

# Los Fósiles Humanos de Atapuerca (Burgos): Nota Preliminar

EMILIANO AGUIRRE \*, JOSÉ MARÍA BASABE \*\* Y TRINIDAD TORRES \*\*\*

## SITUACIÓN Y GEOLOGÍA DEL YACIMIENTO

Los restos cuyo estudio nos ocupa, han sido extraídos en la denominada «Sima de los Huesos» en la Cueva Mayor, situada en la Sierra de Atapuerca, en las cercanías del pueblo de Ibeas de Juarros, a 14 km. de Burgos, en la margen derecha del río Arlanzón.

La Sierra de Atapuerca puede definirse geológicamente como un anticlinal de calizas y margas del cretácico superior, rodeado por terrenos neógenos que se apoyan con una fuerte discordancia angular.

En la morfología regional, caben citarse tres superficies de erosión, la más alta de las cuales decapita la estructura mesozoica; la siguiente, de gran extensión regional, se desarrolla sobre terrenos neógenos. Igualmente sobre el neógeno se desarrolla un extenso glacis, en dirección al río Pico que queda independizado del río Arlanzón por los relieves correspondientes a la segunda superficie de erosión.

El río Arlanzón da tres sistemas de terrazas, la superior algo rubefactada, en las que se observa siempre una fuerte heterometría de los cantos, con imbricaciones no siempre observables.

Durante el Neógeno, se produjo una fuerte karstificación de esta estructura mesozoica recubierta por terrenos neógenos, que se resolvió en forma de karst cubierto, dando una serie de conductos generalmente desarrollados en dirección de los es-

tratos y a distintos niveles, comunicados por chimeneas de equilibrio.

Colapsamientos importantes produjeron notables ensanchamientos y la aparición de grandes salas.

Posiblemente en el Cuaternario, se produce la desactivación de karst, se denuda al anticlinal de su recubrimiento neógeno y, por colapsamiento de bóvedas, se producen simas y dolinas, las cuales constituyen zonas de acumulación de restos de animales y sedimentos clásticos, con algunas reactivaciones locales que dan niveles de limos y arcillas de pérdida de carga. La colmatación de estas formas exokársticas es total, quedando sin colmatar los antiguos conductos, que quedan alejados de estas formas de admisión.

La relación de estas formas con los depósitos cuaternarios del río Arlanzón no está totalmente determinada, aunque puede afirmarse que quedan en posición topográficamente inferior respecto a la terraza más alta y sobreelevada respecto a las dos restantes.

La Cueva Mayor es un claro exponente de estos fenómenos. Posee dos niveles de conductos desarrollados en dirección al eje anticlinal, coalescentes en las grandes salas. El más inferior de los cuales queda virtualmente comunicado con otra cavidad del complejo kárstico denominado Cueva Menor o del Silo. En la zona terminal se observan testigos de

\* Instituto Lucas Mallada, C.S.I.C., Madrid.

\*\* Universidad Autónoma de Bilbao.

\*\*\* ENADIMSA, Madrid.

rellenos clásticos, similares a los de las dolinas, que fueron eliminadas por una reactivación parcial del karst, durante el Cuaternario.

Es en esta zona, en el fondo de una sima que da a un conducto colmatado, donde se han encontrado los restos cuyo estudio nos ocupa.

La estratigrafía no se ha podido observar ya que la zona excavada se encuentra totalmente removida por la acción de los excavadores clandestinos. No obstante, puede afirmarse que los huesos se encontraban englobados en una masa arcillosa rojiza que descansaba sobre unas arcillas pardas que también contenía huesos, los cuales presentan algunas fracturas antiguas y muchas modernas. Igualmente se observan en ella curiosas formas cilíndricas de corrosión y marcas de gusanos.

Además de los restos humanos, aparecieron unos tres mil quinientos huesos, completos o fragmentados, de oso, y algunos de un gigantesco felino, además de otros huesos aislados de pequeños carnívoros y aves.

#### MATERIAL

Se han identificado como humanos los fósiles siguientes:

1. Hemimandíbula derecha sin rama ascendente, con M<sub>1</sub>-M<sub>3</sub> y alvéolos de C-P<sub>4</sub> y parte del alvéolo del incisivo lateral.  
Hemimandíbula izquierda sin rama ascendente, con M<sub>1</sub>-M<sub>3</sub> y alvéolos de los dos incisivos centrales hasta el de P<sub>4</sub>.
2. Fragmento mandibular derecho con C-M<sub>1</sub>, desde el alvéolo del I<sub>2</sub> hasta el del M<sub>2</sub>.
3. Fragmento mandibular izquierdo con el P<sub>4</sub>, desde la región alveolar de los incisivos al borde proximal del alvéolo del M<sub>3</sub>.
4. ? Posible P<sub>4</sub> izquierdo extremadamente gastado: sólo raíz y base de la corona.
5. I<sub>2</sub> inferior izquierdo muy gastado: falta por rotura reciente el extremo apical de la raíz.
6. Canino superior izquierdo, medianamente gastado.
7. I<sup>2</sup> superior izquierdo, bastante a muy gastado (atrición plana).
8. Incisivo central superior izquierdo, muy gastado (atrición plana).
9. P, medianamente gastado.
10. M<sup>3</sup> derecho, poco gastado.
11. M<sub>1/2</sub> izquierdo, muy gastado; falta la mitad apical de las raíces.
12. M<sup>2</sup> derecho, poco gastado.
13. M<sub>2</sub> izquierdo, bastante gastado.
14. M<sub>1/2</sub> izquierdo, muy gastado.
15. M<sup>2</sup> izquierdo, poco o muy poco gastado.
16. M<sup>1</sup> izquierdo, poco gastado.

Estas piezas se han siglado con los signos AT/B; la letra B se refiere al lugar y nivel en la notación usada por uno de nosotros (T.T.) para las localidades de Atapuerca.

Se han recogido también dos fragmentos de parietal, cuyo estudio se postpone.

#### DESCRIPCIÓN DE LA MANDÍBULA 1

##### *Estado de conservación*

Faltan ambas ramas mandibulares. El cuerpo mandibular derecho se prolonga por su cara interna hasta el vértice de la *ligula mandibularis* de la rama del mismo lado. La línea de fractura sigue dirección oblicua, desde el primer tercio del borde anterior de la rama a la altura del plano oclusal, hasta inmediatamente antes del arranque del ángulo del maxilar, en el borde de la base mandibular. El borde alveolar permanece casi intacto por su cara interna; y se interrumpe ligeramente en la cara vestibular de M<sub>2</sub> y aún más en M<sub>1</sub>; existe una melladura en P<sub>4</sub> semejante a la de M<sub>2</sub> y otra más pronunciada en C. En su cara anterior, falta una pequeña porción triangular de la tabla externa con el vértice dirigido hacia la base de la sínfisis, que afecta al septo intraalveolar C-P<sub>3</sub>, destruido en su borde súpero-externo, y a todo el septo del I<sub>2</sub>. La superficie de fractura en la cara anterior respecto al plano sagital es oblicua y permite una aceptable reconstrucción con la hemimandíbula izquierda. Existe igualmente una ligera melladura en el borde anterior de I<sub>1</sub>.

El cuerpo mandibular izquierdo, además de una leve melladura en los bordes alveolares de I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub> y P<sub>4</sub>, presenta mayor pérdida de substancia en el borde vestibular y lingual de M<sub>1</sub>, en el vestibular de M<sub>2</sub> y en el lingual de M<sub>3</sub>. Falta la capa superficial de la línea oblicua hasta la altura de la cara distal

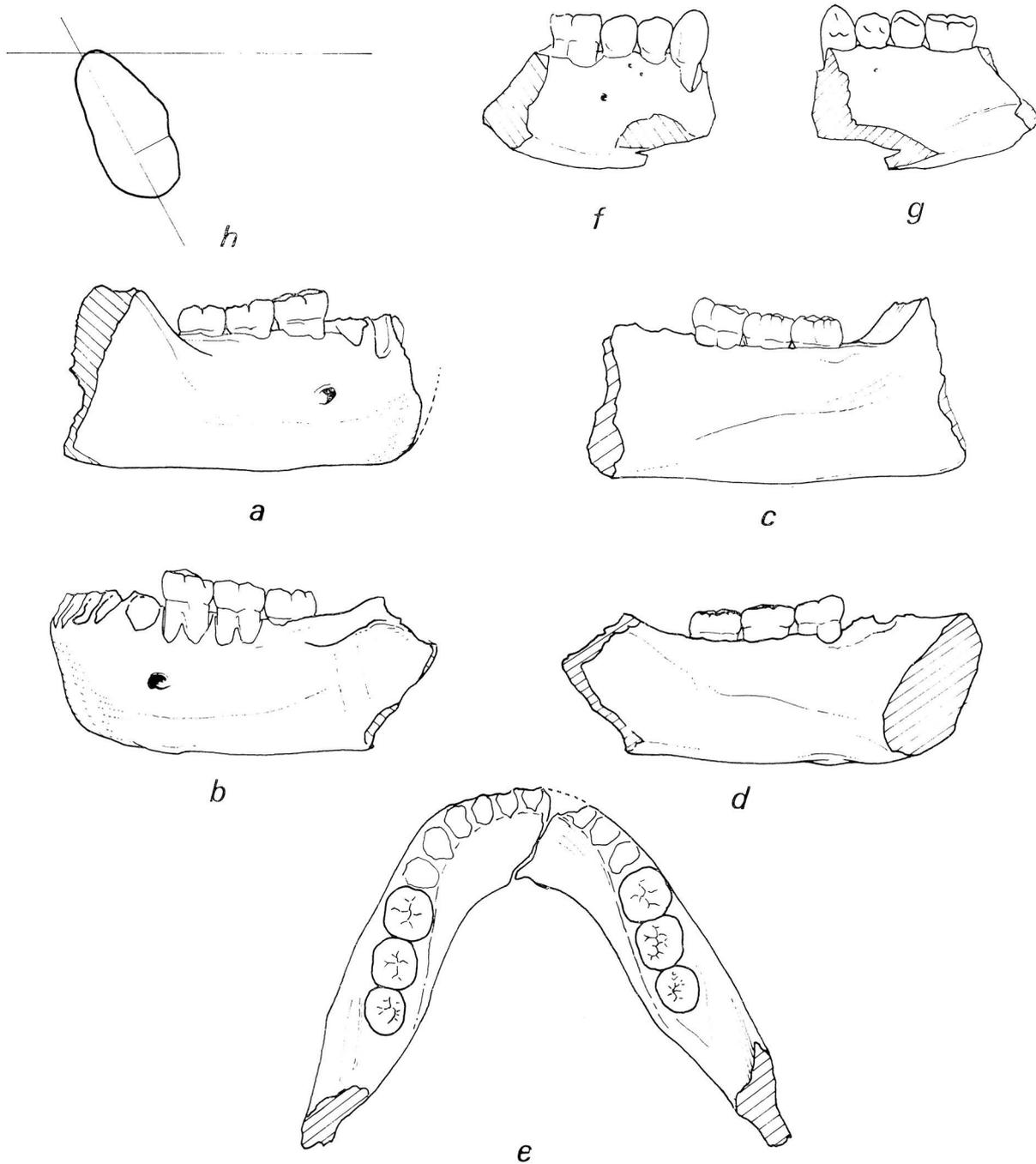


FIG. 1. Mandíbulas humanas fósiles de Atapuerca (Burgos):

- a) Perfil en norma lateral externa de la hemimandíbula derecha de AT/B 1.
- b) Perfil en norma lateral externa de la hemimandíbula izquierda de AT/B 1.
- c) Id. por la cara interna de la hemimandíbula derecha de AT/B 1.
- d) Id. por la cara interna de la hemimandíbula izquierda, AT/B 1.
- e) Arco alveolar de la mandíbula AT/B 1 reconstruida, norma colusal.
- f) Fragmento mandibular derecho AT/B 2, por su cara externa.
- g) El mismo de (f) por su cara interna.
- h) Sección sinfisaria de AT/B 1, orientada según el plano del arco alveolar.

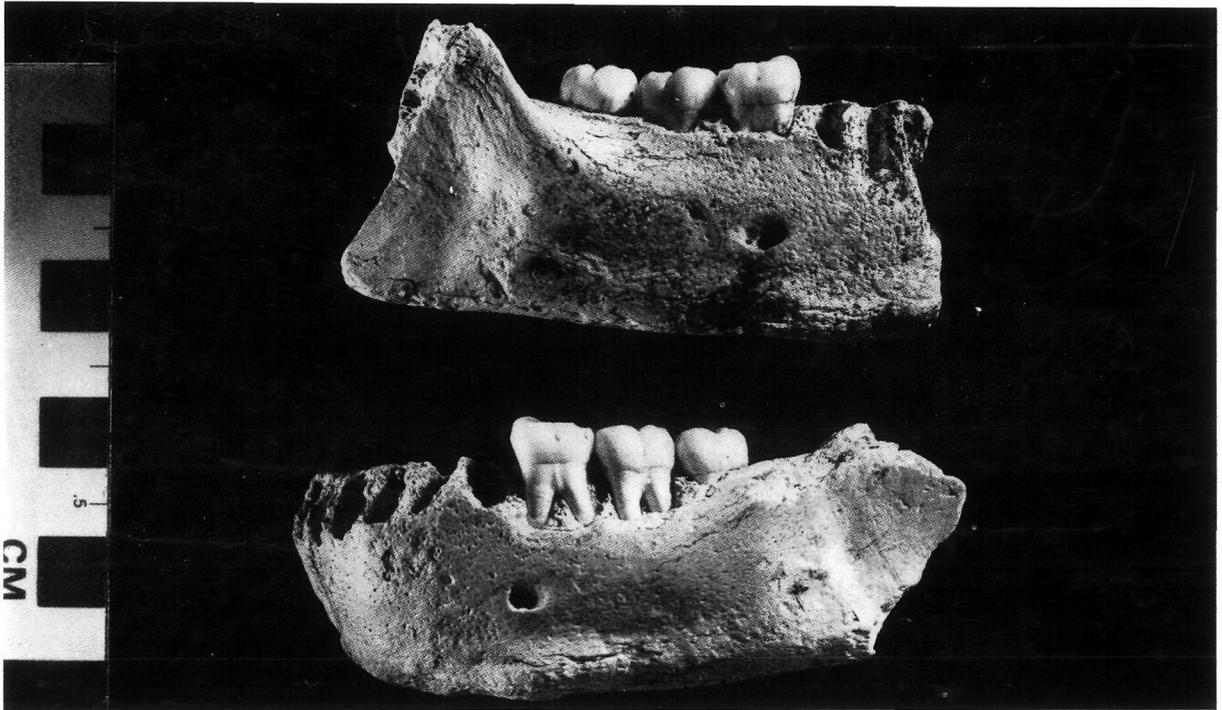


FIG. 2. Mandíbula humana fósil de Atapuerca (AT/B) 1: los dos cuerpos mandibulares por su cara externa. Arriba, hemimandíbula derecha; abajo, hemimandíbula izquierda. Escala en cm.

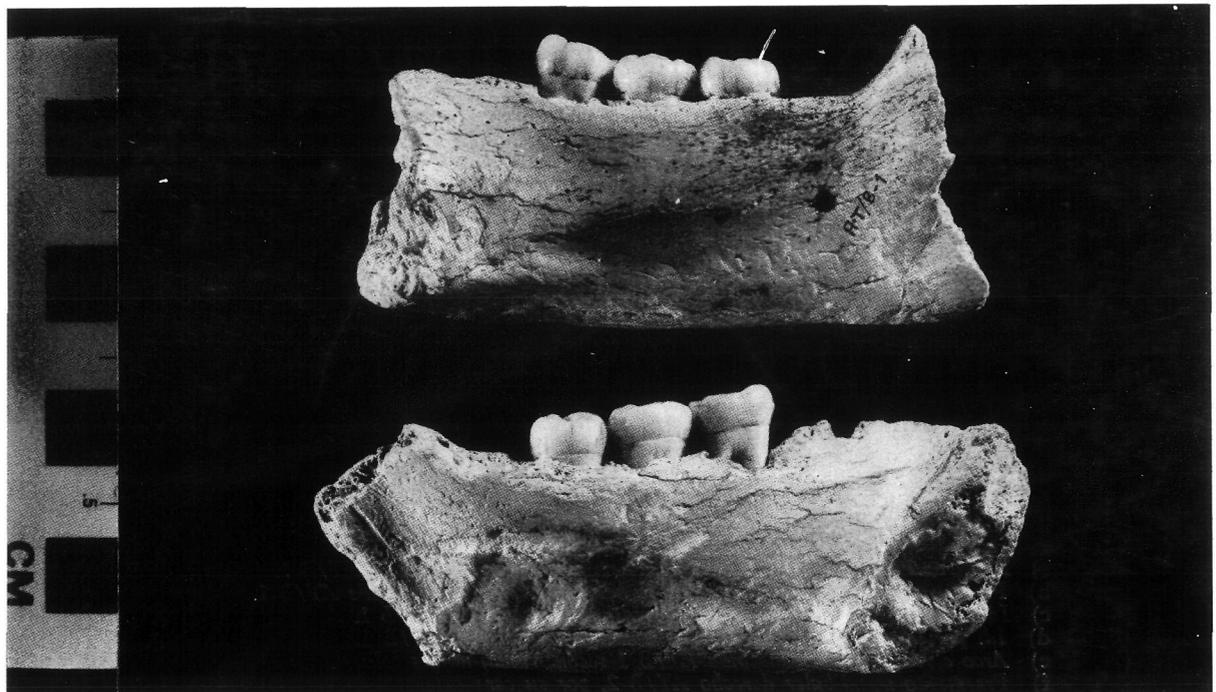


FIG. 3. Las mismas que en fig. 1, por su cara interna. Arriba, hemimandíbula derecha; abajo, izquierda

de  $M_3$ . La fractura terminal del cuerpo izquierdo se inicia en el mismo arranque del borde anterior de la rama, dibujando un saliente angular que no llega a salvar, como en el cuerpo derecho, la espina de Spix.

#### Descripción de la pieza

##### A) Cara externa

Las inserciones musculares de los maseteros se destacan claramente a ambos lados, bien excavadas en la base de las ramas, sobre todo en la izquierda, en la que también destaca la del buccinador y cutáneo.

Existe una depresión bajo la línea oblicua interna y externa acusando una delgadez de la tabla, que en el punto más estrecho, sobre el borde de arranque del ángulo mandibular del cuerpo derecho, mide 5,6 mm., en tanto que en la porción retromolar superior el espesor a la altura de la cara distal de  $M_3$  derecho llega a los 19,8 mm.

##### B) Agujero mentoniano

En el cuerpo derecho éste es ovalado e inclinado, a plomo bajo  $M_1$ , y de 6,7 mm. de largo por 3,1 de ancho. El agujero mentoniano izquierdo está situado bajo  $P_4-M_1$ , es algo más redondeado y tiene 5,4 mm. de largo por 3,2 de alto.

##### C) Borde inferior

El perfil basilar es casi recto, excepto en la altura de  $M_3$  (borde distal) en que es ligeramente convexo; y bajo el septo de  $M_1-M_2$ , donde arranca el tubérculo marginal anterior; esta convexidad llega hasta el punto simétrico del cuerpo izquierdo, formando un arco muy rebajado en todo el borde frontal.

El borde basilar es ancho y plano, y se marca por un fuerte reborde externo, que, al borde de la fractura posterior en el cuerpo derecho, parece anunciar una eversión gonial. Acentúan este reborde los tubérculos marginales: el del lado izquierdo parece sencillo, no desdoblado, pero en el lado derecho parece distinguirse un tubérculo marginal posterior, más débil que el anterior o principal.

El plano basilar y el alveolar convergen ligeramente hacia distal.

##### D) Norma anterior

La pérdida de substancia en el borde externo de los alvéolos, correspondiente a las caras labiales de los incisivos, desfigura aparentemente la verdadera implantación de las piezas, como si ésta no fuera paralela al plano de la tabla ósea en aquella norma frontal.

Se advierten pequeños orificios nutricios que acribillan la zona subincisiva y subpremolar, máxime en el lado izquierdo.

El *tuberculum marginale* anterior destaca particularmente junto al borde inferior del cuerpo izquierdo.

##### E) Impresiones digástricas

Las impresiones digástricas están separadas entre sí y del plano sínfisario, y se sitúan plenamente en el plano basilar, bajo los tubérculos marginales; la derecha más marcada, parece extenderse más medialmente, y se inclina ligeramente, con el plano en que se halla, hacia la cara lingual; por la parte distal llega a la altura de  $M_1$ .

##### F) Cara interna: sínfisis y la dos linguales

La región de la sínfisis está algo dañada en la cara interna, que presenta un relieve muy ligero. La antigua rotura que separó los dos cuerpos mandibulares arranca de la vertical del margen mesial del alvéolo del incisivo lateral, y se dirige hacia arriba según el plano de dicho margen hasta el borde inferior de la fosa genioglosa, donde toma una dirección oblicua que cruza ésta, llegando en su borde superior al plano sagital, y sigue hasta el alvéolo del incisivo lateral derecho, que está destrozado. Hay pérdida de substancia ósea en esta parte, y, menos importante, en el resto de los bordes de la rotura; por acción reciente se halla erosionada la parte superficial del hueso en el cuerpo derecho, en la región de la fosa genioglosa y zona adyacente.

Se distingue un plano alveolar muy desarrollado, extendido hacia distal, y apenas un esbozo o vestigio de toro transversal superior. La fosa genioglosa es poco profunda; en ella se advierten dos pequeños orificios casi simétricos, en la posición del *foramen supraspinosum*. Bajo el borde inferior de la fosa, casi en el plano sagital y en la parte dañada, se aprecia un ligero saliente, que puede corresponder



FIG. 4. *Mandíbula de Atapuerca 1 restaurada, en norma oclusal.*

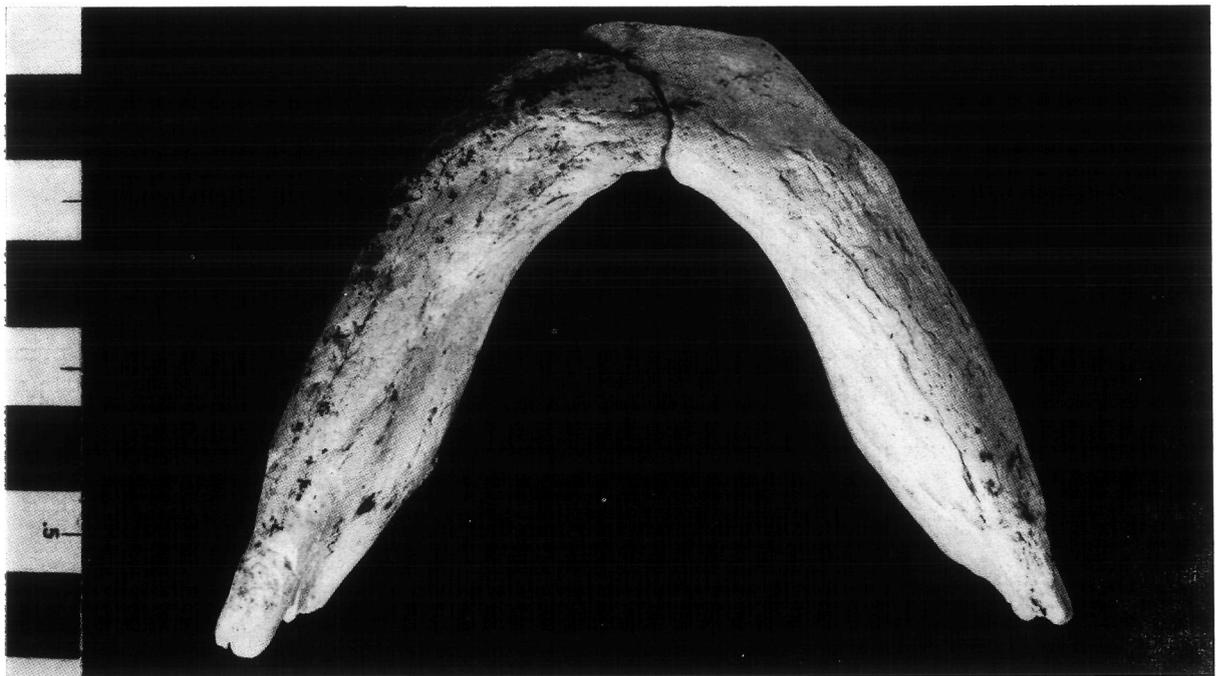


FIG. 5. *La misma en norma basal.*

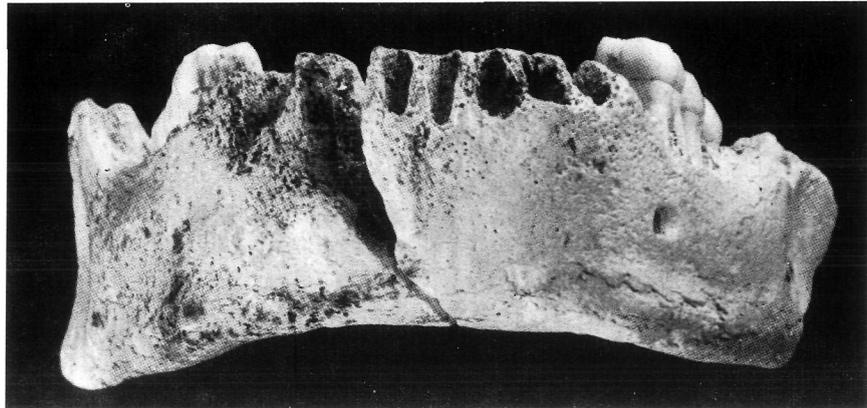


FIG. 6. Mandibula de Atapuerca 1 restaurada, por su cara anterior.

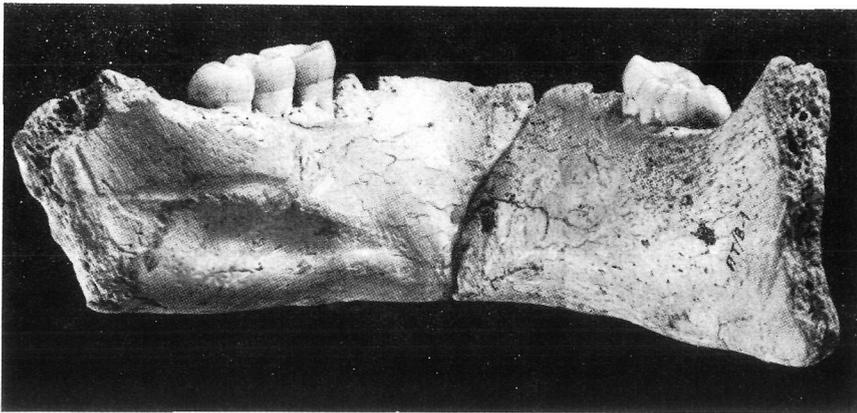


FIG. 7. La misma, vista por su cara interna.

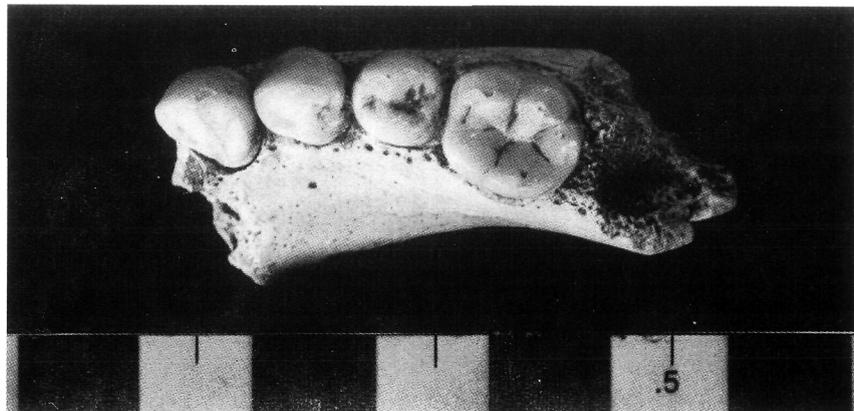


FIG. 8. Fragmento mandibular de Atapuerca 2, en norma oclusal. Obsérvanse el cingulo basal y rodetes laterales del C, el P<sub>3</sub> cuasi-caniniiforme y el diagrama sub-Y5 del M<sub>1</sub>.

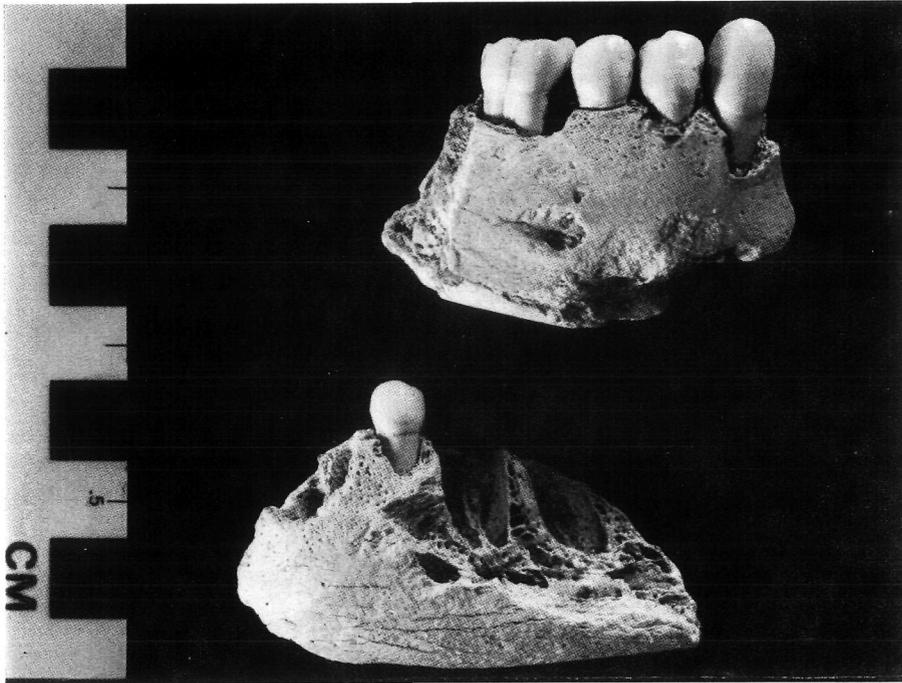


FIG. 9. Arriba, fragmento mandibular derecho de Atapuerca 2 con C-M<sub>1</sub>; abajo, fragmento mandibular izquierdo de Atapuerca 3 con P<sub>1</sub>. Ambos por la cara externa.

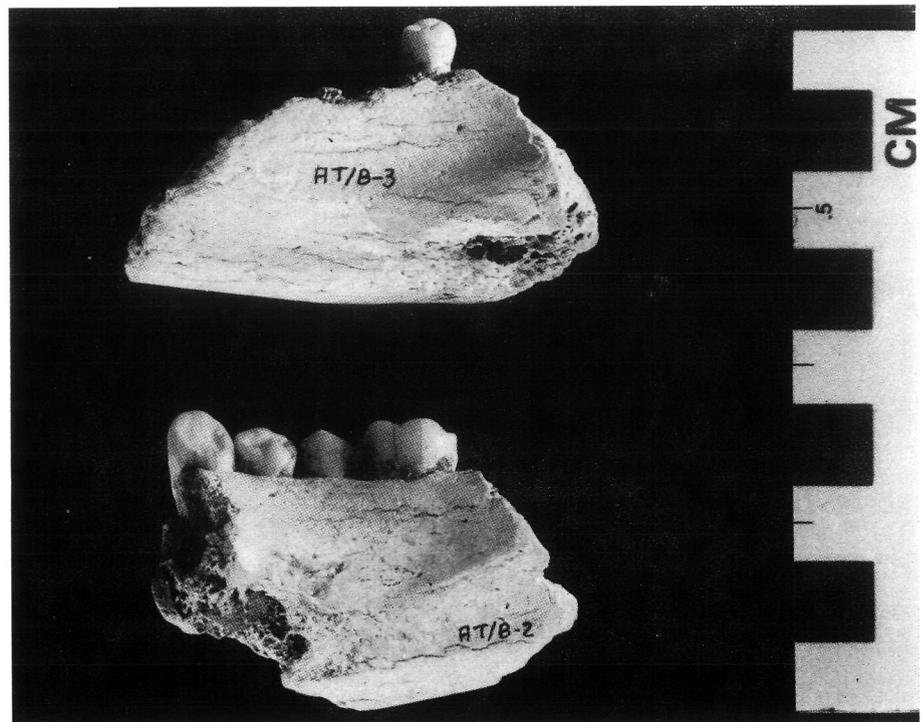


FIG. 10. Los mismos de la fig. 8, por su cara interna.

a la apófisis geni; un ligero espesamiento en el lado izquierdo a la misma altura, podría indicar una suave elevación que a veces substituye a esta apófisis o a alguna de las espinas.

Las líneas oblicuas están muy pronunciadas, como crestas, y llegan muy cerca del borde inferior de la fosa genioglosa, formando casi un toro transverso inferior con el borde del plano basilar. Aparece más marcada en el lado derecho, a pesar de la erosión mencionada, y llega casi a delimitar la fosa digástrica en este lado.

### G) Dientes

El arco dentario es parabólico, con las ramas muy abiertas, más que en la mandíbula de Mauer (5,3-5,8 mm. en Mauer; 5,3-6,5 mm. en Atapuerca).

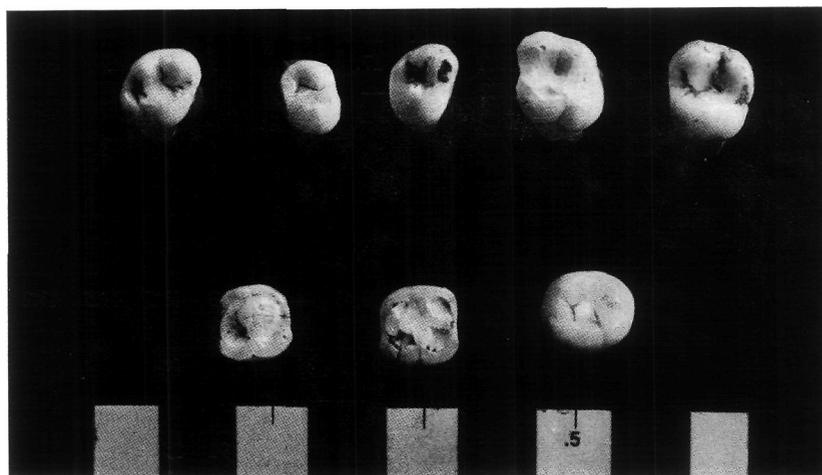
pieza derecha, por avanzar hacia mesial el entocónido que invade la región del metacónido. Los MM<sub>3</sub> son desiguales en tamaño y morfología: el derecho tetracuspídeo con diagrama en cruz, y el izquierdo, menor, y con las cúspides linguales no desarrolladas.

Las coronas de los MM<sub>2</sub> y MM<sub>3</sub> presentan crenulaciones en el esmalte hacia los valles, que tienen por ello un trazado zigzagueante. Las crenulaciones apenas se aprecian en los MM<sub>1</sub>, tal vez debido al desgaste.

### ESTUDIO BIOMÉTRICO

Pese a que las mandíbulas son mucho más pobres que los cráneos en rasgos biométricos de valor

FIG. 11. Arriba, y por este orden, de izquierda a derecha, coronas en norma oclusal de dientes humanos de Atapuerca (AT/B): 12, M2 superior derecho; 9, P 4 inferior; 10, M3 superior derecho; 16, M1 superior izquierdo; 15, M2 superior izquierdo. Abajo, y también de izquierda a derecha: 11, M1 ó 2 inferior izquierdo; 13, M2 inferior izquierdo; 14, M2 ó 3 inferior izquierdo. Escala en cm.



Los dientes son, en general, cortos, y lo es notablemente la serie M<sub>1-3</sub>. Las coronas de los MM<sub>1</sub> son pentacuspídeas, con una distribución del tipo sub-Y 5; se aproximan aparentemente al tipo + 5, debido a la corta longitud de la pieza y equilibrio de las cúspides. Los hipocónúlidos ocupan una posición subcentral (centro-vestibular). No hay, pues, un modelo adecuado en la derivación de Zoubov (1964: Plate 1), aunque la tendencia tiene cierta semejanza con su tipo IV. En los MM<sub>2</sub>, la fusión del hipocónúlido y el hipocónido da a las coronas un aspecto tetracuspídeo, con los valles no precisamente en cruz, sino en disposición irregular, máxime en la

diagnóstico, y a pesar de que las ramas ascendentes faltan en la mandíbula de Atapuerca 1 y los otros dos fragmentos son muy deficientes, se han podido observar ciertos rasgos y obtener diversas medidas de interés en los huesos y en la dentición. Estas medidas se relacionan en sus correspondientes columnas de los Cuadros 1 y 2, en que se comparan con las de otros fósiles humanos, aunque de modo provisional.

Las medidas de estos otros fósiles se han tomado de la bibliografía en su mayor parte, pues no hemos tenido tiempo de visitar las colecciones donde se conservan los originales. Las de mandíbulas de







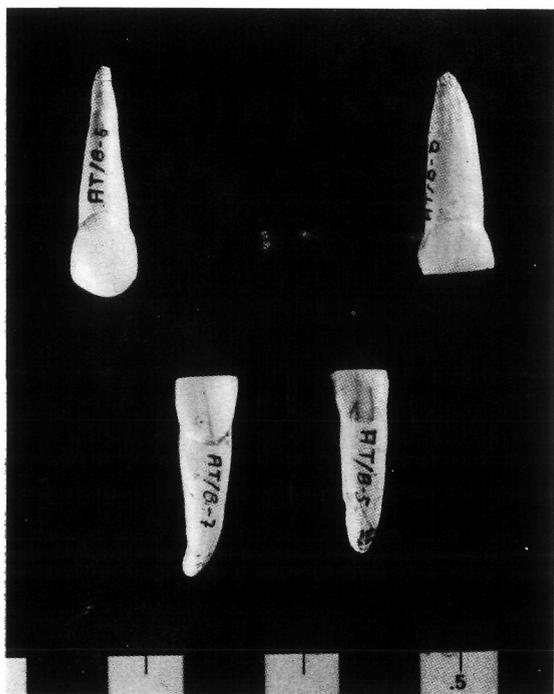


FIG. 12. Dientes de Atapuerca (AT/B): arriba a la izquierda: 6, C superior izquierdo; a la derecha: 8, I central superior izquierdo. Abajo a la izquierda: 7, I lateral superior izquierdo; a la derecha: 5, I lateral inferior izquierdo. Todos por su cara vestibular. Escala en cm.

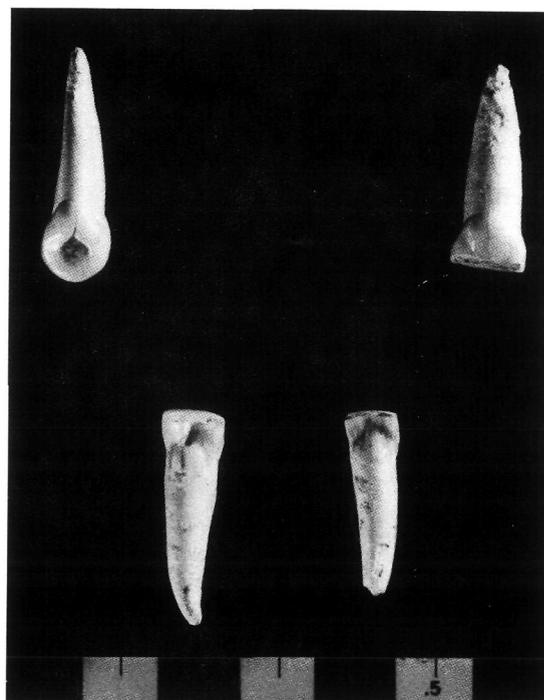


FIG. 13. Los mismos de la figura anterior, por su cara lingual.

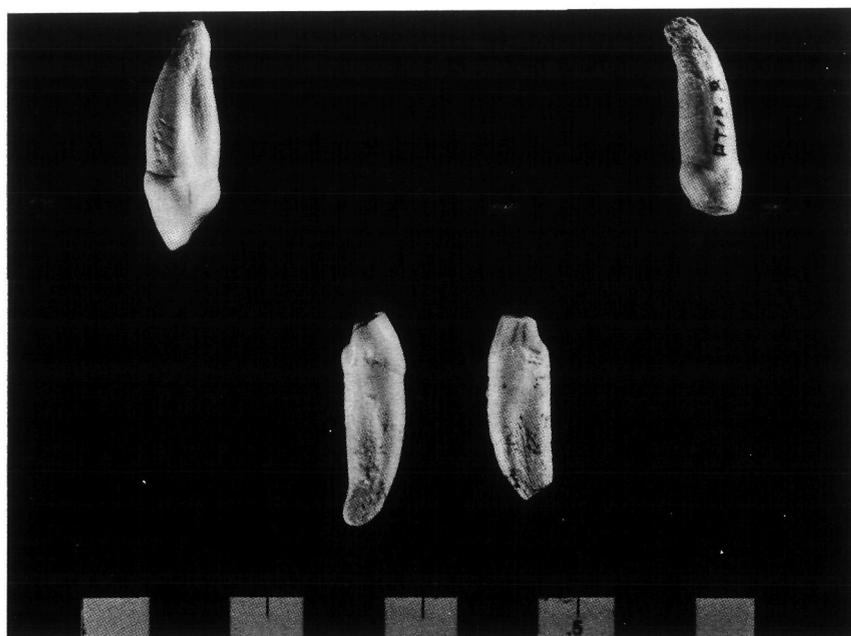


FIG. 14. Los mismos: por su cara distal, excepto el incisivo central superior, n.º 8, por la cara mesial.

neandertales son de E. Patte (1955: 202; 205); las de La Ferrasie 1, Bañolas y Montmaurin se han tomado de Heim (1976), y las de L'Hortus y Regourdou de A. de Lumley (1972). Las de los caninos de L'Hortus y Lazaret, de A. de Lumley y Piveteau (1969). Las de Circeo, según Sergi (*vide* Martin-Saller 1959, II: 1447).

Las de Thomas 1, Sidi-Abderrahman, Rabat, Temara, Ternifine son de Sausse (1975), así como los perímetros, alturas y grosores de Mauer, Choukoutien G1 y H1 y los pitecántropos de Java. De F. C. Howell (1960) hemos tomado las dimensiones de los molares de Sangiran B, de todos los dientes yugales inferiores de Pekín, de Mauer (piezas del lado derecho y ambos  $MM_3$ ), Montmaurin y los  $M_1$  y  $M_2$  de Ternifine y Sidi-Abderrahman (en las cifras de los  $M_3$  en este trabajo nos parece detectar errores de transcripción); de Tobias y Von Koenigswald (1964) las del  $P_4$  de Sangiran B; las de Rabat y de los últimos molares de Ternifine y Sidi-Abderrahman, en Sausse (*o. c.*). Algunas dimensiones se refieren *vide* Fusté (1958), como las longitudes de las series  $M_1$ - $M_3$  de las mandíbulas de Choukoutien G1 y H1, y los ángulos sinfisarios de estas mismas y de Ternifine (éstas citadas como de Arambourg); otros ángulos sinfisarios, de Martin & Saller (1959).

Las dimensiones de las mandíbulas de Olduvai OH 13 y OH 22, la del lago Baringo y la de TM 1517 («telántropo») fueron tomadas por el primer firmante. Las de L'Arago, sobre moldes.

Ello confiere a este estudio biométrico un carácter de provisionalidad y mera aproximación, que nos parece indicativo, pero sujeto a revisión.

#### ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS MANDÍBULAS DE ATAPUERCA

De un examen preliminar, que esperamos poder completar más adelante, resultan las consideraciones siguientes:

1. Los cuerpos óseos mandibulares de Atapuerca, incluso en el individuo más joven —AT/B 2, un adolescente— exceden en grosor a los máximos de neandertales y a todas las mandíbulas de Marruecos atlántico —Temara, Rabat, Thomas 1 y Sidi Abderrahman—, así como a la de L'Arago 2; se solapan muy ampliamente con el recorrido de Choukoutien (G1, H1) y Sangiran («Pithecanthropus

dubius» y mandíbula B) y con los valores de Ternifine, y son ligeramente inferiores a Mauer. Los grosores de las mandíbulas de Olduvai MNK 2 —OH 13— y del Lago Baringo caen dentro, y cerca del mínimo, de la distribución de Atapuerca, mientras que el máximo de la localidad burgalesa se aproxima al «Telanthropus» TM 1517 de Kromdraai y queda debajo de OH 22.

2. En profundidad (o altura), en cambio, los cuerpos mandibulares de Atapuerca quedan dentro del recorrido de los neandertales, igual que Mauer, Montmaurin y L'Arago, y todas las mandíbulas de Marruecos; se hallan entre los valores de las dos mencionadas de Choukoutien. Las de Sidi-Abderrahman (Cueva de *Littorina*), y G1 de Choukoutien corresponden a los máximos registrados en neandertales, y Ternifine 3 lo excede. Atapuerca se mantiene por debajo de los valores registrados en Mauer, Ternifine y Sangiran, mientras que Temara, Rabat y Thomas 1 caen dentro del recorrido de Atapuerca. L'Arago 2 es más baja (menos profunda).

3. La altura del cuerpo mandibular resulta menos diagnóstica entre pitecántropos y neandertales que el grosor, aunque hay un grupo muy claro de mandíbulas muy profundas: Java, Ternifine y Cueva de *Littorina*. Todo lo que precede invita al análisis bivariable de estas dos dimensiones, y los diagramas de dispersión (figuras 15 y 16) muestran que un grupo de mandíbulas humanas fósiles se destacan tanto de los neandertales, y más aún, que de los pitecántropos, a los que están más próximas. Dicho grupo está constituido por las mandíbulas de Mauer, Montmaurin, Temara, Atapuerca y L'Arago.

Efectivamente, los índices de robustez de ese grupo de mandíbulas superan a los demás que conocemos, excepto la de «P. dubius».

4. Un rasgo, en que la mandíbula de Atapuerca 1 aparece muy moderna, es la longitud de la serie molar adulta  $M_{1-3}$ . En esta dimensión, el recorrido de los neandertales (33-59 mm.) se solapa con el de los pitecántropos (36-41.5 mm.). Este valor queda en nuestro fósil por debajo de la mediana de los neandertales y de la mínima de Ternifine y Casablanca, lo mismo que en Mauer, Montmaurin y L'Arago 2; Temara está ligeramente por encima de ese valor de 36 mm.

5. Algunos autores toman en consideración los perímetros de los cuerpos mandibulares. Los de Atapuerca resultan inferiores a los de Ternifine —como era de esperar, por la mayor profundidad de los cuerpos mandibulares de este yacimiento—, próximos, en sus mínimos, a la mandíbula de Rabat, superándola. El máximo de Atapuerca es próximo al menor de Ternifine (t. 2) y supera a Thomas 1, Temara, Montmaurin y L'Arago 2.

6. Si pasamos al estudio morfológico de algunas regiones y estructuras mandibulares, a las que se suele atribuir valor diagnóstico, parecen confirmarse los parentescos o aproximaciones que mostraba el estudio biométrico.

La ausencia de *mentum osseum* en la región mesial inferior, e incluso de la ligera tuberosidad que presentan varios neandertales, Thomas 1, dos mandíbulas de Ternifine y L'Arago 2, así como la in-

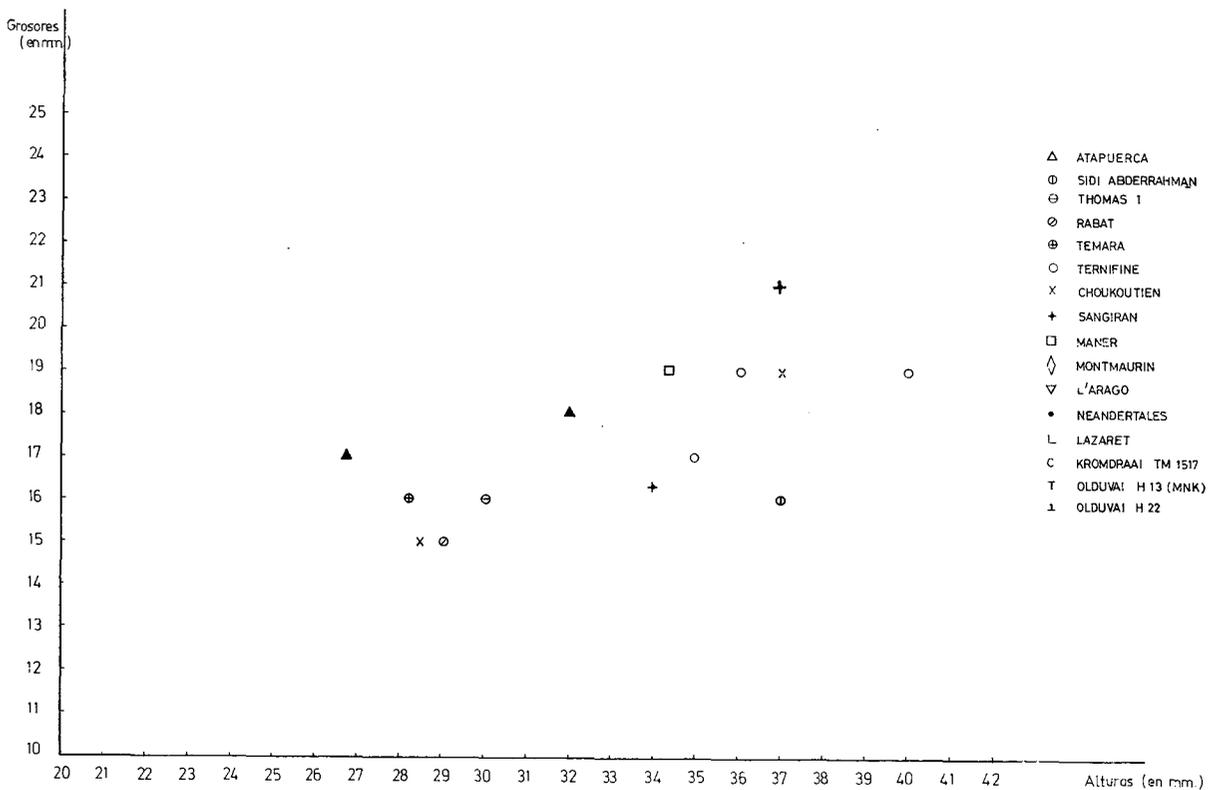


FIG. 15. Diagrama de dispersión de las medidas de altura (abscisas) y grosor (ordenadas) de los cuerpos mandibulares de Atapuerca y de otros fósiles humanos, del Pleistoceno medio en general, tomadas en el plano que pasa por la mitad de  $M_1$ .

Como es lógico, la sección varía para perímetros iguales y alturas desiguales, y así, en un diagrama de dispersión en que se tomen, sobre un eje las alturas y sobre otro los perímetros (figura 17), quedan separadas las mandíbulas más profundas —Ternifine, Thomas 1 y Rabat— de las más gruesas y bajas —Atapuerca, Temara y L'Arago 2—.

clinación de la tabla ósea anterior, confieren a la mandíbula de Atapuerca 1 un perfil anterior muy semejante a los de Mauer, Montmaurin y Olduvai OH 22, y que aparece más inclinado o huido que el de Montmaurin.

7. Además, la sección sinfisaria de Atapuerca

se distingue netamente de las de los neandertales por el gran desarrollo e inclinación del *planum alveolare* —que se aparta de la vertical, tendiéndose hacia posterior, con escaso ángulo respecto al plano del arco alveolar—, así como por la ausencia de seno mentoniano y por su considerable grosor. L'Arago 2 presenta el seno subalveolar que dibuja el men-

dos son, además, poco altas) y que las de Lantian y Baringo; la sección que mejor se le superpone es la de Mauer, aunque esta mandíbula es más profunda, también en la sínfisis.

8. Como los autores dan cifras distintas para las medidas del ángulo sínfisario, y no explican có-

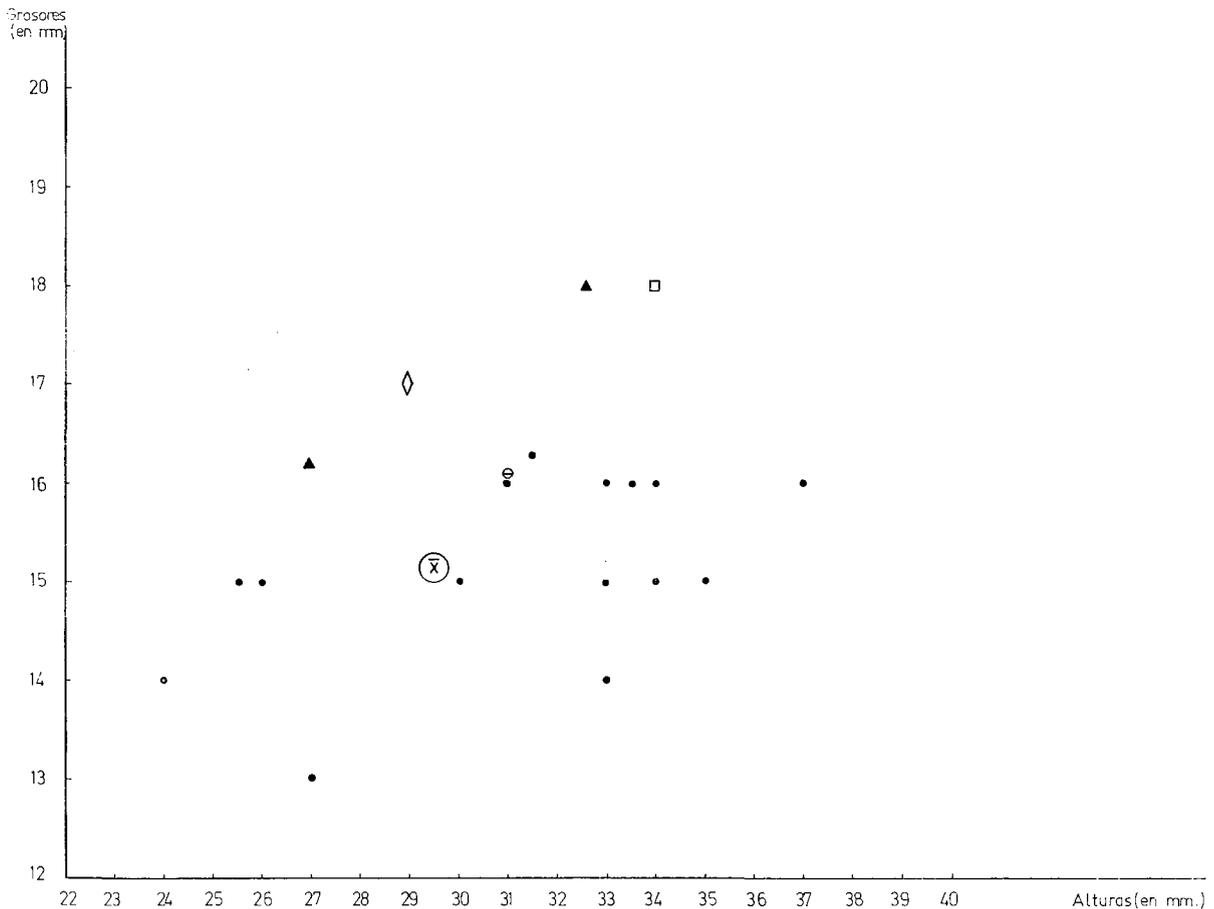


FIG. 16. *Dispersión según la altura (abscisas) y el grosor (ordenadas) del cuerpo mandibular a la altura del agujero mentoniano, de las mandíbulas de Atapuerca y las de varios neandertales (x en un círculo representa la media) y «anteneandertales» europeos. Signos como en la fig 15.*

tón como saliente. El plano alveolar aparece más prolongado que en las mandíbulas de Sangiran, Choukoutien, Montmaurin, e incluso que en la de Mauer, y más semejante en su desarrollo a las de L'Arago 13, y Olduvai OH 13, OH 22. La sección sínfisaria de Atapuerca 1, por su grosor y contorno general, se parece a la de estos homínidos de Olduvai, es más gruesa que Montmaurin y Rabat (estas

mo las han tomado, una comparación precisa de esta magnitud resulta inviable, hasta tanto no nos sea posible tomar las medidas por nosotros mismos en las diferentes piezas originales que pretendemos comparar. Así, de una manera muy aproximativa, y sujeta por tanto a corrección, sólo podemos decir que nos parece apreciar una inclinación, o huida, del eje sínfisario semejante a la de Mauer, y a las

de Spy 1 y Regourdou, máximas entre los neanderthales.

9. La cara interna de la sínfisis es de más difícil observación en nuestra mandíbula, por los deterioros mencionados más arriba. La fosa genioglosa aparece poco pronunciada; en general, la cara interna de la región sinfisaria aparece bastante lisa, o con un relieve suave; bajo la fosa, se aprecia una

perforación en la mandíbula 1 de Atapuerca, quizás un poco más en la mandíbula 2 al borde de la rotura, en lo que se parecen a las de Choukoutien y Sangiran, a las dos primeras de Ternifine y a Rabat. Estos rasgos parecen variables en las muestras conocidas.

11. El borde basilar y los tubérculos marginales, son también rasgos variables. Lo grueso de es-

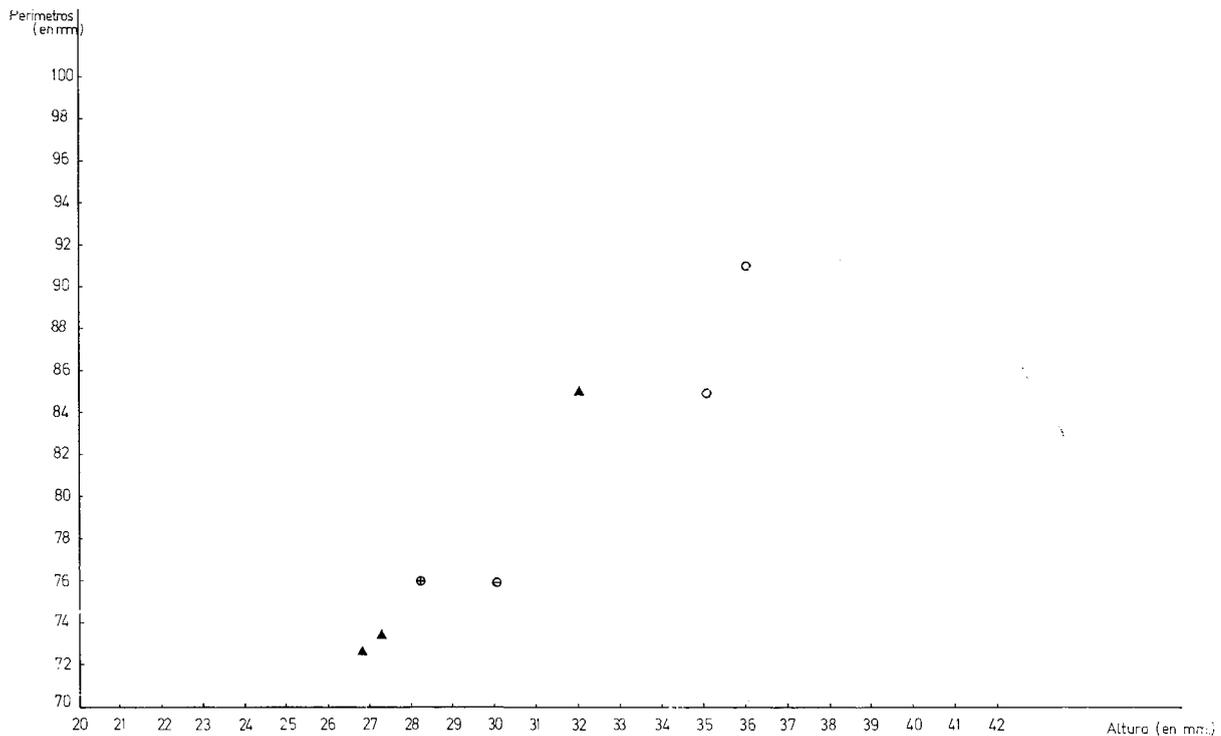


FIG. 17. Diagrama de dispersión de las medidas de altura (abscisas) y perímetro (ordenadas) de los cuerpos mandibulares, en el plano que pasa por el agujero mentoniano, de Atapuerca y fósiles humanos del Pleistoceno medio de Africa y Europa. Signos como en la fig. 15.

elevación ligera en el lado izquierdo y un saliente a modo de espina rota en el derecho, que representarían los tubérculos geni inferiores. Todo este dispositivo es, pues, menos marcado que en la mandíbula de Mauer, y recuerda sobre todo al de Montmaurin, Rabat y Ternifine, en lo que puede observarse.

10. Apenas se indica un toro transversal su-

perior en la mandíbula 1 de Atapuerca, parece poder interpretarse como un rasgo arcaico, y tiene parecido con las mandíbulas de L'Arago y Thomas 1.

12. El perfil basilar y la orientación del plano basal respecto al plano alveolar en norma lateral, nos parecen también rasgos muy variables y de comprometida interpretación en taxonomía y filogenia. El perfil basilar de Atapuerca 1 se parece sobre to-

do a los de L'Arago, Montmaurin, y tiene alguna aunque menor semejanza con Ternifine 2 y 3, Baringo y OH 13.

La convergencia hacia distal de los planos basilar y alveolar, con la consiguiente disminución en altura del cuerpo mandibular en esa dirección, puede variar con la edad y el sexo, igual que el recurrimiento de  $M_3$  en norma lateral por la base del

gástricas —que parecen también muy variables—, pero sí en su disposición. Las de los neandertales llegan a aproximarse mesialmente hasta una línea que recorre la intersección con el plano sinfisario; en cambio, en Atapuerca 1, como en Mauer, están bien separadas; una es larga y otra corta, lo que permite dudar de la significación de su forma y alargamiento, que es variable en Ternifine, y diferente

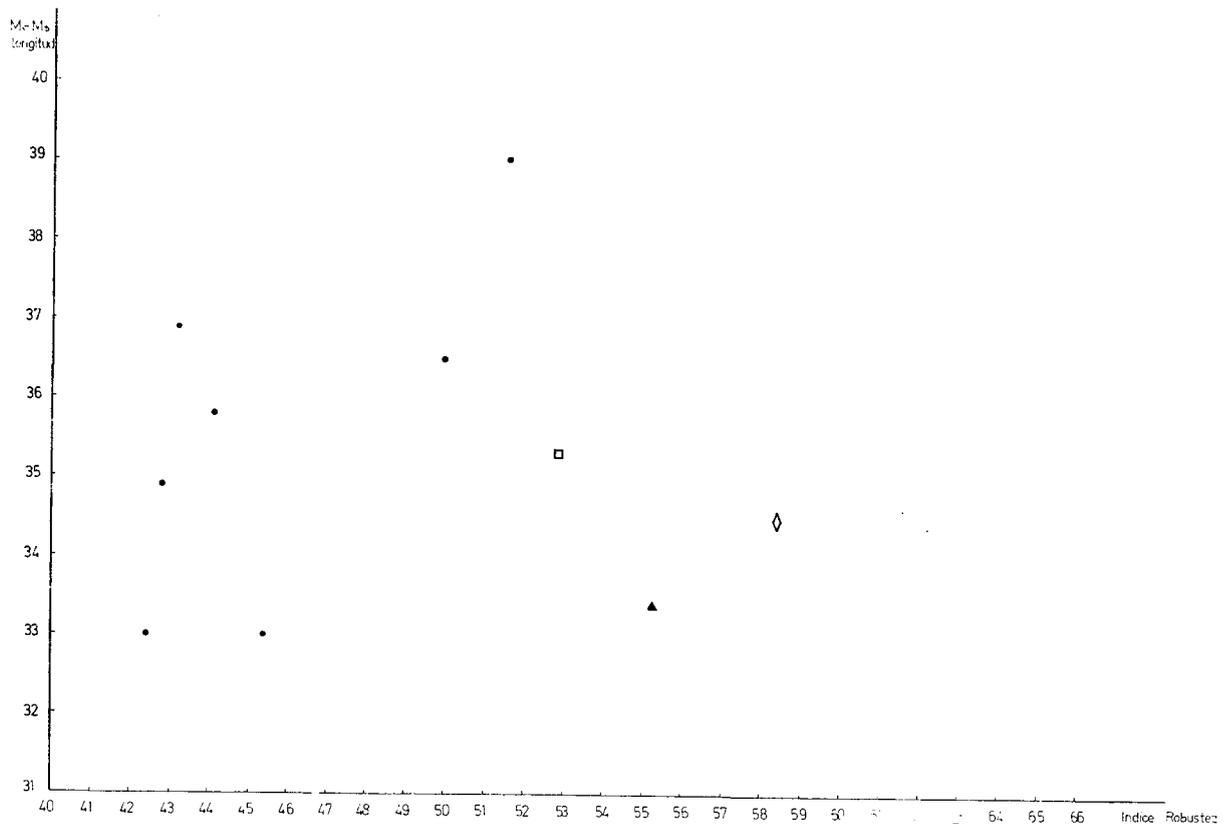


FIG. 18. *Dispersión según los índices de robustez de los cuerpos mandibulares en el agujero mentoniano (abscisas) y la longitud total de la serie molar (ordenadas), de Atapuerca, «anteneandertales» europeos y varios neandertales. Signos como en la fig. 15.*

borde anterior de la coronoide. La disminución en altura de los cuerpos mandibulares de Atapuerca es superior a la de Montmaurin y Thomas 1 y, en general, a las de los neandertales, y se asemeja a las de L'Arago —pero reiteramos nuestras dudas respecto al valor diagnóstico de este rasgo—.

13. Más interesantes parecen las diferencias, no en el tamaño o el alargamiento de las fosas di-

en Mauer y Montmaurin. Se encuentran totalmente en el plano basal o ventral, como en Ternifine 1 y 3, y en Montmaurin.

14. No se aprecia toro mandibular en las mandíbulas 1 y 2 de Atapuerca, y en esto se asemejan a Thomas 1, a diferencia de Lantian, Choukoutien, Ternifine, Mauer y L'Arago XIII.

15. El foramen mentoniano es también muy variable, y difícilmente se puede atribuir a sus variantes un valor diagnóstico. No obstante, se ha observado que en los pitecántropos es altamente frecuente su desdoblamiento, con uno o dos agujeros pequeños satélites: este rasgo, constatado en las mandíbulas de Ternifine, Rabat, Mauer, Montmaurin y L'Arago XIII, aparece también en Atapuerca 2; dudamos si se podría interpretar en este sentido

En resumen, los rasgos más significativos de robustez ósea y de la región mentoniana y plano sinfisario en general separan decididamente a los fósiles de Atapuerca de los neandertales y parecen asociarlos con los pitecántropos o, en términos más generales y neutros, con los Homínidos del Pleistoceno medio, pero sobre todo con las mandíbulas conocidas de esta época en Europa y también con las de las cercanías de Rabat (Rabat y Temara). Se

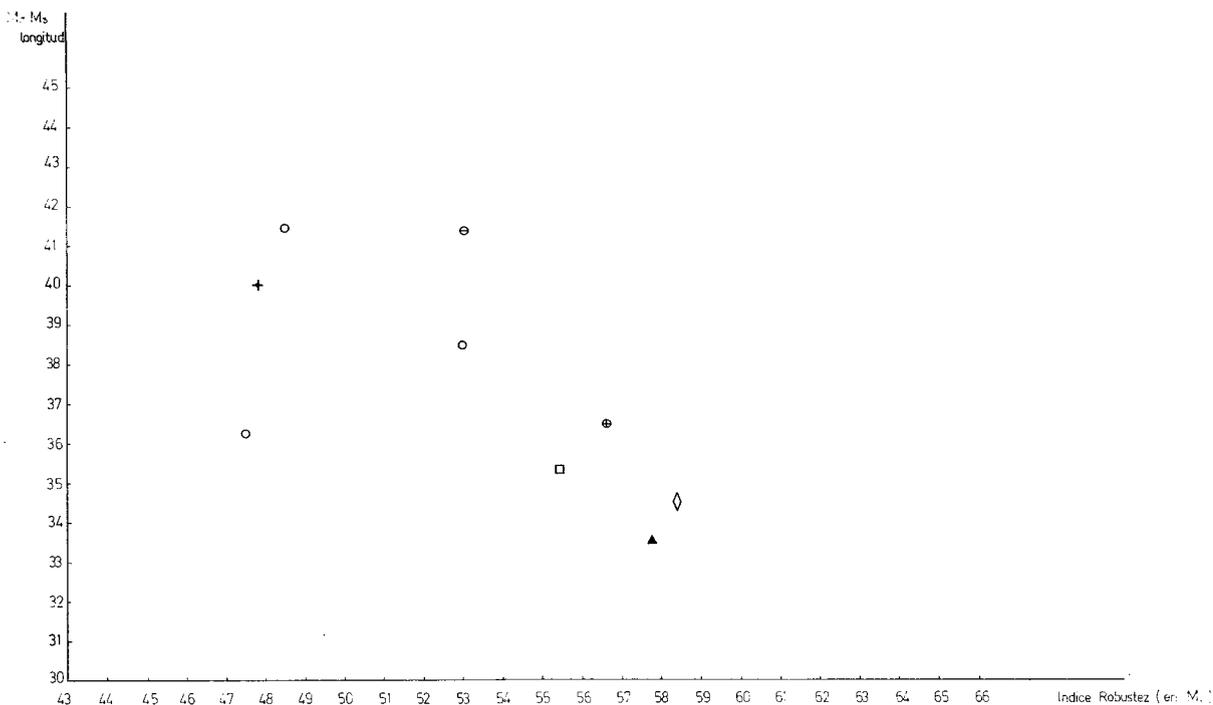


FIG. 19. *Dispersión de los índices de robustez de los cuerpos mandibulares en el M<sub>1</sub> (abscisas) y la longitud de las series molares (ordenadas) de Atapuerca y varios fósiles humanos del Pleistoceno medio. Signos como en la fig. 15.*

un pequeño orificio bajo la parte anterior de M<sub>2</sub> en el lado derecho de Atapuerca 1.

La posición del agujero mentoniano principal es de media a baja en Atapuerca 1, como en L'Arago II, Thomas 1 y Ternifine 1 y 2; más baja en Atapuerca 2 y 3, pero no tanto como en L'Arago XIII y Ternifine 3.

Respecto a la serie dentaria, este foramen se ubica bajo el septo entre P<sub>4</sub> y M<sub>1</sub>, como en L'Arago XIII, excepto en el lado derecho de Atapuerca 1, donde se retrasa hasta caer bajo la mitad proximal de M<sub>1</sub> como en L'Arago II: en esto se aproxima más a los hombres modernos.

añade como rasgo coincidente, con el valor que pueda tener, el desdoblamiento del agujero mentoniano.

No obstante, hay caracteres que permiten distinguirlos de los pitecántropos africanos y asiáticos. De los primeros sobre todo la menor profundidad mandibular; el acortamiento notable de la serie molar, y, si se quiere, el retraso en posición del agujero mentoniano, les confieren un aspecto progresivo o de modernidad.

Ahora bien, precisamente esos rasgos y su antagonismo aparente motivaban las conocidas dudas respecto a la clasificación de las mandíbulas de

Mauer y Montmaurin (Howell 1960; 1961), y se han interpretado como una indicación de «trend» progresivo en Marruecos atlántico desde los fósiles de Casablanca, pasando por la mandíbula de Rabat, hasta la de Temara. Como queda dicho, la aproximación es evidente, máxima y casi total entre Atapuerca, Mauer, Montmaurin, Temara y L'Arago II.

Los rasgos dentarios —aun sin haber, ni mucho menos, terminado su estudio— confirman esta apreciación: la parte inferior conservada de la corona de un incisivo central superior, y los caninos con corona muy alta, base ancha bucolingualmente, marcado talón y rebordes laterales, pueden interpretarse como primitivos. La serie molar, en cambio, sería progresiva por el aspecto morfológico de sus coronas y por la reducción de su tamaño, tanto en el total de la serie  $M_1$ - $M_3$  como, sobre todo, en los  $MM_3$  e incluso en los  $MM_2$  de la mandíbula 1.

No obstante, esa «modernidad» de la dentadura de Atapuerca no contradice las anteriores evidencias y puede ser en parte aparente, ya que la reducción en longitud de la serie molar se manifiesta desde Mauer, Rabat y Temara, y es característica en Montmaurin y L'Arago II. Por otra parte, las dimensiones de los  $M_1$  de Atapuerca se sitúan entre las de este grupo de fósiles, y muy próximas a las de la mandíbula H 1 de Choukoutien. Los últimos molares son normalmente menores que los  $MM_2$  en los llamados «pitecántropos» u *H. erectus*, desde Ternifine y Pekín, y en Lantian estas piezas no llegan a formarse (Woo, J.-K., 1964). Además, series decrecientes se encuentran en Olduvai OH 22, en Temara, en Pekín, y, según las medidas de algún autor (aunque no según otros), en Montmaurin; en Ternifine 3, los molares primero y segundo son iguales en longitud.

Puede, por consiguiente, afirmarse que, desde una cierta antigüedad en el Pleistoceno medio, se manifiesta en diversas poblaciones, que los taxónomos tienden a clasificar como *Homo erectus*, una gran variabilidad en los  $MM_3$  junto con su clara tendencia a disminuir de tamaño, y aun a desaparecer. Algo más tardía y menos generalizada se manifiesta asimismo la tendencia a la reducción del  $M_2$  y por tanto a series molares decrecientes. Estos rasgos, por consiguiente, no son exclusivos o diagnósticos del hombre moderno. Por otra parte, hay un molar inferior en Atapuerca, AT/B 13, que excede en tamaño a todos los otros hasta ahora conocidos de este yacimiento, y nos parece poder interpretarlo

como  $M_2$ : es de una talla muy semejante a las de esta pieza en Mauer, Olduvai OH 22, Rabat y Montmaurin, y mayor que en L'Arago II y en la pequeña mandíbula de Pekín. Este rasgo, pues, aparece variable en Atapuerca, donde, por el contrario, las dimensiones mandibulares, e incluso las de otros dientes, son muy homogéneas.

Otra tendencia clara, en cambio, en los molares del grupo europeo mencionado y en los de Rabat es la de tener coronas más estrechas bucolingualmente que las mandíbulas de Ternifine, Pekín y Africa Oriental. El canino inferior de Atapuerca ocupa, por sus dimensiones, una posición semejante; son superiores a los neandertales y próximas a la pequeña mandíbula de Choukoutien y a la menor de Ternifine. Otro tanto puede decirse de los premolares: los  $P_4$  son casi idénticos a los de Choukoutien H 1, más largos y más estrechos que los de Mauer y L'Arago II; el  $P_3$  es una pieza muy variable, y en Atapuerca 2 tiene un cierto aspecto caniniforme y resulta morfológicamente intermedio entre el canino y el  $P_4$ , debido al escaso desarrollo de su cúspide lingual, entre otros detalles. No pretendemos sacar conclusión especial, repetimos, de este rasgo en una pieza tan variable, que, por ejemplo, en OH 22 es extremadamente larga y estrecha.

Los profundos surcos de abrasión linguo-bucal, que se observan en las bases de las coronas en sus caras mesial y distal de varios molares inferiores, se han observado en otros fósiles humanos y son un problema aún no resuelto.

#### LA POBLACIÓN EUROPEA DEL PLEISTOCENO MEDIO Y EL ORIGEN DE *Homo sapiens*

Por todo lo dicho, el hallazgo de Atapuerca parece dar consistencia a la opinión de Howell (1960; 1961), que consideraba como un grupo aparte a la población europea del Pleistoceno medio, representada entonces sólo por Mauer y Montmaurin. Esta población, o raza, parece, por los nuevos hallazgos, identificarse y definirse más aún. Creemos estar ahora en situación de asimiliarle incluso los hombres representados por las mandíbulas de Rabat y Temara, y discutir el origen exclusivamente asiático que Howell parecía presumir, pues estos fósiles europeos parecen poder situarse al término de una tendencia filogenética Ternifine-Casablanca-Rabat-

Temara tanto o más que al final de la tendencia manifestada en los hombres fósiles de China.

Ello permite plantear otra hipótesis alternativa, y al mismo tiempo implica otra problemática interesante. La hipótesis alternativa para el origen de la población humana de Europa sería la de una naturaleza híbrida, esto es, de antecesores africanos y asiáticos. El primer problema aquí implicado es paleogeográfico: esto es, la posibilidad de la travesía del Estrecho de Gibraltar, a favor quizás de las regresiones eustáticas, que se planteaba por otro lado a causa de las industrias achelenses con alta frecuencia de filos transversales («hachereaux», «cleavers»), como indicó Fusté (1958), y que trata de nuevo ampliamente Alimen sobre la base de nuevas evidencias (1975).

Otra cuestión, ésta filogenética y más general, es la relación de la población europea del Pleistoceno medio con poblaciones humanas fósiles posteriores, especialmente neandertalenses. Aquí volvemos al problema que ya señalaba Howell (*l. c.*), y que resulta de la falta de cráneos en Mauer y Montmaurin (y, añadimos, en el Mohgreb) por un lado, y, por otro, la falta de mandíbulas asociadas con los fósiles craneales del Pleistoceno medio europeo, Swanscombe y Steinheim (y, añadimos, Vérteszöllös). En efecto, estos cráneos, sobre todo los dos primeros, parecen corresponder a la diagnosis admitida de *Homo sapiens*, mientras que, como vemos, las mandíbulas que conocemos de época semejante presentan ambigüedades. De aquí la gran importancia de L'Arago, de donde se conocen cráneo y mandíbulas, y la necesidad de excavaciones metódicas y extensivas en Atapuerca, donde la esperanza de hallarlos no es insensata.

El cráneo de L'Arago tiene rasgos de *H. sapiens*, y concretamente neandertalenses, aunque con aire de gran primitividad, pero también hay diferencias entre las mandíbulas 2 y 13, una de las cuales encaja más entre las primitivas y próximas a *H. erectus*, mientras que la otra presenta rasgos que parecen definitivamente diagnósticos del hombre moderno. Se replantea también con esto la hipótesis de Howell (*l. c.*) de la sustitución («replacement»): podemos precisarla, para nuestro caso, como la posibilidad de que, en la glaciación Riss, hubiera en Europa occidental una población, especializada o progresiva en ciertos rasgos, conservadora en otros y bastante homogénea, que sufriera en esta época la inmigración de nuevos grupos de un centro genéti-

co, y que de su hibridación surgieran los pobladores europeos de final del Riss y comienzo del Würm. Ciertamente se necesitan más datos para verificar o desechar estas hipótesis, pero estas direcciones son importantes para futuras investigaciones.

En todo caso, la diferencia diagnóstica entre pitecántropo y hombre moderno —o entre *H. erectus* y *H. sapiens*— se atenúa y parece encontrar nuevas evidencias a su favor la opinión de un origen hologenético de *H. sapiens*. Merece atención el modelo, aplicado a la humanidad del Pleistoceno medio, de una evolución cuasi-continuada, con segregaciones geográficas de demos que se especializan, o razas, y nuevas hibridaciones, no frecuentes pero sí ocasionales y efectivas entre esas poblaciones. De nuevo constatamos la escasez de fósiles humanos en esa época para establecer una conclusión semejante, pero de aquí también resulta la importancia potencial de Atapuerca en un futuro deseable.

#### RESUMEN

1. No puede establecerse por ahora la estratigrafía de Atapuerca y sus fósiles humanos.
2. La posición de éstos en la filogenia humana se halla en relación con las mandíbulas de Mauer, Montmaurin, Temara y L'Arago, por los rasgos observados en el hueso mandibular y la dentadura.
3. Se constata en general una notable homogeneidad morfológica y biométrica en la muestra de Atapuerca, con diferencias de talla en algunos molares (posiblemente dimorfismo sexual).
4. Se confirma un valor diagnóstico de la robustez mandibular, de la ausencia de mentón, del *planum alveolare* y sección sinfisaria en general, así como de la disposición de las fosas digástricas, entre otros.
5. Igualmente se confirman las tendencias evolutivas a la reducción de la longitud total de la serie molar, de los MM<sub>3</sub> y aun de los segundos molares, y, por esto mismo, tendencia a series decrecientes, así como a la menor anchura de los molares y a una menor profundidad del cuerpo mandibular, en las poblaciones del Pleistoceno medio en el Mediterráneo occidental euroafricano. Algún valor diagnóstico puede concederse al desdoblamiento del agujero mentoniano.

6. Aparece por lo menos dudoso el valor diagnóstico entre *H. erectus* y *H. sapiens* del relieve interno de la región sinfisaria, del perfil infero-mandibular, de la convergencia hacia posterior del plano alveolar general y el plano basilar, así como de la reducción de los últimos molares y el esquema decreciente de la serie molar.

7. Parece aumentar la evidencia en favor de la practicabilidad del Estrecho de Gibraltar por poblaciones humanas durante las glaciaciones del Pleistoceno medio, por la comunidad morfológica y biométrica que se aprecia entre las mandíbulas de Mauer, Montmaurin, Rabat, Temara, Atapuerca y L'Arago II.

8. Parece también aumentar la evidencia en favor de la hipótesis de un origen holo-genético de *H. sapiens* en el Pleistoceno medio, y de la hipótesis de sustituciones de poblaciones especializadas marginales por sucesivas oleadas migratorias procedentes de centros genéticos en el interior de los grandes continentes (Asia y Africa).

9. Igualmente, y por la misma evidencia, debe mantenerse la duda sobre la pretendida clasificación de las mandíbulas de Mauer, Montmaurin, Rabat y Temara en el taxón *H. erectus*, así como sobre la unidad taxonómica de esta «especie» e incluso del hipodigma del «*Atlantropus*».

10. El Homínido OH 22 de Olduvai parece que debe asimilarse taxonómicamente en cierto grado al OH 13, a la mandíbula de Baringo y al «telántropo», aunque en este grupo puede haber una progresión evolutiva semejante a la de los llamados «pitecántropos» asiáticos y norteafricanos.

11. Se enriquece el hasta ahora muy pobre elenco de fósiles humanos del Pleistoceno medio europeo.

12. Parece recomendable evitar la pretensión

de clasificar y designar los fósiles humanos con nomenclatura binomial linneana, y designarlos más bien con nombres locales y, dado el caso, indicación de nivel estratigráfico.

#### RECONOCIMIENTOS

Queremos agradecer la asistencia y apoyo encontrados, para las excavaciones dirigidas por uno de nosotros (T.T.) en que ocurrió el hallazgo, en las Autoridades de la Diputación Provincial de Burgos y sus Servicios de Arqueología y Espeleología, así como en la Inspección Técnica de Excavaciones; también la comprensión y facilidades con que las favorecieron el Dr. J. M. Apellániz y el propietario de la finca, Sr. Codón; igualmente la ayuda del Departamento de Prehistoria de la Universidad Autónoma de Madrid. En la excavación y recuperación de las piezas intervinieron los arqueólogos Sres. Carlos Puch, Aurora Cobo y Mercedes Gamazo. El estudio de los fósiles se hizo en la Sección de Paleontología de Vertebrados y Humana del Instituto Lucas Mallada, CSIC; asistieron en la restauración de los fósiles D.<sup>a</sup> Paloma Gutiérrez del Solar y Blanca Gómez Alonso, con los dibujos D. Jesús Soto y D.<sup>a</sup> Rosario Crespo, y las fotografías se deben a José Manuel Hontoria, de dicha Sección. El estudio de fósiles humanos de Africa Oriental y Sudáfrica se pudo hacer en 1968 gracias a una Beca de la Wenner-Gren Foundation, Inc., Nueva York otorgada al primer firmante (E.A.). Debemos a H. y M. A. De Lumley, que nos visitaron teniendo ya concluido este manuscrito, la discusión de algunos conceptos, alguna rectificación en la identificación de dientes sueltos, y correcciones en algunas medidas de L'Arago II, que estaban equivocadas en la bibliografía, y volvimos a tomar juntos, sobre un molde<sup>1</sup>.

#### BIBLIOGRAFIA

ALIMEN, M.-H.: 1975, Les «isthmes» Hispano-marocain et Siculo-tunisien aux temps acheuléens, *L'Anthropologie* 79: 399-436.

ARAMBOURG, C.: 1955, Une nouvelle mandibule d'«*Atlantropus*» du gisement de Ternifine, *C. R. Acad. Sc. Paris* 241: 895-97.

<sup>1</sup> Debido a la urgencia de la impresión, la redacción y forma definitiva de este artículo preliminar no ha podido ser revisada por todos los autores que intervinieron en es-

te estudio y en la obtención de los datos objetivos, por lo que el primer firmante se hace responsable de los posibles errores de interpretación.

- ENNOUCHI, E.: 1969, Découverte d'un Pithécanthropien au Maroc, *C. R. Acad. Sc. Paris* 269: 763-65.
- HEIM, J.-L.: 1974, Les hommes fossiles de La Ferrassie (Dordogne) et le problème de la définition des Néandertaliens classiques, *L'Anthropologie* 78: 321-378.
- 1976, *Les Hommes fossiles de La Ferrassie*, t. I. Masson, Paris.
- HOWELL, F. C.: 1960, European and Northwest African Middle Pleistocene Hominids, *Current Anthropology* 1: 195-232; 2 (1961): 117-20.
- FUSTÉ, M.: 1958, *Atlantropus mauritanicus* ARAMBOURG. Noticia y comentario, *Speleon* 9: 55-69.
- JACOB, T.: 1975, Morphology and Paleoecology of Early Man in Java, in R. TUTTLE (edit.): *Paleoanthropology. Morphology and Paleoecology*, Mouton Publ., The Hague: 311-26.
- KOENIGSWALD, G. H. R. von: 1958, L'hominisation de l'appareil masticateur et les modifications du régime alimentaire, *Colloq. Internat. du CNRS, Les processus de l'hominisation*. CNRS, Paris: 59-78.
- 1968, Observations upon two Pithecanthropus mandibles from Sangiran, Central Java, *K. Nederl. Akad. Wet. Proceed. Ser. B*, 71: 99-107.
- LUMLEY, H. et M.-A. de: 1971, Découverte de restes humains anténéandertaliens datés du début du Riss à la Caune de l'Arago, *C. R. Acad. Sc. Paris* 272: 1739-42.
- LUMLEY, M.-A. de: 1972, Les Néandertaliens de la grotte de l'Hortus, *Etudes Quaternaires* 1: 375-85.
- 1975, Ante-Neanderthals of Western Europe, in R. TUTTLE (ed.): *Paleoanthropology. Morphology and Paleoecology*, Mouton Publ. The Hague: 381-87.
- LUMLEY, M.-A. et J. PIVETEAU: 1969, Les restes humains de la grotte du Lazaret, *Mém. Soc. préhist. franç.* 7: 223-32.
- MARTIN, R. & K. SALLER: 1959, *Lehrbuch der Anthropologie*, II. G. Fischer, Stuttgart.
- PATTE, E.: 1955, *Les Néandertaliens*. Masson, Paris.
- SAUSSE, F.: 1975, La mandibule atlantropienne de la Carrière Thomas I (Casablanca), *L'Anthropologie* 79: 81-112.
- TOBIAS, P. V. and G. H. R. von KOENIGSWALD: 1964, A comparison between the Olduvai Hominines and those of Java..., *Nature* 204: 515-18.
- TWIESSELMANN, F.: 1973, Evolution des dimensions et de la forme de la mandibule, du palais et des dents de l'homme, *Annales de Paléontologie (Vert.)*, 59: 171-277.
- VALLOIS, H.: 1957, Nouvelles découvertes d'Hommes fossiles, *L'Anthropologie* 61: 154-56.
- Woo, Ju-Kang: 1964, Mandible of *Sinanthropus lantianensis*, *Current Anthr.* 5: 98-101.
- ZOUBOV, A. A.: 1964, The cusp reduction order and the modification of the crown pattern in permanent lower molars of man..., *VII Internat. Congress of Anthr. & Ethnol. Sci.*, Moscow, 2: 117-124 (1958).