología, CICESE, Ensenada, Baja California, 22830 México² ICMYL-UNAM, México, D.F.

Las aguas de la termoclina principal surten de nutrientes al océano superficial al tiempo que secuestran gases y ventilan la atmósfera en tiempos relativamente cortos en comparación con el océano global. Desconocemos la variabilidad de su flujo y su respuesta a los cambios climáticos debido a la parquedad del registro instrumental. Sin embargo podemos intentar reconstruir algunas de sus propiedades a partir de los registros paleoecológicos y geoquímicos preservados en los sedimentos bañados por estas aguas intermedias.

Uno de los lugares quizás más interesantes lo constituyen los sedimentos de las aguas del Mar de Cortéz por su papel actual de trampa de materia orgánica y de ópalo biogénico lo que acentúa aún más las propiedades extremas y distintivas de sus aguas. Las propiedades geoquímicas, físicas y biológicas de los sedimentos del talud del Golfo de California guardan las claves sobre los orígenes diversos y procedencia de las aguas intermedias que los bañan. En este trabajo mostraremos resultados preliminares de varios testigos de sedimentos marinos recogidos a diferentes profundidades del talud occidental del Bajo Golfo que muestran una reorganización espacial muy importante de las propiedades geoquímicas con la profundidad desde la última Glaciación hasta la actualidad. Cambios en la estructura térmica, contenido en nutrientes materia orgánica disuelta y consiguientemente oxígeno, cuyas causas hay que buscarlas en la Cuenca del Pacífico Norte que le nutre de aguas profundas y al que revierte sus aguas superficiales e intermedias. Una de las implicaciones de estos cambios es la observación de que a medida que se ha ido calentando el planeta la ventilación de la termoclina principal en el Pacífico Norte, en este caso visto desde el Bajo Golfo, se ha hecho mas lenta.