

# Los yacimientos Plio-Pleistocenos del Grupo Peninj (Oeste del lago Natron, Tanzania)

*Plio-Pleistocene sites from the Peninj Group (West lake Natron, Tanzania)*

L. Luque

Museo Nacional de Ciencias Naturales. (C.S.I.C.). José Gutierrez Abascal, 2. 28006 Madrid.

## ABSTRACT

*During July 1994 field work was performed at the Peninj Group Sedimentary Formations (Plio-Pleistocene) of West lake Natron (Northern Tanzania). As a result several palaeontological and archaeological bearing sites were found and located in the local stratigraphical sequence.*

**Key words:** West lake Natron, Plio-Pleistocene, Peninj Group, palaeontological and archaeological sites.

*Geogaceta, 18 (1995), 125-127  
ISSN: 0213683X*

## Introducción

En la primera quincena del mes de julio de 1994 un grupo de investigadores pertenecientes al proyecto de excavación de los yacimientos de las formaciones sedimentarias Plio-Pleistocenas del grupo Peninj, en el Norte de Tanzania, realizaron una prospección de campo con el fin de determinar las áreas favorables para su estudio y componer la infraestructura necesaria para llevar a cabo dicho proyecto (Domínguez-Rodrigo *et al.*, 1995).

Como resultado, se localizaron algunos de los yacimientos previamente excavados (Isaac, 1965, 1967; Mturi, 1987) y se descubrió uno nuevo, situándolo con precisión dentro de la secuencia estratigráfica local.

## La Cuenca del lago Natron

La cuenca del lago Natron, donde se sitúan las formaciones sedimentarias pertenecientes al grupo Peninj, se encuentra en el extremo sur de la rama oriental del rift esteafricano, el Rift Gregory, aproximadamente en las coordenadas 2° 20' S y 36° 00' E, formando parte de una cuenca mayor, la del Natron-Magadi, cuya superficie de unos 23.200 Km<sup>2</sup> se reparte a ambos lados de la frontera entre Kenya y Tanzania; se trata de una cuenca endorreica típica del valle del rift que lleva actuando como tal desde el Plioceno inferior. Se encuentra a unos 610 m sobre el nivel del mar y está flanqueada por elevadas llanuras y volcanes de hasta casi 3.000 m de altura: al oeste por los escarpes de las fallas de Sambu y Sonjo (ambos prolongaciones del escarpe mayor de Nguruman), al norte y al sur por importan-

tes centros volcánicos y sus depósitos y al este por un gran cono volcánico, el Gelai, (2.942 m) y un relieve afectado por numerosas fallas menores. Toda la cuenca tiene una morfología alargada en dirección nortesur (Fig. 1).

El sistema lacustre del Natron fue el medio de deposición de la mayoría de los sedimentos del Grupo Peninj. Actualmente, su particular quimismo, elevado Ph (hasta 10,7) y la gran concentración iónica de sus aguas como consecuencia de la fuerte descompensación hídrica entre las precipitaciones (400 mm/año) y la evaporación

(2.500 mm/año), hacen que sea muy rico en precipitados evaporíticos (sales, carbonatos y silicatos). Sus aguas presentan un tono rojizo debido a la presencia de comunidades de algas y sulfobacterias reductoras.

Geológicamente, la cuenca está desarrollada sobre un basamento precámbrico de esquistos, cuarcitas y gneises que aflora en las llanuras elevadas de los márgenes. Sobre éste se depositan desde el Mioceno medio grandes espesores de sedimentos de origen volcánico, aluvial y lacustre. La actividad volcánica es principalmente alcalina; sin embargo, las asociaciones de rocas vol-

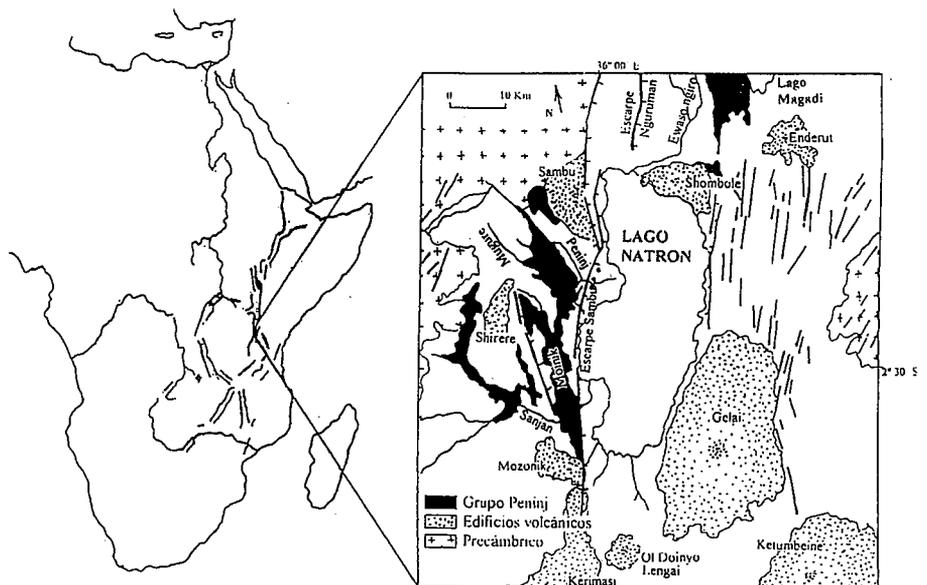


Fig. 1. - Situación geográfica de la cuenca del lago Natron y detalle de los principales rasgos geológicos del área (modificado de Icole, M. *et al.*, 1987).

*Fig.1. - Geographic location of lake Natron basin and detail with its most outstanding geological features (modified from Icole, M. *et al.*, 1987).*

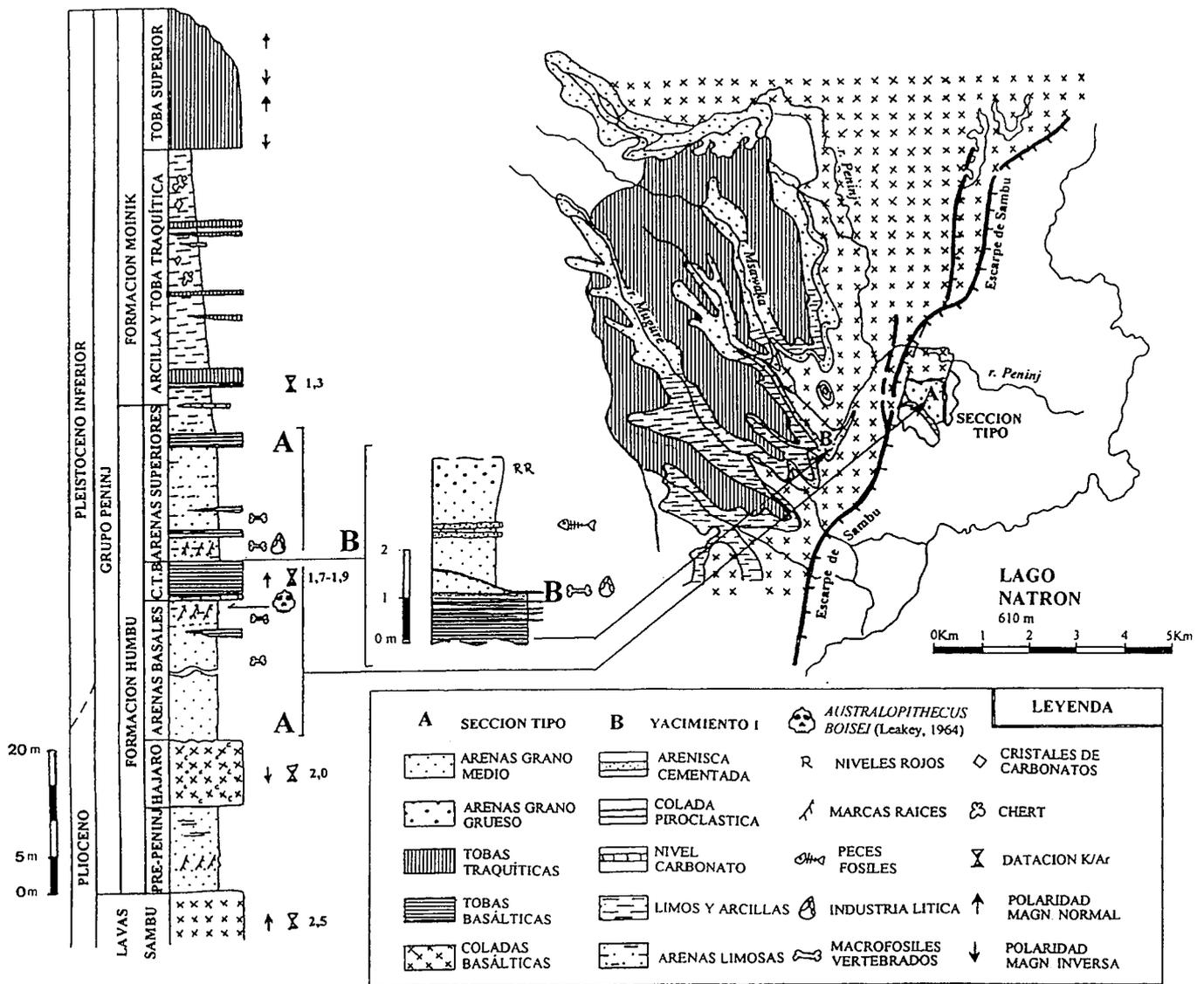


Fig. 2.- Mapa litológico del área del río Peninj (modificado de Isaac, 1965, 1967) y columna estratigráfica compuesta (modificado de Isaac, 1965, 1967) con indicación de los datos de polaridad magnética (Thouveny y Taieb, 1987) y dataciones de K/Ar (Isaacs y Curtis, 1974)

Fig. 2. - Lithological map of the Peninj river area (modified from Isaac, 1965, 1967) and compounded stratigraphic column (modified from Isaac, 1965, 1967) with magnetic polarity data (Thouveny & Taieb, 1987) and K/Ar ages (Isaacs & Curtis, 1974) showed.

cánicas han ido cambiando con el desarrollo del rift a lo largo del tiempo, tendiendo a aumentar su alcalinidad (Baker, 1972).

**El Grupo Peninj**

Los materiales sedimentarios pertenecientes al grupo Peninj se extienden en el área que circunda el margen occidental del lago Natron, ocupando un extensión de aproximadamente 500 Km<sup>2</sup> y con una potencia de sedimentos de unos 100 m. Estos yacen sobre un importante espesor (más de 300 m) de lavas basálticas de unos 2,5 m.a. (Isaac y Curtis, 1974), las lavas Sambu. El escarpe de la falla Sambu, que limita al oeste la extensión del lago y afecta a las lavas del mismo nombre, actuaba ya durante el Pleistoceno inferior como accidente tectó-

nico menor y llegó a estar cubierto por sus aguas. En el último gran impulso tectónico del área, desarrollado entre 1,2 y 1,1 m.a., se elevó hasta su posición actual, separando los afloramientos del grupo Peninj en un desnivel de casi 300 m (Isaac, 1967; Dawson, 1989). Dicho grupo está constituido por dos formaciones sedimentarias:

- Una inferior, formación Humbu, de facies aluviales al norte y oeste y lacustres en el centro y sur.

- Otra superior, formación Moinik, que corresponde a facies casi exclusivamente lacustres.

Ambas formaciones están definidas en un afloramiento situado al pie del escarpe, dentro del delta del río Peninj, donde en enero de 1964 se encontró (entre los numerosos restos de vertebrados fósiles) una mandíbula comple-

ta de *Australopithecus boisei* (Leakey y Leakey, 1964; Isaac, 1965).

**Formación Humbu**

La formación Humbu engloba varios miembros claramente definidos (Fig. 2) que se describen a continuación:

En primer lugar se encuentran localmente las llamadas **capas Pre-Peninj**. Se trata de sedimentos aluviales de espesor variado, discordantes sobre las lavas Sambu, que corresponden a materiales depositados por un cauce previo al actual río Peninj excavado en las lavas Sambu infrayacentes.

Cubriendo las capas Pre-Peninj se depositan las capas **Hajaro**. Estas son coladas de lava basáltica vesicular datadas en 2,0 m.a. (Isaac y Curtis, 1974) y de polaridad magnética invertida (Isaac, 1965; Thouveny y Taieb, 1987).

Aparentemente concordante sobre las lavas Hajaró se deposita el miembro de **arenas basales**. Lo componen paquetes poco diferenciados de arenas cuarzosas de grano medio a grueso de origen aluvial muy cementadas, que contienen restos fósiles de vertebrados dispersos. Intercaladas entre las arenas hay numerosas tobas volcánicas de tipo basáltico. En las áreas central y sur las arenas pasan a limos y arenas finas propias de facies lacustres.

En la parte media de la formación Humbu se encuentra de forma constante un miembro muy característico, el miembro de **caliza y toba basáltica**. Se trata de una capa de espesor variado (3 a 8 m) compuesta por varios episodios de deposición de toba basáltica laminada, de color marrón amarillento; presenta a muro un nivel centimétrico de caliza con gran abundancia de gasterópodos cubierto por otro fino nivel de arcillas. Contiene, localmente, una colada basáltica de polaridad magnética normal (Thouveny y Taieb, 1987).

Sobre la toba basáltica anterior se encuentra el miembro de **arenas y arcillas superiores**, formado por arenas y arenas limosas, que pasan a limos y arcillas a techo. Este miembro también presenta capas de toba basáltica intercaladas y fósiles e industria lítica dispersos.

En el área donde se encuentra definida la sección tipo, la formación Humbu aflora en cierta extensión. Está limitada al este y oeste por sendas fallas que la ponen en contacto con materiales de la formación Moinik y de las lavas Sambu, respectivamente, y el resto está cubierto por arenas aluviales recientes del delta del río Peninj. La formación aparece fuertemente erosionada configurando estrechos valles y arcavamientos, con resaltes de los niveles más compactos.

Sobre el escarpe de Sambu, la potencia de la formación es mucho menor, llegando a perderse el miembro de arenas basales en algunas zonas; éste nunca sobrepasa aquí los 3 m de potencia, debido a que por tratarse de una zona elevada la sedimentación no se produjo hasta que la cuenca estuvo casi colmatada. El miembro de caliza y toba basáltica también tiene un espesor reducido; sin embargo, el miembro de arenas y arcillas superiores está bien representado y concordante con la formación Moinik.

#### Formación Moinik

El paso de la formación Humbu a la Moinik no está definido con precisión; sólo en algunas zonas se encuentra un fino nivel carbonatado que puede utilizarse como límite entre ambas formaciones. La formación Moinik corresponde, excepto en el área más noroccidental, a facies de tipo lacustre, con una clara tendencia al aumento

de Ph en las aguas del lago hacia techo.

Comprende dos miembros muy diferentes:

-**Arcillas y tobas traquíticas**; está formado por arcillas y limos finamente laminados con tobas traquíticas intercaladas. Presenta además abundantes nódulos de chert y cristales de calcita y trona, junto con restos de pirita alterada, lo que indica un medio anóxico de elevado Ph y alcalinidad, muy semejante al actual del lago Natron. El volcanismo traquítico constituye una de las principales diferencias con respecto a la formación anterior (de tipo basáltico). Intercalada en la base se halla una pequeña colada basáltica datada en 1,35 m.a. (Isaac & Curtis, 1974).

-**Toba superior**; se encuentra a techo de la formación y se trata de una potente y compacta toba traquítica de 10 a 15 m de espesor que abarca varios periodos de polaridad magnética (Thouveny y Taieb, 1987) y controvertida datación (Isaac y Curtis, 1974).

#### Yacimientos paleontológicos y arqueológicos

En el área de la desembocadura del río Peninj, donde está definida la sección tipo (coordenadas 2° 18'30" S y 35° 55-40N E; GPS, Motorola Traxar) los restos fósiles se encuentran dispersos en superficie e incluidos en varios niveles de las arenas basales y de las superiores (Fig.2, A).

En la parte inferior de las arenas basales se localizan dentro de paquetes indiferenciados de arenas poco seleccionadas, de grano medio a grueso, con abundante cuarzo anguloso a subanguloso, bien cementadas y de color claro que corresponden a facies de alta energía dentro de los abanicos aluviales. Los fósiles encontrados no muestran orientación preferente de los elementos alargados.

A techo de las arenas basales y a muro de las arenas y arcillas superiores cerca del contacto con el miembro de calizas y toba basáltica, los sedimentos pasan a arenas y arenas limosas de color verde con frecuentes marcas de raíces. Los restos fósiles están incluidos principalmente en las arenas verdosas; se podría inferir que han sufrido transporte en un medio de menor energía que en el caso anterior, como la llanura aluvial de un abanico con abundante vegetación.

Sobre el escarpe Sambu, en una zona próxima al codo de la garganta del río Msawaka antes de enlazar con el Peninj, se descubrió un nuevo yacimiento al que provisionalmente se asignó el nombre de Yacimiento 1 (coordenadas 2° 19'13" S y 35° 54'48" E; GPS, Motorola Traxar). Se trata de una delgada colada piroclástica, de unos 10-15 cm de espesor que aflora en una su-

perficie de 80 m<sup>2</sup> e incluye pequeños cuerpos arenosos muy ricos en granos de cuarzo, así como abundantes fósiles de vertebrados e industria lítica (Fig.2, B). En el área donde la colada alcanza una mayor exposición (unos 50 m<sup>2</sup>) contacta con el techo del miembro de caliza y toba basáltica, que en el último metro presenta intercaladas varias coladas piroclásticas muy similares. Sin embargo, pocos metros más al sureste, en parte cubierta por materiales recientes, la colada se encuentra cubriendo un paquete de unos 50 cm de arenas cuarzosas de grano grueso. Por encima, la sucesión continúa con arenas de tendencia granocreciente con dos niveles intercalados de arenas poco seleccionadas y muy cementadas con abundantes restos de peces y gasterópodos. En este caso, se interpreta que un flujo volcánico en condiciones subaéreas erosionó los sedimentos aluviales que contenían los fósiles y los útiles transportándolos hasta su posición actual.

#### Agradecimientos

A Manuel Domínguez-Rodrigo (director), Alfredo Pérez-González (equipo geológico) y Luis Alcalá (equipo paleontológico) miembros, como el autor, del proyecto «Origen y evolución del comportamiento humano; adaptación homínida al lago Natron, Tanzania» así como a Enrique Sanz, Susana Fraile, Sergio Sánchez y Manuel Nieto (Museo Nacional de Ciencias Naturales) la ayuda prestada en diversas fases de éste trabajo.

#### Referencias

- Baker, B.H.; Mohr, P.A.; Williams, L.A.J. (1972). *Geol. Soc. Amer. Spec. Paper*, 136: 1-67.
- Dawson, J.B. (1989). En: *Carbonatites: Genesis and Evolution*, Keith Bell (Ed.) Unwin Hyman, London:255-277.
- Dominguez-Rodrigo, M.; Montero, I. y Luque, L. (1995). *Revista de Arqueología*, 165:10-21.
- Icole, M. et al., (1987). *Sci. Geol. Bull.*, 40, 1-2: 71-82.
- Isaac, G.L. (1965). *Quaternaria* (Rome), 7:101-130.
- Isaac, G.L. (1967). En: *Background to Evolution in Africa*. W.W. Bishop and J.D. Clark (Eds.). Univ. Chicago Press:229-257.
- Isaacs, G.L.; Curtis, G.H. (1974). *Nature*, 249:624-627.
- Leakey, L.S.B.; Leakey, M.D. (1964). *Nature*, 202:5-7.
- Mturi, A.A. (1987). *Sci. Geol. Bull.*, 40, 1-2:209-215.
- Thouveny, N.; Taieb, M. (1987). *Sci. Geol. Bull.*, 40, 1-2:57-70.