

# EL ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN PREHISTÓRICA DE GRAN CANARIA: ESTUDIO DE LAS LÍNEAS DE HARRIS

**J. Velasco Vázquez<sup>1</sup>, M. Arnay de la Rosa<sup>2</sup>,  
E. González Reimers<sup>3</sup> y E. Martín Rodríguez<sup>1</sup>**

## RESUMEN

Se analizó la prevalencia de Líneas de Harris en 194 tibias derechas de la población prehispánica de Gran Canaria, correspondiendo todas ellas a individuos adultos: 52 mujeres y 123 hombres. No se detectaron Líneas de Harris en 45 (23%) de los individuos, 13 mujeres (25%) y 26 hombres (21%), diferencias éstas que no muestran ninguna significación estadística. Las tibias femeninas muestran un número ligeramente menor de Líneas de Harris en su extremo distal que las correspondientes a los hombres (1.692+-1.681 en las mujeres vs 1.91 +-1.825 en los hombres). Las edades de formación de las Líneas de Harris muestran dos picos, uno mayor a la edad de un año, y otra entre los 15 y 16 años en los hombres y entre los 11-12 y los 14-15 para las mujeres.

Las líneas de Harris se observaron con una mayor frecuencia en el distal que en el proximal del hueso. El relativamente bajo número de líneas detectadas en la población sometida a estudio cuando se compara con la elevada prevalencia de osteoporosis en la población adulta de esta isla, se muestra como un dato de gran interés.

*Palabras Clave:* Líneas de Harris, Líneas transversas, paleonutrición, población prehistórica de Gran Canaria.

---

1. Departamento de Ciencias Históricas. Area de Prehistoria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

2. Departamento de Prehistoria, Antropología e Historia Antigua. Universidad de La Laguna.

3. Departamento de Medicina Interna. Hospital Universitario de Canarias.

## ABSTRACT

Harris lines were assessed in 194 right tibiae of prehispanic inhabitants of Gran Canaria, belonging to 52 adult females and 123 adult males. No Harris lines were detected in 45 (23%) of the adult individuals, 13 females (25%) and 26 males (21%), these differences being not statistically significant. Female tibiae showed a slightly lower mean number of Harris lines at the distal end than males ones ( $1.692 \pm 1.681$  in females vs  $1.91 \pm 1.825$  in males). Ages at which Harris lines were formed showed two peaks, a major one at the age of 1 year, and another between 15 and 16 years in males and between 11-12 and 14-15 years in females.

Harris lines were more frequently at the distal than at the proximal end of the bone. The relative low number of lines detected in our population when compared with the high prevalence of osteoporosis among the adult population of this island is striking.

*Keywords:* Harris Lines-Transverse, Lines Paleo-Nutrition-Prehispanic, Canary Islands.

## INTRODUCCIÓN

Las líneas de Harris son bandas transversas de mayor densidad radiológica observables en las radiografías de huesos largos. Existe un consenso general a la hora de interpretarlas como resultantes de episodios de interrupción o ralentización del crecimiento durante el desarrollo del hueso (Martin et al., 1985), seguidos por un período de recuperación, proceso que ha de tener lugar, como mínimo, en el plazo de una semana (Park, 1964). Aunque se plantea cierta controversia en relación a los efectos de la remodelación ósea sobre estas bandas transversales, ya que pueden llegar a reabsorberse y desaparecer (Goodman et al., 1984), la presencia de Líneas de Harris ha sido habitualmente empleada como marcador paleonutricional, a modo de indicador de *stress* nutricional de carácter episódico (Wing & Brown, 1979; Acheson, 1959; Park, 1964), pudiendo afirmarse que existe una correspondencia directa entre la presencia de Líneas de Harris y el estado nutricional de un conjunto poblacional. De esta forma, y tal y como se señalaba más arriba, ha sido puesto en relación con deficiencias alimentarias, malnutrición calórico-energética, así como, en menor medida, con procesos sistémicos severos (Martin, D.L., 1985; Wells, 1961; Drenhaus, 1991; Huss-Ashmore et al., 1982). De esta manera son suficientes los argumentos que avalan el uso de dicho marcador como un exponente válido y contrastado que sirve de guía para el estudio del estado nutricional de la población objeto de nuestra atención.

Uno de los aspectos de mayor interés a la hora de abordar el análisis de las Líneas de Harris lo constituye la posibilidad de determinar con exactitud la edad de aparición de las mismas. En otras palabras, es posible precisar la etapa de la vida del individuo en la que tuvo lugar la formación de la línea de Harris gracias al control de la tasa de crecimiento de la tibia. Así resulta factible discernir variaciones en relación a parámetros, tanto biológicos como culturales, como el sexo, el área de procedencia de los restos, pautas de explotación económica del territorio, etc.

Estudios recientes llevados a cabo en torno a la población prehistórica de Gran Canaria han puesto de manifiesto una elevada prevalencia de osteoporosis -diagnosticada a partir de la cuantificación de

masa ósea trabecular en cortes histológicos- en una muestra de más de 100 individuos diferentes procedentes de diversos yacimientos sepulcrales de Gran Canaria (González Reimers et al., 1991). Esta elevada presencia de osteoporosis puede tener su origen en una malnutrición calórico-proteica, dato éste que no deja de ser sugerente si se pone en relación con la elevada densidad poblacional que soporta la isla, al menos en los momentos más cercanos a la Conquista. A ello debe sumarse los análisis de elementos traza en el hueso, llevados a cabo sobre este mismo conjunto poblacional, que apuntan hacia una dieta basada fundamentalmente en los recursos vegetales (González Reimers, E. y Arnay de la Rosa, M., 1992), viniendo a redundar sobre esta misma cuestión.

Partiendo de estos resultados previos, y con el fin de ampliar nuestros conocimientos de las condiciones paleonutricionales de la población prehistórica de Gran Canaria, hemos desarrollado el presente estudio, analizando la prevalencia de Líneas de Harris en una muestra cercana a los 200 individuos procedentes de esta isla.

#### MATERIAL Y MÉTODO

La muestra está formada por 194 tibias derechas, con un óptimo estado de conservación, procedentes de diversas necrópolis colectivas de Gran Canaria, entre las que se incluyen conjuntos funerarios en cueva (Guayadeque, Risco de la Sierra, Andén de Tabacalete, Santa Lucía, Montaña de Juan Tello, Hoyo de Tocodomán), así como otros de carácter tumular (Agujero, Crucecitas) (Figura 1). El criterio de selección utilizado en el muestreo requería que cada una de las tibias estuviera completa, o al menos en un estado que posibilitara llevar a cabo las determinaciones osteométricas pertinentes. Además, tan sólo se seleccionaron aquellas tibias que presentaran la unión de la epífisis completa. El sexo de cada uno de los individuos fue determinado mediante el empleo de funciones discriminantes, que incluían como medidas diagnósticas la anchura de la epífisis proximal, perímetro y diámetro de la diáfisis y la longitud del hueso (Ubelaker, 1989). Siguiendo este método, 52 tibias fueron clasificadas como correspondientes a individuos femeninos, mientras que 123 lo fueron como masculinos, siendo imposible la clasificación en 19 casos.

Todas las tibias fueron radiografiadas en posición antero-posterior. Las bandas radiopacas se cuantificaron siempre que fueran observables a simple vista y su longitud alcanzara o superase la mitad de la diáfisis del hueso, siguiendo los criterios definidos por Garn y colaboradores (1969) y Ginhart (1969). La determinación de la edad del desarrollo de cada una de las Líneas de Harris se calculó a partir de aquellas localizadas en el extremo distal de la tibia, siguiendo el método propuesto por Clarke (1982).

#### RESULTADOS

No se detectaron Líneas de Harris en 45 (23.3%) de los individuos adultos objeto de análisis radiográfico (13 mujeres (25%) y 26 hombres (21%)), diferencias éstas que no muestran ninguna significación estadística ( $X^2 = 0.13$ , NS). Las tibias de mujer muestran un número ligeramente inferior de Líneas de Harris que las correspondientes a los hombres ( $1.692 \pm 1.681$  para las mujeres vs  $1.91 \pm 1.825$  en los hombres) si bien no se pudieron observar diferencias significativas en las proporciones de hombres y mujeres con 2 ó más líneas (52.82% en los hombres vs 42.29%,  $X^2 = 1.22$ ), con 3 ó más líneas (19.26 en las mujeres y 24.38 para los hombres,  $X^2 = 0.29$ ), así como tampoco se detectaron en aquellos casos con más de 4 líneas (13.46% para las mujeres vs 13.82% en los hombres,  $X^2 = 0.03$ ).

Las edades de formación de las Líneas de Harris se muestran en la figura número 1; las cronologías de aparición (tanto hombres como mujeres) muestran dos picos, uno mayor a la edad de un año, y otra entre los 15 y los 16 para los hombres y entre los 11-12 y los 14-15 para las mujeres.

En concordancia con numerosos trabajos (Goodman et al., 1984) pero en oposición a otro estudio desarrollado por nuestro grupo para la población prehispánica de El Hierro (Arnay de la Rosa et al., 1994), las líneas de Harris en el extremo distal de la tibia son más frecuentes que en el proximal ( $1.81 \pm 1.81$  en el distal y  $0.96 \pm 1.80$  en el proximal;  $t = 4.6$ ,  $p < 0.001$ ).

## DISCUSIÓN

La isla de Gran Canaria parece contar con una alta densidad poblacional, al menos en los momentos más cercanos a su conquista, con un montante demográfico que posiblemente llegara a alcanzar los 50.000 habitantes (Torriani, 1977), lo que significaría en torno a los 30-40 hab./Km<sup>2</sup>. Tanto las informaciones derivadas de las fuentes etnohistóricas como los datos arqueológicos conocidos en la actualidad, parecen ser coincidentes en apuntar hacia una fuerte presión demográfica sobre este territorio y sus recursos. Estas fuentes informativas hacen clara incidencia también sobre la preponderancia de la agricultura en el modelo económico de la población prehistórica de Gran Canaria, lo que se pone de manifiesto, por poner un caso, en los numerosos graneros colectivos localizados por toda la geografía insular. Esta dependencia de las labores de cultivo lleva implícita el máximo control sobre las consecuencias que supondrían la incidencia de agentes, endógenos y exógenos, que pudieran poner en peligro la normal producción agrícola y, consecuentemente, la base alimenticia del conjunto poblacional. Así, por ejemplo, la climatología de la isla, influenciada por la cercanía del desierto del Sáhara, conlleva la existencia de un régimen pluviométrico con importantes variaciones interanuales, aspecto éste que ha tenido una influencia determinante en la actividad productiva hasta fechas bien recientes. Si a ello unimos otros aspectos, tal y como pudiera ser la llegada de plagas de langostas procedentes del vecino continente, no resulta difícil entender que las medidas que permitan asegurar el sustento básico del grupo cobren un substancial valor. La existencia de un fuerte control sobre el excedente productivo y sus redes de distribución, así como una entramada red de relaciones sociales, pueden ser puestos en relación a todos estos fenómenos a los que hacemos referencia en estas líneas.

Los datos obtenidos hasta el momento mediante diversos procedimientos analíticos sobre material bioantropológico parecen corroborar estos supuestos. Así, la alta prevalencia de individuos con osteoporosis no senil -probablemente en relación directa a una nutrición calórico-proteica deficiente- y la elevada dependencia de los recursos vegetales que demuestran las determinaciones de oligoelementos en el hueso, vienen a confirmar los datos proporcionados por las fuentes etnohistóricas y arqueológicas. No obstante, en el presente estudio la incidencia de Líneas de Harris se mostró sorprendentemente baja cuando era comparada a la obtenida en poblaciones prehispánicas procedentes de otras islas del Archipiélago. En este sentido, la prevalencia de líneas transversas en la población de Gran Canaria sometida a estudio se muestra sensiblemente menos elevada que la obtenida para la isla de El Hierro (Arnay de la Rosa et al., 1994), así como la lograda para Tenerife según manifiestan estudios preliminares (González Reimers et al., sin publicar).

Aún a pesar de la indudable significación de todos estos resultados, es necesario señalar que han de ser tomados con cierta cautela en tanto en cuanto la formación de las Líneas de Harris es el reflejo de situaciones de *stress* que tienen lugar durante la etapa de desarrollo del individuo. Evidentemente, dado

que las Líneas de Harris demuestran interrupciones del crecimiento cartilaginoso del hueso, tan sólo evidenciarán alteraciones acaecidas durante el intervalo temporal en el que transcurre este proceso (hasta los 15 ó 16 años aproximadamente), tónica que no tiene porque tener sus paralelos durante la edad adulta.

En relación a la edad de aparición, y como ya se señalaba con anterioridad, se detectan dos picos, uno de ellos coincidente en ambos sexos a la edad de un año, y otro entre los 15 y 16 en los hombres y entre los 11-12 y los 14-15 para las mujeres. La mayor incidencia de este marcador de *stress* episódico a la edad de un año suele ponerse en relación al momento de variación en la dieta que supone el destete del niño/a. Las desemejanzas entre hombres y mujeres en el segundo máximo de prevalencia indicado ha de ponerse en relación a las diferencias en el desarrollo fisiológico entre ambos sexos, con las consiguientes variaciones en los requerimientos nutricionales a cubrir en cada momento.

Si bien la documentación etnohistórica hace referencia al empleo por parte de los canarios prehispanicos de medidas de control demográfico, entre las que destaca el infanticidio femenino (Abreu Galindo, 1977), con el fin de asegurar un óptimo equilibrio entre población y recursos, también es probable que se trate de garantizar la supervivencia de aquellos individuos a los que no afectan estas medidas. Esta podría ser una de las causas a las que atribuir la baja incidencia de Líneas de Harris en la población sometida a estudio, más aún cuando existen referencias escritas que parecen venir a confirmar esta hipótesis de trabajo (Fray Jose de Sosa, 1995). Aún a pesar de estas medidas de control del crecimiento del contingente poblacional, se hace lógico pensar que ha de asegurarse también la continuidad y perpetuación del grupo, como un aval, además, de la constancia de sus modos de vida.

La baja prevalencia de Líneas de Harris también puede ponerse en relación, al menos parcialmente, con la existencia de una economía agrícola excedentaria que aseguraría unos mínimos alimenticios al conjunto de la población, al margen del advenimiento de coyunturas críticas. Esta dieta básica no tiene porqué ser completa ni equilibrada, pero de lo que no cabe ninguna duda es que sí ha de cubrir, necesariamente, unos requerimientos esenciales, tal y como parece ocurrir en la población prehistórica de Gran Canaria. Así pues, la escasa incidencia de situaciones de *stress* nutricional entre la población prehispanica de esta isla, al menos durante su niñez, podría ponerse en relación con la existencia de un modelo económico optimizado, capaz de soportar a un elevado contingente poblacional.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ABREU GALINDO, J.: 1977 *Historia de la Conquista de las siete islas de Canaria*. (Santa Cruz de Tenerife).
- ACHESON, R.M.: 1959 The effect of starvation, septicaemia, and chronic illness on the growth cartilage plate and metaphysis of the immature rat. *J. Anatomy*, 93: 123-130.
- ARNAY DE LA ROSA, M. et al.: 1994 Radiopaque transverse lines (Harris lines) in the prehispanic population of El Hierro (Canary Islands). *Ant. Anzeiger*, 52: 53-57.
- CLARKE, S.K.: 1982 The association of early childhood enamel hypoplasias and radiopaque transverse lines in a culturally diverse prehistoric skeletal sample. *Human Biology*, 54: 77-84.
- DRENHAUS, F.U.: 1991 Harris-linien, Merkmale zur Identifikation von Individuen?. *Homo*, Vol. 42/3: 287-299.
- GARN, S.M.; SILVERMAN, F.N.; HERZOG, K.P., ROHMAN, C.G.: 1968 Lines and bands of increased density: their implication to growth and development. *Medical radiography and Photography*, 44: 58-89.

- GINDHART, P.: 1969 The frequency of appearance of transverse lines in the tibia in relation to childhood illness. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 31: 17-22.
- GONZÁLEZ REIMERS, E. et al.: 1991 Trabecular bone mass and bone content of diet related trace elements among the Prehispanic inhabitants of the Western Canary Islands. *Human Evolution*, 6: 177-188.
- GONZÁLEZ REIMERS, E. y ARNAY DE LA ROSA, M.: 1992 Ancient skeletal remains of the Canary Islands: Bone histology and chemical analysis. *Anthropologischer Anzeiger*, 50: 201-215.
- GOODMAN, A.H. et al.: 1984 Indications of stresses from bone and teeth. En *Paleopathology at the origins of agriculture (M.N. Cohen & G.J. Armelagos eds.)*: 13-49.
- GOODMAN, A.H. et al.: 1984 Health changes at Dickson Mounds, Illinois (A.D. 950-1300). En *Paleopathology at the origins of agriculture (M.N. Cohen & G.J. Armelagos eds.)*: 54-73.
- MAFART, B.Y.: 1989 Intérêt et limite de l'étude de quelques marqueurs osseux de la malnutrition au cours de la croissance. *Homme et Milieu*: 73-84.
- MARTIN, D.L. et al.: 1985 Skeletal pathologies as indicators of quality and quantity of diet. En *The analysis of prehistoric diets (R. Gilbert & J.H. Mielke eds.)*: 227-279.
- McHENRY, H.: 1968 Transverse lines in long bones in prehistoric California Indians. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 29: 1-17.
- PARK, E.A.: 1964 Imprinting of nutritional disturbances on growing bone. *Pediatrics*, 33: 915-982.
- SOSA, FRAY JOSÉ DE: 1995 *Topografía de la Isla Afortunada de Gran Canaria. Comprensiva de las siete islas llamadas Afortunadas*. (Las Palmas de Gran Canaria).
- TORRIANI, L.: 1978 *Descripción e Historia del Reino de las Islas Canarias*. (Sta. Cruz de Tenerife).
- UBELAKER, D.H.: 1989 *Human skeletal remains. Manuals on Archaeology-2*. (Washington).
- WILLES, C.: 1967. A new approach to Paleopathology: Harris lines. En *Diseases in Antiquity (D.R. Brothwell & A.T. Sadison eds.)*: 390-404.
- WING, E.S. y BROWN, A.E.: 1979 *Paleonutrition*. (Orlando).

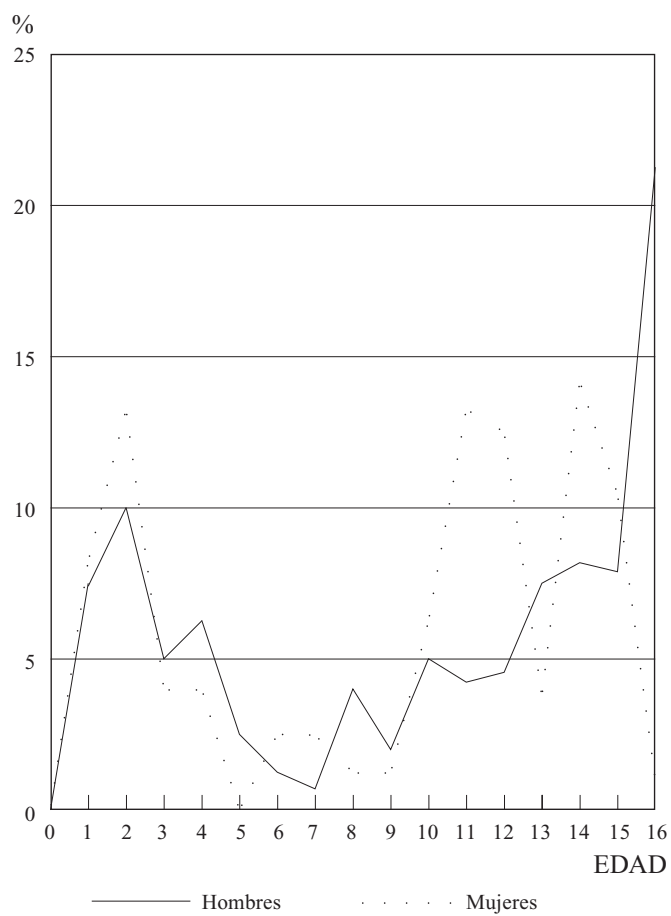


Figura 1: Gráfica de distribución por edades de la formación de Líneas de Harris.

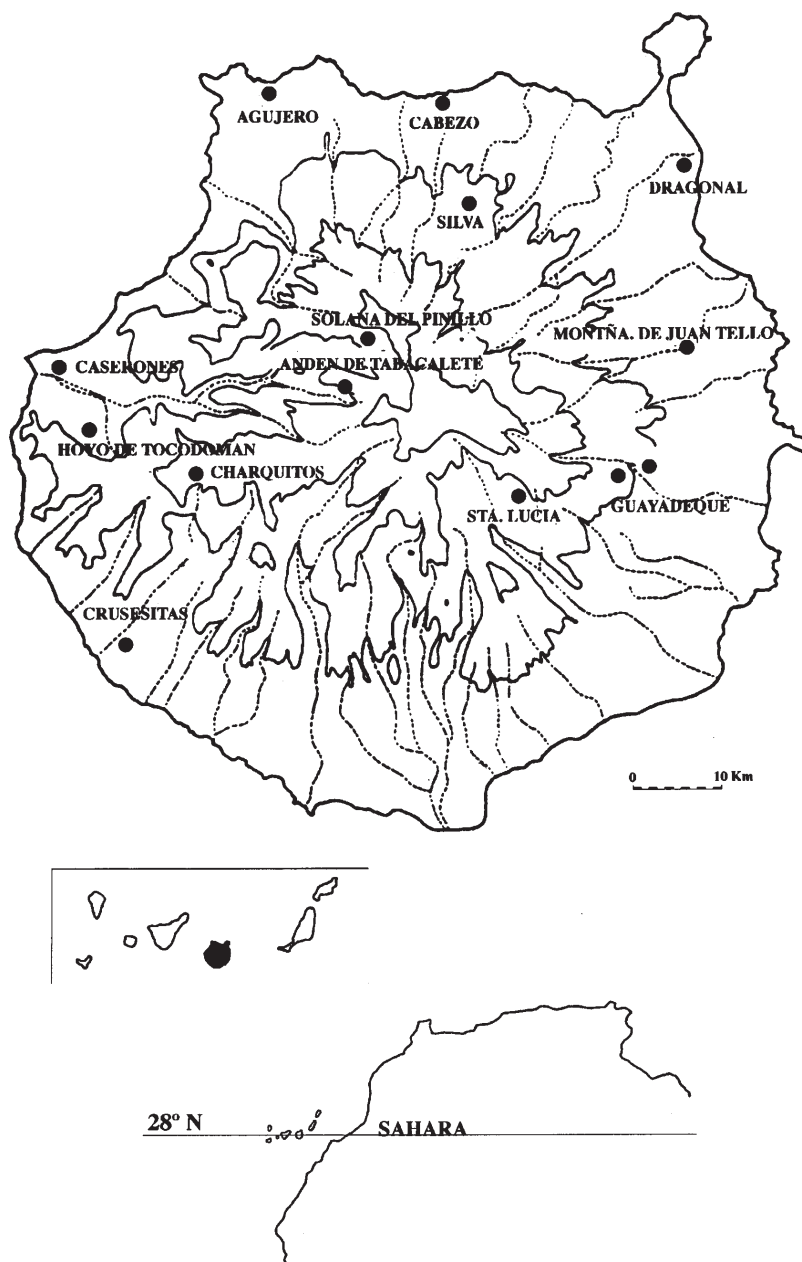
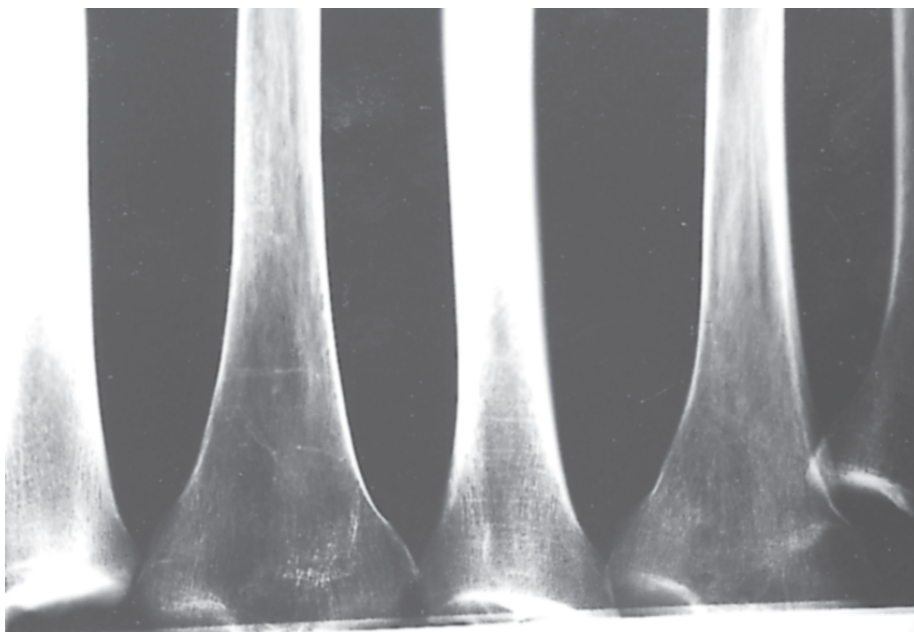
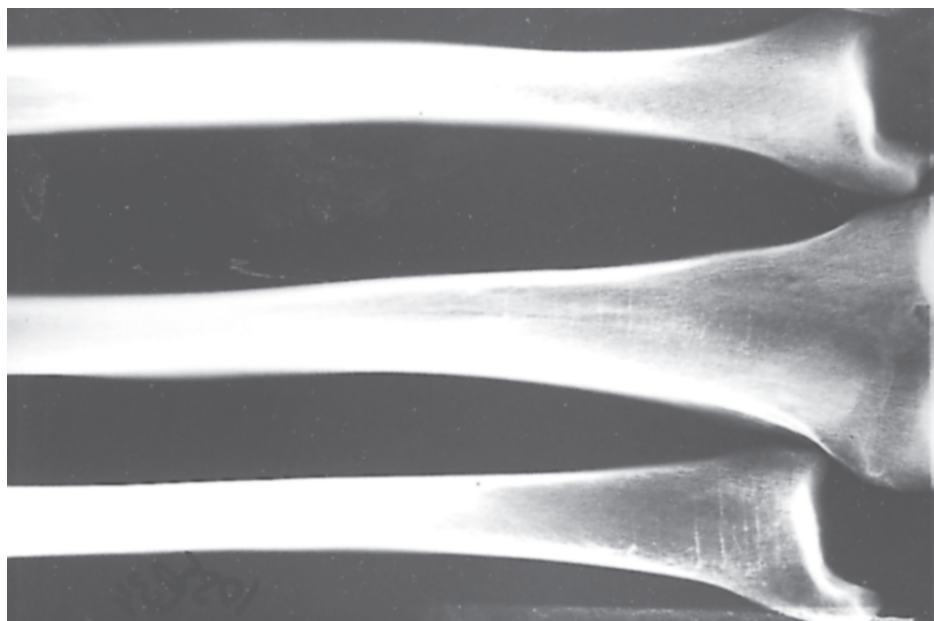


Figura 2: Distribución geográfica de los yacimientos mencionados en el texto.





*Fotos 1 y 2:* Detalles de radiografías en las que son perfectamente obsevables las líneas de Harris.