

GEOS

UNIÓN GEOFÍSICA MEXICANA, A.C.

BOLETÍN INFORMATIVO

ÉPOCA II

2ª REUNIÓN NACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA



RESÚMENES Y PROGRAMA

Volumen 20

No. 3

Octubre de 2000

EC-32 CARTEL

A RECORD OF LATE HOLOCENE ENVIRONMENTAL CHANGE FROM THE EASTERN CENTRAL HIGHLANDS OF MESOAMERICA

Maria Elena Conserva and Roger Byrne

Department of Geography, University of California, Berkeley

E-mail: marlen@socrates.berkeley.edu

E-mail: arbyrne@uclink4.berkeley.edu

Analysis of a 1700 year core from Laguna Atezca, near Hidalgo provides new insight into the environmental and cultural history of the eastern central highlands of Mexico. Pollen, microscopic charcoal, sediment chemistry, loss on ignition, and magnetic susceptibility were analyzed. Four conventional ^{14}C dates provide chronological control. Three phases of human occupation, deforestation, and erosion alternate with two phases of abandonment. Changes in forest composition during the abandonment phases provide climatic information. Humid conditions between 900-1075 A.D. are indicated by the dominance of the cloud forest taxa (*Liquidambar*, *Ostrya/Carpinus*, *Ulmus*, etc.). After 1075 A.D., conditions were drier as evidenced by the increased importance of pine and oak.

EC-33 CARTEL

A STRATIGRAPHIC RECORD 18TH AND 19TH CENTURY SILVER MINING IN LA VEGA DE METZTITLAN, HIDALGO, MEXICO

Roger Byrne, James Johnstone, and Claudia Leal

Geography Department, University of California, Berkeley

A 12m core recovered in 1998 from the then dessicated Laguna de Metztilan has provided a record of heavy metal contamination from the 18th and 19th centuries. Peaks in lead and zinc concentrations at depths of 115cm and 130 cm are assumed to reflect mining activity at the Real del Monte Mines 60 km to the south east of the core site. Maximum lead and zinc concentrations are 104 ppm and 224 ppm respectively. Core top concentrations are close to pre-mining levels at 25 ppm for lead and 125 ppm for zinc.

Historical evidence indicates that the amalgamation method of extracting the silver content of the ore was responsible for the input of large quantities of lead and zinc into the alluvial and lacustrine sediments of the valley. In particular it seems likely that the haciendas of the Conde de Regla to the north east of the Real del Monte were the source of the contamination. Peak silver production at the Regla haciendas occurred in the years 1794 to 1800 A.D.

The sediment core is been dated with one AMS radiocarbon date of 975 +/-50 B.P. at a depth of 9.06 m. Loss on ignition and magnetic susceptibility analyses have been done on the core as well as trace element analyses. Unfortunately, microfossil preservation is poor.

EC-33 CARTEL

SHORT TERM CLIMATIC CHANGE IN LAKE SEDIMENTS FROM LAKE ALCHICHICA, CUENCA DE ORIENTAL, MÉXICO

Margarita Caballero¹, Gloria Vilaclara², Alejandro Rodríguez^{2,3} and Diana Juárez^{2,3}

¹ Instituto de Geofísica, UNAM

² ENEP, Iztacala, UNAM

³ Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM

We will present preliminary results of a research project that aims to study short- and mid-term climatic trends from the sedimentary record of lake Alchichica in Cuenca de Oriental, eastern Mexico. Alchichica is the biggest maar lake in Cuenca de Oriental, with alkaline (pH 9) saline (8.5 g/l) waters. Lake level has been decreasing during the last decades, exposing littoral calcareous stromatolite like structures characteristic of this lake. Littoral cores were taken with an Eijelkamp soil sampler; samples were taken every five centimeters. Two ^{14}C dates are available for the Alchi-III core, performed on bulk sediment, these dates are considered to have a systematic error, being older than true age. The Alchi-III core is considered to be the most representative of the three extracted and its sediments were used to test the total pigments extraction methodology and to perform LOI and diatom analyses.

1. The total pigment content of littoral sediments is not a good palaeoenvironmental proxy in lake Alchichica.
2. The high pH and alkalinity of Alchichica is favoring diatom dissolution, limiting the potential of this lake as palaeoenvironmental and palaeolimnological research site.
3. The diatoms preserved in the upper 44 cm of the sequence indicate that the lake has remain as a alkaline-saline, high pH system during the recent past (maybe the last ca. 300 yr).
4. The lowering lake level since 1979 seems to be recorded in the last 5 cm of the sediment sequence. The lake, however, has not significantly changed its nature and, at least in the studied cores, there is no record of shorter term climatic events.
5. A possible interval of higher alkalinity of the lake's water is detected as a carbonate rich horizon (49 to 44 cm). The age of this event is unknown but might be older than ca. 300 years.

EC-34 CARTEL

ROCK-MAGNETIC AND RADIOCARBON DATING STUDIES OF THE MAMMOTH-BEARING TOCUILA SEQUENCE, TEXCOCO, BASIN OF MEXICO

J. Urrutia Fucugauchi, L. Morett Alatorre, J. Arroyo Cabrales, A.M. Soler Arechalde and M. De los Rios

Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM

Initial results of the rock-magnetic and radiocarbon dating studies of the mammoth-bearing sequence of Tocuila, Texcoco are reported. The studies form part of the Tocuila Palaeontological Project. The site excavated covers an area of just 30 m² and contains a rich deposit of late Pleistocene fauna that includes remains of at least seven mammoths. Forty oriented samples were

collected from a vertical wall in the excavation and used to measure the magnetic properties. Low-field magnetic susceptibility measured at low and high frequencies show a relatively simple pattern with three major zones. A shallow zone 0-0.4 m of brown soils with values around 40-52 10^{-6} SI. An intermediate zone between 0.4 and 1.25-1.3 m with lower variable values down to 10 10^{-6} SI, with two units that includes a 0.5 m pumice dark brown lahar. A deeper zone marked by a palaeosurface with values around 40 10^{-6} SI, which is formed by two lahar units. Fossil remains are found in the deep zone.

Some excavation levels are richer in fossil remains, like the one at about 1.67-1.73 m (which coincides with a minimum in low-field susceptibility) and marks the two lahars, and the base of the excavation at around 3.0-3.15 m. NRM and IRM intensities generally follow the zones documented by the low-field susceptibility. They show a more complex pattern of variation. The remanence directions are characterised by a large scatter with inclinations varying from around 18° to 80°, which does not permit to develop a meaningful magnetostratigraphy. Charcoal samples were collected at different levels for radiocarbon dating. Six samples distributed between 1.58 and 3.06 m gave AMS dates between about 10,220 and 12,615 yr B.P. Five samples distributed between 1.7 and 3.0 m gave radiocarbon dates between 10,553 and 11,541 yr B.P.

EC-35 CARTEL

RECONSTRUCCIONES PALEOCLIMÁTICAS CON EL MÉTODO DE TERMOLUMINISCENCIA: EDADES DE PALEODUNAS DE LA PLAYA SAN BARTOLO, SONORA

Peter Schaaf, Beatriz Ortega y Angel Ramírez
Instituto de Geofísica, UNAM

La Playa San Bartolo, cerca de Bahía Kino, es el paleolago más extenso de Sonora. Su cuenca contiene sedimentos fluviales y lacustres de edad Pleistoceno tardío. Actualmente su superficie está limitada en el borde oriental por un cordón de dunas de 13 km de longitud, de 0.5 a 1.5 km de ancho, y con alturas que varían entre 25 y 40 m. Localmente presenta desarrollo de «badlands», y en la parte central está disectado por un arroyo tipo wadi que desemboca hacia la playa. Estos depósitos presentan una estructura compleja, con intercalaciones de facies eólicas y fluviales. Las edades de la formación de las paleodunas han sido indeterminadas, pero constituyen una información importante para establecer la edad mínima de las actuales condiciones áridas en esta región.

En este trabajo se presentan los resultados preliminares de fechamientos por termoluminiscencia (TL) de tres núcleos de diferentes niveles colectados en un corte donde están expuestos los 5 m superiores del cordón de duna.

Las arenas colectadas están compuestas por cuarzo, feldespato y minerales ferromagnesianos con un contenido de SiO₂ entre 65 y 68 (% peso) y son muy probablemente procedentes de rocas graníticas. Se separaron fracciones de cuarzo ultrapuro con un tamaño de grano de 120 nm de cada núcleo y se aplicó la técnica del blanqueo parcial (Partial Bleaching Technique, Mejdahl (1988)), lo cual permite establecer una fecha para la última exposición de la muestra a la luz del sol.

Se determinó la paleodosis de las muestras con las lecturas de las curvas luminiscentes en combinación con irradiaciones artificiales y la tasa de dosis anual por medio de las concentraciones de K, Rb, U y Th en las muestras y en las zonas alrededor de éstas en el afloramiento.

Las edades obtenidas hasta el momento varían entre 3,600 años (núcleo 1, ca. 4 m abajo del superficie del corte) y 700 años (núcleo 4, ca 1 m profundidad).

De acuerdo a estos fechamientos, nosotros interpretamos la edad obtenida para las muestras del núcleo más profundo (3,600 años) como la edad mínima del establecimiento de condiciones secas en la región.

Experimentos para determinar en detalle la sensibilidad de la señal de TL respecto a la exposición a la luz están en proceso, y permitirán perfeccionar las edades y establecer sus márgenes de errores.

Mejdahl, V., 1988. The plateau method for dating partially bleached sediments by TL. *Quat. Sci. Rev.*, 7, 347-438.

EC-36 CARTEL

REGISTROS CUATERNARIOS DE MINERALOGÍA MAGNÉTICA Y SUS IMPLICACIONES PALEOAMBIENTALES: COMPARACIÓN ENTRE LOS SITIOS DE ZACAPU (MICHOCÁN) Y SANTA CRUZ ATIZAPÁN (ESTADO DE MÉXICO)

Beatriz Ortega y Cecilia Caballero
Instituto de Geofísica, UNAM

En este trabajo presentamos los resultados del análisis de propiedades magnéticas en dos secuencias lacustres provenientes del centro de México: Zacapu, Michoacán (Z) y Santa Cruz Atizapán, México (SCA), y su interpretación en términos paleoambientales.

En cada sitio se colectó un núcleo de sedimentos de 10 m de longitud. En ambos sitios se cuenta con información previa sobre los paleoambientes, a partir de registros de polen en Z y diatomeas en SCA. La escala de tiempo en ambas secuencias se ha establecido a partir de fechamientos de ¹⁴C, e indican una edad máxima de ca. 50,000 años para los sedimentos de Z, y de ca. 23,000 años para aquellos de SCA. Los sitios son de interés porque ofrecen información sobre las condiciones climáticas durante el último ciclo glacial/interglacial, como del inicio de la ocupación humana y su impacto en el entorno.

La caracterización magnética de los sedimentos se llevó a cabo sobre tres bases: concentración, mineralogía, y distribución de tamaños de granos. La concentración magnética se estimó a partir de la medición de susceptibilidad magnética (c), magnetización remanente anhística (ARM), y saturación remanente isoterma (SIRM). La identificación de la mineralogía magnética se realizó a partir de las temperaturas de Curie en muestras de horizontes con mayor concentración, y por la identificación de transiciones cristalográficas en temperaturas entre 10 y 300 K. Para la identificación de los tamaños de grano ultrafino (SPM, < 0.2 mm) se estimó la susceptibilidad dependiente de la frecuencia (kfd%)