

POSIBLES REGISTROS DE LLUVIAS RELACIONADAS A "EL NIÑO"
EN EL DESIERTO DE SECHURA, NOROESTE DEL PERU

José MACHARE (1), Luc ORTLIEB (2), Ronald WOODMAN (1) &
José GUEVARA (1)

(1) Instituto Geofísico del Perú, Apt. 3747 Lima 1, Perú

(2) Mission ORSTOM, Apt. 18-1209 Lima 18, Perú

POSSIBLE RECORD OF EL NIÑO-RELATED RAINFALLS
IN THE SECHURA DESERT, NORTHWESTERN PERU

Abstract: The occurrence of heavy rainfalls is one of the most striking characteristics of ENSO phenomena in the northwestern coast of Peru. Some effects of these rainfalls on landscape and biota are able to remain registered in different type of natural markers (littoral features, lake and flood sediments, and tree rings, among others). Deciphering of this geological and biological record appears as a very promising way to reconstruct the history of this global oceanographic and climatic phenomenon.

Las lluvias de "El Niño" y sus efectos en el noroeste peruano

El drástico aumento de la pluviosidad y sus consecuencias son los efectos más impactantes del fenómeno el Niño en el desierto noroccidental del Perú. La fuerte erosión de las laderas pone en movimiento grandes cantidades de sedimentos. Parte de ellos van a depositarse en los valles y depresiones topográficas del Desierto de Sechura. La otra parte es transportada por los ríos hasta el mar, en donde es removilizada por las corrientes de deriva S-N para dar lugar a depósitos litorales. Por otro lado, la vegetación adaptada a las condiciones desérticas y en particular algunos árboles aprovechan de las aguas superficiales y de aquellas de las napas subterráneas fuertemente recargadas, para tener un crecimiento mucho mayor que el normal. El estudio de estos distintos tipos de marcadores biológicos y geológicos parece tener un alto potencial en la identificación de los eventos lluviosos como evidencias de antiguas ocurrencias de "El Niño". Es necesario recordar que a la fecha no existe ningún registro paleoclimático continuo en el noroeste peruano.

Construcción de cordones litorales

En la costa peruana, las bahías actuales y aquellas remanentes del máximo transgresivo holoceno, están frecuentemente cerradas por un cordón litoral de alta playa. En el noroeste del Perú, la presencia de secuencias de cordones litorales pone en evidencia la ocurrencia de eventos discretos de construcción de estos rasgos en los últimos miles de años. Aparentemente, cada cordón está asociado a una fase de intensas lluvias que removili-

za el material acarreado por ríos y pequeñas quebradas, y a una dinámica particularmente intensa del mar (aumento de nivel y fuertes marejadas). Estas condiciones geodinámicas precisamente, son características de los mayores eventos recientes de El Niño.

Las principales secuencias de cordones se hallan situadas al norte de la desembocadura de ríos mayores (Chira y Piura). Cada una consta de hasta 9 cordones compuestos de arenas que se extienden a lo largo de una (San Pedro) o varias decenas de kilómetros (Chira). Sus dimensiones varían, alcanzando 3 m de altura y 100 m de ancho.

Una tercera secuencia, en Colán, es excepcional. Los sedimentos gruesos (cantos) que forman los cordones son suministrados por una pequeña quebrada y provienen de la erosión de un banco de conglomerado de edad neógena que aflora en el gran acantilado fósil que limita la bahía. Se infiere una correlación directa entre la formación de los cordones de cantos en un ambiente exclusivamente arenoso, y eventos anormales de pluviosidad. Esta secuencia está compuesta por 8 cordones pero de dimensiones inferiores a las de los otros cordones, alcanzando 2 m de altura por 5 a 10 m de ancho y 1 a 3 km de longitud.

Las primeras dataciones por radiocarbono efectuadas sobre conchas de moluscos y fragmentos de carbón contenidos en los cordones de Colán, indican lapsos entre 100 y 1.000 años entre la formación de cada uno de ellos (Ortlieb et al., 1989, Fournier et al., 1990). En base a dataciones de carbón antrópico colectado sobre los cordones del Chira, Richardson (1983) había sugerido lapsos del orden de 500 años entre la formación de cada cordón.

Relleno de depresiones

Gran parte del Desierto de Sechura se caracteriza por un relieve plano relacionado con un período de abrasión marina, que dió lugar a un "tablazo" (amplia terraza marina) en el Pleistoceno medio. Recortando a esta superficie se haya una serie de depresiones topográficas que son, algunas, litorales y relacionadas a un nivel marino algo más alto que el actual. Las otras son depresiones endorréicas sin comunicación con el mar y formadas por la conjunción de procesos tectónicos, cársticos y eólicos.

La depresión Salina Grande se halla a los 6° S, tiene una forma circular de unos 15 km de diámetro y su profundidad alcanza 40 m (22 m bajo el NMM). Durante los eventos de 'lluvias muy intensas (ej. El Niño de 1972 y 1983), ella se convierte en un lago temporal de algunos meses. Normalmente esta depresión es seca y constituye una zona de tránsito de arenas eólicas. Gran parte de la historia climática holocena de la zona debe encontrarse registrada en su relleno sedimentario, que en sectores supera los 15 m (datos inéditos de Minera Bayovar S.A.). Los primeros testigos cortos de perforación manual (del orden del metro) se hallan en análisis. Los intentos realizados con vibroperforadora ligera no han sido muy satisfactorios debido al tipo

de material. Se está trabajando en la búsqueda de la técnica óptima para lograr núcleos largos y poco disturbados. Esta operación se justifica ampliamente ya que a la fecha no existe ningún registro paleoclimático continuo que abarque el final del Pleistoceno y el Holoceno de esta región. Entre las otras depresiones, interesantes a ser perforadas, se hallan aquellas de la zona del curso inferior del río Piura las cuales han debido registrar las fases de inundación de este río, lo que es también un índice de El Niño.

Anillado de arboles

El "zapote" (Capparis angulata) y otras especies de árboles viven en el Desierto de Sechura bajo condiciones de gran aridez. En años normalmente secos, estos árboles sobreviven en un estado de aletargamiento, con una tasa de crecimiento muy baja. En años lluviosos, ellos reviven y muestran un incremento de la tasa de crecimiento (Mabres, 1987). Se ha emprendido un estudio del anillado del zapote (también de algunos pinos y otras especies conocidas como "hualtaco" y "palo-santo") para caracterizar estas fases de crecimiento. Al mismo tiempo, las tasas actuales se controlan con dendrómetros instalados en árboles vivos del Desierto de Sechura. La finalidad de estos estudios es tratar de identificar las anomalías de crecimiento relacionadas con eventos pasados del fenómeno "El Niño". A partir de esto se espera evaluar la intensidad y fechar las ocurrencias de "El Niño" en los últimos siglos. La longevidad, que alcanza varios siglos, de algunos individuos de "zapote" abre la posibilidad de reconstruir una larga historia de variaciones paleoclimáticas en el noroeste peruano.

Conclusión

La mejor comprensión del fenómeno ENSO debe incluir la caracterización correcta de sus ocurrencias previas, tan antiguas como sea posible. Una manera de aproximar este problema es revisar los posibles registros de fuertes lluvias en el noroeste peruano, ya que ellas están ligadas a El Niño, una de las manifestaciones del fenómeno ENSO. Las construcciones litorales, los sedimentos lacustres y de zonas inundables, y el anillado de ciertas especies de árboles muestran tener un gran potencial para identificar en ellos las huellas de precipitaciones relacionadas a El Niño durante los últimos miles de años.

Referencias

- Mabres (1987).- El zapote (Capparis angulata): Testigo del pasado. Zonas áridas, 5, 147-152.
- Ortlieb L., Macharé J., Fournier M. & Woodman R. (1989).- La secuencia de cordones litorales de Colán, Piura: un registro del fenómeno "El Niño" en el Holoceno superior. Bol. Soc. Geol. Perú, 80, 107-121.

Richardson J.B. (1983).- The Chira beach ridges, sea level change, and the origins of the maritime economies on the Peruvian coast. *Ann. Carnegie Mus.*, 52, 265-276.

Sandweiss D. (1986).- The beach ridges at Santa, Peru: El Niño, uplift and prehistory. *Geoaarcheol.*, 1 (1), 17-28.

Sébrier M. & Macharé J. (1980).- Observaciones acerca del Cuaternario de la Costa del Perú central. *Bol. Inst. Fr. Et. And.*, 9(1-2), 5-22.

Wells L.E. (1987).- An alluvial record of El Niño events from northern coastal Peru. *J. Geophys. Res.*, 92 (C13), 14463-14470.

Wright H.E. (1983).- Late Pleistocene glaciation and climate around the Junin plain, central Peruvian highlands. *Geogr. Ann.*, 65A, 35-43.