

Tras Timanfaya: superpoblación y erosión de suelo en el norte de Lanzarote

C. Criado ⁽¹⁾ C. Romero ⁽¹⁾ y V. Soler ⁽²⁾

⁽¹⁾ Departamento de Geografía. ULL. 38071 La Laguna (España) ccriado@ull.es

⁽²⁾ IPNA. CSIC. Avda. Francisco Sánchez s/n. 38206. La Laguna (España)

ABSTRACT

The eruption of Timanfaya (1730-1736) has been the most important volcanic activity on Canary Islands during historical times (after XV Century). The lava flows and pyroclastic layers buried at least ¼ of Lanzarote's surface. Overall the island we can see artificial cross-sections showing ash layers, overlapping paleargids soils or interbedded between alluvial sediment on the bottom of infilled valleys. Sedimentological analysis has been applied on four cross-section located along the island. These data, together with historical information and pottery remains, allow conclude a very recent age for many of this layers, produced by a strong erosion input started by the overgrazing produced by the concentration of livestock during the volcanic crisis. All the field and sedimentological data defend an alluvial origin of the acumulation - during historical times in oposite with a peridesertic löess origin in the Lower Holocene defended by other authors.

Palabras clave: Soil Erosion, Paleargids, Timanfaya Eruption, Lanzarote, Canary Island

INTRODUCCIÓN

La isla de Lanzarote ha tenido una importante actividad volcánica histórica (erupciones de 1730-36 y 1824). De forma alargada, su relieve es poco destacado, apareciendo dos macizos miopliocenos, Femés, al sur, y Famara, al norte. Entre ambos aparecen alineaciones volcánicas cuaternarias -algunas históricas-, con diferentes grados de evolución, pequeñas depresiones y amplios espacios recubiertos por arenas eólicas. Las precipitaciones anuales se sitúan en torno a 109 mm: La ETP (Thorntwaite) es de 984 mm/año. El índice de aridez de la UNEP, con un valor de 0,11, sitúa la isla dentro de los ambientes áridos.

METODOS

Se han levantado cortes detallados en cuatro puntos (Guatiza, Valle de San José, Ctra. Puerto Calero-Arrecife y valle de Femés), en los que aparecen capas de cenizas derivadas de la erupción de Timanfaya (1730-1736). Se determinó la textura del sedimento (Bouyoucos), el color (Munsell) y los carbonatos (método Bernard). Las capas piroclásticas se tamizaron en seco previa eliminación de carbonatos y fracción fina, calculándose los parámetros granulométricos con la aplicación GRADISTAT. En todos los cortes se midió la susceptibilidad magnética. Los datos de campo, laboratorio e históricos permiten relacionar las capas piroclásticas de los cortes con la dispersión piroclástica descrita en los textos (Romero, 1997). La cronología se basó en criterios tephroestratigráficos y en la presencia de fragmentos de cerámica histórica encontrados en algunos de los cortes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre 1730 y 1736, Lanzarote fue el escenario de una de las mayores erupciones basálticas registradas en época histórica en el mundo, que dejó amplios sectores de la isla cubiertos por coladas de lava o por mantos de piroclastos (Romero, 1997). A través de la documentación, referente a este episodio volcánico, podemos establecer los sectores afectados por las cenizas durante los primeros meses. Existe además un mapa, realizado apenas tres meses después del inicio de la erupción, en el que se cartografiaron los sectores afectados por las coladas de lava y los sujetos a la caída de cenizas y en el que además se especifican las áreas de acumulaciones piroclásticas proximales y distales. Estos sectores han sido trasladados a un

mapa actual (fig.1), en el que se han incorporado también las localidades de Lanzarote donde se acumularon arenas volcánicas citadas en el resto de las crónicas referidas a la erupción. El siguiente fragmento corresponde a un texto elaborado cuatro meses después de comenzada la misma:

“...; a que se llega que dichas arenas han cubierto no solo las vegas, tierras y lugares expresados con la imposibilidad de que aia algibe ni mareta que pueda coger agua, aunque llueva mui mucho, si tambien todo lo montuoso y terminos de los ganados mayores y menores; porque por nuestras culpas hasta los paxaros y conejos, con las inmundicias de ratones y otros animalillos, andan vagos por encima de dichas arenas sin tener de que alimentarse...”

El impacto humano de la erupción fue terrible, provocando la ruina en amplias zonas de la isla, afectando – según la documentación disponible- a unos 557 vecinos (2395 personas). Uno de los aspectos más relevantes fue la desaparición de amplias zonas de pasto:

;y hallandose con la cierta noticia de mantenerse en la de Lanzarote mayor número de ganados de todas las especies que el que se necesita para las labores como para el gasto de carnicería, y no tener pastos correspondientes a su número de que resulta morirse continuamente y estar expuesto a su total ruina..(Romero, 1997).

La ocupación de buena parte de la isla por lavas y mantos de piroclastos, acarrió la desaparición de los pastizales y derivó en un sobrepastoreo de las áreas aún aprovechables. El macizo de Famara debió ser un área especialmente afectada por la concentración del ganado, que produciría una notable exposición de los suelos que aún recubrían interfluvios y laderas de escasa pendiente, facilitando el arrastre de los mismos con ocasión de lluvias intensas.

El corte de Guatiza (fig. 2), se localiza en una cantera de suelo sita en las proximidades de dicho pueblo. Se trata de una cuenca endorreica generada por un conjunto volcánico Pleistoceno. El material aluvial, arrastrado por los torrentes desde la vertiente oriental del macizo de Famara, se decantaba en esta cuenca. Se desconoce su potencia, pero en ningún punto de la misma aflora el sustrato volcánico. Ninguna de las capas muestra parecido con löess peridesérticos, siendo la mayor parte de las mismas bastante groseras. GUAT-3 corresponde a una bolsada de gravas y arenas de indudable origen aluvial ($x= 2,204$; $\sigma= 1,787$; $Sk= 0,079$; $K= 1,161$), mientras que GUAT-4 son cenizas volcánicas finas ($x= 1,80$; $\sigma= 0,92$; $Sk= 0,012$; $K= 1,11$). En esta misma cantera Zöller et al., (2003), señalaron la presencia de capas de löess por encima de un nivel de tephra, al cual dataron por IRSL en $4,33 \pm 0,48$ ka y a la capa inferior en $5,12 \pm 0,57$ ka. Al nivel de tephra lo asimilan al episodio eruptivo del grupo del Volcán de La Corona No tenemos certeza de que nuestro corte coincida con el estudiado por Zöller et al.; en un *reply* posterior Carracedo et al. (2004) señalaron la presencia de un fragmento de cerámica tradicional (posterior al siglo XV) en un estrato localizado bajo un nivel piroclástico; para estos autores el volcán de La Corona es anterior a la fecha dada por Zöller et al.(2003), y la datan por $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ en $20,7 \pm 6,5$ ka (Carracedo et al. 2003), identificando el nivel de tephra de Zöller como resultado de la remoción hídrica de piroclastos pleistocenos. Sin embargo, nuestros datos apuntan a que nuestro nivel de cenizas corresponde a una deposición original, pudiendo constituir la facies distal de la erupción de Timanfaya, con las consecuencias cronoestratigráficas correspondientes. De hecho el mapa muestra como el área de Guatiza sufrió la llegada de las cenizas volcánicas (fig.1).

El corte de Puerto Calero permite ver la capa piroclástica de Timanfaya fosilizando un suelo tipo paleargid con horizonte petrocálcico (fig. 2). La inexistencia de relieves destacados en las cercanías ha supuesto la imposibilidad de arribadas de sedimentos, fruto de la erosión del suelo, a través de procesos de arrastre hídrico. La granulometría de los piroclastos es más gruesa y peor clasificada ($x=1,035$; $\sigma= 0,927$; $Sk=0,012$; $K=1,110$), lo que se explica por la proximidad al área de Timanfaya y por su posición, justo al sur del área

eruptiva, que favorecería el arrastre de los productos piroclásticos (lapilli y cenizas) por parte del alisio dominante en esta isla.

El corte Valle de San José (fig. 2), se localiza en un valle de fondo plano (macizo de Famara), con laderas de suave pendiente que terminan en interfluvios alomados que dominan el fondo desde menos de 50 m de desnivel. La salida natural la cerró la erupción de Guanapay (1,20 Ma, Coello et al., 1992). La acumulación de cenizas y la existencia de paleoclimás húmedos explican el desarrollo de potentes paleargids. El corte (X= 641532; Y= 3216984) muestra una marcada diferencia entre el suelo argílico del fondo (VSJ-5), la capa de cenizas y los estratos superiores. La carbonatación del suelo infrayacente es ligera, y el incremento que se observa hacia el techo es el resultado de la llegada de sedimentos ricos en carbonatos, en ocasiones en formas de gravas y cantos de calcretas. Éstas afloran en las vertientes próximas evidenciando una profunda destrucción de los suelos. Las cenizas presentan unos parámetros granulométricos muy parecidos a los de Guatiza ($x= 1,755$; $\sigma= 0,634$; $Sk= 0,093$; $K= 1,180$) ya que están bastante alejadas de los centros de emisión, y la llegada de las mismas también se reflejó en el mapa (figura 1). En este corte la presencia de un fragmento de cerámica tradicional en el estrato VSJ-2, junto con la capa de cenizas, nos sitúa en una fase de relleno claramente posterior al siglo XVIII.

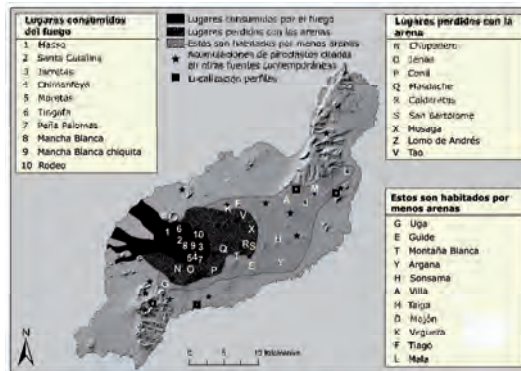


Figura 1. Mapa de los sectores afectados durante los primeros tres meses de erupción.

El corte de Femés (fig. 2), aparece en un valle disimétrico, de fondo plano, enclavado en el macizo del mismo nombre. Los desniveles de las divisorias respecto al fondo superan los 100. El valle se cerró por la aparición de volcanes del Pleistoceno Inferior (Caldera Gritana y Caldera Riscada). En las canteras de suelos es posible observar una interesante sucesión edáfica (Hernández et al., 1991), que también fue interpretada como depósitos de löess (Zöller et al., 2003). Las cuatro primeras capas corresponden a paleosuelos, con diferente grado de carbonatación del perfil. La número 5 y 4 corresponden a un depósito de textura fina, pero que muestra evidencias sedimentarias (lentejones de gravas) y restos de fauna subaérea (gasterópodos pulmonados e insectos), que indican la acción del agua en pulsos discontinuos. Una muestra de caracoles, fechada por ^{14}C , dio 150 a.C. Ello nos sitúa en un momento coetáneo a los primeros establecimientos humanos en la isla (Criado y Atoche, 2004). Por encima, el nivel de cenizas de Timanfaya ($x= 1,481$; $\sigma= 0,872$; $Sk= 0,066$; $K= 0,986$) cierra la unidad formada por el estrato 5 y 4. Sobre las cenizas aparece un estrato, rico en piroclastos, pero con claras evidencias de aportes torrenciales.



Figura 2. Cortes estudiados

CONCLUSIONES

El estudio de cortes y la realización de análisis sedimentológicos permiten caracterizar un conjunto de capas sedimentarias como el resultado de arrastres de suelos debidos a la erosión hídrica. El estudio de la arena, que aparece a techo de suelos o intercaladas en depósitos sedimentarios, permite identificarla como capas de ceniza, con características de tamaño de grano y clasificación usuales para las cenizas volcánicas. Su adscripción a la erupción de Timanfaya permite usarla con criterio tephrocronológico. La parte de la isla situada en áreas de cierta energía de relieve sufrió una intensa erosión de suelos derivada del sobrepastoreo tras la gran erupción. Sectores como Guatiza y Femés, con mayor energía del relieve, comenzaron a sufrir los procesos de desertificación en fechas anteriores, pudiendo ponerse en relación con la llegada de los primeros habitantes a la isla (siglo I a.C.).

REFERENCIAS

- ❖ Carracedo, J.C. Perera, M.A. Lomoschitz, A. Betancort, J.F. Meco, J. & Ballester, J. 2004. Comment on: Geoarchaeological and chronometrical evidence of early human occupation on Lanzarote (Canary Islands), by Zöller et al. *Quaternary Science Reviews*, 18, 2045-2049.
- ❖ Coello, J.J., Cantagrel, J.M., Hernán, F., Fúster, J.M., Ibarrola, E., Ancochea, E., Casquet, C., Jamond, C., Díaz de Terán, J.R. & Cendrero, A. 1992. Evolution of the eastern volcanic ridge of the Canary Islands based on new K-Ar data. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 53, 251-274.
- ❖ Criado, C. & Átoche, P. 2004. ¿Influyó la ganadería de los Mahos en el deterioro paleoambiental de la isla de Lanzarote? *Tenique*, 6, 138-157.
- ❖ Hernández, L., González, M.C., Jiménez, C. M., Ortega, J., Padrón, P., Rodríguez, A., Torres, J.M. & Vargas, G.E. 1991. Suelos de la isla de Lanzarote. Características generales. *XVIII Reunión Nacional de Suelos*, 311-330.
- ❖ Romero, C. 1997. *Crónicas documentales sobre las erupciones de Lanzarote*. Fundación Cesar Manrique.
- ❖ Zöller, L. Suchodoletz, H. & Küster, N. 2003. Geoarchaeological and chronometrical evidence of early human occupation on Lanzarote (Canary Islands). *Quaternary Science Reviews* 22, 1299-1307.