

BIOINDICADORES ZOOLOGICOS DE EVENTOS ENSO PARA EL FORMATIVO MEDIO Y TARDIO DE PUEMAPE - PERU

Carlos ELERA A. y José PINILLA B.

Museo de la Nación
Av. Javier Prado (Este) cda. 24, Lima 41 - Perú

y

Víctor VASQUEZ S.

Universidad Nacional de Trujillo
C. P. 1020, Trujillo, Perú

Sucesivos y fuertes eventos ENSO para fines del Formativo en Puemape valle de Cupisnique, fueron identificados en base a Bioindicadores Zoológicos recuperados de la basura doméstica, los cuales permitieron registrar moluscos, crustáceos y peces de procedencia tropical. Estos datos fueron correlacionados con otros sitios cronológicamente semejantes que presentaban igualmente fauna tropical; como la Poza en el Valle de Moche, Huaca Verde en el valle de Virú y Sechín en el Valle de Casma.

La evidencia de sucesivos y fuertes eventos ENSO en la época Salinar sugiere importantes cambios en la ubicación, mostrando una adaptación a las nuevas condiciones climáticas.

El proyecto arqueológico Puemape planteado originalmente como un trabajo de rescate tuvo en su primera temporada de excavaciones resultados tan importantes que sobrepasaron las expectativas iniciales, pues se obtuvo una secuencia cronológica con sustento estratigráfico que cubre el período Formativo en la costa norte del país (1,300 a 300 A.C.) así como importante información sobre los patrones funerarios y la economía predominante en los diversos momentos de este período.

El proyecto que corresponde a la Primera Expedición Científica del Museo de la Nación a la costa norte del país viene siendo auspiciado y financiado por esta institución contando con el concurso de un competente equipo de investigadores y técnicos, cubriendo las diversas especialidades relacionadas con el trabajo de investigación.

En cuanto al material cultural y su ubicación dentro de contextos definidos tendríamos a manera de resumen:

- Formativo Temprano (1,200 a 900 A.C.) contemporáneo con los estilos cerámicos conocidos como Monte Grande o Guanape Temprano de los vecinos valles de Chicama y Jequetepeque respectivamente.

Se aisló en los cortes 9 y 11 formando parte de contextos domésticos y de intrusiones funerarias.

- Formativo Medio (900 a 600 A.C.) corresponde al Cupisnique Clásico definido por don Rafael Larco.

Se aisló como intrusiones funerarias en los cortes 9, 6 y 10.

- Formativo Tardío (600 a 400 A.C.) corresponde al Cupisnique Tardío o conocido como Chavin.

Correspondería a la estructura megalítica excavada en el corte 6.

- Puemape Blanco - Rojo (400 a 100 A.C.)

Estilo contemporáneo con Salinar y Virú cubre estratigráficamente los niveles cupisnique luego de evidencias de desocupación en los sitios excavados.

Las evidencias orgánicas rescatadas de contextos primarios donde destacaban los recursos marinos, permitieron mediante los estudios interdisciplinarios, especialmente los relacionados con

particulares de una llanura fluvial. No es sorprendente que los grandes cambios climáticos de la época glacial, con depósitos más gruesos, sean los más extensivamente representados. Según Baker (1978) estos depósitos, difíciles de remover para los ríos actuales, siguen influyendo la característica de los ríos en la Amazonia occidental. Las paleo-morfologías fluviales permiten una cuantificación en términos de paleohidrología, e indirectamente de precipitaciones. Por fin, los cortes laterales que utilizan métodos de investigación clásicos, registran fenómenos de más corto plazo, los cuales probablemente no cambiaron notablemente el sistema fluvial del Holoceno.

REFERENCIAS

- Argollo, J., 1982, Evolution du piedmont Ouest de la Cordillère Royale (Bolivie) au Quaternaire. Th.3^oc., Univ. Aix-Marseille II, 110p.
- Baker, V.R., 1978, Adjustment of fluvial system to climate and source terrain in tropical and subtropical environments: *Fluvial Sedimentology*, A.D.Miall Ed., Can.Soc.Petr.Geol., 5:211-230
- Campbell, K.E. and Romero-P., L., 1989, La geología del cuaternario del departamento de Madre de Dios. B.S.G. Perú, 79:53-61.
- Dumont, J.F., Lamotte, S., and Fournier, M., 1988, Neotectónica del Arco de Iquitos (Jenaro Herrera, Perú): B.S.G. Perú, 77:7-17.
- Dumont, J.F., and Garcia, F., 1991. Active subsidence controlled by basement structures in the Marañón Basin of northeastern Peru. *Land Subsidence*, I.A.H.S., 200:343-350.
- Dumont, J.F., Deza, E., and Garcia, F., (in press), Morphostructural provinces and neotectonics in Amazonian lowlands of Peru: *Journ.South.Am.Earth Science*.
- Dumont, J.F., 1989, Neotectónica y dinámica fluvial de la baja Amazonia Peruana: B.S.G. Perú, 80:51-64.
- Dumont, J.F., (in press), Fluvial shifting in the Ucayali Depression as related to neotectonics of the Andean Foreland-Brazilian craton border: *Geodynamique*.
- Dury, G.H., 1970, General theory of meandering channels and underfits streams: in G.H.Dury, Editor *River and River terraces*; Macmillan, London, p.264-275
- Gibbs, R.J., 1967. The geochemistry of the Amazon River System: Part I, The factors that control the salinity and the composition and concentration of suspended solids. *G.S.Am.Bull.*, 78:1203-1232.
- Jordan, T.E., Isachs, B.L., Allmendinger, R.W., Brewer, J.A., Ramos, V.A., and Ando, C.J., 1983, Andean tectonic related to geometry of subducted Nazca plate: *G.S.Am. Bull.*, 94:341-361.
- Leeder, M.R., and Alexander, J., 1987, The origin and tectonic significance of asymmetrical meander-belts: *Sedimentology*, 34:217-226.
- Räsänen, M.E., Salo, J.S., and Kalliola, R.J., 1987. Fluvial perturbation in the western Amazon river basin: Regulation by long term sub-Andean tectonics. *Science*, 238: 1398-1401.
- Schumm, S., 1977. *The fluvial system*. J. Wiley & Sons, 337p.
- Seltzer, G.O., 1990, Recent glacial history and paleoclimate of the Peruvian-Bolivian Andes. *Quat.Sci. Rev.*, 9:137-152.
- Servant, M., Fontes, J.C., Rieu, M., Saliège, J.F., 1981, Phases climatiques arides Holocène dans le sud-ouest de l'Amazonie: *C.R.Acad.Sci. Paris*, 292:1295-1297.
- UNESCO 1980, Balance hídrica mundial y recursos hídricos de la tierra. *Estudios e informe sobre hidrología* 25, nº134, 820p.
- Van der Hammen, T., 1991, Palaeoecology of the neotropics: an overview of the state of affairs. *Bol. IG-USP, Publ. esp.*, 8:35-55.

geográfica, que ha sido registrada para el ENSO 1982-83 (Aguilar, 1990 ; Vélez, Zeballos y Mende, (1985) (Ver cuadro No. 3).

Sin embargo, estos bioindicadores de ENSO no se aprecian para las capa más profundas asociadas con cerámica formativa temprana del estilo Monte Grande, lo cual indicaría que para este período los eventos ENSO, probablemente no dejaron sentir sus efectos en las costas norteñas, apreciándose un conjunto de especies de moluscos, crustáceos y peces propios de la fría Corriente Peruana, entre los que destacan las grandes almejas como la *Eurhomalea rufa* y la *Protothaca thaca*, el conocido pico de loro, *Balanus sp.* *Thais chocolata*, etc.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los registros arqueológicos de eventos ENSO han sido eficientemente estudiados por investigaciones de los núcleos de hielo del glaciar Quelccaya al sur del Cuzco (Thompson, Moseley y Morales, 1984) pero que tienen valor informativo en una escala de tiempo de 1,500 años, quedando inciertos los registros ENSO para una parte de la Epoca Moche (I, II y III) Formativo Precerámico y Lítico, donde los estudios geológicos, faunísticos, sedimentológicos y de polen pueden contribuir en el conocimiento de una cronología desde los 10,000 A.C. hasta los 500 D.C. que es la fecha tope que registra el Quelccaya.

Moseley (1987) hace una revisión crítica de los más importantes trabajos sobre antiguos registros ENSO, combinando los documentos históricos, datos del Quelccaya, leyendas y sedimentos aluviónicos; sin embargo, el registro siempre llega hasta 500 D.C. fecha tope hasta donde los núcleos del Quelccaya tienen registrados los eventos.

El mejor ejemplo de uso de bioindicadores para detectar anomalías oceanográficas y climáticas es el que nos brinda Llagostera (1976:105) para Quebrada Las Conchas en Chile, donde identifica 3 períodos en la seriación de estratos, asociados a las temperaturas marinas hace 9,000 años A.C. En base al análisis óseo de restos de peces, identifica una fase de pre-climax térmico, con *Cynoscion sp.* "cachema", un climax térmico con *Cynoscion sp.* y *Micropogon sp.* y un post-climax térmico nuevamente solo *Cynoscion sp.* El reflejo de este acontecer es obvio en el cuadro paleológico delineado por los bioindicadores; en él se registra la secuencia que muestra el progresivo calentamiento oceánico, primero *Cynoscion sp.* indicando ya aguas cálidas y luego *Micropogon altipinnis* "corvina dorada" marcando el momento preciso de la culminación hipertérmica.

El cuadro presentado por los bioindicadores muestra claramente un acontecimiento que no tuvo parangón en intensidad y duración, ni en el resto de la Prehistoria de Chile.

Es evidente que los peces resultan ser uno de los bioindicadores más útiles debido a que por su capacidad desplazamiento pueden aparecer o desaparecer rápidamente en un biotopo afectado en sus condiciones de temperatura, salinidad u otras mostrando una alta sensibilidad para indicar alteraciones o situaciones específicas.

Los restos de moluscos, crustáceos y peces extraídos del contexto formativo en Puemape han permitido clasificar una gama de bioindicadores que se hizo más patente para los estratos salinar del Sitio, donde moluscos de manglares, crustáceos tropicales, de río y por último peces tropicales permitieron delinear un fuerte evento ENSO para esa época.

Estos fenómenos causan la ampliación de la frontera agrícola y la aparición de ocupaciones nuevas en partes bajas de los valles y de quebradas secas en otras épocas como es el caso de Urricape, la Petrolera, Huaca Blanca, etc. cerca a Puemape. Esta incorporación de nuevas tierras a la agricultura así como la destrucción total o parcial de la infraestructura agrícola existente y los

CUADRO No.2 DISTRIBUCION POR EPOCAS DE LOS CRUSTACEOS -PUEMAPE

CRUSTACEOS	CUPISNIQUE	SALINAR
<i>Balanus tintinnabulum</i>	X	X
<i>Chthamalus cirratus</i>	X	X
<i>Hepatus chiliensis</i>		X
<i>Cancer sp.</i>	X	X
<i>Callinectes toxotes</i>		X
<i>Hypolobocera</i>		X
<i>Cycloxanthus sexdecimdentatus</i>		X
<i>Platyxanthus orbigny</i>	X	X
<i>Ocypode gaudichaudii</i>		X

CUADRO NO. 3 : DISTRIBUCION POR EPOCAS DE LOS PECES- PUEMAPE

PECES	CUPISNIQUE	SALINAR
<i>Mustelus sp.</i>	X	X
<i>Mustelus spp.</i>	X	
<i>Squatina armata</i>	X	
<i>Sardinops sagax sagax</i>		X
<i>Galeichthys peruvianus</i>		X
<i>Cheilodactylus sp.</i>	X	
<i>Paralichthys sp.</i>		X
<i>Merluccius gayi</i>		X
<i>Scartichthys gigas</i>		X
<i>Labrisomus sp.</i>		X
<i>Trachurus symmetricus</i>		X
<i>Trachinotus sp.</i>	X	X
<i>Paralochurus sp.</i>	X	X
<i>Stellifer sp.</i>		X
<i>Cynoscion sp.</i>	X	X
<i>Sciaena deliciosa</i>	X	X
<i>Sciaena gilberti</i>	X	
<i>Sciaena sp.</i>		X
<i>Anisotremus scapularis</i>	X	X
<i>Scomberomorus maculatus</i>		X
<i>Sarda chilensis chilensis</i>	X	X