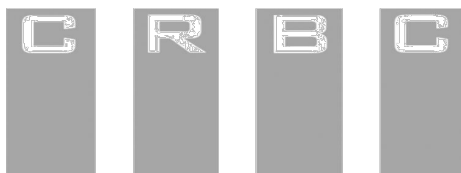




UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

FACULTAD DE BELLAS ARTES DE SAN CARLOS



DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES



MÁSTER EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES

**LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN APLICADAS AL
ESTUDIO ANTROPOLÓGICO SOBRE RESTOS ÓSEOS
NO FOSILIZADOS**

Trabajo final de máster de:

HUGO RÍOS RUIZ

Dirigido por:

Doña Begoña Carrascosa Moliner

Valencia, 2015

RESUMEN

Los restos óseos humanos no fosilizados procedentes de excavaciones arqueológicas son almacenados y apilados en muchos de los fondos de las instituciones museísticas, sin ningún tipo de conservación y generalmente sin ser analizados. Estos restos aportan muchos datos de interés que pueden ser relevantes para diferentes disciplinas, tales como la antropología. La ley nacional y la ley de la comunidad de Andalucía, hacen referencia a este tipo de patrimonio arqueológico pero la realidad es que no son tratados como los bienes culturales que son.

Concienciar a las instituciones museísticas y al público en general de que, éste material puede ofrecer una gran cantidad de información y debe ser tratado como un bien cultural más, es la tarea principal de este trabajo.

Por ese motivo, se han estudiado antropológicamente diecinueve individuos pertenecientes a una excavación arqueológica realizada en el año 2011 en la ciudad malagueña de Ronda, extrayendo así los parámetros de sexualidad, edad, altura y patologías presentes.

Este estudio antropológico ha evidenciado la necesidad de la conservación y la restauración de este tipo de resto óseo a la hora de extraer diversos resultados; por ello, se ha seleccionado un individuo al que se le han realizado labores de restauración y conservación, además de la creación de un soporte expositivo y otro de almacenamiento.

PALABRAS CLAVES

Antropología, arqueología, restauración, conservación, huesos-humanos.

ABSTRACT

Unfossilized human bones from archaeological excavations are stored and stacked up in many museum institutions without any kind of preservation or restoration and without being examined. These archeological remains provide a lot of interesting data which can be relevant to different disciplines, such as anthropology. The National Law and the Andalusian Community Law make reference to this kind of archeological heritage but in fact they aren't treated as the cultural property as they are.

The main aim of this work is to make museums institutions and general public aware that this material can offer a large amount of data and must be treated as another cultural property.

For this reason, nineteen individuals have been anthropologically studied coming from an archaeological excavation carried out in 2011 in the town of Ronda, Málaga, where the parameters of gender, age, height and pathologies from these individuals were extracted.

This anthropological work has shown the necessity of conservation and restoration of this type of bone remain when we need to extract different results, therefore, an individual has been chosen to be conserved and restored, in addition to designe the exhibition support and storage.

KEY WORDS

Anthropology, archeology, restoration, conservation, human-bones.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 3 |
| INTRODUCCIÓN | 9 |
| OBJETIVOS Y METODOLOGÍA | 11 |
| DESARROLLO DEL TRABAJO..... | 13 |
| LEYES DE PATRIMONIO | 13 |
| ESTUDIO DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE MATERIAL ÓSEO EN ANDALUCÍA..... | 17 |
| CONTEXTO HISTÓRICO | 19 |
| LA EXCAVACIÓN | 19 |
| HISTORIA | 19 |
| ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO | 21 |
| PARÁMETRO DE LA SEXUALIDAD | 21 |
| PARÁMETRO DE LA EDAD..... | 26 |
| PARÁMETRO DE LA ALTURA..... | 29 |
| PARÁMETRO DE PATOLOGÍAS..... | 32 |
| RESULTADOS | 33 |
| SUJETO 1..... | 33 |
| SUJETO 2..... | 36 |
| SUJETO 5..... | 36 |
| SUJETO 9..... | 39 |
| SUJETO 10 y SUJETO 11..... | 40 |
| SUJETO 13..... | 43 |
| SUJETO 15..... | 44 |
| SUJETO 17..... | 47 |
| SUJETO 18..... | 54 |
| SUJETO 19..... | 57 |
| SUJETOS: 3, 4, 6, 7, 8, 12, 14, y 16..... | 60 |
| CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE UN INDIVIDUO | 63 |
| REGISTRO FOTOGRÁFICO Y DOCUMENTACIÓN DEL OBJETO | 63 |
| ESTADO DE CONSERVACIÓN | 63 |
| INTERVENCIÓN RESTAURATIVA | 64 |

| | |
|---|-----|
| MUSEALIZACIÓN DEL SUJETO E INTERVENCIÓN CONSERVATIVA..... | 69 |
| EL SOPORTE EXPOSITIVO..... | 69 |
| EL ALMACENAJE | 76 |
| CONCLUSIÓN | 79 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 81 |
| AGRADECIMIENTOS..... | 85 |
| ANEXOS..... | 87 |
| ANEXO I: FOTOGRAFÍA DE LA EXCAVACIÓN | 89 |
| ANEXO II ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO | 93 |
| ANEXO III CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL SUJETO 17..... | 139 |

INTRODUCCIÓN

El ser humano desde la antigüedad ha sentido la necesidad de analizar y conocer a nuestros antepasados. ¿Quiénes fuimos?, y ¿por qué somos como somos hoy en día? El hallazgo de restos óseos fosilizados de seres humanos resulta, además de atractivo, un eslabón más para la historia de la evolución humana aportando múltiples datos sobre nuestro origen. En cambio, los restos óseos humanos no fosilizados no suelen tener ese carácter importante, pudiendo dar, de igual o semejante forma, una gran cantidad de información a nivel arqueológico, biológico, antropológico e histórico.

La elaboración de este trabajo final de máster, aborda por un lado la importancia que se merecen estos restos y por otro lado la extracción de datos de interés que puede aportar un esqueleto humano no fosilizado.

El “*maltrato*” que a día de hoy sufre este tipo de material, por las condiciones en las que se almacenan en los distintos depósitos de las instituciones museísticas, procedente de excavaciones arqueológicas, evidencia una necesidad o una mejora de la ley sobre los restos arqueológicos tanto a nivel nacional como comunitario.

Este trabajo pretende concienciar, ya no sólo a las instituciones museísticas, sino al público en general, de que este tipo de material debe ser considerado como un bien cultural más y por tanto, ser tratado como tal, ya que pueden aportar datos interesantes sobre culturas pasadas, estadísticas, etc. Intentando con ello, que desaparezca la gran frase que muchos piensan y dicen: “*Los huesos no importan a nadie*”.

Por último, se hace evidente la importancia que tiene la conservación y la restauración dentro del ámbito de la antropología, ya que sin ellas, muchos datos son imposibles de estimar, debido a las fracturas y a la gran cantidad de concreciones procedentes de la excavación.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

OBJETIVOS

El objetivo principal que se pretende con este trabajo final de máster es el de poder concienciar de la importancia y la necesidad de poner en valor los restos óseos humanos no fosilizados, que actualmente se encuentran relegados en los depósitos museísticos de casi todas las instituciones.

Para ello, es necesario observar unos objetivos específicos que vinculan la conservación y la restauración al estudio antropológico sobre los restos óseos no fosilizados:

- Realizando un análisis y un estudio antropológico de los restos óseos humanos de la excavación RO-TJ-11 depositados en el Museo Municipal de la ciudad de Ronda (Málaga).
- Llevando a cabo la restauración y conservación de un individuo.
- Realizando un sistema expositivo para la contemplación de este esqueleto en la sala de dicho museo.

METODOLOGÍA

La investigación desarrollada en este Trabajo Final de Máster se ha abordado de dos formas claramente diferenciadas: una parte teórica y otra práctica.

El método de investigación llevado a cabo en este trabajo se ha basado principalmente en los siguientes ítems:

- Revisión de las leyes referentes a restos arqueológicos.
- Toma de contacto con trece instituciones museísticas dedicadas en parte o en su totalidad a la arqueología, para conocer los criterios que siguen con referencia a los restos óseos no fosilizados en cuanto a almacenaje, conservación, restauración y exposición.
- Consecutivamente se ha realizado un análisis antropológico sobre todos los individuos.
- Selección de un individuo susceptible de ser restaurado.
- Registro y documentación del objeto.
- Análisis por Ortopantomografía y una Radiovisiografía que han determinado una patología presente del individuo.
- Intervención conservativa y musealización del objeto.

La parte teórica se ha dedicado principalmente al estudio de las leyes y a la búsqueda de bibliografía sobre análisis antropológicos y su aplicación.

La parte práctica, ha tenido en cuenta dichos estudios e investigaciones, llevando a cabo los métodos para la realización del análisis antropológico; por otra parte también se ha dedicado a la intervención conservativa, restaurativa y museológica.

DESARROLLO DEL TRABAJO

LEYES DE PATRIMONIO

El planteamiento fundamental por el que se ha desarrollado este tema para el Trabajo Final de Máster es el de poder constatar el actual estado de abandono en el que la mayoría de los restos óseos no fosilizados se encuentran en los distintos almacenes de algunas de las instituciones museísticas de Andalucía.

Por ello se decidió establecer contacto con el Museo Municipal, Palacio Mondragón de la ciudad de Ronda (Málaga); al que se le solicitó el acceso a sus fondos arqueológicos, con el fin de realizar un estudio antropológico sobre el material óseo correspondiente a una de las excavaciones allí depositadas. Dicha institución colaboró con este trabajo seleccionando de entre todas, la denominada como RO-TJ-11, y escogiendo un individuo para llevar a cabo los diversos tratamientos de conservación, restauración y conservación preventiva mediante la realización de un soporte para la musealización de dicho esqueleto humano en una de sus nuevas salas de exposición.

Con el fin de ampliar los conocimientos sobre las distintas cuestiones patrimoniales concernientes a los restos óseos arqueológicos descontextualizados que se hallan almacenados en la comunidad de Andalucía, se ha realizado un análisis de las leyes que conciernen directamente al patrimonio en esta región, como es la ley del Patrimonio Nacional y la Andaluza, ya que los restos óseos que van a ser tratados se encuentran en la ciudad de Ronda, de este modo, se conocerá si dichos restos arqueológicos son susceptibles de ser tratados como cualquier otro bien cultural.

A finales del siglo XX, en 1985, se hizo una readaptación de la ley sobre patrimonio del primer tercio del siglo, y se amplían las categorías que comprenden el Patrimonio Histórico Español, formando parte de él *“los bienes muebles e inmuebles que lo constituyen, el Patrimonio Arqueológico y el Etnográfico, los Museos, Archivos y Bibliotecas de titularidad estatal, así como el Patrimonio Documental y Bibliográfico”*¹.

Ya en el *Preámbulo* de la Ley del Patrimonio Histórico Español, se puede observar cómo dicha ley, habla de *“protección y enriquecimiento de los bienes que lo integran constituyen obligaciones fundamentales que vinculan a todos los poderes públicos”*², y dice a continuación: *“Busca, en suma, asegurar la protección y fomentar la cultural material (...) como un conjunto de bienes que en sí mismos han de ser apreciados, sin establecer limitaciones derivadas de su propiedad, uso, antigüedad o valor económico”*³.

¹ ESPAÑA. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. *Boletín Oficial del Estado*. Núm. 155 de 29 de julio de 1985, p. 20342

² Ídem

³ Ídem

En el *Artículo 1.1.- del Título Preliminar*, argumenta la obligación que se debe tener hacia los objetos patrimoniales de *“protección, acrecentamiento y transmisión a las generaciones futuras”*⁴.

Y en el *Artículo 1.2.- del mismo*, expone cuáles son las categorías que integran el Patrimonio Histórico Español, *“los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico”*⁵.

En el *Artículo 40.1.- del Título V*, haciendo referencia al Patrimonio Arqueológico, expone que:

*Forman parte del Patrimonio Histórico Español los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos y tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental. Forman parte, asimismo, de este Patrimonio los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes y antecedentes*⁶.

Por último, en el *Artículo 44.1.-* considera *“de dominio público todos los objetos y restos materiales que posean los valores que son propios del Patrimonio Histórico Español y sean descubiertos como consecuencia de excavaciones, remociones de tierra u obras de cualquier índole o por azar”*⁷.

Extraídos los puntos más determinantes de la Ley del Patrimonio Histórico Español, se ha analizado la ley del Patrimonio Histórico de Andalucía de 2007.

Dicha ley comienza argumentando que *“El Patrimonio Histórico constituye la expresión relevante de la identidad del pueblo andaluz, testimonio de la trayectoria histórica de Andalucía y manifestación de la riqueza y diversidad cultural que nos caracteriza en el presente”*⁸.

Y expone en el *Artículo 2 de las Disposiciones Generales* que, esta ley se debe llevar a cabo sobre *“todos los bienes de la cultura, material e inmaterial, en cuanto se encuentren en Andalucía y revelen un interés artístico, histórico, arqueológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico o industrial para la Comunidad Autónoma, incluidas las particularidades lingüísticas”*⁹.

En el *Artículo 47.1.- del Título V*, en referencia al Patrimonio Arqueológico señala que:

Forman parte del Patrimonio Arqueológico los bienes muebles o inmuebles de interés histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos y tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo, en las aguas interiores, en el mar territorial o en la

⁴ Ídem

⁵ Ídem

⁶ *Ibidem*, p. 20347

⁷ Ídem

⁸ ESPAÑA. Andalucía. Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. *Boletín Oficial del Estado*. Núm. 38 de 13 de febrero de 2008, p. 7785

⁹ *Ibidem*, p. 7788

plataforma continental. Asimismo, forman parte de este Patrimonio los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia de la humanidad y sus orígenes y antecedentes¹⁰.

En el *Artículo 47.2.- del Título V:*

Son bienes de dominio público de la Comunidad Autónoma de Andalucía todos los objetos y restos materiales que posean los valores que son propios del Patrimonio Histórico Andaluz y sean descubiertos como consecuencia de excavaciones, remociones de tierra, obras o actividades de cualquier índole o por azar, todo ello de acuerdo con la legislación del Estado¹¹.

Por último, en el *Artículo 52.2.a.- del Título V*, argumenta que se entiende por excavación arqueológica: *“tanto terrestre como subacuática, la remoción de tierra y el análisis de estructuras realizados con metodología científica, destinada a descubrir e investigar toda clase de restos históricos o paleontológicos, así como los componentes geomorfológicos relacionados con ellos^{12”}.*

Con todo ello y como conclusión, se puede interpretar que ambas leyes incluyen al material óseo no fosilizado, como parte de restos arqueológicos y por tanto, susceptibles de ser tratados como cualquier otro bien cultural¹³.

Sin embargo, el desinterés, el abandono o la apatía hacia dicho material, se observa en muchas de las instituciones museísticas que albergan este material, sin ser tratados ni estudiados, pudiendo ofrecer datos de gran relevancia en cuanto a temas antropológicos, históricos, culturales, científicos y sociológicos se refieren, siendo perfectamente apropiados para la creación de artículos e investigaciones.

¹⁰ *Ibidem*, p. 7797

¹¹ *Ídem*

¹² *Ibidem*, p. 7798

¹³ DAIFUKU, H: *La importancia de los Bienes culturales. La conservación de los bienes culturales*. París: UNESCO, p. 21

ESTUDIO DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE MATERIAL ÓSEO EN ANDALUCÍA

Sabiendo esto, se contactó con trece instituciones museísticas de la comunidad de Andalucía dedicadas en parte o en su totalidad a la arqueología para llevar a cabo una investigación que diera a conocer cuáles eran los criterios de almacenamiento, conservación, restauración y su posible exposición del material óseo no fosilizado. Las instituciones fueron las siguientes:

- Museo Arqueológico y Etnográfico de Lucena
- Museo Arqueológico de Sevilla
- Museo Arqueológico de Granada
- Museo Arqueológico de Baza
- Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico
- Museo Arqueológico de Jerez
- Museo Arqueológico de Cádiz
- Museo Arqueológico de Úbeda
- Conjunto Arqueológico de Carmona
- Museo de la Ciudad de Carmona
- Servicio de Arqueología del Ayuntamiento de Carmona
- Museo Arqueológico de Córdoba
- Museo Picasso Málaga

Entre todas ellas, dieron varios resultados, por un lado, los restos que algunas albergaban en los fondos museísticos, permanecían apilados en cajas y a su vez en bolsas de plástico tal cual lo depositaron los arqueólogos en la excavación, sin ninguna intención de ser expuestos o conservados y mucho menos de ser restaurados y estudiados; mientras que otras instituciones optaban por recreaciones de esqueletos ajustándose a un discurso museístico, dejando de lado los restos que poseían en los depósitos de la institución; por otra parte, otros museos sólo se dedicaban a labores antropológicas, que tras ser estudiados e identificados, volvían a introducirlos en las mismas bolsas de plástico y volviendo a estar apilados unos encima de otros. De todas ellas, la única institución que planteó una preocupación e interés por estos Bienes Culturales fue el Museo Arqueológico y Etnográfico de Lucena.

En conclusión, la investigación llevada a cabo, dio como resultado un olvido, un total desconocimiento y, en algunos casos, una gran falta de interés hacia los restos óseos no fosilizados, tanto en temas de conservación y restauración, como en temas de almacenaje y musealización.

Todo ello, ha llevado a acatar el gran objetivo de este trabajo fin de máster, que es el de concienciar de la importancia de estos Bienes Culturales que, como se ha podido comprobar, están siendo “*mal tratados*” y se encuentran en estado de abandono total en los fondos museísticos, surgiendo así la necesidad de ponerlos en valor, derivando así los demás objetivos que contribuyen a su estudio, a su conservación y restauración, ayudando a su perdurabilidad

*La Conservación y Restauración Aplicadas al Estudio
Antropológico Sobre Restos Óseos no Fosilizados*

en el futuro además de darlos a conocer a los ciudadanos, tal y como se argumenta en las leyes que se han analizado anteriormente.

CONTEXTO HISTÓRICO

LA EXCAVACIÓN

En el año 2011, se desarrolla un proyecto de demolición y construcción de dos viviendas adosadas en C/ Torrejones N° 30 en la ciudad de Ronda (Málaga); al hallarse dicha calle dentro del conjunto histórico de la ciudad, se plantea la vigilancia arqueológica por remoción de restos, por lo que se solicita la intervención arqueológica al arqueólogo Don Raúl Hoyos Cecilia. (Anexo I)



Figura 1. Fotografía de la excavación

HISTORIA

La ciudad de Ronda se halla rodeada por los relieves montañosos de la Serranía de su nombre, situada a una altitud de 700 metros por encima del nivel del mar. Los ríos y los arroyos que la circundan, han dado lugar a la aparición de una meseta.



Figura 2. Ciudad de Ronda

La excavación llevada a cabo en la calle Torrejones, pertenece al conocido barrio de San Francisco, barrio de fundación cristiana a raíz de la conquista llevada a cabo por los Reyes Católicos (1485), que alberga bajo sus calles y casas lo que fue el cementerio musulmán de la *madinat Runda*¹⁴.

La ubicación del *camposanto*, como en todo el Islam, sigue la tradición romana de enterrar a los muertos extramuros de las ciudades “*por el carácter sacro de la ciudad de Roma*”¹⁵, ya que la tradición cristiana, hasta bien entrado el siglo XVIII, lo hacía en el interior de las mismas, con preferencia en torno a las iglesias.

¹⁴ TORRES BALBÁS, L: “La acrópolis musulmana de Ronda” en: *Al-Ándalus*, 1944, nº IX, p. 458

¹⁵ BURGOS ESPADAS, M. *Buscando a España en Roma. Ayer y hoy de una presencia Histórica*. Madrid. Ed. CSIC. 2006 p 35.

ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO

El siguiente estudio contempla un análisis antropológico de los diecinueve individuos que pertenecen a la excavación siglada como RO-TJ- 11.

Los objetivos del análisis antropológico fueron determinar los siguientes parámetros:

SEXUALIDAD – EDAD – ALTURA - PATOLOGÍAS

La metodología empleada fue bastante diversa, ya que se tuvieron en cuenta distintos estudios científicos para la determinación de los parámetros. (Tablas en Anexo II)

PARÁMETRO DE LA SEXUALIDAD

En primer lugar, la determinación del sexo, se basó en un estudio que contempla los huesos postcraneales, en concreto los huesos pertenecientes a las cuatro extremidades superiores e inferiores, tanto derechas como izquierdas, publicado por la Doctora del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad de Granada, Inmaculada Alemán Aguilera. El método que ella ha utilizado para la realización de unas variables, lo llama *stepwise*¹⁹, paso a paso, donde la doctora Alemán nos propone la aplicación de estas fórmulas obtenidas en su estudio, en base a una población del tipo mediterráneo.

En la elaboración del estudio, no es relevante el conocimiento de cómo la doctora ha resuelto las funciones discriminatorias y los porcentajes de la clasificación para cada hueso de cada extremidad, sino cómo llevarlas a cabo para la determinación del parámetro de la sexualidad de dichos individuos.

Los porcentajes de determinación o de fiabilidad hacia dichas pruebas que ha incluido, no son inferior a un 80%, considerando los de inferior resultado de poca utilidad.

A continuación se explicará el método para la determinación del sexo sobre un hueso perteneciente a una extremidad:

En primer lugar, se seleccionará un hueso.

Después, se visualizará la tabla de funciones discriminatorias y porcentajes de dicho hueso.

Seguidamente, se determinará cuál de esas funciones tiene un mayor porcentaje de fiabilidad.

Se estudiará a continuación si dicha fórmula es susceptible de ser realizada o no sobre el hueso seleccionado. Esto se debe al estado de conservación que presenten dichos restos; si

¹⁹ ALEMÁN AGUILERA, I: "Determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual", en: "Archivo Español de Morfología, 1997, nº II, p. 71

la fórmula contempla una medida que no es posible realizar por una pérdida o un desgaste óseo, se desechará dicha fórmula, y se pasará a la siguiente de la lista con mayor índice de fiabilidad.

Una vez determinado si la fórmula a realizar es viable, se llevará a cabo mediante los pasos que nos indica la doctora Alemán en las tablas:

Se tomarán las medidas que se indican en la función sobre el hueso seleccionado (preferiblemente estas medidas deben ser tomadas con un calibre o pie de rey electrónico para un mayor grado de exactitud), posteriormente serán multiplicadas por el valor que corresponda en dicha función de la tabla.

Acto seguido, se tomará la otra medida del hueso que referencia (si fuera necesario, ya que existen funciones en las que se utilizan una sola medida), y se volverá a multiplicar por el valor correspondiente en la función de dicha tabla.

Una vez se han obtenido los dos valores, se sumarán (en el caso de tener un solo valor, no será necesario realizar suma alguna, simplemente seguir los pasos relatados a continuación).

Dicho resultado, debe ser restado de la constante indicada en la función, dando así un segundo resultado que es el que servirá para la determinación del sexo.

Con este último resultado, se observará en la tabla de funciones, donde aparecerá un punto de corte con una numeración que puede tener valor negativo o positivo.

Para finalizar, sólo se deberá determinar, si el resultado obtenido es superior o inferior a la numeración que aparece en dicho punto de corte, dando como resultado, si la numeración obtenida es superior a él, un individuo del sexo masculino; y si por el contrario, la numeración es inferior al punto de corte, resultará un sujeto del sexo femenino²⁰.

A continuación se plasmará, siguiendo este esquema, un ejemplo práctico ficticio para una mayor comprensión:

Aparece un hueso perteneciente a la extremidad inferior derecha de un individuo, concretamente un fémur, y se le quiere determinar el parámetro de la sexualidad teniendo en cuenta las fórmulas pertenecientes a la doctora Alemán.

²⁰ Ídem

Tabla 8/ Table 8
FUNCIONES DISCRIMINANTES Y PORCENTAJES DE CLASIFICACIÓN PARA EL FÉMUR
DISCRIMINANT FUNCTIONS AND CLASSIFICATION PERCENTAGES FOR FEMUR

| Derecho/Right | | | Izquierdo/Left | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|-------------------------------------|-------|
| Medidas Measurements | Funciones Discriminant functions | % | Medidas Measurements | Funciones Discriminant functions | % |
| FANCD | 0,1545610 | 90,91 | FANCD | 0,1533493 | 85,92 |
| FDVC | 0,2482526 | | FDHC | 0,2400230 | |
| Constante/Constant | -22,4541154 | | Constante/Constant | -21,7217017 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,122985 | | Punto de corte/Cutoff point | -0,095095 | |
| FPER | 0,1421616 | 82,95 | FDTST | 0,3270251 | 80,90 |
| FDTST | 0,2375234 | | FDAPST | 0,3093798 | |
| Constante/Constant | -18,8263769 | | Constante/Constant | -17,8899612 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,011135 | | Punto de corte/Cutoff point | -0,010615 | |
| FDVC | 0,4865479 | 88,16 | FDHC | 0,4519478 | 90,48 |
| Constante/Constant | -20,9910026 | | Constante/Constant | -19,0685092 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,039055 | | Punto de corte/Cutoff point | 0,03158 | |
| FDHC | 0,4600559 | 89,04 | FDVC | 0,4520496 | 88,75 |
| Constante/Constant | -19,5014547 | | Constante/Constant | -19,3463653 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,01657 | | Punto de corte/Cutoff point | 0,0307 | |
| FANCD | 0,2873460 | 88,31 | FABCD | 0,2865745 | 87,84 |
| Constante/Constant | -21,5737148 | | Constante/Constant | -21,4756622 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,13629 | | Punto de corte/Cutoff point | -0,143985 | |

Definición de las medidas: *Measurements*:
 FANCD: Anchura de la epífisis distal (Martin 21) *Bicondylar width (Martin 21)*
 FDVC: Diámetro vertical de la cabeza (Martin 18) *Vertical diameter of the head (Martin 18)*
 FPER: Perímetro en la mitad (Martin 8) *Midshaft circumference (Martin 8)*
 FDTST: Diámetro transversal subtrocantereo (Martin 9) *Subtrochanteric transverse diameter (Martin 9)*
 FDAPST: Diámetro anteroposterior subtrocantereo (Martin 10) *Subtrochanteric anteroposterior diameter (Martin 10)*
 FDHC: Diámetro horizontal de la cabeza (Martin 19) *Transverse diameter of the head (Martin 19)*

Figura 4. Fórmulas osteométricas para la identificación del sexo de un individuo en base a los fémures, según la doctora Alemán (1997)

Se puede observar cómo en el apartado de fémur derecho²¹, existe una fórmula con un porcentaje de fiabilidad del 90,91%.

En ella, se determinan cuáles son los parámetros de medición que se han de seguir, para así determinar la posibilidad de aplicar esos parámetros al fémur derecho. Los parámetros de medición son los siguientes: FANCD y FDVC, cuya definición se encuentra al pie de la tabla. En primer lugar, se tomará la Anchura de la epífisis distal del fémur derecho (FANCD), esto es, la toma de medida del extremo inferior del fémur, es decir la zona que une con la rótula y la tibia, entre los lados más anchos; a continuación el siguiente parámetro de medición que se indica, es la medición del diámetro vertical de la cabeza del fémur (FDVC).

El estado de conservación que presenta este supuesto fémur es bueno, por lo que se procederá a realizar las funciones discriminantes para la determinación del sexo.

Se toma la medida correspondiente a FANCD del fémur, dando como resultado 79,50 mm; se multiplicará por el valor de la función: $0,1545610 = 12,2875995$.

La medida correspondiente a FDVC da como resultado 49,76 mm, que multiplicada por su correspondiente valor: $0,2482526 = 12,353049376$.

Ahora se procede a la suma de estos dos valores, que dan como resultado: $12,2875995 + 12,353049376 = 24,640648876$.

²¹ Ibidem, p. 75

La Conservación y Restauración Aplicadas al Estudio Antropológico Sobre Restos Óseos no Fosilizados

Este primer resultado, se debe restar de la constante que aparecen en la función:
 $24,640648876 - 22,4541154 = 2,186533476$.

Teniendo en cuenta el punto de corte de dicha función que es de: -0,122985.

Se comprobará si el resultado obtenido es menor o mayor. En este caso, 2,186533476 es mayor que -0,122985, dando como resultado un sujeto del género masculino con un porcentaje de fiabilidad del 90,91%.

Como resultado, se elaboraron unas tablas en las que aparecen las fórmulas llevadas a cabo en la determinación del parámetro de la sexualidad. Un ejemplo de ella sería:

| SUJETO FICTICIO | | | | | | |
|------------------|----------------|-----------|---------------|--------------------|-----------------|-----------|
| FÉMUR DERECHO | FANCD | 0,1545610 | X 79,50 mm | 12,2875995 | % FIABILIDAD | RESULTADO |
| | FDVC | 0,2482526 | X 49,76 mm | + 12,353049376 | | |
| | | | | 24,640648876 | | |
| | CONSTANTE | | | - 22,4541154 | | |
| | RESULTADO | | | 2,186533476 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,122985 | | |
| | | | | | 90,91 % | ♂ |

Pero existe una gran dificultad en ello, ya que no todos los restos arqueológicos que se conservan en museos o se extraen en excavaciones arqueológicas, llegan en buen estado y aunque tengan un buen estado a nivel conservativo, a veces resulta imposible determinar su sexo, ya que la medida que se debe tomar, se encuentra fragmentada, erosionada, o con una gran cantidad de concreciones terrosas, advirtiéndose aquí la necesidad imperiosa y la importancia que tiene la conservación y restauración en la realización de análisis o estudios antropológicos.

Por otro lado, hay ocasiones en las que no se pueden llevar a cabo ninguna prueba antropométrica debido a que las epífisis y las diáfisis están separadas, por ello se debe tener en cuenta, que la realización de estas pruebas llevadas a cabo por la doctora Alemán, determinan el parámetro de la sexualidad por la diferencia que existe entre los huesos de un hombre y una mujer, es decir, los huesos de una mujer son más pequeños anatómicamente que los del hombre, por ello, las mediciones y los análisis que plantea la doctora, sirven para la identificación de la sexualidad en individuos Juveniles o superiores. Un individuo perteneciente al grupo de edad Infantil I y/o Infantil II, aun siendo del sexo masculino, no sería posible realizarle mediciones antropométricas, ya que al ser de menor tamaño, los cálculos darían como resultado, un individuo del sexo femenino.

En consecuencia, se deben realizar otros tipos de análisis para la determinación sexual, que son los llamados estudios dimórficos. Esto no es más que la realización de un análisis visual,

sobre la forma que presentan algunos restos óseos comparándolos con modelos estándares y datos propios que poseen cada sexo.

Para llevar a cabo este tipo de análisis se ha utilizado el estudio científico de D.R. Brothwell, que ha trabajado como profesor para la Universidad de York y la Universidad de Cambridge y que ha sido director general científico y jefe de antropología en el museo británico de Historia Natural.

En su estudio, argumenta de forma visual y escrita las características principales para la determinación del sexo según el hueso coxal (pelvis) y el cráneo, huesos en donde existen más diferencias entre hombres y mujeres²².

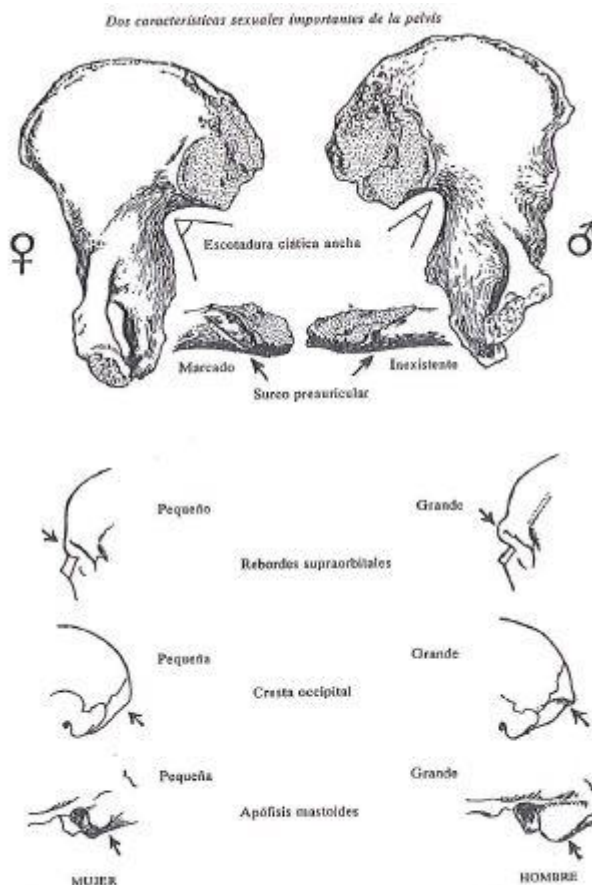


Figura 3.1. Características principales para la determinación del sexo en la pelvis y el cráneo.

Figura 5. Diferencias entre el sexo masculino y el femenino según Brothwell (1981)

hombre es de mayor tamaño, peso y más redondeado, los arcos superciliares son más prominentes, la apófisis mastoides y la cresta occipital son más grandes, el arco cigomático se

En el caso del hueso coxal, se ha de observar la escotadura ciática; no cabe duda alguna de que es el hueso más fiable para la determinación sexual de un individuo, con un porcentaje de fiabilidad, según Brothwell (1981) “de un 90 a un 95% de exactitud²³”, esto se debe al “hecho de que la pelvis femenina está especialmente adaptada para el alumbramiento²⁴”. Por lo que el ángulo de la escotadura ciática se presenta de menor amplitud en el hombre que en la mujer; además se debe tener en cuenta también el agujero obturador, siendo de mayor tamaño y de una forma oval en el hombre que en el de la mujer, que se muestra más pequeño y de forma triangular.

En cuanto a la estructura craneal, también presenta claras diferencias entre el sexo masculino y femenino, ya que por lo general, el del

²² BROTHWELL, D.R.: *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Madrid, Ed: Fondo de Cultura Económica S. A. de C. V., 1981, p. 87

²³ *Ibidem*, p. 91

²⁴ *Idem*

prolonga más allá del conducto auditivo y la mandíbula es más ancha, con una apófisis coronoides más desarrollada que en el cráneo femenino²⁵.

Teniendo en cuenta estas premisas, el estudio dimórfico aplicado sobre los individuos pertenecientes a la excavación RO-TJ-11, almacenados en el Museo Municipal de Ronda, Palacio Mondragón, ha sido de gran ayuda para la determinación del sexo en los individuos que no se pudo aplicar el método *stepwise* de la doctora Alemán.

Se debe tener en cuenta, que cuando un individuo se presenta en un mal estado de conservación y que literalmente aparece multifracturado y muy desgastado, siendo imposible así realizarle pruebas analíticas que determinen ciertos parámetros de identificación, se ha determinado en este informe como *Paquete*.

Otro vocablo que merece una cierta definición es el término *Alofiso*, ya que a veces, incluso realizando varias mediciones, suelen dar resultados contradictorios referentes al sexo. Para estos casos se utilizará este término definido por Maite Villadóniga como: “*un individuo alofiso es aquel que no ha podido ser clasificado como femenino ni como masculino*”²⁶.

PARÁMETRO DE LA EDAD

Tras el análisis del parámetro de la sexualidad, se pasó a realizar el parámetro de la edad. Por ello, se ha tenido en cuenta varios trabajos científicos, entre ellos el trabajo del doctor Brothwell, en el que se basa en dos zonas muy determinantes para su identificación: el esqueleto craneal (haciendo referencia a la dentición) y el esqueleto poscraneal (referente a las uniones óseas entre las diáfisis y las epífisis)²⁷.

Se utilizó el estudio científico de Douglas H. Ubelaker (1989) para la estimación de la edad mediante la dentición²⁸, complementándose las fases evolutivas de éstas con el estudio del doctor Brothwell (1981).

Por otro lado, se usó como referencia un diagrama diseñado por Vallois (1937) sobre las obliteraciones de las suturas craneales, que

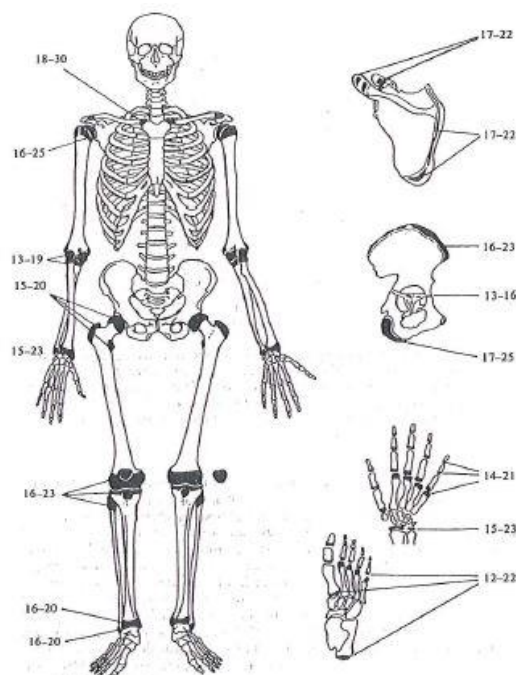


Figura 6. Uniones epifisarias según Brothwell (1981)

²⁵ *Ibidem*, p. 89

²⁶ VILLADÓNIGA GARCÍA, M: “El conocimiento de las poblaciones del pasado a través de los restos óseos: determinación del sexo en individuos subadultos a partir de los caracteres morfológicos de la mandíbula en la población de San Nicolás”. [Proyecto fin de carrera inédito]. Biología evolutiva y biodiversidad. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. 2005, p. 13

²⁷ BROTHWELL, D.R: op. cit. p. 95

²⁸ UBELAKER, D. H: “The estimation of age at death from immature human bone”, en: *Age markers in the human skeleton*, Springfield: Ed: Charles C. Thomas, 1989, p. 63

aún hoy en día, sigue estando vigente, aunque con alguna que otras modificaciones, por lo que se consultaron otros estudios de expertos en la materia, como Derobert y Fully, (1960)²⁹.

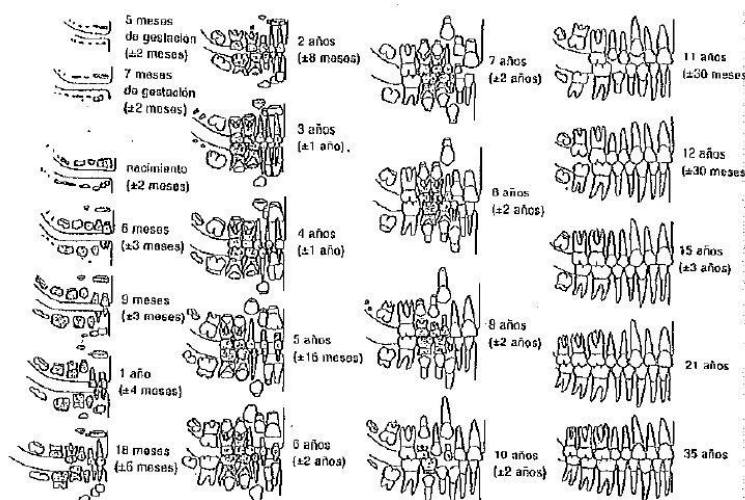


Figura 7. Estimación de la edad mediante la dentición según Ubelaker (1989)

combinándose entre ellos, realizando así un análisis visual y comparativo que ayudaran a determinar el parámetro de la edad.

Se debe dejar constancia de que en la determinación de dicho parámetro, se han debido realizar labores de limpieza mecánica (mínima y puntual) en alguno de los casos, ya que debido a la gran cantidad de concreciones terrosas, no se llegaban a vislumbrar la dentición ni del maxilar ni de la mandíbula. Una vez más, se hace evidente la necesidad de la conservación y restauración de este material óseo no fosilizado para ayudar a la determinación de informes antropológicos.

La metodología llevada a cabo, no ha sido ni más ni menos que el análisis visual sobre los restos, comparándolos con los estudios anteriormente expuestos.

A continuación, se argumenta cómo se ha determinado la edad mediante dichos estudios. La estimación de la edad según Brothwell, es más exacta “cuando se trata de individuos que no han alcanzado la madurez³⁰”.

Por último, para la división por grupos de edad, se siguieron las directrices marcadas por la arqueóloga y antropóloga doña Pilar Delgado Blasco, técnico del Museo Municipal de Ronda.

Teniendo en cuenta estos métodos científicos, se pusieron en práctica sobre los diecinueve individuos, utilizándose solos o

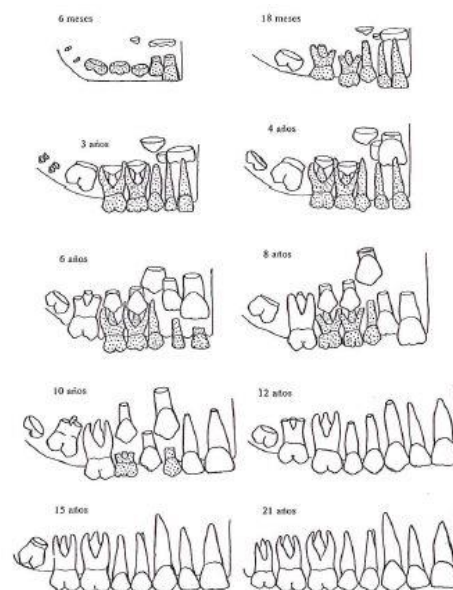


Figura 3.3A. Fases medias del desarrollo de la dentición humana desde los 6 meses de edad hasta los 21 años. Los dientes punteados representan la dentición de leche (caduca).

Figura 8. Estimación de la edad mediante la dentición según Brothwell (1981)

²⁹ KRENZER, U: “Estimación de la edad osteológica en adultos”, en: *Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico*, nº IV, Guatemala: Ed: CAFCA, 2006, p. 4

³⁰ BROTHWELL, D.R: op. cit. p. 94

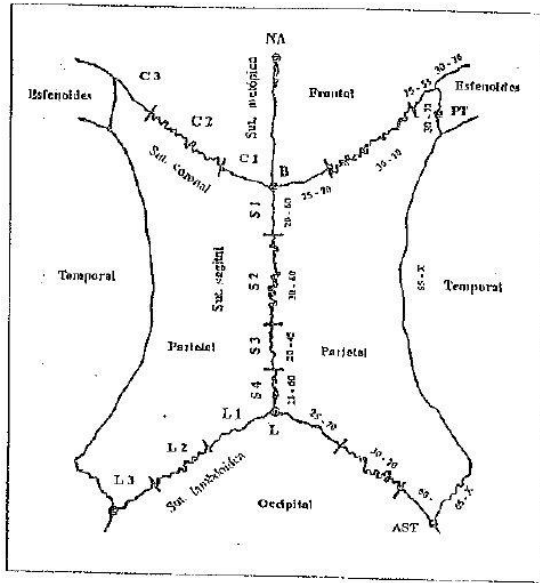


Figura 9. Suturas craneales según Vallois (1937)

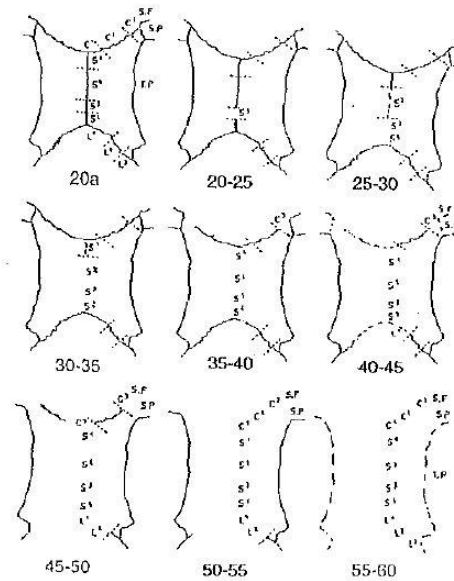


Figura 10. Suturas craneales según Derobert y Fully (1960)

Esto se debe a la propia evolución del cuerpo humano. Aunque hay otros factores que determinan la edad pasada esta etapa de crecimiento.

El indicador más óptimo de la edad, son los dientes, según nos argumenta Brothwell (1981), no sólo es debido a su desarrollo, sino al desgaste dental. Mediante dos diagramas, representa por un lado cuál es el desarrollo de éstos desde los seis hasta los veintiún años en el maxilar³¹; por otra parte indica de nuevo el desarrollo, pero esta vez haciendo distinción entre el maxilar superior y la mandíbula, haciendo distinción entre sexos³².

Para completar el análisis del desarrollo dental, Douglas H Ubelaker (1989), crea un diagrama en el que tiene en cuenta el maxilar y la mandíbula desde los cinco meses dentro del útero hasta los treinta y cinco años³³.

El desgaste molar, también es una referencia que ayuda a la determinación del parámetro de la edad, así Brothwell, en otro de sus diagramas, muestra el desgaste de la dentina coronaria desde la edad de los diecisiete hasta los mayores de cuarenta y cinco años, en los tres molares. Ya que *“hay un aumento continuo del desgaste conforme la persona envejece”*³⁴.

Por otra parte, y en referencia a la determinación mediante la utilización del esqueleto poscraneal, Brothwell (1981) crea otro diagrama tomando como referencia datos de diversas fuentes para la determinación del sexo mediante la unión epifisaria de las epífisis mayores, es decir, de las epífisis pertenecientes a las extremidades, ya que *“el período de crecimiento*

³¹ Ibídem, p. 96

³² Ibídem, p. 97

³³ UBELAKER, D. H: op. cit. p. 64

³⁴ BROTHWELL, D.R: op. cit. p.

*epifisario infantil (...) se ve reemplazado en el periodo de edad que va desde los 12 a los 25 años por la unión epifisaria y la maduración esquelética final*³⁵.

Para finalizar la determinación del parámetro de la edad, los diagramas de Vallois (1937), de Derobert y Fully (1960), sirvieron de gran ayuda para su determinación, ya que encontrando sujetos con los tres molares, tanto en el maxilar como en la mandíbula, con un bajo nivel de desgaste molar y con todas las uniones de las epífisis con las diáfisis de las extremidades, es muy difícil determinar una edad concreta; en cambio, con la ayuda de estos diagramas, teniendo las otras premisas anteriores, resulta más fácil aproximarse a una edad concreta del individuo.

Por último, una vez analizado cada resto, se determinó a cuál grupo de edad pertenece mediante las directrices de la doctora Delgado, dando como resultado siete grupos:

- 1- Neonato → <0 años
- 2- Infantil I → 0 – 6 años
- 3- Infantil II → 7 – 12 años
- 4- Juvenil → 13 – 20 años
- 5- Adulto → 21 – 40 años
- 6- Mauro → 41 – 59 años
- 7- Senil → 60 – < años

PARÁMETRO DE LA ALTURA

Para la determinación del parámetro de la altura, ha sido necesario recurrir a tres fuentes con tres métodos semejantes para llevar a cabo su estimación. Estos son: Olivier y Tissier (1975), Mendonça (2000) y Stewart (1979), que tras sus estudios, han elaborado unas tablas que, tras su realización proporcionan una estatura aproximada.

Para llevar a cabo las mediciones, en primer lugar se ha creado una tabla osteométrica mediante papel milimetrado y un soporte rígido y movable con sus lados rectos.

Existen dos tipos de mediciones a tener en cuenta para realizar el parámetro de la altura:

- Longitud Máxima: Medición que se toma desde los extremos más largos de un hueso.
- Longitud en Posición o Longitud Fisiológica: Medición que se toma teniendo en cuenta la posición y el ángulo en el que se mantiene en el cuerpo.

El método que desarrollan Olivier y Tissier (1975), emplea todas las longitudes máximas menos en el fémur, que se emplea la longitud en posición. La metodología de aplicación de dicho método es el siguiente:

³⁵ *Ibidem*, p. 101

- En primer lugar se debe determinar el sexo, debido a que Olivier y Tissier realizan diferenciación entre ambos con fórmulas desiguales; es decir, la fórmula que se emplea en un fémur femenino es totalmente diferente a la que se emplea en un fémur masculino.

$$3.200 \text{ Longueur de l'humérus} + 65 \pm k 4.1 \text{ cm}$$
$$4.460 \text{ Longueur du radius} + 63 \pm k 4.2 \text{ cm}$$

Figura 11. Fórmulas osteométricas para la determinación del parámetro de la altura mediante el húmero y el radio en individuos del género masculino, según Olivier y Tissier (1975)



Figura 12. Longitud en posición de un fémur izquierdo sobre una plantilla osteométrica

- Una vez se haya determinado el sexo del individuo, se deberá visualizar en las tablas para el cálculo de la estatura, qué fórmula se va a emplear y sobre qué hueso.

- Sobre el hueso que se ha decidido utilizar, se deberá realizar primero antes de todo, la medición de dicho hueso, para poder llevar a cabo la fórmula matemática que proponen Olivier y Tissier; para

ello, se debe presentar el hueso elegido sobre la tabla osteométrica de tal forma: sobre la zona que se ha determinado como 0, se pondrá un soporte que determine un ángulo recto vertical en referencia a dicha zona. Tras esto, se debe poner de forma horizontal el hueso cuyo extremo izquierdo deberá estar apoyado en la zona vertical del ángulo recto. Por último, y sin modificar la posición horizontal que mantiene el hueso, se trasladará el soporte rígido que crea dicho ángulo hacia la parte derecha, tomando como medida el punto de corte creado en la plantilla osteométrica.

- Después de determinar la longitud del hueso, se realizará la fórmula matemática, dando como resultado una estatura aproximada con una constante de variación (marcada como K)³⁶.

Si se decide realizar el cálculo de la estatura, tendiendo como referencia un fémur, se deberá (como se ha apuntado anteriormente) realizar la medición de la longitud del fémur en posición. Para ello, en la zona que se haya determinado como 0 en la tabla osteométrica, se utilizará un soporte rígido que cree un ángulo recto teniendo como base el papel milimetrado, y sobre dicho soporte, se apoyará la epífisis proximal del fémur y la cabeza femoral, pues esa es la posición que tiene anatómicamente el fémur en el cuerpo humano inserto en el hueso coxal.

³⁶ OLIVIER G, TISSIER H. *Détermination de la stature et de la capacité crânienne*, en: Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris, XIII^e Série, n^o 2.1, 1975. p. 10

Tras ello, manteniendo la posición del hueso, se cambiará el soporte rígido hacia el lado donde se encuentra la epífisis distal, tomando la referencia de la medida plasmada en la plantilla osteométrica.

María del Carmen Nunes de Mendonça, en el año 2000, crea un método propio para la determinación del parámetro de la altura. Lo realizó a través de cadáveres que tras extraerles los huesos, fueron plasmados en una plantilla osteométrica y realizando a partir de ahí, unas formulas regresivas basadas en húmeros y fémures diferenciando así masculinos de femeninos.

En su método, Mendonça argumenta que se pueden tomar tanto la longitud máxima como la longitud en posición o fisiológica del fémur y en el húmero sólo la longitud máxima. También estima una diferencia de dos centímetros entre la altura del individuo vivo, a la altura del individuo muerto³⁷.

Tabla 13: Mendonça

| VARONES | | | |
|------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Talla media (cm) | Húmero | Fémur | |
| | Longitud total (mm) | Longitud fisiológica (mm) | Longitud perpendicular (mm) |
| 150 | 277 | 386 | 388 |
| 151 | 280 | 390 | 392 |
| 152 | 283 | 394 | 396 |

Figura 13. Tabla de correlaciones métricas según Mendonça (2000)

La metodología es muy sencilla, se debe realizar la medición del hueso, ya sea la longitud máxima o la longitud fisiológica, tal y como se ha argumentado anteriormente, sobre la tabla osteométrica, y tras la determinación de una longitud presentada en milímetros, se deberá buscar su correlación en la tabla de

tallas. Por último, a esa medición se le deberá añadir dos centímetros como constante³⁸.

El siguiente método utilizado para la determinación del parámetro de la altura, es el de Stewart (1979), que gracias a las tablas que realiza para la estimación de la estatura a través del fémur sobre individuos infantiles, se pudo determinar, en algunos casos, dicho parámetro.

| diaphyse (cm) | taille(cm) |
|---------------|------------|
| 8 | 50 |
| 8.5 | 55 |
| 9 | 58.5 |
| 9.5 | 61.5 |
| 10 | 64.5 |

Figura 14. Tabla de correlaciones métricas según Stewart (1979)

La metodología empleada es simple, se debe tomar la longitud máxima del fémur en una tabla osteométrica, y correlacionar los resultados con las tallas indicadas en las tablas³⁹.

³⁷ NUNES DE MENDONÇA, M. C: *Estimation of Height from de Length of Long Bones in a Portuguese Adult Population*. American Journal of Physical Anthropology, 2000, nº 112, p. 39-48, en: BELMONTE EXPÓSITO, M. T: "Estimación de la estatura a través de la tibia en población española contemporánea". [Programa Oficial de Posgrado en Evolución Humana, Antropología Física y Forense]. Universidad de Granada. Granada, 2012, p. 64

³⁸ *Ibidem*, pp. 65 - 66

³⁹ STEWART, T. D: *Essentials of forensic anthropology*. Springfield: Ed: Charles C. Thomas, 1979, en HUXLEY, A.K, JIMÉNEZ, S. B: *Technical note: Error iun Olivier and Pineau's regression formulae for calculation of stature and lunar age from radial diaphyseal length in forensic fetal remains*, en: J Anthropol, nº 100, pp 435 - 437.

PARÁMETRO DE PATOLOGÍAS

El desarrollo de este parámetro ha sido posible gracias a los avances en la fisiología humana. Son varios los indicadores de estrés o patologías que se muestran en el esqueleto humano, como la malnutrición, enfermedades congénitas o adquiridas (como la sífilis), los factores medioambientales, etc. El hecho de llevar a cabo este análisis sobre los diecinueve individuos dará como resultado el grado de salud o enfermedad de los restos hallados en dicha excavación.

Los estudios empleados para la identificación de patologías son los realizados por Brothwell (1981), y por Campillo y Subirà (2004). En este trabajo final de máster, sólo se identificaron y estudiaron aquellas patologías que afectaron directa o indirectamente a los restos óseos, llegándose a determinar un diagnóstico, generalmente de certeza o probabilidad, centrándose sólo en las patologías más frecuentes y/o comunes teniendo en cuenta dichos estudios.

El método de identificación se ha basado en la visualización y comparación de los restos con las características de las patologías nombradas y argumentadas por los anteriores especialistas.

La conservación y la restauración juegan aquí, una vez más, un papel muy importante debido a que sin su aplicación, muchas posibles patologías no son perceptibles, como son las patologías presentes en la dentición.

Debido a ello, el sujeto que más patologías ha mostrado, ha sido el sujeto número diecisiete, ya que durante su limpieza y montaje, se pudieron observar y determinar varias patologías en su esqueleto a diferencia de los otros dieciocho individuos restantes. En este caso, se visualizó en la mediación izquierda del maxilar lo que probablemente era un diente. Para su determinación certera, se sometió el cráneo a diferentes pruebas radiográficas:

- Ortopantomografía: *“Técnica radiográfica de uso común en el ámbito odontoestomatológico, utilizada como examen complementario a la hora de emitir el diagnóstico de muchas patologías bucodentales”⁴⁰.*
- Radiovisiografía: *“Técnica radiográfica que se caracteriza por ser un sistema de diagnóstico mediante imágenes [digitales] capturadas por medio de un sensor especial, en lugar de la película convencional”⁴¹.*

Más adelante, en el apartado de patologías del sujeto número diecisiete, se desarrollarán los resultados obtenidos tras la utilización de dichas pruebas.

⁴⁰ ROLDÁN CHICANO, R, OÑATE SÁNCHEZ, R. E. [et. al.]: “La Ortopantomografía como método para la detección de las placas de ateroma calcificadas. Revisión de la literatura”, en *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 2006, nº 3, II, [en línea]

⁴¹ CHARGOY LACIMA, M. C, GARCÍA ARANDA, R. L. ARAIZA TÉLLEZ, M. A: “Estudio comparativo de la distorsión de la longitud de trabajo en imágenes obtenidas con radiografías convencionales y radiovisiografía”, en: *División de estudios de posgrado e investigación*. 2002, nº23 p. 19

RESULTADOS

A continuación se detallan las pruebas y los análisis realizados a todos y cada uno de los individuos de la excavación, explicando la metodología empleada y los resultados obtenidos de todos los parámetros. (Anexo II)

En primer lugar, se expondrán los sujetos a los que se les ha llevado a cabo labores osteométricas para la determinación de los distintos parámetros: sujetos 1, 2, 5, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 18 y 19.

Por otro lado, los individuos 3, 4, 6, 7, 8, 12, 14, al presentar un deficiente estado de conservación, no se han podido llevar a cabo las mediciones pertinentes, pudiéndose llegar, sólo en algunos casos, a determinar el grupo de la edad de forma aproximada mediante un estudio dimórfico. Recopilándose los datos pertinentes en una tabla, con la finalidad de exponer los resultados de una manera más gráfica.

SUJETO 1

El esqueleto del sujeto número uno se presenta almacenado en cuatro bolsas de polipropileno divididas por extremidad superior derecha e izquierda y en extremidad inferior derecha e izquierda, pudiéndose observar que son pocos los restos óseos que conforman la estructura de este individuo y que se hallan en un estado medio de conservación.

Las pruebas analíticas que se le han realizado son las siguientes:

- Parámetro de la sexualidad:

Debido al mal estado de conservación que presentan las tibias y los fémures, la sexualidad fue determinada mediante la toma de mediciones en los huesos: peroné derecho, cuarto metacarpiano izquierdo y cúbito derecho.

Las mediciones en el peroné derecho han sido llevadas a cabo mediante los parámetros de Longitud máxima (PLONGM) y la anchura de la epífisis distal (PANCHD) teniendo que realizar previamente un premontaje al estar estos fragmentados.

Las mediciones llevadas a cabo en el cuarto metacarpiano izquierdo, fueron el diámetro anteroposterior de la cabeza del cuarto metacarpiano (MC4DTC) y el diámetro transversal de la cabeza del cuarto metacarpiano (MC4DAPC).

La medición efectuada en el cúbito derecho ha sido la longitud máxima (ULONGM).

El resultado que se ha extraído de las tres pruebas realizadas, ha concluido que el género de este individuo es masculino.

| SUJETO 1 | | | | | | |
|-------------------|----------------|-----------|---------|------------------|-----------------|--------------------|
| PERONÉ DERECHO | PANCHD | 0,5920574 | X 29 mm | 17,1696646 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | CONSTANTE | | | - 14,5934198 | 80,60 % | |
| | RESULTADO | | | 2,5762448 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,061555 | | |

| SUJETO 1 | | | | | | |
|-------------------|----------------|-----------|----------|------------------|-----------------|--------------------|
| PERONÉ DERECHO | PLONGM | 0,0326200 | X 349 mm | 11,38438 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | PANCHD | 0,3561022 | X 29 mm | + 10,3269638 | 85,45 % | |
| | | | | 21,7113438 | | |
| | CONSTANTE | | | - 19,7830697 | | |
| | RESULTADO | | | 1,9282741 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,0545 | | |

| SUJETO 1 | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-----------|-----------|-------------------|-----------------|--------------------|
| CUARTO METACARPIAN O IZQUIERDO | MC4DTC | 0,5478795 | X 13,3 mm | 7,28679735 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | MC4DAP C | 0,9838166 | X 14,5 mm | + 14,2653407 | 85,71 % | |
| | | | | 21,55213805 | | |
| | CONSTANTE | | | - 18,7449936 | | |
| | RESULTADO | | | 2,50714445 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | 0.098935 | | |

| SUJETO 1 | | | | | | |
|-------------------|----------------|-----------|----------|------------------|-----------------|--------------------|
| CÚBITO DERECHO | ULONGM | 0,0921071 | X 267 mm | 24,5925957 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | CONSTANTE | | | - 22,3061051 | 90,54 % | |
| | RESULTADO | | | 2,2864906 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,02958 | | |

- Parámetro de la edad:

Mediante un estudio de la dentición, debido al desgaste que presentan los dientes, y teniendo como referencia los estudios del doctor Brothwell (1981), el individuo número uno, presenta una edad aproximada de unos 45 años, formando parte así, del grupo de edad Maduro.

- Parámetro de la estatura:

La estatura de este individuo ha sido determinada mediante la formulación planteada por Olivier y Tissier (1975), tomando para ello como referencia las mediciones extraídas del cúbito derecho. Dando así una estimación para la altura de este individuo de unos 173,12 cm, con una variable relativa que puede oscilar en unos 3,5 cm.

| SUJETO 1 | | | |
|-------------------|------------|-----------|------------------|
| CÚBITO DERECHO | LCM (cm) | 26,70 cm | CONSTANTE (k) |
| | FÓRMULA I | x 4,162 | ± 3,5 cm |
| | | 111,1254 | |
| | FÓRMULA II | + 62 | |
| | RESULTADO | 173,12 cm | |

- Parámetro de patologías:

El individuo presenta una alteración en sus vértebras, mostrando una pronunciada “labiación” ósea en todo el perímetro de éstas. Siendo determinada esta patología, según Brothwell (1981), como *Osteoartritis*⁴².

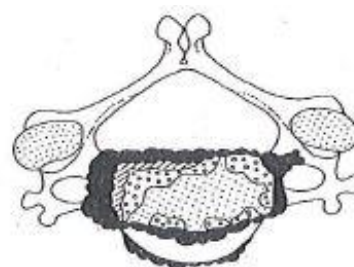


Figura 15. Osteoartritis según Brothwell (1981)



Figura 16. Osteoartritis en una vértebra del Sujeto 1

⁴² BROTHWELL, D. R: op. cit. p. 209

SUJETO 2

El sujeto número dos se presentan en muy mal estado de conservación y con muy pocos restos óseos almacenados en bolsas que albergan sólo parte del cráneo y la extremidad inferior derecha e izquierda.

- Parámetro de la sexualidad:

Debido al mal estado de conservación de los restos del sujeto número dos, sólo se le ha podido aplicar un análisis para la identificación de su sexo. Utilizando el primer metatarsiano derecho.

Para llevar a cabo la fórmula sobre dicho hueso, se ha necesitado el diámetro transversal en la mitad (TMT1DT). Dando como resultado, un individuo de género femenino.

| SUJETO 2 | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|--------------------|---------------------|------------------|
| PRIMER METATARSIANO DERECHO | TMT1DT | 0,9524019 | X 3,40 mm | 3,23816646 | % FIABILIDAD | RESULTADO |
| | CONSTANTE | | | - 11,8636756 | 81,71 % | ♀ |
| | RESULTADO | | | -8,62550914 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | 0,07008 | | |

- Parámetro de la edad:

Debido al estado de conservación de los restos óseos y a la gran falta de ellos, es imposible llevar a cabo una estimación sobre la edad del individuo. No obstante, se encontró un resto de una epífisis distal procedente de una tibia, donde se puede determinar que la unión epifisaria está completa, concluyendo que este sujeto, presenta una edad superior a veinte años, incluyéndolo en el grupo de edad de Adulto.

- Parámetro de la altura:

Imposible de determinar debido a su estado de conservación.

- Parámetro de patología:

Dado los pocos restos óseos que presenta el sujeto, y debido a su mal estado de conservación ha sido imposible determinar alguna patología presente en el esqueleto.

SUJETO 5

El sujeto número cinco se presenta almacenado en cinco bolsas, albergando entre ellas las cuatro extremidades inferiores y superiores, el torso y el cráneo.

- Parámetro de la sexualidad:

Debido al estado de conservación de los restos, no se pueden determinar muchas mediciones para analizar el sexo. En este caso, se han tomado como referencia de la sexualidad, dos huesos largos, el fémur y la tibia derecha.

Para el fémur, se han tomado las medidas de la anchura de la epífisis distal (FANCD) y el diámetro vertical de la cabeza (FDVC).

En el caso de la tibia, se tomaron las siguientes medidas: el diámetro anteroposterior a nivel del agujero nutricio (TDAP) y la anchura de la epífisis proximal (TANCHP).

| SUJETO 5 | | | | | | |
|------------------|----------------|-----------|---------------|---------------------|-----------------|--------------------|
| FÉMUR DERECHO | FANCD | 0,1545610 | X 69,26 mm | 10,70489486 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♀ |
| | FDVC | 0,2482526 | X 39,94 mm | + 9,915208844 | | |
| | | | | 20,620103704 | | |
| | CONSTANTE | | | - 22,4541154 | | |
| | RESULTADO | | | -1,834011696 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,122985 | | |

| SUJETO 5 | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| TIBIA DERECHA | TDAP | 0,3238113 | X 64,53 mm | 20,895543189 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | TANCHP | 0,1493438 | X 25,93 mm | +3,872484734 | | |
| | | | | 24,768027923 | | |
| | CONSTANTE | | | - 21,0274928 | | |
| | RESULTADO | | | 3,740535123 | | |
| PUNTO DE CORTE | | | -0,21878 | | | |

Tras realizar las pruebas, se obtiene un resultado dispar. Por un lado, los análisis sobre el fémur derecho, han dado como resultado un individuo de sexo femenino; en cambio, los análisis realizados a la tibia derecha, dieron como resultado un individuo de sexo masculino.



Figura 17. Tomando la medida de TANCHP de la tibia derecha del Sujeto 5

En este caso, a falta de más huesos para poder realizarle mediciones, cabría la posibilidad de determinar el parámetro de la sexualidad como alofiso, pero tras la observación del ángulo de la escotadura ciática, que se muestra cerrado, y a falta de la presencia de los arcos superciliares, se podría determinar que se trata de un individuo masculino.

- Parámetro de la edad:

No se han encontrado restos de dentición para poder determinar con más certeza la edad del individuo.

Por la unión que presentan las epífisis con las diáfisis, se estima una edad superior a veinte años.

Tras la visualización de la obliteración de la sutura lambdaidea según Derobert y Fully (1960), se puede determinar que el individuo presenta una edad entre veinticinco y treinta años. Perteneciendo así, al grupo Adulto.



Figura 18. Sutura craneal del Sujeto 5

- Parámetro de la altura:

El parámetro de la altura en el individuo número cinco, ha sido determinado teniendo en cuenta dos tipos de estudios, el llevado a cabo por Olivier y Tissier (1975), y el de Mendonça (2000).

Para ello, se ha tenido que llevar a cabo un premontaje de las fracturas presentes en ambos huesos. Ambos análisis dan como resultado una estatura media de 1,77 m.

o Según Olivier y Tissier:

| SUJETO 5 | | | |
|--------------------------|-------------------|-----------|--------------------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (cm) | 48,9 cm | CONSTANTE (k) |
| | FÓRMULA I | x 2,134 | ± 3,5 cm |
| | | 104,3526 | |
| | FÓRMULA II | + 72 | |
| | RESULTADO | 176,35 cm | |
| | | | |

| SUJETO 5 | | | |
|--------------------------|-------------------|-----------|--------------------------|
| TIBIA DERECHA | LFF (cm) | 40,1 cm | CONSTANTE (k) |
| | FÓRMULA I | x 2,581 | ± 3,6 cm |
| | | 103,4981 | |
| | FÓRMULA II | + 73 | |
| | RESULTADO | 176,49 cm | |
| | | | |

- Según Mendonça:

| SUJETO 5 | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------|--------------------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (mm) | 489 mm | CONSTANTE (k) |
| | RESULTADO (cm) | 177 – 178 cm | + 2 cm |
| | | | |

- Parámetro de patología:

El individuo presenta una leve alteración en sus vértebras, donde aparece una “*labiación*” ósea por todo su perímetro. Determinando esta patología, según Brothwell (1981), como Osteoartritis⁴³.

SUJETO 9

El sujeto número nueve se presenta almacenado en cinco bolsas de polipropileno divididas en superior derecho e izquierdo, inferior derecho e izquierdo, torso y cráneo.

- Parámetro de la sexualidad:

Debido a la separación de las epífisis y las diáfisis, no es posible realizar análisis métricos. Pero sí se le realizó un análisis dimórfico. Por la estructura del esqueleto craneal, aparenta ser del sexo femenino ya que no se advierten protuberancias en los arcos superciliares, presenta un mentón redondeado, un mastoides pequeño, puntiagudo y recogido. Todo ello determina que el sujeto número nueve es del sexo femenino.

- Parámetro de la edad:

Teniendo en cuenta las obliteraciones craneales y la forma del esqueleto craneal, se advierte que se trata de un infante.

⁴³ Ídem

Mediante la dentición, según Douglas H. Ubelaker (1989), se puede observar que el individuo número nueve pertenece al grupo de edad Infantil II, con una edad estimada de 10 años, ya que el canino derecho de la mandíbula, está en proceso de crecimiento.



Figura 19. Dentición en la mandíbula del Sujeto 9

- Parámetro de la altura:

Para la determinación de este parámetro, se ha necesitado realizar un premontaje previo. Tras ello, se ha determinado la altura del individuo según los estudios llevados a cabo por Stewart (1979), dando como resultado 1,41 m.

o Según Stewart:

| SUJETO 9 | | |
|----------------------|-----------------------|--------|
| FÉMUR DERECHO | LMF (mm) | 30 cm |
| | RESULTADO (cm) | 141 cm |
| | | |

SUJETO 10 y SUJETO 11

Estos dos sujetos se presentan juntos en un paquete de huesos en una sola bolsa (junto al sujeto número doce, no incluido debido al estado de conservación en el que se presenta). Esta bolsa alberga tres rótulas, un fémur derecho, restos de uno izquierdo y una ínfima parte de una escotadura ciática (perteneciente esta última, al sujeto número doce).

o Sujeto 10

Para este sujeto, se ha elegido el fémur derecho.

- Parámetro de la sexualidad:

Para la determinación de éste parámetro, se han tomado las medidas del fémur derecho referentes a la anchura de la epífisis distal (FANCD) y el diámetro vertical de la cabeza (FDVC).

| SUJETO 10 | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------|---------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| FÉMUR DERECHO | FANCD | 0,1545610 | X 74,32 mm | 11,48697352 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♀ |
| | FDVC | 0,2482526 | X 37,49 mm | + 9,306989974 | | |
| | | | | 20,793963494 | | |
| | CONSTANTE | | | - 22,4541154 | | |
| | RESULTADO | | | -1,660151906 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,122985 | | |
| | | | | | | |

Tras el análisis osteométrico, aplicado al fémur derecho, el resultado de la sexualidad del individuo número diez, es femenino.



Figura 20. Sujetos 10, 11 y 12

- Parámetro de la edad:

Debido a las uniones epifisarias que presenta dicho fémur, se puede advertir que el sujeto número diez tiene una edad igual o superior a diecinueve años. Por lo que pertenecería al grupo de edad Juvenil o posterior.

- Parámetro de la altura:

Para la determinación de éste parámetro, se han utilizado dos estudios, por un lado el estudio llevado a cabo por Olivier y Tissier (1975), y por otra parte, el realizado por Mendonça (2000). El resultado de dicho parámetro teniendo en cuenta los dos estudios es una altura aproximada de 1,50 m.

○ Según Olivier y Tissier:

| SUJETO 10 | | | |
|--------------------------|-------------------|-----------|--------------------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (cm) | 38 cm | CONSTANTE (k) |
| | FÓRMULA I | x 2,134 | ± 3,5 cm |
| | | 81,092 | |
| | FÓRMULA II | + 72 | |
| | RESULTADO | 153,09 cm | |
| | | | |

- Según Mendonça:

| SUJETO 10 | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------|--------------------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (mm) | 380 mm | CONSTANTE (k) |
| | RESULTADO (cm) | 148 cm | + 2 cm |
| | | | |

- Parámetro de patología:

Imposible de estimar.

- Sujeto 11

Teniendo en cuenta el criterio de la institución museística, los restos que corresponden con una cabeza y una epífisis distal de un fémur izquierdo, pertenecen a otro individuo, el cual se le ha determinado en este análisis como sujeto número once.

- Parámetro de la sexualidad:

Para llevar a cabo este parámetro, y debido al estado en el que se encuentran los restos óseos, se realizó la medición del diámetro vertical de la cabeza del fémur izquierdo (FDHC). Otorgando como resultado, un individuo del género femenino.

| SUJETO 11 | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| FÉMUR IZQUIERDO | FDHC | 0,4519478 | X 35,21 mm | 15,913082038 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♀ |
| | CONSTANTE | | | - 19,3463653 | 88,75 % | |
| | RESULTADO | | | -3,433283262 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | 0,0307 | | |
| | | | | | | |

- Parámetro de la edad:

Por la unión epifisaria que presenta, el individuo número once, presenta una edad igual o superior a diecinueve años, por lo que pertenecería al grupo de edad Juvenil o posterior.

Es imposible la extracción de información referente a los parámetros de altura y patologías.

SUJETO 13

El sujeto número trece aparece almacenado en cinco bolsas que corresponden con el cráneo, el torso, la extremidad izquierda superior y las extremidades inferiores derechas e izquierdas.

- Parámetro de la sexualidad:

Debido a la morfología de los huesos, no se le pueden aplicar los análisis de la doctora Alemán, ya que no presenta uniones en las epífisis.

Tras un estudio dimórfico del sujeto, se pueden observar que no existen protuberancias en los arcos superciliares y que presenta un ángulo abierto en la escotadura ciática. Todo ello, determina que el individuo es del sexo femenino.



Figura 21. Escotadura ciática del Sujeto 13

- Parámetro de la edad:

Atendiendo a la no unión de las epífisis y al desarrollo de la dentición, se determina que los restos óseos del individuo número trece pertenecen al grupo de edad Infantil II con una edad estimada de unos diez años debido a la presencia del tercer molar y el nacimiento del canino en el maxilar de acuerdo con los estudios de Brothwell (1981) y Ubelaker (1989).

- Parámetro de la altura:

Para la estimación de la altura se han tenido en cuenta los estudios de Olivier y Tissier (1975) y de Stewart (1979), atendiendo al fémur derecho del individuo realizando un premontaje previo. Como resultado entre los dos estudios, se determina una estatura media de unos 1,16 m aproximadamente.

- o Según Olivier y Tissier:

| SUJETO 13 | | | |
|--------------------------|-------------------|-----------|--------------------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (cm) | 22,2 cm | CONSTANTE (k) |
| | FÓRMULA I | x 2,134 | ± 3,5 cm |
| | | 47,3748 | |
| | FÓRMULA II | + 72 | |
| | RESULTADO | 119,37 cm | |

- SEGÚN Stewart

| SUJETO 13 | | |
|------------------|-------------------|--------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (mm) | 222 mm |
| | RESULTADO (cm) | 114 cm |
| | | |

- Parámetro de patología:

Imposible de estimar.

SUJETO 15

El siguiente sujeto número quince, aparece almacenado en seis bolsas dividiendo el cuerpo por extremidades inferiores y superiores, derechas e izquierdas, toroso y cráneo.

- Parámetro de la sexualidad:

Para la realización de los siguientes análisis antropométricos, se han utilizados tres huesos largos, la tibia izquierda, el fémur derecho y el fémur izquierdo.

Para la tibia derecha se han necesitado las mediciones del diámetro anteroposterior a nivel del agujero nutricio (TDAP) y la anchura de la epífisis proximal (TANCHP).

En cuanto al fémur derecho, se han tomado las mediciones de la anchura de la epífisis distal (FANCD) y el diámetro vertical de la cabeza (FDVC).

Para el fémur izquierdo, sólo se ha tomado el diámetro horizontal de la cabeza (FDHC).

| SUJETO 15 | | | | | | |
|--------------------|----------------|-----------|------------|---------------------|-----------------|--------------------|
| TIBIA IZQUIERDA | TDAP | 0,3152735 | X 25,19 mm | 7,941739465 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♀ |
| | TANCHP | 0,1921824 | X 68,10 mm | + 13,08762144 | | |
| | | | | 21,029360905 | | |
| | CONSTANTE | | | - 23,5393300 | | |
| | RESULTADO | | | -2,509969095 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,109445 | | |
| | | | | | | |

| SUJETO 15 | | | | | | |
|------------------|----------------|-----------|-----------|-------------------|-----------------|--------------------|
| FÉMUR DERECHO | FANCD | 0,1545610 | X 79 mm | 21,210319 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | FDVC | 0,2482526 | X 43,3 mm | + 10,74933758 | | |
| | | | | 22,95965658 | | |
| | CONSTANTE | | | - 22,4541154 | | |
| | RESULTADO | | | 0,50554118 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,122985 | | |

| SUJETO 15 | | | | | | |
|--------------------|----------------|-----------|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| FÉMUR IZQUIERDO | FDHC | 0,4519478 | X 37,65 mm | 17,01583467 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♀ |
| | CONSTANTE | | | - 19,3463653 | | |
| | RESULTADO | | | -2,33053063 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | 0,0307 | | |

De las tres pruebas antropológicas realizadas, dos han dado positivo en el género femenino mientras que una prueba realizada en la tibia derecha, ha dado positivo en el sexo masculino. ¿Se podría hablar entonces de un alifiso? Para resolver esta cuestión, se realizó un estudio dimórfico.

Observando los restos óseos del sujeto número quince, se pudo determinar que el ángulo de apertura de la escotadura ciática, es abierto, además de la no protuberancia de los arcos superciliares, lo que podría evidenciar que el individuo es del género femenino.



Figura 22. Arcos Superciliares del Sujeto 15

¿Por qué entonces en el fémur derecho ha dado positivo en el género masculino? Como suposición, los seres humanos desarrollan un lado del cuerpo más que otro, debido a una dominancia cerebral; si a esto se le une un ejercicio repetitivo durante años, el resultado es un desarrollo superior de una extremidad con respecto a otra que no está sometida a tanto uso. Por ello, cabe la suposición de que el individuo utilizaba más su parte derecha que la izquierda.

- Parámetro de la edad:

Para determinar la edad, se ha tenido en cuenta los estudios realizados por el doctor Brothwell (1981) y Ubelaker (1989) en cuanto a la dentición, que debido al desgaste coronario que presenta el sujeto número quince, además de los faltantes *perimortem* que se evidencia en la mandíbula, se puede estimar una edad de unos cuarenta y cinco años o superior, perteneciendo así al grupo de edad Maduro.

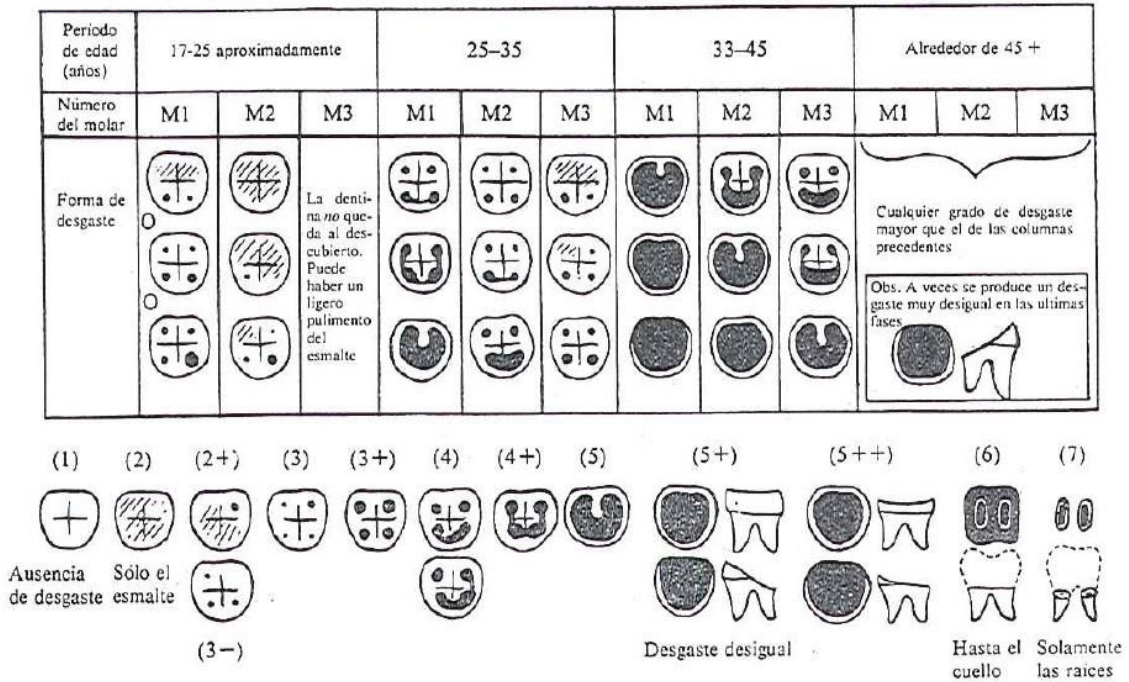


Figura 23. Desgaste dental según Brothwell (1981)

- Parámetro de la altura:

Para llevar a cabo dicho parámetro, se ha utilizado el estudio de Mendonça (2000). Dando como resultado una altura estimada de unos 1,65 m.

o Según Mendonça:

| SUJETO 15 | | | |
|---------------|----------------|--------|---------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (mm) | 435 mm | CONSTANTE (k) |
| | RESULTADO (cm) | 163 cm | + 2 cm |

- Parámetro de patología:

Este sujeto muestra una alteración en sus vértebras, apareciendo una pronunciada “*labiación*” ósea en todos los perímetros de éstas. Esta patología la referencia Brothwell (1981) como Osteoartritis⁴⁴.

SUJETO 17

El siguiente sujeto número diecisiete se presenta en seis bolsas que segmentan el esqueleto óseo en cuatro extremidades (derechas e izquierdas, superiores e inferiores), torso y cráneo.

- Parámetro de la sexualidad:

Para la determinación de este parámetro, se han utilizado los siguientes huesos: tibia izquierda, tibia derecha, fémur derecho, fémur izquierdo, húmero derecho y húmero izquierdo; ya que es el sujeto que más restos óseos presenta en su esqueleto y en buen estado de conservación.

Para la realización de su análisis se han tomado las siguientes medidas:

En el caso de la tibia izquierda y para la tibia derecha se ha medido el diámetro anteroposterior a nivel del agujero nutricio (TDAP) y la anchura de la epífisis proximal (TAHCHP).

Para el fémur derecho se ha necesitado la anchura de la epífisis distal (FANCHD) y el diámetro vertical de la cabeza (FDVC).

En el fémur izquierdo se ha tomado la medida del diámetro horizontal de la cabeza (FDHC).

En el húmero derecho, se utilizaron el diámetro vertical de la cabeza (HDVC) y el diámetro transversal de la cabeza (HDTRC).

Por último, para el húmero izquierdo, se ha necesitado la toma de medidas de la anchura de la epífisis distal (HANCHD) y el diámetro vertical de la cabeza (HDVC).

Todas las pruebas antropométricas realizadas al sujeto número diecisiete, han dado como resultado un individuo cuyo parámetro de la sexualidad es masculino.

Los resultados más elevados en todos los análisis realizados en las extremidades izquierdas. No se puede afirmar que el individuo número diecisiete fuera zurdo, pero sí podemos afirmar que usaba el lado izquierdo más que el derecho.

⁴⁴ Ídem

| SUJETO 17 | | | | | | |
|--------------------|----------------|-----------|---------|-------------------|-----------------|--------------------|
| TIBIA IZQUIERDA | TDAP | 0.3152735 | X 41 mm | 12.9262135 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | TANCHP | 0.1921824 | X 79 mm | + 28.1086231 | 88.89 % | |
| | | | | 41.0348366 | | |
| | CONSTANTE | | | - 23.5393300 | | |
| | RESULTADO | | | 17.4955066 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0.109445 | | |

| SUJETO 17 | | | | | | |
|------------------|----------------|-----------|---------|------------------|-----------------|--------------------|
| TIBIA DERECHA | TDAP | 0,3238113 | X 39 mm | 12,6286407 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | TANCHP | 0,1493438 | X 77 mm | + 11,4994726 | 90,48 % | |
| | | | | 24,1281133 | | |
| | CONSTANTE | | | - 21,0274928 | | |
| | RESULTADO | | | 3,1006205 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,21878 | | |

| SUJETO 17 | | | | | | |
|------------------|----------------|-----------|---------|------------------|-----------------|--------------------|
| FÉMUR DERECHO | FANCHD | 0,1545610 | X 85 mm | 13,137685 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | FDVC | 0,2482526 | X 40 mm | + 9,930104 | 90,91 % | |
| | | | | 23,067789 | | |
| | CONSTANTE | | | - 22,4541154 | | |
| | RESULTADO | | | 0,6136736 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,122985 | | |

| SUJETO 17 | | | | | | |
|--------------------|----------------|-----------|---------|------------------|-----------------|--------------------|
| FÉMUR IZQUIERDO | FDHC | 0,4519478 | X 44 mm | 19,8901824 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | CONSTANTE | | | - 19,3463653 | 88,75 % | |
| | RESULTADO | | | 0,5438171 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | 0.0307 | | |

| SUJETO 17 | | | | | | |
|-------------------|----------------|-----------|---------|-----------------|-----------------|--------------------|
| HÚMERO DERECHO | HDVC | 0,2972574 | X 43 mm | 12,7820682 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | HDTRC | 0,2197563 | X 43 mm | + 9,4495209 | 92,98 % | |
| | | | | 22,2315891 | | |
| | CONSTANTE | | | - 21,2554621 | | |
| | RESULTADO | | | 0,976127 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | 0.07595 | | |

| SUJETO 17 | | | | | | |
|---------------------|----------------|-----------|---------|------------------|-----------------|--------------------|
| HÚMERO IZQUIERDO | HANCHD | 0,1942838 | X 59 mm | 11,4627442 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | HDVC | 0,2553405 | X 43 mm | + 10,9796415 | 96,72 % | |
| | | | | 22,4423857 | | |
| | CONSTANTE | | | - 21,4663382 | | |
| | RESULTADO | | | 0,9760475 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,066495 | | |

- Parámetro de la edad:

Las uniones de los huesos largos entre las epífisis y las diáfisis están cerradas, lo que determina una edad superior a 21 años.

La obliteración de las suturas craneales se presentan marcadas y cerradas, que según Dérobert y Fully, 1960), indican la siguiente edad:

- Sutura coronal: cerrada → 20 – 25 años.
- Sutura sagital: cerrada → 20 – 25 años.

La Conservación y Restauración Aplicadas al Estudio Antropológico Sobre Restos Óseos no Fossilizados

- Sutura lambdaidea: cerrada → 25 – 30 años.

El desgaste de los molares M2 y M3 según Brothwell (1981), evidencia una edad aproximada de entre 20 y 25 años.

Todo ello, determina una edad aproximada de unos 25 años perteneciendo al grupo de edad Adulto.

- Parámetro de la altura:

Para la realización de dicho parámetro, se han tenido en cuenta los estudios llevados a cabo por Olivier y Tissier (1975) y Mendonça (2000).

Como resultado, se podría estimar que la estatura media del sujeto número diecisiete es de 1,62 m.



Figura 24. Medición del parámetro de la altura del Sujeto 17

- Según Olivier y Tissier:

| SUJETO 17 | | | |
|----------------------|-------------------|-----------|----------------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (cm) | 42,2 cm | CONSTANTE (k) |
| | FÓRMULA I | x 2,134 | ± 3,5 cm |
| | | 90,0548 | |
| | FÓRMULA II | + 72 | |
| | RESULTADO | 162,05 cm | |

| SUJETO 17 | | | |
|----------------------------|-------------------|-----------|--------------------------|
| FÉMUR IZQUIERDO | LFF (cm) | 43,5 cm | CONSTANTE (k) |
| | FÓRMULA I | x 2,134 | ± 3,5 cm |
| | | 92,829 | |
| | FÓRMULA II | + 72 | |
| | RESULTADO | 164,83 cm | |
| | | | |

- Según Mendonça:

| SUJETO 17 | | | |
|----------------------------|---------------------------|--------|--------------------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (mm) | 422 mm | CONSTANTE (k) |
| | RESULTADO (cm) | 160 cm | + 2 cm |
| SUJETO 17 | | | |
| FÉMUR IZQUIERDO | LFF (mm) | 435 mm | CONSTANTE (k) |
| | RESULTADO (cm) | 163 cm | + 2 cm |
| | | | |

- Parámetro de patología:

Este individuo ha sido elegido por la institución museística para su conservación y restauración. Por ello, se realizaron labores de limpieza en todo el esqueleto, desvelando así unas patologías que debido a las concreciones terrosas que albergaba antes de su restauración, eran imposible de visualizar.

Las patologías más evidentes se encuentran en el esqueleto craneal:

- Caries en la dentición.
- Cálculo dental, comúnmente conocido como sarro.
- Traumatismo craneal cerrado.

- Diente medial supranumerario encerrado dentro del paladar. Descubierta a través de la técnica de Rayos X con la utilización, como ya se ha argumentado anteriormente, de la Ortopantomografía y la Radiovisiografía.

La Ortopantomografía fue realizada en la Policlínica la Serranía, en la ciudad de Ronda. Para llevar a cabo la Ortopantomografía, en primer lugar se realizó el embalaje del cráneo. Para ello, se utilizó una caja de cartón, en la que se introdujeron tiras de papel, recubiertas con film alveolar, creando así un soporte mullido para su traslado. Tras esto, se precintó con film de embalar la abertura de la caja y se realizó un etiquetado teniendo en cuenta la nomenclatura y las siglas utilizadas en la propia excavación.



Figura 25. Dentición en el maxilar y ubicación del diente medial supranumerario del Sujeto 17



Figura 26. Proceso de la Ortopantomografía del Sujeto 17

La Ortopantomografía está diseñada para realizarse sobre cualquier individuo estando erguido. Esto conlleva un problema, el cráneo no puede mantenerse erguido y fue necesario idear la forma de mantenerlo fijado al instrumental. Para ello se utilizó cinta adhesiva de pH neutro, envolviendo así el cráneo al instrumental.

Una vez asegurado el cráneo, se le realizaron tres placas:

- 1: 70 KVp a 0,25 seg, 20 mA → RESULTADO: Muy oscura
- 2: 55 KVp a 0,25 seg, 20 mA → RESULTADO: Oscura
- 3: 55 KVp a 0,20 seg, 6 mA → RESULTADO: Clara

En la primera placa, el resultado fue muy oscuro, no se pudo determinar absolutamente nada.

Se decidió realizar otra placa, esta vez con menor kilovoltaje, que resultó igualmente oscura, pero con algunas zonas más claras.

En la tercera Ortopantomografía, se bajaron todos los parámetros, tanto el kilovoltaje, como el tiempo de exposición y los miliamperios, dando como resultado una imagen mucho más clara que las anteriores, donde se podía visualizar lo que aparentemente podía ser un diente, pero no se pudo afirmar con certeza, por lo que se decidió realizar otro tipo de prueba radiográfica, la Radiovisiografía.



Figura 27. Tercera ortopantomografía del Sujeto 17

La Clínica Dental Miramón de la ciudad de Ronda ha colaborado en la realización de este tipo de radiografía, que está destinada principalmente a la odontología y permite tomar una imagen en un punto concreto y específico. Por eso, se eligió para confirmar si aquello era un diente o no.

La prueba que se realizó, fue mediante los siguientes parámetros:

- 70 Kv a 1,45 seg, 8 mA → RESULTADO: Confirmación de que el sujeto albergaba un diente supranumerario.



Figura 28. Proceso de la Radivisiografía en el Sujeto 17

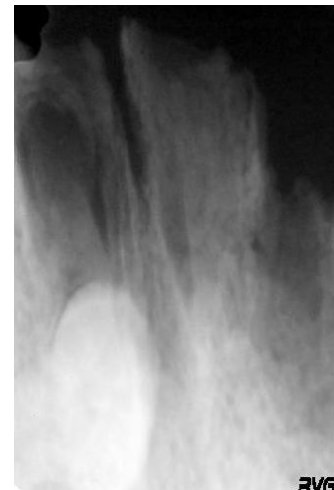


Figura 29. Resultado de la Radiovisiografía del Sujeto 17

La definición que puede dar la Radiovisiografía es espectacular a diferencia de la radiografía analógica, pudiéndose visualizar al instante en un dispositivo informático.

En el esqueleto poscraneal, concretamente en el hueso sacro presenta una anomalía de la transición:

- La columna vertebral humana, se compone de siete vértebras cervicales, doce vértebras torácicas o dorsales, cinco vértebras lumbares y cinco del hueso sacro; en este individuo, aparece una vértebra lumbar más, nombrándola como una L6.
- Además esta vértebra supranumeraria, se encuentra sacralizada, es decir, anexionada al hueso sacro. Las patologías más comunes en la columna vertebral humana, según Campillo y Subirá (2004), se dan entre las vértebras sacras o las vértebras lumbares y “*suele consistir en la lumbarización de la primera vértebra sacra o en la sacralización de una/s lumbar/es*”⁴⁵ dándose así en un 21% de la población.



Figura 30. Sacralización de la L6 del Sujeto 17

En el fémur izquierdo aparece un osteocondroma en la epífisis distal. Un osteocondroma es un tumor benigno formado por elementos óseos y cartílagos, tal como argumentan los doctores Cañete, Fontoira, Gutiérrez y Mancheva en la revista chilena de radiología⁴⁶.



Figura 31. Osteocondroma en la epífisis distal del fémur derecho del Sujeto 17

SUJETO 18

El siguiente sujeto dieciocho se muestra dividido y almacenado en seis bolsas de polipropileno, agrupadas por cráneo, torso, y las cuatro extremidades.

- Parámetro de la sexualidad:

Para el análisis de este parámetro, se han utilizado los huesos fémur izquierdo y derecho, tibia izquierda,

Para la toma de medidas del fémur izquierdo se ha necesitado el diámetro horizontal de la cabeza (FDHC).

En el caso del fémur derecho se han utilizado las mediciones de la anchura de la epífisis distal (FANCD) y el diámetro vertical de la cabeza (FDVC).

⁴⁵ CAMPILLO, D, SUBIRÀ, M. E: *Antropología física para arqueólogos*. Barcelona, Ed: Ariel, S. A., 2004, p. 215

⁴⁶ CAÑENETE, M. P. FONTOIRA, M. E. [et. al.]: “Osteocondroma: diagnóstico radiológico, complicaciones y variantes”, en: *Revista chilena de radiología*. [en línea], 2013, nº 19, II.

Las medidas empleadas en la tibia izquierda son el diámetro antero posterior a nivel del agujero nutricio (TDAP) y la anchura de la epífisis proximal (TANCHP).

Las tres pruebas realizadas dieron como resultado un individuo de sexo femenino.

| SUJETO 18 | | | | | | |
|--------------------|----------------|-----------|---------------|---------------------|-----------------|-----------|
| FÉMUR IZQUIERDO | FDHC | 0,4519478 | X 30,56 mm | 13,811524768 | % FIABILIDAD | RESULTADO |
| | CONSTANTE | | | - 19,3463653 | 88,75 % | ♀ |
| | RESULTADO | | | -5,534840532 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | 0,0307 | | |

| SUJETO 18 | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------|---------------|--------------------|-----------------|-----------|
| FÉMUR DERECHO | FANCD | 0,1545610 | X 60,73 mm | 9,38648953 | % FIABILIDAD | RESULTADO |
| | FDVC | 0,2482526 | X 30,25 mm | + 7,50964115 | 90,91 % | ♀ |
| | | | | 13,89613068 | | |
| | CONSTANTE | | | - 22,4541154 | | |
| | RESULTADO | | | -8,55798472 | | |
| PUNTO DE CORTE | | | -0,122985 | | | |

| SUJETO 18 | | | | | | |
|--------------------|-----------|-----------|---------------|---------------------|-----------------|-----------|
| TIBIA IZQUIERDA | TDAP | 0,3152735 | X 19,68 mm | 6,20458248 | % FIABILIDAD | RESULTADO |
| | TANCHP | 0,1921824 | X 56,89 mm | + 10,933256736 | 88,89 % | ♀ |
| | | | | 17,137839216 | | |
| | CONSTANTE | | | - 23,5393300 | | |
| | RESULTADO | | | -6,401490784 | | |
| PUNTO DE CORTE | | | -0,109445 | | | |

- Parámetro de la edad:

Se puede apreciar la presencia del tercer molar en la parte izquierda de la mandíbula; en cambio, en la parte derecha no. Esto indica, según Brothwell (1981) que podría tratarse de un individuo cuya edad está comprendida entre los dieciocho y veintidós años, perteneciendo así al grupo de edad Adulto.



Figura 32. Dentición de la mandíbula del Sujeto 18

- Parámetro de la altura:

Para determinar este parámetro, se han utilizado los estudios de Olivier y Tissier (1975) y Mendonça (2000). También se debe referenciar la necesidad del premontaje para la realización de estas medidas. Dando como resultado una estatura aproximada de 154,5 m.

- o Según Olivier y Tissier:

| SUJETO 18 | | | |
|--------------------|------------|---------|------------------|
| TIBIA IZQUIERDA | LMT (cm) | 33,5 cm | CONSTANTE (k) |
| | FÓRMULA I | x 2,239 | ± 3.7 cm |
| | | 85,082 | |
| | FÓRMULA II | + 83 | |
| | RESULTADO | 158 cm | |

- o Según Mendonça:

| SUJETO 18 | | | |
|------------------|-------------------|--------|------------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (mm) | 393 mm | CONSTANTE (k) |
| | RESULTADO (cm) | 151 cm | + 2 cm |

- Parámetro de patología:

Imposible de estimar.

SUJETO 19

El último sujeto de la excavación es el número diecinueve y se presenta en seis bolsas que segmentan el esqueleto óseo en cuatro extremidades (derechas e izquierdas, superiores e inferiores), torso y cráneo.

- Parámetro de la sexualidad:

En la realización de este parámetro, se han tomado de referencia el fémur derecho y la tibia derecha.

El fémur derecho ha necesitado la toma de medidas de la anchura de la epífisis distal (FANCD) y el diámetro vertical de la cabeza (FDVC).

Para la tibia derecha, se han tomado las mediciones del diámetro anteroposterior a nivel del agujero nutricio (TDAP) y la anchura de la epífisis proximal (TANCHP).

| SUJETO 19 | | | | | | |
|------------------|----------------|-----------|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| FÉMUR DERECHO | FANCD | 0,1545610 | X 76,4 mm | 11,8084604 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♂ |
| | FDVC | 0,2482526 | X 42,65 mm | + 10,58797339 | | |
| | | | | 22,39643379 | | |
| | CONSTANTE | | | - 22,4541154 | | |
| | RESULTADO | | | -0,05768161 | | |
| | PUNTO DE CORTE | | | -0,122985 | | |

| SUJETO 19 | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|-----------------|--------------------|
| TIBIA DERECHA | TDAP | 0,3238113 | X 31,2 mm | 10,10291256 | % FIABILIDAD | RESULTADO ♀ |
| | TANCHP | 0,1493438 | X 70 mm | + 10,454066 | | |
| | | | | 20,55697856 | | |
| | CONSTANTE | | | - 21,0274928 | | |
| | RESULTADO | | | -0,47051424 | | |
| PUNTO DE CORTE | | | -0,21878 | | | |

El resultado de ambos son dispares, por lo que se realizó un estudio dimórfico para la determinación del parámetro de la sexualidad.

Según este estudio dimórfico, se puede observar la ausencia de protuberancias en los arcos superciliares y un ángulo abierto en la escotadura ciática. Esto determinaría la sexualidad del individuo número diecinueve como femenino.



Figura 33. Escotadura ciática del Sujeto 19

- Parámetro de la edad:

Atendiendo a la dentición del maxilar y de la mandíbula, el individuo presenta la dentición final, es decir, no tiene dientes de leche, y se advierte la presencia del tercer molar aún sin desarrollar. Esto junto a la no unión de las epífisis con las diáfisis, determina una edad estimada de unos quince años, perteneciendo al grupo de edad Juvenil.

- Parámetro de la altura:

Para la determinación de éste parámetro se han necesitado los estudios de Olivier y Tissier (1975) y de Mendonça (2000). Se ha requerido realizar un premontaje previo a la toma de medidas, haciendo latente la necesidad de la restauración en la realización de los análisis antropológicos. El resultado obtenido como media aproximada, es una altura de 1,59 m.



Figura 34. Longitud Máxima y premontaje del Sujeto 19

o Según Olivier y Tissier:

| SUJETO 19 | | | |
|------------------|------------|-----------|------------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (cm) | 41 cm | CONSTANTE (k) |
| | FÓRMULA I | x 2,239 | ± 3.7 cm |
| | | 91,799 | |
| | FÓRMULA II | + 72 | |
| | RESULTADO | 163,79 cm | |
| | | | |

- Según Mendonça:

| SUJETO 19 | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------|--------------------------|
| FÉMUR DERECHO | LFF (mm) | 410 mm | CONSTANTE (k) |
| | RESULTADO (cm) | 155 – 156 cm | + 2 cm |
| SUJETO 19 | | | |
| FÉMUR DERECHO | LMF (mm) | 430 mm | CONSTANTE (k) |
| | RESULTADO (cm) | 159 – 160 cm | + 2 cm |
| | | | |

- Parámetro de patología:

El individuo presenta una pérdida del segundo premolar izquierdo de la mandíbula.



Figura 35. Maxilar (arriba) y pérdida del segundo premolar izquierdo en la mandíbula (abajo) del Sujeto 19

A continuación se muestra la tabla con los demás individuos en mal estado de conservación:

SUJETOS: 3, 4, 6, 7, 8, 12, 14, y 16

| SUJETO | SEXO | EDAD | ALTURA | PATOLOGÍA |
|--------|----------|-------------|--------|-----------|
| 3 | _____ | ADULTO | _____ | _____ |
| 4 | FEMENINO | INFANTIL ¿? | _____ | _____ |
| 6 | _____ | INFANTIL ¿? | _____ | _____ |
| 7 | _____ | INFANTIL I | _____ | _____ |
| 8 | _____ | INFANTIL II | _____ | _____ |
| 12 | _____ | JUVENIL | _____ | _____ |
| 14 | _____ | INFANTIL II | _____ | _____ |
| 16 | FEMENINO | INFANTIL II | _____ | _____ |

Dos han sido los individuos a los que se les ha determinado el parámetro de la sexualidad, debido a la presencia de la escotadura ciática dando un resultado femenino en los sujetos cuatro y dieciséis.

En cuanto al parámetro de la edad, sólo se ha podido determinar mediante un estudio dimórfico en los individuos, tomando como referencia las uniones epifisarias además de la dentición, como ocurre en el caso de los sujetos catorce y dieciséis.

Los estudios llevados a cabo en los sujetos número cuatro y seis, han dado como resultado dos individuos del grupo de edad Infantil, sin poder establecer una diferencia clara entre Infantil I e Infantil II, por ello, se ha representado en la tabla con el nombre de Infantil ¿?.

Los parámetros de altura y patologías, han sido imposible de estimar debido al deficiente estado de conservación que presentan los restos óseos de estos individuos.

Por último, se ha creado una base de datos para el museo, tomando de referencia la excavación RO-TJ-11, e introduciendo los datos de los diecinueve individuos, mediante el programa Acces 2013 de Microsoft®, en la que se han introducido consultas e informes para clasificar y documentar los restos pertenecientes a la excavación.

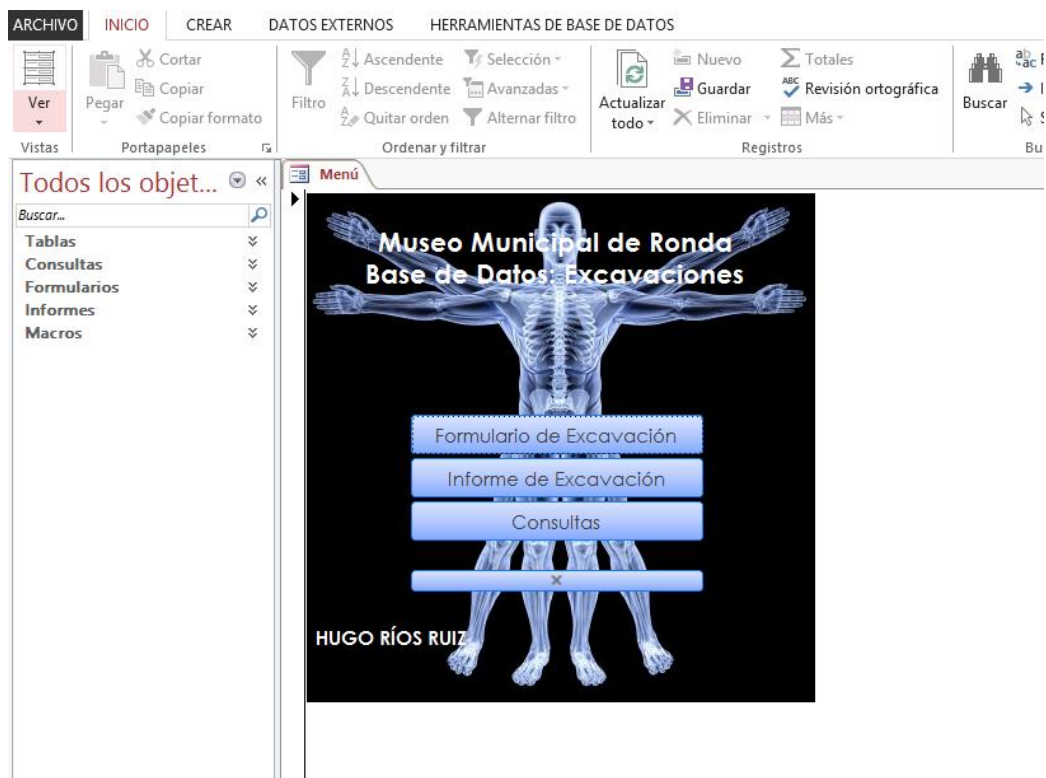


Figura 36. Inicio Base de Datos RO-TJ-11

| Excavación | | | | | |
|------------|----------|-------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Nombre | Año | Lugar | Calle | Ubicación | |
| RO-TJ-11 | 201 | RONDA | C/ TORREJONES | MUSEO MUNICIPAL DE RONDA | |
| Sujeto | Sexo | Edad | Altura | Patología | Intervenido |
| CE-1 | MASCULIN | Maduro | 173.00 | OSTEOARTRITIS | <input type="checkbox"/> |
| CE-2 | FEMBRINO | Adulto | 0.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-3 | PAQUETE | Paquete | 0.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-4 | FEMBRINO | Infantil | 0.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-5 | MASCULIN | Adulto | 177.00 | OSTEOARTRITIS | <input type="checkbox"/> |
| CE-6 | PAQUETE | Infantil | 0.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-7 | PAQUETE | Infantil I | 0.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-8 | PAQUETE | Infantil II | 0.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-9 | FEMBRINO | Infantil II | 141.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-10 | FEMBRINO | Juvenil | 150.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-11 | FEMBRINO | Juvenil | 0.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-12 | PAQUETE | Juvenil | 0.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-13 | FEMBRINO | Infantil II | 116.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-14 | PAQUETE | Infantil II | 0.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-15 | FEMBRINO | Maduro | 165.00 | OSTEOARTRITIS | <input type="checkbox"/> |
| CE-16 | FEMBRINO | Infantil II | 0.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-17 | MASCULIN | Adulto | 162.00 | 1AR SUPRANUNERU | <input type="checkbox"/> |
| CE-18 | FEMBRINO | Adulto | 154.00 | | <input type="checkbox"/> |
| CE-19 | FEMBRINO | Juvenil | 159.00 | FRIBOLAR (QUE) | <input checked="" type="checkbox"/> |

Página 1 de 1

Figura 37. Informe de la excavación RO-TJ-11

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE UN INDIVIDUO

REGISTRO FOTOGRÁFICO Y DOCUMENTACIÓN DEL OBJETO

Para comenzar la intervención sobre el sujeto número diecisiete, escogido por la institución museística para que se lleve a cabo su conservación, restauración y musealización, se realizó en primer lugar un estudio fotográfico para documentar todas y cada una de las partes óseas que alberga dicho sujeto, tanto del anverso como del reverso (Anexo III).



Figura 38. Fotografía del Sujeto 17 en plena excavación

Extremidades, cráneo y torso) son muy comunes, como los que aparecen en el cráneo, tibia izquierda, costillas, etc.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Los siguientes restos óseos pertenecientes al sujeto número diecisiete, presentan una gran cantidad de concreciones terrosas. Debido al sistema de extracción arqueológica *in situ*, realizado por el arqueólogo Raúl Hoyos, muchos de los huesos presentan multifracturas *postmortem* recientes y daños que en este tipo de extracción (por partición del esqueleto óseo en

Otras fracturas, pueden deberse a la actualización urbana que se ha ido llevando a cabo a lo largo de los siglos, que han podido producir un gran deterioro en algunos huesos más frágiles, como aplastamientos e incluso han podido favorecer la desaparición de los huesos que faltan.

Los restos óseos, aparecen (como ya se ha dicho anteriormente) separados por extremidades, cráneo y torso, envueltos en bolsas de polipropileno transparentes y apilados unos encima de otros en cajas de



Figura 39. Multifractura en las costillas del Sujeto 17

plástico. Todos ellos se encuentran en los fondos del Museo Municipal de Ronda, Palacio Mondragón, en lo que antiguamente era un aljibe. Este lugar, presenta una alta humedad, lo que favorece a que los restos óseos (y diferentes tipos de materiales arqueológicos) sufran debido a la naturaleza constituyente del material, ya que las dos características básicas del material óseo son la higroscopicidad y la anisotropía. Esto, junto con la imposibilidad de expulsar la humedad de los restos óseos al estar en un microclima independiente creado por las bolsas de

polipropileno, ha propiciado a que los huesos más maltratados (las costillas), sean los más frágiles ablandándolos y que necesiten una intervención de urgencia.

Pese a todo ello, el esqueleto en sí, presenta un buen estado de conservación.

INTERVENCIÓN RESTAURATIVA

En primer lugar, se ha realizado una intervención de urgencia en aquellos huesos que lo han necesitado. Esta intervención de urgencia, ha sido de diferente naturaleza. Por un lado, los huesos afectados por la humedad (costillas), han necesitado una desecación inducida, la cual se ha llevado a cabo introduciendo los huesos en una cubeta con alcohol manteniéndolos sumergidos durante cinco minutos; para continuar, se ha retirado el alcohol y se ha sustituido por acetona durante el mismo tiempo, para que la desecación sea progresiva; para finalizar, se ha retirado la acetona dejando que se evapore.

Por otro lado, la otra intervención de urgencia, se han realizado sobre los huesos que corrían peligro de fractura (hueso coxal izquierdo); por lo que debido a su poco grosor, se le ha aplicado una preconsolidación con una resina de tipo acrílico (Paraloid® B-72) al 5% en acetona mediante inyección⁴⁷.



Figura 40. Consolidación mediante inyección

Una vez realizadas las intervenciones de urgencia o previas, se ha llevado a cabo la limpieza del esqueleto, para ello,

en primer lugar se ha procedido con una limpieza mecánica por medio de cepillos de diferente dureza, brochas e instrumental quirúrgico (bisturís, escalpelos y sondas de dentista). Una vez realizado esto, se continúa por medio de una limpieza físico-mecánica, realizándose previamente



Figura 41. Catas de Limpieza

catas de limpieza en el fémur derecho dada la longitud de este hueso. Las catas se han delimitado mediante cinta adhesiva de pH neutro aplicado mediante hisopos de algodón donde se han testado tres tipos de solventes: Agua Desmineralizada, Alcohol y Acetona y combinaciones entre ellas, no testándose ninguna cata de limpieza que albergara el

⁴⁷ PASÍES OVIEDO, T: "Los trabajos de conservación-restauración en el laboratorio del Museo de Prehistoria de Valencia: problemática de las antiguas intervenciones", en: *ph investigación* [en línea], n.º 3, 2014, p. 12

100% de agua, debido a la naturaleza del material; por lo que se ha empleado un 2A de Agua/Alcohol, 2A de Agua/Acetona, 2A de Alcohol/Acetona y un 3A de Agua/Alcohol/Acetona, dando como mejor resultado la combinación de 2A de Agua/Alcohol⁴⁸.

Una vez se obtuvo el mejor producto para su limpieza, se procedió a llevarla a cabo en todo el esqueleto.

Durante este proceso de limpieza, se han tenido que realizar también labores de consolidación en algunos restos óseos, sobre todo en las dos partes que conforman el hueso coxal, utilizándose para ello el mismo consolidante que comentado anteriormente.



Figura 42. Proceso de Limpieza

En el transcurso de este tratamiento se han descubierto algunas patologías, como un traumatismo craneal cerrado en la zona derecha del hueso frontal, una formación ósea en la epífisis distal del fémur derecho, caries y fracturas en la dentición y la aparición de un diente supranumerario en el maxilar, argumentado anteriormente.

Para las labores de limpieza, no se han utilizado ningún tipo de ácidos, tensoactivos o jabones, ya que este trabajo fin de máster no considera la posibilidad de realizar una limpieza tan agresiva sobre un material tan frágil como lo es el hueso⁴⁹. En el caso de los dientes, la

⁴⁸ CARRASCOSA MOLINER, B: *La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos*. Madrid, Ed: Tecnos. 2009, p. 78

⁴⁹ LÓPEZ ROMÁN, A: *Prevención de riesgos laborales en la investigación e intervención en Patrimonio Histórico* Ed: Cuadernos Técnicos, Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, 1999, p. 58

limpieza ha sido sólo y exclusivamente realizada mediante los solventes a los que hemos hecho referencia anteriormente y utilizando material quirúrgico para eliminar sólo las concreciones terrosas que se albergaban entre los intersticios de la dentición, manteniendo así las piezas dentales sin contaminar para futuros análisis de los restos de sarro, investigaciones que pueden ser primordiales para biólogos, forenses o arqueólogos.

Tras la limpieza, se ha realizado en los huesos que lo requerían, un premontaje de las diversas fracturas mediante cinta adhesiva de pH neutro, para así poder determinar si cada hueso fragmentado alberga más del 60% para su montaje.

Para ello, se efectuó el premontaje de las costillas, de la tibia izquierda, de la apófisis zigomática, la apófisis estiloides, del hueso coxal y del sacro, y determinando el porcentaje de cada parte ósea, se procedió al montaje por medio de nitrato de celulosa (de la marca comercial Pegamento Imedio® Banda Azul).



Figura 43. Premontaje de las costillas

Una vez elaborado el montaje, se llevó a cabo otro estudio fotográfico de las piezas.

Se estudió la posibilidad de reconstrucción volumétrica de algunos de los faltantes, llevándola sólo a cabo en el hueso coxal izquierdo por motivo de refuerzo estructural en la fosa iliaca⁵⁰. Dicha reconstrucción ha sido llevada a cabo por medio de un estuco, teniendo como base una disolución de una resina de tipo acrílico (Paraloid® B-72) al 30% en acetona y con carga de polvo de mármol fino (26%) y microesferas de vidrio (74%)⁵¹. Después de su aplicación, se ha trabajado mecánicamente con bisturí y escalpelo y con papeles de sílice

abrasivos de mayor a menor granulometría. Para finalizar la reconstrucción volumétrica, se le ha aplicado un retoque ilusionista a exigencias de la institución, con una tonalidad inferior para que sea discernible.

Por último y como medida de conservación preventiva a corto plazo, una vez llevada a cabo la limpieza y las labores de conservación y restauración, se decidió introducir cada extremidad del individuo en nuevas bolsas de polipropileno limpias y correctamente etiquetadas

⁵⁰ PASÍES, T, MARTÍNEZ, B, PEIRÓ, M. A. "Cuestiones de criterio en la intervención sobre vidrio arqueológico: hacer realidad el concepto de reversibilidad y mínima intervención", en: *V congreso patrimonio cultural, criterios de calidad en intervenciones*. Madrid: Grupo Español de Conservación, 2012, p. 123

⁵¹ CARRASCOSA MOLINER, B, LINARES SORIANO, A: *Estuco para la conservación y restauración de materiales óseos*. Solicitud de patente española: ES 2 399 273 B1. 13/09/2011

de nuevo, para evitar la pérdida de algún fragmento, ya que la realización práctica de éste trabajo ha sido llevada a cabo por fases.

MUSEALIZACIÓN DEL SUJETO E INTERVENCIÓN CONSERVATIVA

EL SOPORTE EXPOSITIVO

El embalaje del individuo número diecisiete, ha sido elaborado parcialmente. Por motivos de una futura reestructuración de una sala del museo, cuyo discurso museológico es *La muerte en al – Ándalus*, la institución museística pidió realizar un montaje expositivo para el individuo número diecisiete siguiendo unas directrices: ya que los restos fueron hallados en el sub-suelo, se debía realizar un montaje expositivo arqueológico, es decir, crear la sensación de que el esqueleto está enterrado parcialmente y ha sido semi-descubierto por los arqueólogos. Para ello, se debían utilizar las extremidades izquierdas, el torso (vértebras, escápula izquierda, hueso sacro y coxal izquierdo), y el cráneo en su totalidad, ya que en la fotografía cedida por el arqueólogo Raúl Hoyos, el sujeto número diecisiete aparece decúbito lateral derecho, debiendo dejar por ello el resto de los elementos óseos que no aparecen en la imagen para su almacenamiento, como es el caso de las extremidades derechas. (Anexo III)

Todo ello dio como resultado un soporte que, además de cumplir con la condición estética de la musealización, prima la importancia de la conservación preventiva, todo ello manteniendo el aspecto del esqueleto en reposo.

Para la creación del soporte expositivo se utilizaron planchas de poliestireno extruido, material inerte que aporta una dureza y rigidez al soporte. Su construcción comienza por la adhesión de dos planchas mediante la aplicación de silicona caliente, para que de este modo, adquiera el grosor idóneo para el montaje.

Una vez adheridas se eliminaron los ensamblajes que albergan las planchas de la parte superior y de los laterales por medio de un cúter y bisturí.

Tras ello, se marcó el centro en la parte superior, y se delimitó la zona de colocación del cráneo cinco centímetros de separación desde el borde. Una vez situado el cráneo, se fue circundando y elaborando la forma de los demás huesos para posteriormente, proceder a su rebaje.



Figura 44. Rebaje de las planchas de poliestireno extruido

La continuación del cráneo viene dada por la columna vertebral. Cada hueso es como un puzle que encaja por sí solo y para establecer la forma y longitud de la columna vertebral, se creó un armazón de hilo metálico de acero inoxidable, a modo de médula espinal, que pese a su naturaleza, se recubrió con cinta adhesiva de pH neutro para que no estuviera en contacto directo con las vértebras. Poco a poco se fueron introduciendo las vértebras hasta tener montada la columna y poder así perfilarla en la plancha. Tras esto, se hizo lo mismo con el hueso sacro, el coxal izquierdo y, a continuación, toda la extremidad inferior izquierda.

Conforme se iba delimitando cada hueso, se necesitó una prolongación de las planchas de poliestireno para la ubicación de la extremidad inferior izquierda. En este caso, se recortaron a medida dos planchas más, dejando también otros cinco centímetros de separación entre el pie y el borde de la plancha.



Figura 45. Unión de las dos partes de poliestireno

Estas dos planchas recortadas a medida, fueron unidas entre sí por medio de silicona caliente, para, como anteriormente se ha comentado, crear el grosor idóneo del soporte. También se les recortaron los ensambles laterales e inferiores, dejando así el

superior para la adhesión a las otras dos planchas.

Para ello, se realizaron dos orificios en cada una de las planchas por medio de un micromotor, para la inserción de cuatro varillas del mismo material, que adheridas mediante silicona caliente, quedan anexionadas las dos partes del soporte.

Para dotar al soporte de una mayor estabilidad en las juntas de las dos partes, se aplicaron dos tirantes de film adhesivo transparente que, tras ser aplicados en ambos lados de la cara superior de las planchas, se les aplicó calor y peso para una mayor adhesividad y estabilidad. Tras esto, se procedió a delimitar el perfil de la extremidad inferior izquierda.

Antes de comenzar el rebaje de las planchas, se realizaron unas pruebas en los sobrantes de éstas para determinar el comportamiento del material frente al calor para comprobar si era posible realizar el rebaje de esta forma; para ello, se utilizó una plancha de calor seco sobre el poliestireno, teniendo como estrato intermedio un film de poliéster.

El resultado fue un mínimo rebaje y la pérdida de elasticidad y resistencia del material, cristalizando y endureciendo una primera capa del poliestireno.

También se probó el rebaje por medio de acetona aplicada por inyección y empacos, ya que ésta deshace el poliestireno, pero al evaporar el solvente, también dejaba una fina capa cristalizada.

El motivo de la utilización de las planchas de poliestireno extruido se debe a la rigidez y a la seguridad que aporta hacia los materiales tanto en su exposición como en su almacenamiento; en cambio, como inconveniente, es muy complejo de manipular a la hora de realizar planos curvos por medio de instrumental cortante, y es por ello, por lo que se decidió realizar dichas pruebas, sin resultado alguno. Por último se realizó una prueba de rebaje mediante micromotor utilizando fresas de óxido de aluminio para afilado y amoldado de diferentes formas, dando el mejor resultado para el rebaje de las planchas de poliestireno extruido. Con todo ello, se comenzó a rebajar el soporte expositivo.

A continuación, se realizó una actuación sobre la parte superior del soporte para llevar a cabo una doble finalidad: por un lado, se debía cubrir la necesidad de reposo de algunos huesos como es el fémur, la escápula y el coxal izquierdo, ya que en su posición anatómica decúbito lateral derecho, quedan inestables con respecto a la planitud del soporte expositivo; por otro, se quería dar volumen a la plancha de poliestireno, ya que ésta actuaría como si de la misma tierra de la excavación arqueológica se tratase.

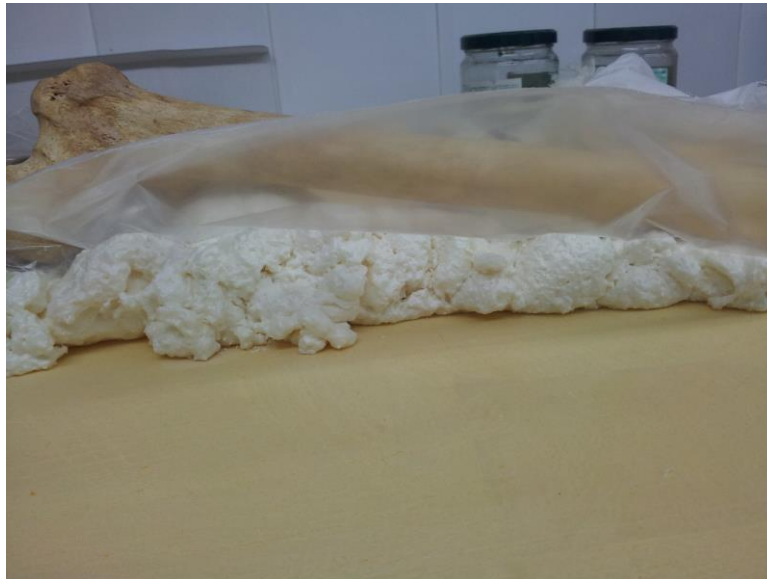


Figura 46. Aplicación de la espuma de poliuretano en la zona del fémur izquierdo

La metodología que se utilizó para llevar a cabo esta actuación, fue la aplicación de espuma de poliuretano mediante spray con cánula. Antes de su uso, se recubrieron los huesos sacro, coxal y fémur con film transparente de polipropileno. Tras su aplicación, y su expansión, los huesos generaron una impronta que los ayudaba a reposar en dicho soporte. Tras el secado, se retiraron los films de polipropileno que protegían los restos óseos.

Una vez se hizo esto, se realizaron varios tipos de soporte para las doce costillas y la clavícula izquierda.

En primer lugar, se creó un soporte de espuma de poliuretano. Para ello, se realizó un molde de pasta para moldear, teniendo como estrato intermedio film transparente de polipropileno. Una vez evaporado el disolvente, se adaptó a la zona vertebral dividiéndolo en dos mitades, y se procedió a montar las costillas. Este soporte se desestimó debido a su inestabilidad.



Figura 47. Soporte 1º para costillas

En segundo lugar, se ideó otro tipo de soporte más estable. Para ello, se cubrió con papel de aluminio todas las costillas y la clavícula izquierda; a continuación se protegieron todas las vértebras que iban a ser afectadas y la superficie del soporte, ya que el objetivo de este soporte fue crear un acople moldeado tanto por el anverso como por el reverso de la espuma de poliuretano. Tras la evaporación del disolvente se

eliminó todo el estrato de aluminio. El motivo de utilizar papel de aluminio en este soporte y no los anteriores films de polipropileno fue el captar al máximo la impronta tanto de las costillas y la clavícula (para que quedaran recostadas) como de las vértebras (para que encajase). El cubrir la superficie de la plancha de poliestireno fue para que el acople no quedase adherido. Fue desestimado porque no permitía visualizar la columna vertebral hallada en el plano inferior.



Figura 48. Soporte 2º para costillas

Por último, se optó por el contacto entre huesos; esto es que las costillas y la clavícula descansan sobre las inmediaciones de las vértebras y la superficie.

Sobre ellas reposa el húmero izquierdo. En una primera instancia, los huesos correspondientes al cúbito, el radio y la mano fueron introducidos en la superficie del soporte flexionados, pero se determinó modificar la posición y, para cubrir la impronta ya realizada en la

superficie, se utilizó espuma de poliuretano que, una vez evaporado el disolvente, se rebajó a nivel mecánicamente.

Una vez realizado el soporte, sólo quedaba darle apariencia terrosa. Para ello, se escogió la aplicación de un mortero hecho a base de cal hidráulica y arena fina blanca libre de sales de 0,1 a 0,4 mm (marca comercial Prodac®) en proporción 1:3.



Figura 49. Probeta de morteros:
1:3 Cal + Arena + 10% PVA
(Izquierda); 1:3 Cal + Arena
(Derecha)

Para ello se llevó a cabo una prueba sobre sobrantes del soporte: un mortero sólo de cal y arena, y un mortero de cal y arena con un aporte de resina al 10%, en este caso, hemos utilizado un acetato de polivinilo⁵² (marca comercial Ceys®). El resultado de éste último fue un mayor manejo, elasticidad y adhesividad del mortero al soporte, que no se apreciaba en el mortero de cal y arena solo. Por ello, se decidió utilizar el mortero con aporte de acetato de polivinilo.

Tras esto, se realizaron varias pruebas de tonalidad para el mortero con la utilización de varios pigmentos (marca comercial CTS®):

M – 1: Cal y Arena en proporciones 1:3 con un aporte de resina al 10%

+

13,33% de Pigmento Terra d’Ombra Naturale

+

6,66% de Pigmento Terra di Siena Naturale

M – 2: Cal y Arena en proporciones 1:3 con un aporte de resina al 10%

+

14,28% de Pigmento Terra di Siena Naturale

M – 3: Cal y Arena en proporciones 1:3 con un aporte de resina al 10%

+

7,14% de Pigmento Odra Gialla

+

7,14% de Pigmento Terra di Siena Naturale

⁵² MAS i BARBERÀ, X: “Estudio y Caracterización de morteros compuestos, para su aplicación en intervenciones de sellados, reposiciones y réplicas, de elementos pétreos escultórico-ornamentales”. [Tesis Doctoral] [en línea]. Departamento de Cosnervación y Restauración de Bienes Culturales. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2006, p. 163

M – 4: Cal y Arena en proporciones 1:3 con un aporte de resina al 10%

+

8,57% de Pigmento Terra d'Ombra Naturale

+

5,71% de Pigmento Terra d'Ombra Bruciata



Figura 50. Probetas de morteros pigmentados

Tras la evaporación del agua se determinó la elección del mortero número 4. Una vez elegido el color, se delimitó el perímetro del soporte tanto en zonas del interior (cráneo y la columna) como en el exterior mediante cinta adhesiva de pH neutro para proceder al vertido y aplicación del mortero por completo en el soporte. Antes del fraguado y estando el mortero en estado gel, los restos de mortero que se han ido secando durante la aplicación, han sido esparcidos a modo de terrones de arena pequeños, también se han esparcido diferentes tipos de pigmentos y arena blanca a través de un tamiz para crear tonalidades diferentes al mortero monocromo.



Figura 51. Fraguado del mortero

Tras el fraguado del mortero, se retiraron las cintas perimetrales y se realizó otro mortero de una tonalidad más oscura, modificando las proporciones del mortero M – 4, en este caso fue: un mortero en proporción 1:3 de cal y arena con un aporte de resina del 10%, con un 20% de pigmento Terra d'Ombra Naturale y un 13,33% de Terra d'Ombra Bruciata, para cubrir la base rebajada de las

zonas correspondiente al pie, la mano y la columna vertebral con una finalidad estética de subir el tono al mortero y darle una apariencia húmeda a la tierra correspondiente a esas zonas y para

evitar que se viese el color de la plancha de poliestireno; no se hizo así en el rebaje perteneciente al cráneo, ya que éste obstruye la visión de la plancha.



Figura 52. Mortero oscuro

Por último y para finalizar la parte expositiva, se colocaron los restos óseos en su lugar correspondiente en el soporte.



Figura 53. Fotografía final

EL ALMACENAJE

Tras el montaje se planteó un almacenaje correcto para los huesos que no han sido expuestos, como las extremidades superiores e inferiores, las costillas, la escápula y el coxal derecho. (Anexo III)

La finalidad del almacenaje, tiene (o debería tener) como fin preservar y conservar los objetos; no se puede permitir que el almacenamiento tras las labores de restauración y conservación fueran, de nuevo, las bolsas de polipropileno que se habían utilizado tanto para la extracción en su excavación, como para su almacenamiento preventivo ya que, por el simple contacto y movimientos de dichas bolsas, los huesos se erosionan o fraccionan unos a otros.



Figura 54. Presentación de las piezas en las planchas de poliestireno extruido para su almacenaje

Por ello, se pensó en un almacenaje de caja rígida. Ésta caja ha sido elaborada con planchas de poliestireno extruido, las mismas utilizadas para el montaje del soporte expositivo. Para llevarla a cabo, la metodología ha sido la siguiente:

Se han presentado encima de una plancha de poliestireno los restos correspondientes a las extremidades derechas, para así delimitar el espacio. Hemos tenido en cuenta una separación de

dos centímetros y medio entre los huesos y el borde y una plancha demás para crear el nivel de la base.

En primer lugar, se han ubicado los huesos correspondientes a la extremidad inferior derecha (ya que son los más largos del cuerpo humano) y a raíz de ellos se han ubicado los demás huesos, que corresponden a la extremidad superior derecha. Se delimitaron los perfiles de todos y cada uno de los huesos y se rebajó de forma mecánica y con ayuda del micromotor, pero esta vez no hasta la mediación, sino hasta quedar insertos por completo en la plancha.



Figura 55. Piezas perfiladas para su almacenaje

Una vez se tuvieron las cavidades, se realizó un nivel superior, utilizando la misma metodología, en el que se albergaban las doce costillas, la pelvis y la escápula derecha. Para delimitar y encontrar una ubicación idónea de estos huesos sin que afectaran a los hallados en el nivel inferior, se utilizó un acetato transparente para calcar las cavidades ya realizadas y así

presentarlas en el nuevo estrato que, mediante la utilización de un objeto

punzante, se plasmaron los perfiles óseos, como si de un estarcido se tratase. En el caso del hueso coxal derecho, se necesitaron tres estratos para dejarlo inserto, que fueron desde el estrato número dos, donde se albergaban las dos extremidades derechas, hasta el estrato número cuatro, ocupado por la escápula, y huesos descontextualizados. La escápula derecha, necesitó dos estratos, el número tres y cuatro; las costillas derechas necesitaron sólo un nivel, el número dos. Los huesos descontextualizados necesitaron el cuarto nivel. Por exigencias de la institución museística, éstos últimos, debían estar en una bolsa inserta o adjunta a la caja de almacenamiento. Tras la creación de todas las cavidades, se utilizó un último nivel o estrato, (el número cinco) que cerrara toda la superficie.

Por último, se realizó una caja a medida que albergara en su interior las planchas con los restos óseos. Para ello, se utilizaron cartones no texturizados blancos con un gramaje de 650 gr. (marca comercial Canson®), compuestos por capas de láminas de algodón 100% y cola de pH neutro, libre de ácidos, con tratamiento anti-moho y con una reserva alcalina para evitar la futura acidez, ofreciendo así una alta calidad para la conservación, que han sido unidos entre ellos mediante acetato de polivinilo (marca comercial Ceys®). Para finalizar, se creó un etiquetado en el que alberga el siglado del individuo, los restos que se encuentran en la caja y la simbología de embalaje.



Figura 56. Caja de almacenaje

Atendiendo a la conservación preventiva, se han marcado unos parámetros a seguir por la institución museística, en cuanto a humedad relativa, temperatura e iluminación⁵³ se refiere:

- Humedad Relativa: debe ser estable entre un 45 – 55%.
- Temperatura: debe oscilar entre los 18 – 21°C.
- Luxes: se aconseja no sobrepasar los 150 luxes.

⁵³ MARRIO MARTÍN, J: "Deterioro, postexcavación e intervención de conservación en piezas de los pecios Guadalupe, Tolosa y Concepción (exposición huracán 1724)" en: *La conservación del material óseo subacuático*, en: Monte Buciero, nº 9. Santoña: J. Martínez S. A. 2003, p. 496

CONCLUSIÓN

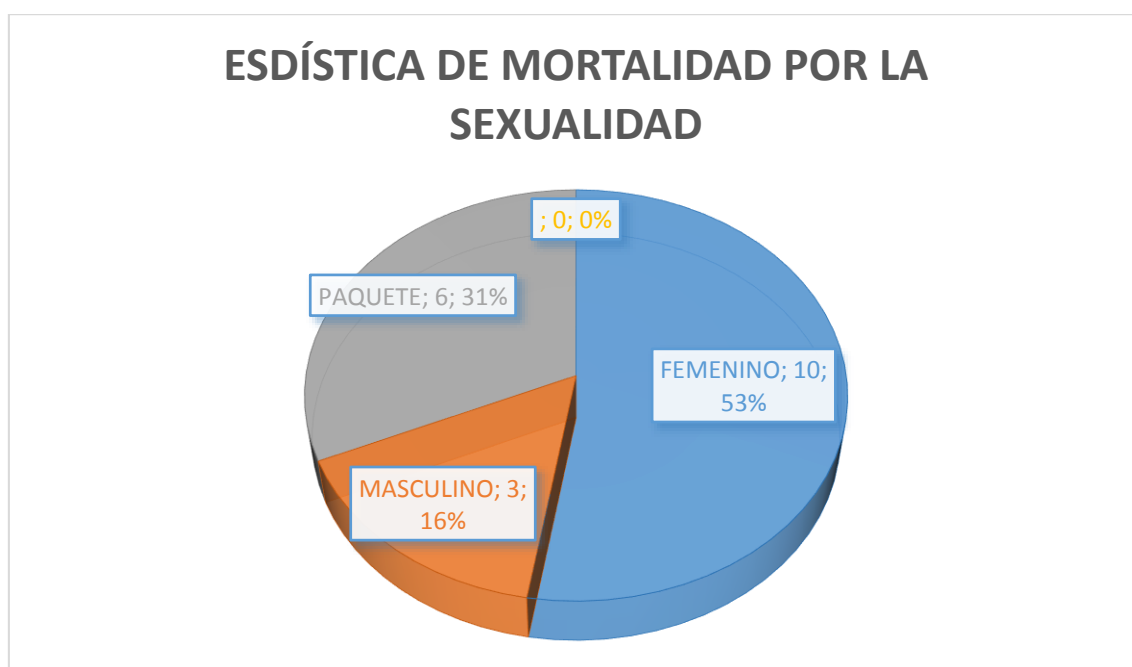
Como conclusión de este trabajo final de máster, se extrae que los restos óseos humanos no fosilizados, se encuentran apilados en los fondos de muchas de las instituciones museísticas, sin importar su almacenaje, y sin medida o cautela alguna sobre conservación preventiva.

La ley ampara a estos restos arqueológicos procedentes de excavaciones, pero no determina un trato correcto.

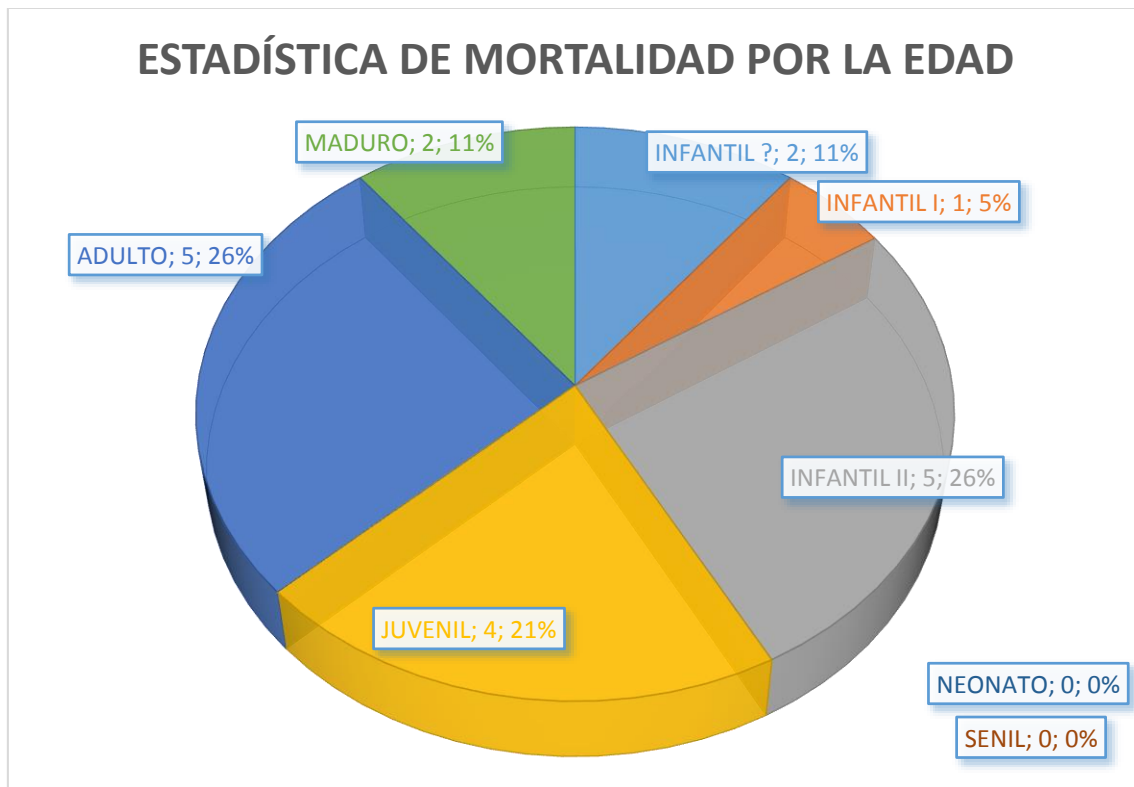
El desconocimiento es la causa de que estos restos óseos estén mal almacenados en los fondos museísticos, y, como se ha querido demostrar en este trabajo, pueden otorgar una gran cantidad de información.

La conservación y la restauración aboga por un trato correcto hacia este material, del cual se le está privando. Se ha podido comprobar cómo éstas juegan un papel muy importante a la hora de realizar un estudio antropológico; si no se hubiera realizado una labor de limpieza ni se hubieran restaurado los huesos del individuo número diecisiete, no se habrían determinado y/o documentado muchas de las patologías que presenta.

En cuanto al análisis antropológico, puede aportar datos estadísticos de la propia excavación, como por ejemplo la mortalidad en cuanto al parámetro de la sexualidad se refiere, dando como conclusión un alto porcentaje de mortalidad femenina frente a la masculina.



Incluso se puede extraer información de la mortalidad referente al parámetro de la edad. Concluyendo con un alto porcentaje de mortalidad infantil si se suman los grupos de Infantil I, Infantil II y el porcentaje de Infantil ¿?, frente a la Juvenil, a la Adulta y a la Madura...



Todos estos datos, son muy valiosos para biólogos, historiadores y antropólogos.

Desde este trabajo final, se ha querido poner en valor este tipo de material, por medio de su estudio y su conservación, otorgándole así la difusión que todos los bienes culturales deberían tener.

Por último, cabe destacar la recuperación del valor del sujeto número diecisiete como bien cultural, llevada a cabo mediante su restauración y conservación y la elaboración del soporte expositivo para su inclusión en la nueva sala de exposición del Museo de Ronda, Palacio Mondragón, dedicada a la muerte en *al-Ándalus*, que próximamente podrá ser visitada.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUAYO DE HOYOS, P., CASTAÑO AGUILAR, J.M: “La ciudad islámica de Ronda: Una visión desde la arqueología urbana” en: *Mainake*, 2003, nº XXV, pp. 203 – 207. ISSN: 0212-078-X
- ALEMÁN AGUILERA, I: “Determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual”, en: “*Archivo Español de Morfología*, 1997, nº II, pp. 69 – 79. ISSN: 0004-0436
- BROTHWELL, D.R: *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Madrid, Ed: Fondo de Cultura Económica S. A. de C. V, 1981. ISBN: 84-375-0367-1
- BURGOS ESPADAS, M. *Buscando a España en Roma. Ayer y hoy de una presencia Histórica*. Madrid. Ed. CSIC. 2006. ISBN: 978-84-00-08484-4
- CAMPILLO, D, SUBIRÀ, M. E: *Antropología física para arqueólogos*. Barcelona: Ed: Ariel, S. A., 2004. ISBN: 84-344-67-119
- CAÑENETE, M. P. FONTOIRA, M. E. [et. al.]: “Osteocondroma: diagnóstico radiológico, complicaciones y variantes”, en: *Revista chilena de radiología*. [en línea], 2013, nº 19, II. <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082013000200006> Consultado el: 13/01/2015
- CARRASCOSA MOLINER, B, LINARES SORIANO, A: *Estuco para la conservación y restauración de materiales óseos*. Solicitud de patente española: ES:2-399-273-B1. 13/09/2011
- CARRASCOSA MOLINER, B: *La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos*. Madrid, Ed: Tecnos. 2009. ISBN: 978-84-309-4939-7
- CHARGOY LACIMA, M. C, GARCÍA ARANDA, R. L. ARAIZA TÉLLEZ, M. A: “Estudio comparativo de la distorsión de la longitud de trabajo en imágenes obtenidas con radiografías convencionales y radiovisiografía”, en: *División de estudios de posgrado e investigación*. 2002, nº23. [en línea] <http://es.slideshare.net/Estomatologia_Cientifica_del_Sur/comparacin-de-la-eficiencia-de-dos-diferentes-sistemas-de-instrumentacin-rotatoria-protaper-retratamiento-y-mtwo-retratamiento-en-la-desobturacin-de-conductos-radiculares> consultado: 18/03/2015
- DAIFUKU, H: *La importancia de los Bienes culturales. La conservación de los bienes culturales*. París: UNESCO. [en línea] <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001355/135545so.pdf> consultado: 24/06/2014
- ESPAÑA. Andalucía. Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. *Boletín Oficial del Estado*. Núm. 38 de 13 de febrero de 2008, p. 7785
- ESPAÑA. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. *Boletín Oficial del Estado*. Núm. 155 de 29 de julio de 1985, p. 20342
- KRENZER, U: “Estimación de la edad osteológica en adultos”, en: *Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico*, nº IV, Guatemala: Ed: CAFCA, 2006. ISBN: ISBN: 99922-859-3-1

- LÓPEZ ROMÁN, A: *Prevención de riesgos laborales en la investigación e intervención en Patrimonio Histórico* Ed: Cuadernos Técnicos, Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, 1999. ISBN: 84-8266-094-2
- MARRIO MARTÍN, J: "Deterioro, postexcavación e intervención de conservación en piezas de los pecios Guadalupe, Tolosa y Concepción (exposición huracán 1724)" en: *La conservación del material óseo subacuático*, en: Monte Buciero, nº 9. Santoña: J. Martínez S. A. 2003, pp. 470 – 501. ISSN 1138-9680
- MAS i BARBERÀ, X: "Estudio y Caracterización de morteros compuestos, para su aplicación en intervenciones de sellados, reposiciones y réplicas, de elementos pétreos escultórico-ornamentales". [Tesis Doctoral] [en línea]. Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2006, [en línea] <<https://riunet.upv.es/handle/10251/1941?show=full>> consultado: 21/12/2014
- NUNES DE MENDONÇA, M. C: *Estimation of Height from de Length of Long Bones in a Portuguese Adult Population*. American Journal of Physical Anthropology, 2000, nº 112, p. 39-48, en: BELMONTE EXPÓSITO, M. T: "Estimación de la estatura a través de la tibia en población española contemporánea". [Programa Oficial de Posgrado en Evolución Humana, Antropología Física y Forense]. Universidad de Granada. Granada, 2012. ISBN: 978-84-9028-352-3
- OLIVIER G, TISSIER H. *Détermination de la stature et de la capacité crânienne*, en: *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, XIII^o Série, nº 2.1, 1975. pp. 1 – 11. ISSN:0037-8984
- PASÍES OVIEDO, T: "Los trabajos de conservación-restauración en el laboratorio del Museo de Prehistoria de Valencia: problemática de las antiguas intervenciones", en: *ph investigación*, n.º 3, 2014, [en línea] <http://www.iaph.es/phinvestigacion/index.php/phinvestigacion/article/view/62#.VbLCJL_Ptmko> consultado: 11/03/2015
- PASÍES, T, MARTÍNEZ, B, PEIRÓ, M. A. "Cuestiones de criterio en la intervención sobre vidrio arqueológico: hacer realidad el concepto de reversibilidad y mínima intervención", en: *V congreso patrimonio cultural, criterios de calidad en intervenciones*. Madrid: Grupo Español de Conservación, 2012 [en línea] <<http://es.scribd.com/doc/112548007/Pasies-T-et-al-Criterios-intervencion-vidrio-arqueologico-GEIIC-2012>> consultado: 11/03/2015
- ROLDÁN CHICANO, R, OÑATE SÁNCHEZ, R. E. [et. al.]: "La Ortopantomografía como método para la detección de las placas de ateroma calcificadas. Revisión de la literatura", en *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 2006, nº 3, II, ISSN: 1698-6946- [en línea]<http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1698-69462006000300009&script=sci_arttext> consultado el: 18/03/2015
- STEWART, T. D: *Essentials of forensic anthropology*. Springfield: Ed: Charles C. Thomas, 1979, en HUXLEY, A.K, JIMÉNEZ, S. B: *Technical note: Error in Olivier and Pineau's regression formulae for calculation of stature and lunar age from radial diaphyseal length in forensic fetal remains*, en: *J Anthropol*, nº 100, pp 435 - 437.

- TORRES BALBÁS, L: “La acrópolis musulmana de Ronda” en: *Al-Ándalus*, 1944, nº IX.
- UBELAKER, D. H: “The estimation of age at death from immature human bone”, en: *Age markers in the human skeleton*, Springfield: Ed: Charles C. Thomas, 1989, pp. 55 – 70. ISBN: 0398056145
- VILLADÓNIGA GARCÍA, M: “El conocimiento de las poblaciones del pasado a través de los restos óseos: determinación del sexo en individuos subadultos a partir de los caracteres morfológicos de la mandíbula en la población de San Nicolás”. [Proyecto fin de carrera inédito]. *Biología evolutiva y biodiversidad*. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. 2005, p. 13

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, querría agradecer a la doctora doña Begoña Carrascosa Moliner por depositar en mí su confianza desde el principio y en todo momento, y por haberme dado a conocer el mundo de la restauración arqueológica y el adentrarme en la antropología de lleno.

Mi más sincero agradecimiento al Museo Municipal de Ronda, Palacio Mondragón por permitirme acceder a sus estancias, y por la confianza que me han otorgado en particular, los arqueólogos municipales, don José Manuel Castaño Aguilar y la arqueóloga especialista en antropología física doña Pilar Delgado Blasco, que como su propio nombre indica, ha sido un pilar muy importante en este trabajo, sin ella, sin su ayuda, sin sus consejos y sin sus conocimientos, este trabajo no habría sido posible.

Gracias al arqueólogo don Raúl Hoyos Cecilia, por cederme información sobre la excavación que llevó a cabo en el 2011, la cual ha sido investigada en este trabajo fin de máster.

Gracias también a la Policlínica La Serranía, por ayudarme en una de las pruebas radiográficas, y por supuesto, gracias a la Clínica Dental Miramón por ceder sus instalaciones y por su total colaboración en realizar la prueba radiográfica concluyente en una de las patologías más curiosas del sujeto número diecisiete.

Y por último, y no por ello menos importante, quisiera agradecerles a mis familiares y amigos su total apoyo y ayuda; ya que sin ellos, no habría podido realizar ni tan siquiera el máster.

ANEXOS

ANEXO I

FOTOGRAFÍAS DE EXCAVACIÓN



FOTO 1. SUJETO NÚMERO 17 EN EL MOMENTO DE LA EXCAVACIÓN



FOTO 2. CALLE TORREJONES, 30, PERIMETRO DE TERRENO A EXCAVAR



FOTO 3. PROCESO DE EXCAVACIÓN FASE I



FOTO 4. PROCESO DE EXCAVACIÓN FASE II

ANEXO II

ANÁLISIS ANTROPÓLOGICO

**TABLAS OSTEOMÉTRICAS
INMACULADA ALEMÁN AGUILERA**

Tabla 1/ Table 1
FUNCIONES DISCRIMINANTES Y PORCENTAJES DE CLASIFICACIÓN PARA EL HÚMERO.
DISCRIMINANT FUNCTIONS AND CLASSIFICATION PERCENTAGES FOR HUMERUS

| Derecho/Right | | | Izquierdo/Left | | |
|--------------------------------|--|-------|--------------------------------|--|-------|
| Medidas <i>Measurements</i> | Funciones <i>Discriminant functions</i> | % | Medidas <i>Measurements</i> | Funciones <i>Discriminant functions</i> | % |
| HANCHD | 0,1611815 | | HANCHD | 0,1942838 | |
| HDVC | 0,2784763 | | HDVC | 0,2553405 | |
| Constante/Constant | -20,7144816 | | Constante/Constant | -21,4663382 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,11595 | 91,67 | Punto de corte/Cutoff point | -0,066495 | 96,72 |
| HDVC | 0,2972574 | | HDVC | 0,3013011 | |
| HDTRC | 0,2197563 | | HDTRC | 0,2203650 | |
| Constante/Constant | -21,2554621 | | Constante/Constant | -21,3930828 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,07595 | 92,98 | Punto de corte/Cutoff point | -0,108665 | 92,00 |
| HDVC | 0,4136169 | | HDVC | 0,4679099 | |
| Constante/Constant | -17,5369729 | | Constante/Constant | -19,6851745 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,05569 | 83,08 | Punto de corte/Cutoff point | -0,057465 | 91,30 |
| HANCHD | 0,3022333 | | HANCHD | 0,3176395 | |
| Constante/Constant | -16,6640438 | | Constante/Constant | -17,3679211 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,01487 | 90,91 | Punto de corte/Cutoff point | 0,01569 | 90,41 |
| HPV | 0,2480896 | | HPV | 0,6874048 | |
| Constante/Constant | -14,6330603 | | HPER | -0,4208571 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,066125 | 84,09 | Constante/Constant | -14,9189324 | |
| | | | Punto de corte/Cutoff point | 0,06574 | 81,40 |

Definición de las medidas/*Measurements*:
HANCHD: Anchura de la epífisis distal (Martin 4)/*Bicondylar breadth (Martin 4)*
HDVC: Diámetro vertical de la cabeza/*Vertical head diameter¹⁸*
HDTRC: Diámetro transversal de la cabeza/*Transversal head diameter⁷*
HPV: perímetro en la V deltoidea (Martin 7)/*Least circumference of the shaft (Martin 7)*
HPER: perímetro en la mitad de la diáfisis (Martin 7a)/*Midshaft circumference (Martin 7a)*

FOTO 5. TABLA OSTEOMETRICA APLICADA AL HÚMERO

Tabla 2/ Table 2
FUNCIONES DISCRIMINANTES Y PORCENTAJES DE CLASIFICACIÓN PARA EL CÚBITO
DISCRIMINANT FUNCTIONS AND CLASSIFICATION PERCENTAGES FOR ULNA

| Derecho/Right | | | Izquierdo/Left | | |
|--------------------------------|--|-------|--------------------------------|--|-------|
| Medidas <i>Measurements</i> | Funciones <i>Discriminant functions</i> | % | Medidas <i>Measurements</i> | Funciones <i>Discriminant functions</i> | % |
| ULONGM | 0,0394490 | | UPER | 0,3485500 | |
| UPER | 0,2862461 | | Constante/Constant | -14,9754899 | |
| Constante/Constant | -21,8865918 | | Punto de corte/Cutoff point | -0,220595 | 89,29 |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,062515 | 89,19 | | | |
| ULONGM | 0,0921071 | | ULONGM | 0,0892545 | |
| Constante/Constant | -22,3061051 | | Constante/Constant | -21,5192696 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,02958 | 90,54 | Punto de corte/Cutoff point | -0,059035 | 85,71 |
| UPER | 0,3224549 | | UPER | 0,2420889 | |
| Constante/Constant | -13,9907502 | | UDMIN | 0,4016131 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,043545 | 87,06 | Constante/Constant | -14,9766011 | |
| | | | Punto de corte/Cutoff point | 0 | 91,67 |
| UPER | 0,5463344 | | UANCHD | 0,7669907 | |
| UDMAX | -0,6526023 | | Constante/Constant | -14,4581451 | |
| Constante/Constant | -13,6666954 | | Punto de corte/Cutoff point | -0,029495 | 82,26 |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,04659 | 91,76 | | | |
| UANCHD | 0,7475325 | | | | |
| Constante/Constant | -14,4954359 | | | | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,0121 | 80,60 | | | |

Definición de las medidas/*Measurements*:
ULONGM: Longitud máxima (Martin 1)/*Maximum length (Martin 1)*
UPER: Perímetro en la mitad/*Midshaft circumference¹⁷*
UDMAX: Diámetro máximo en la mitad (similar a Martin 11)/*Dorso-ventral shaft diameter (like Martin 11)*
UDMIN: Diámetro mínimo en la mitad (similar a Martin 12)/*Transverse shaft diameter (like Martin 12)*
UANCHD: Anchura de la epífisis distal/*Distal epiphyseal breadth⁹*

FOTO 6. TABLA OSTEMETRICA APLICADA AL CÚBITO

Tabla 3/ Table 3
FUNCIONES DISCRIMINANTES Y PORCENTAJES DE CLASIFICACIÓN PARA EL RADIO
DISCRIMINANT FUNCTIONS AND CLASSIFICATION PERCENTAGES FOR RADIUS

| Derecho/Right | | | Izquierdo/Left | | |
|--------------------------------|--|-------|--------------------------------|--|-------|
| Medidas <i>Measurements</i> | Funciones <i>Discriminant functions</i> | % | Medidas <i>Measurements</i> | Funciones <i>Discriminant functions</i> | % |
| RDMAXC | 0,4597436 | | RLONGM | 0,0481437 | |
| RDMIN | 0,6090439 | | RDMAXC | 0,4112678 | |
| Constante/Constant | -16,3378289 | | Constante/Constant | -19,4438409 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,08241 | 91,38 | Punto de corte/Cutoff point | -0,13302 | 93,48 |
| RDMAXC | 0,7437929 | | RDMAXC | 0,7284418 | |
| Constante/Constant | -15,7001389 | | Constante/Constant | -15,3992587 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,045275 | 87,93 | Punto de corte/Cutoff point | -0,1359 | 88,00 |
| RDMIN | 1,1467475 | | RDMIN | 1,2684497 | |
| Constante/Constant | -12,5070149 | | Constante/Constant | -13,6639219 | |
| Punto de corte /Cutoff point | -0,05483 | 88,37 | Punto de corte/Cutoff point | -0,027655 | 90,48 |
| RANCD | 0,5121288 | | RANCD | 0,5490091 | |
| Constante/Constant | -14,8722216 | | Constante/Constant | -15,7907744 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,04046 | 84,00 | Punto de corte/Cutoff point | -0,016565 | 85,51 |
| RLONGM | 0,0939979 | | RLONGM | 0,0929514 | |
| Constante/Constant | -21,0538190 | | Constante/Constant | -20,7708235 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,052385 | 91,46 | Punto de corte/Cutoff point | -0,07634 | 87,67 |

Definición de las medidas/*Measurements*:

RLONGM: Longitud máxima (Martin 1)/*Maximum length (Martin 1)*

RDMAXC: Diámetro máximo de la cabeza/*Maximum head diameter*

RDMIN: Diámetro mínimo en la mitad de la diáfisis (Martin 5a)/*Sagittal midshaft diameter (Martin 5a)*

RANCD: Anchura de la epífisis distal (Martin 5.6)/*Distal maximum breadth (Martin 5.6)*

FOTO 5.

Tabla 6/ Table 6
FUNCIONES DISCRIMINANTES Y PORCENTAJES DE CLASIFICACIÓN PARA EL MIEMBRO SUPERIOR
DISCRIMINANT FUNCTIONS AND CLASSIFICATION PERCENTAGES FOR UPPER EXTREMITY

| Derecho/Right | | | Izquierdo/Left | | |
|--------------------------------|--|-------|--------------------------------|--|-------|
| Medidas <i>Measurements</i> | Funciones <i>Discriminant functions</i> | % | Medidas <i>Measurements</i> | Funciones <i>Discriminant functions</i> | % |
| HANCHD | 0,1577825 | | HANCHD | 0,1484779 | |
| UPER | 0,1627403 | | UPER | 0,1123121 | |
| ELONGE | 0,0957747 | | ELONGE | 0,0914433 | |
| Constante/Constant | -28,0821092 | | Constante/Constant | -24,6762610 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,246555 | 98,00 | Punto de corte/Cutoff point | -0,131685 | 94,23 |
| HANCHD | 0,1867524 | | UDMIN | 0,4606198 | |
| UPER | 0,2459693 | | RDMIN | 0,9977455 | |
| Constante/Constant | -21,4069118 | | Constante/Constant | -16,1225779 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,38006 | 94,12 | Punto de corte/Cutoff point | 0 | 91,46 |
| UPER | 0,1889052 | | UANCHD | 0,3774278 | |
| RDMIN | 0,6337253 | | RANCD | 0,3793269 | |
| Constante/Constant | -15,0423558 | | Constante/Constant | -18,0070053 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,040285 | 90,24 | Punto de corte/Cutoff point | 0 | 87,50 |
| HANCHD | 0,1821571 | | HDVC | 0,3575916 | |
| RDMAXC | 0,4225643 | | ELONGC | 0,1488606 | |
| Constante/Constant | -19,1579483 | | Constante/Constant | -21,4641858 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,157545 | 94,55 | Punto de corte/Cutoff point | -0,117545 | 93,44 |
| UANCHD | 0,3848992 | | HDVC | 0,2880963 | |
| RANCD | 0,3562842 | | UPER | 0,1869551 | |
| Constante/Constant | -17,8043212 | | Constante/Constant | -20,0953772 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,03325 | 85,94 | Punto de corte/Cutoff point | -0,0677 | 91,04 |
| HDVC | 0,3525132 | | HANCHD | 0,1918472 | |
| ELONGC | 0,1539208 | | CLLONG | 0,0956810 | |
| Constante/Constant | -21,3702071 | | Constante/Constant | -24,2030357 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,11359 | 92,86 | Punto de corte/Cutoff point | 0,08302 | 94,92 |
| HDVC | 0,2262794 | | | | |
| UPER | 0,2433048 | | | | |
| Constante/Constant | -20,3877995 | | | | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,219125 | 93,10 | | | |
| HANCHD | 0,1984990 | | | | |
| CLLONG | 0,0704345 | | | | |
| Constante/Constant | -20,8917649 | | | | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,018755 | 92,75 | | | |

Definición de las variables/*Measurements*:

HANCHD: Anchura de la epífisis distal del húmero/*Humeral bicondylar breadth*

HDVC: Diámetro vertical de la cabeza del húmero/*Humeral vertical head diameter*

UANCHD: Anchura de la epífisis distal del cúbito/*Ulnar distal epiphyseal breadth*

UPER: Perímetro en la mitad del cúbito/*Ulnar midshaft circumference*

UDMIN: Diámetro mínimo en la mitad del cúbito/*Ulnar transverse shaft diameter*

RANCD: Anchura de la epífisis distal del radio/*Radial distal maximum breadth*

RDMIN: Diámetro mínimo del radio/*Radial sagittal midshaft diameter*

RDMAXC: Diámetro máximo de la cabeza del radio/*Radial maximum head diameter*

ELONGC: Longitud máxima coracoides/*Maximum coracoid length of scapula*

ELONGE: Longitud de la espina de la escápula/*Spine length of scapula*

CLLONG: Longitud máxima de la clavícula/*Maximum length of clavicle*

**FOTO 7. TABLA OSTEOMETRICA
 PARA EL MIEMBRO SUPERIOR**

Tabla 7 / Table 7

FUNCIONES DISCRIMINANTES Y PORCENTAJES DE CLASIFICACIÓN PARA LOS METACARPIANOS
DISCRIMINANT FUNCTIONS AND CLASSIFICATION PERCENTAGES FOR METACARPALS

| Derecho/Right | | | Izquierdo/Left | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|-------------------------------------|-------|
| Medidas Measurements | Funciones Discriminant functions | % | Medidas Measurements | Funciones Discriminant functions | % |
| MC4DAPB | 0,8257083 | 86,57 | MC1DM | 1,0286159 | 81,16 |
| MC4DM | 0,8231542 | | Constante/Constant | -11,4555010 | |
| Constante/Constant | -16,0151943 | | Punto de corte/Cutoff point | 0,011015 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,015085 | | | | |
| MC4DAPB | 1,2395850 | 80,60 | MC4DTC | 0,5478795 | 85,71 |
| Constante/Constant | -14,9546543 | | MC4DAPC | 0,9838166 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,026575 | | Constante/Constant | -18,7449936 | |
| MC4DM | 1,7754474 | 81,69 | Punto de corte/Cutoff point | 0,098935 | 80,88 |
| Constante/Constant | -13,0807966 | | MC4DTB | 0,5960674 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,01179 | | MC4DAPB | 0,8621222 | |
| | | | Constante/Constant | -17,1601149 | |
| | | | Punto de corte/Cutoff point | -0,05021 | 81,08 |
| | | | MC4DM | 1,8097859 | |
| | | | Constante/Constant | -13,0104041 | |
| | | | Punto de corte/Cutoff point | 0 | 80,60 |
| | | | MC5DAPB | 0,5276973 | |
| | | | MC5DAPC | 0,9775852 | |
| | | | Constante/Constant | -16,7419177 | |
| | | | Punto de corte/Cutoff point | -0,027915 | |

Definición de las variables/Measurements:

- MC1DM: Diámetro máximo en la mitad del primer metacarpiario⁶/First metacarpal maximum midshaft diameter⁶
- MC4DAPB: Diámetro anteroposterior de la base del cuarto metacarpiario⁶/Fourth metacarpal anteroposterior width of the base⁶
- MC4DTB: Diámetro transversal de la base del cuarto metacarpiario⁶/Fourth metacarpal mediolateral width of the base⁶
- MC4DAPC: Diámetro anteroposterior de la cabeza del cuarto metacarpiario⁶/Fourth metacarpal anteroposterior width of the head⁶
- MC4DTC: Diámetro transversal de la cabeza del cuarto metacarpiario⁶/Fourth metacarpal mediolateral width of the head⁶
- MC4DM: Diámetro máximo en la mitad del cuarto metacarpiario⁶/Fourth metacarpal maximum midshaft diameter⁶
- MC5DAPB: Diámetro anteroposterior de la base del quinto metacarpiario⁶/Fifth metacarpal anteroposterior width of the base⁶
- MC5DAPC: Diámetro anteroposterior de la cabeza del quinto metacarpiario⁶/Fifth metacarpal anteroposterior width of the head⁶

FOTO 8. TABLA OSTEOMETRICA PARA LOS METACARPIANOS

Tabla 8 / Table 8

FUNCIONES DISCRIMINANTES Y PORCENTAJES DE CLASIFICACIÓN PARA EL FÉMUR
DISCRIMINANT FUNCTIONS AND CLASSIFICATION PERCENTAGES FOR FEMUR

| Derecho/Right | | | Izquierdo/Left | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|-------------------------------------|-------|
| Medidas Measurements | Funciones Discriminant functions | % | Medidas Measurements | Funciones Discriminant functions | % |
| FANCD | 0,1545610 | 90,91 | FANCD | 0,1533493 | 85,92 |
| FDVC | 0,2482526 | | FDHC | 0,2400230 | |
| Constante/Constant | -22,4541154 | | Constante/Constant | -21,7217017 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,122985 | | Punto de corte/Cutoff point | -0,095095 | |
| FPER | 0,1421616 | 82,95 | FDTST | 0,3270251 | 80,90 |
| FDTST | 0,2375234 | | FDAPST | 0,3093798 | |
| Constante/Constant | -18,8263769 | | Constante/Constant | -17,8899612 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,011135 | | Punto de corte/Cutoff point | -0,010615 | |
| FDVC | 0,4865479 | 88,16 | FDHC | 0,4519478 | 90,48 |
| Constante/Constant | -20,9910026 | | Constante/Constant | -19,0685092 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,039055 | | Punto de corte/Cutoff point | 0,03158 | |
| FDHC | 0,4600559 | 89,04 | FDVC | 0,4520496 | 88,75 |
| Constante/Constant | -19,5014547 | | Constante/Constant | -19,3463653 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,01657 | | Punto de corte/Cutoff point | 0,0307 | |
| FANCD | 0,2873460 | 88,31 | FABCD | 0,2865745 | 87,84 |
| Constante/Constant | -21,5737148 | | Constante/Constant | -21,4756622 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,13629 | | Punto de corte/Cutoff point | -0,143985 | |

Definición de las medidas/Measurements:

- FANCD: Anchura de la epifisis distal (Martin 21)/Bicondylar width (Martin 21)
- FDVC: Diámetro vertical de la cabeza (Martin 18)/Vertical diameter of the head (Martin 18)
- FPER: Perímetro en la mitad (Martin 8)/Midshaft circumference (Martin 8)
- FDTST: Diámetro transversal subtrocantereo (Martin 9)/Subtrochanteric transverse diameter (Martin 9)
- FDAPST: Diámetro anteroposterior subtrocantereo (Martin 10)/Subtrochanteric anteroposterior diameter (Martin 10)
- FDHC: Diámetro horizontal de la cabeza (Martin 19)/Transverse diameter of the head (Martin 19)

FOTO 9. TABLA OSTEOMETRICA PARA LA CLASIFICACIÓN DEL FÉMUR

Tabla 10/ Table 10
FUNCIONES DISCRIMINANTES Y PORCENTAJES DE CLASIFICACIÓN PARA EL PERONÉ
DISCRIMINANT FUNCTIONS AND CLASSIFICATION PERCENTAGES FOR FIBULA

| Derecho/Right | | | Izquierdo/Left | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|-------------------------------------|-------|
| Medidas Measurements | Funciones Discriminant functions | % | Medidas Measurements | Funciones Discriminant functions | % |
| PLONGM | 0,0326200 | | PLONGM | 0,0333516 | |
| PANCHD | 0,3561022 | | PANCHD | 0,4152976 | |
| Constante/Constant | -19,7830697 | | Constante/Constant | -21,5197152 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,0545 | 85,45 | Punto de corte/Cutoff point | -0,10688 | 85,19 |
| PANCHD | 0,5920574 | | PANCHD | 0,6420609 | |
| Constante/Constant | -14,5934198 | | Constante/Constant | -15,7484695 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,061555 | 80,60 | Punto de corte/Cutoff point | -0,07341 | 84,62 |

Definición de las medidas/Measurements:

PLONGM: Longitud máxima (Martin 1)/Maximum length (Martin 1)

PANCHD: Anchura de la epifisis distal (Martin 4.2)/Distal maximum breadth (Martin 4.2)

FOTO 10. TABLA PARA CLASIFICACIÓN PARA EL PERONE

Tabla 9/ Table 9
FUNCIONES DISCRIMINANTES Y PORCENTAJES DE CLASIFICACIÓN PARA LA TIBIA
DISCRIMINANT FUNCTIONS AND CLASSIFICATION PERCENTAGES FOR TIBIA

| Derecho/Right | | | Izquierdo/Left | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|-------------------------------------|-------|
| Medidas Measurements | Funciones Discriminant functions | % | Medidas Measurements | Funciones Discriminant functions | % |
| TDAPM | 0,3938023 | | TPERM | -0,1337753 | |
| TANCHD | 0,2288746 | | TDAPM | 0,6650408 | |
| Constante/Constant | -22,1743810 | | TANCHD | 0,2449891 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,39664 | 87,84 | Constante/Constant | -21,4704317 | |
| TPER | 0,1156963 | | Punto de corte/Cutoff point | -0,26852 | 89,04 |
| TDAP | 0,2629332 | | TPERM | -0,1537784 | |
| Constante/Constant | -17,1155407 | | TPAN | 0,1681366 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,055915 | 85,37 | TDAPM | 0,4079493 | |
| TPAN | 0,1876637 | | Constante/Constant | -15,0219781 | |
| Constante/Constant | -15,9299378 | | Punto de corte/Cutoff point | 0,10399 | 89,02 |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,0626 | 83,13 | TPAN | 0,2776538 | |
| TDAP | 0,3238113 | | TDTRAN | -0,3503741 | |
| TANCHP | 0,1493438 | | Constante/Constant | -15,5263098 | |
| Constante/Constant | -21,0274928 | | Punto de corte/Cutoff point | 0,077405 | 82,14 |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,21878 | 90,48 | TDAP | 0,3152735 | |
| TANCHP | 0,3000490 | | TANCHP | 0,1921824 | |
| Constante/Constant | -21,1086724 | | Constante/Constant | -23,5393300 | |
| Punto de corte/Cutoff point | -0,167475 | 83,58 | Punto de corte/Cutoff point | -0,109445 | 88,89 |
| TDAP | 0,4821511 | | TANCHP | 0,3259575 | |
| Constante/Constant | -15,4182846 | | Constante/Constant | -22,6984974 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,061445 | 84,71 | Punto de corte/Cutoff point | -0,20027 | 87,88 |
| TDAPM | 0,5379073 | | TDAP | 0,4705409 | |
| Constante/Constant | -14,9935651 | | Constante/Constant | -15,0077601 | |
| Punto de corte/Cutoff point | 0,035585 | 83,53 | Punto de corte/Cutoff point | 0,08893 | 83,13 |
| | | | TDAPM | 0,5400372 | |
| | | | Constante/Constant | -15,0319682 | |
| | | | Punto de corte/Cutoff point | 0,05982 | 83,53 |

Definición de las medidas/Measurements:

TDAPM: Diámetro anteroposterior en la mitad (Martin 8)/Sagittal diameter at the midshaft (Martin 8)

TANCHD: Anchura de la epifisis distal (Martin 6)/Distal epiphysial breadth (Martin 6)

TPER: Perímetro en la mitad (Martin 10)/Midshaft circumference (Martin 10)

TDAP: Diámetro anteroposterior a nivel del agujero nutricio (Martin 8a)/Anteroposterior diameter at nutrient foramen (Martin 8a)

TPAN: Perímetro a nivel del agujero nutricio (Martin 10a)/Circumference at nutrient foramen (Martin 10a)

TANCHP: Anchura de la epifisis proximal (Martin 3)/Proximal epiphysial breadth (Martin 3)

FOTO 11. TABLA PARA CLASIFICACIÓN DE LA TIBIA

Tabla 12/ Table 12
FUNCIONES DISCRIMINANTES Y PORCENTAJES DE CLASIFICACIÓN PARA LOS METATARSIANOS
DISCRIMINANT FUNCTIONS AND CLASSIFICATION PERCENTAGES FOR METATARSALS

| Derecho/Right | | | Izquierdo/Left | | |
|--|--|-------|--|--|-------|
| Medidas <i>Measurements</i> | Funciones <i>Discriminant functions</i> | % | Medidas <i>Measurements</i> | Funciones <i>Discriminant functions</i> | % |
| TMT1DT Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 0,9524019 -11,8636756 0,07008 | 81,71 | MT1L MT1DMAX Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 0,1445441 0,8034625 -18,6866138 -0,043135 | 80,49 |
| MT2ALC Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 1,0357428 -14,9398495 0,08561 | 80,00 | MT1ANB MT1ALB Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 0,4706840 0,2958247 -17,4591043 0,0505 | 86,11 |
| MT3DMIN MT3ALC Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 0,6785122 0,9713233 -18,1578841 0,032205 | 83,82 | MT2ALC Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 1,0296001 -14,5270853 0,11635 | 80,60 |
| MT3ALC Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 1,2008922 -16,9920873 0,040165 | 80,88 | MT3ALC Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 1,2516658 -17,4068032 -0,01729 | 80,28 |
| MT5ALB MT5ALC Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 0,6754734 0,5316901 -16,7278113 -0,162615 | 85,71 | MT4DMIN MT4ALC Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 0,7440682 0,7838370 -15,4072721 0 | 80,95 |
| | | | MT4ANC MT4ALC Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 0,4412331 0,8689532 -16,0039085 0,07516 | 84,75 |
| | | | MT4ALC Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 0,9411202 -12,6949872 0,034895 | 80,00 |
| | | | MT5ALB MT5ALC Constante/ <i>Constant</i> Punto de corte/ <i>Cutoff point</i> | 0,5975355 0,5234210 -15,1552334 -0,07566 | 80,00 |

Definición de las medidas/*Measurements*:

MTALC: Altura de la cabeza (Martin 9)/*Distal height (Martin 9)*

MTALB: Altura de la base (Martin 7)/*Proximal epiphyseal height (Martin 7)*

MTANB: Anchura de la base (Martin 6)/*Proximal epiphyseal breadth (Martin 6)*

MTANC: Anchura de la cabeza (Martin 8)/*Distal maximum breadth (Martin 8)*

MTL: Longitud (Martin 2)/*Length (Martin 2)*

MTDT: Diámetro transversal en la mitad (Martin 3)/*Midshaft transversal diameter (Martin 3)*

MTDMIN: Diámetro mínimo en la mitad/*Midshaft transversal diameter*

MTDMAX: Diámetro máximo en la mitad/*Midshaft maximum diameter*

(Los números hacen referencia al metatarsiano al que corresponde la medida)

FOTO 12. TABLA DE CLASIFICACIÓN PARA LOS METATARSIANOS

Stature féminine

| | | | |
|-------|------------------------------|---------------|----|
| 2.991 | Longueur de l'humérus | + 67 ± k 3.55 | cm |
| 4.000 | Longueur du radius | + 73 ± k 3.4 | cm |
| 3.964 | Longueur de l'ulna (cubitus) | + 65 ± 3.4 | cm |
| 1.758 | Longueur oblique du fémur | + 84 ± k 3.5 | cm |
| 2.239 | Longueur du tibia | + 83 ± k 3.7 | cm |
| 1.820 | (Humérus + Radius) | + 63 ± k 3.2 | cm |
| 1.821 | (Humérus + Ulna) | + 60 ± k 3.2 | cm |
| 1.239 | (Humérus + Fémur) | + 68 ± 3.2 | cm |
| 1.460 | (Humérus + Tibia) | + 64 ± k 3.2 | cm |
| 1.395 | (Radius + Fémur) | + 69 ± k 3.0 | cm |
| 1.592 | (Radius + Tibia) | + 70 ± k 3.3 | cm |
| 1.396 | (Ulna + Fémur) | + 67 ± k 3.0 | cm |
| 1.592 | (Ulna + Tibia) | + 68 ± k 3.3 | cm |
| 1.247 | (Fémur + Tibia) | + 63 ± k 2.8 | cm |
| 0.936 | (Humérus + Fémur + Tibia) | + 58 ± k 2.7 | cm |

FOTO 13. TABLA OSTEOMETRICA DE CLASIFICACIÓN PARA EL PARAMETRO DE ALTURA EN MUJERES

Stature masculine

| | | |
|---------|--------------------------------|-----------------|
| 3.200 | Longueur de l'humérus | + 65 ± k 4.1 cm |
| 4.460 | Longueur du radius | + 63 ± k 4.2 cm |
| 4.162 | Longueur de l'ulna (cubitus) | + 62 ± k 4.5 cm |
| * 2.134 | Longueur oblique du fémur | + 72 ± k 3.5 cm |
| * 2.581 | Longueur du tibia | + 73 ± k 3.6 cm |
| 2.694 | Longueur de la fibula (péroné) | + 71 ± k 3.5 cm |
| 2.005 | (Humérus + Radius) | + 56 ± k 3.8 cm |
| 1.977 | (Humérus + Ulna) | + 54 ± k 3.9 cm |
| 1.469 | (Humérus + Fémur) | + 54 ± k 3.5 cm |
| 1.560 | (Humérus + Tibia) | + 59 ± k 3.4 cm |
| 1.593 | (Humérus + Fibula) | + 58 ± k 3.3 cm |
| 1.586 | (Radius + Fémur) | + 59 ± k 3.4 cm |
| 1.724 | (Radius + Tibia) | + 64 ± k 3.5 cm |
| 1.762 | (Radius + Fibula) | + 61 ± k 3.5 cm |
| 1.576 | (Ulna + Fémur) | + 57 ± k 3.4 cm |
| 1.705 | (Ulna + Tibia) | + 62 ± k 3.6 cm |
| 1.735 | (Ulna + Fibula) | + 60 ± k 3.6 cm |
| 1.328 | (Fémur + Tibia) | + 59 ± k 3.2 cm |
| 1.343 | (Fémur + Fibula) | + 57 ± k 3.2 cm |
| 1.000 | (Humérus + Fémur + Tibia) | + 53 ± k 3.2 cm |
| 1.0105 | (Humérus + Fémur + Fibula) | + 51 ± k 3.2 cm |

**FOTO 14. TABLA OSTEOMETRICA DE CLASIFICACIÓN
PARA EL PARAMETRO DE ALTURA EN HOMBRES**

**TABLAS OSTEOMÉTRICAS
MENDONÇA**

Tabla 12: Mendonça

| MUJERES | | | |
|------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Talla media (cm) | Húmero | Fémur | |
| | Longitud total (mm) | Longitud fisiológica (mm) | Longitud perpendicular (mm) |
| 140 | 247 | 347 | 348 |
| 141 | 250 | 352 | 352 |
| 142 | 254 | 356 | 357 |
| 143 | 257 | 360 | 361 |
| 144 | 260 | 364 | 365 |
| 145 | 263 | 368 | 369 |
| 146 | 267 | 372 | 374 |
| 147 | 270 | 376 | 378 |
| 148 | 273 | 380 | 382 |
| 149 | 276 | 385 | 386 |
| 150 | 280 | 389 | 391 |
| 151 | 283 | 393 | 395 |
| 152 | 286 | 397 | 399 |
| 153 | 290 | 401 | 403 |
| 154 | 293 | 405 | 408 |
| 155 | 296 | 409 | 412 |
| 156 | 299 | 413 | 416 |
| 157 | 303 | 418 | 420 |
| 158 | 306 | 422 | 425 |
| 159 | 309 | 426 | 429 |
| 160 | 312 | 430 | 433 |
| 161 | 316 | 434 | 437 |
| 162 | 319 | 438 | 441 |
| 163 | 322 | 442 | 446 |
| 164 | 325 | 446 | 450 |
| 165 | 329 | 450 | 454 |
| 166 | 332 | 455 | 458 |
| 167 | 335 | 459 | 463 |
| 168 | 338 | 463 | 467 |
| 169 | 342 | 467 | 471 |
| 170 | 345 | 471 | 475 |
| 171 | 348 | 475 | 480 |
| 172 | 352 | 479 | 484 |
| 173 | 355 | 483 | 488 |
| 174 | 358 | 488 | 492 |
| 175 | 361 | 492 | 497 |
| 176 | 365 | 496 | 501 |
| 177 | 368 | 500 | 505 |
| 178 | 371 | 504 | 509 |
| 179 | 374 | 508 | 514 |
| 180 | 378 | 512 | 518 |

FOTO 15. TABLA OSTEOMETRICA DE CLASIFICACIÓN PARA EL PARAMETRO DE ALTURA EN MUJERES

Tabla 13: Mendonça

| VARONES | | | |
|------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Talla media (cm) | Húmero | Fémur | |
| | Longitud total (mm) | Longitud fisiológica (mm) | Longitud perpendicular (mm) |
| 150 | 277 | 386 | 388 |
| 151 | 280 | 390 | 392 |
| 152 | 283 | 394 | 396 |
| 153 | 286 | 397 | 399 |
| 154 | 289 | 401 | 403 |
| 155 | 292 | 405 | 407 |
| 156 | 295 | 409 | 411 |
| 157 | 299 | 412 | 414 |
| 158 | 302 | 416 | 418 |
| 159 | 305 | 420 | 422 |
| 160 | 308 | 424 | 426 |
| 161 | 311 | 427 | 429 |
| 162 | 314 | 431 | 433 |
| 163 | 317 | 435 | 437 |
| 164 | 320 | 439 | 441 |
| 165 | 323 | 442 | 445 |
| 166 | 326 | 446 | 448 |
| 167 | 329 | 450 | 452 |
| 168 | 332 | 454 | 456 |
| 169 | 335 | 457 | 460 |
| 170 | 338 | 461 | 463 |
| 171 | 341 | 465 | 467 |
| 172 | 344 | 469 | 471 |
| 173 | 347 | 472 | 475 |
| 174 | 351 | 476 | 478 |
| 175 | 354 | 480 | 482 |
| 176 | 357 | 484 | 486 |
| 177 | 360 | 487 | 490 |
| 178 | 363 | 491 | 493 |
| 179 | 366 | 495 | 497 |
| 180 | 369 | 499 | 501 |
| 181 | 372 | 503 | 505 |
| 182 | 375 | 506 | 509 |
| 183 | 378 | 510 | 512 |
| 184 | 381 | 514 | 516 |
| 185 | 384 | 518 | 520 |
| 186 | 387 | 521 | 524 |
| 187 | 390 | 525 | 527 |
| 188 | 393 | 529 | 531 |
| 189 | 396 | 533 | 535 |
| 190 | 399 | 536 | 539 |

FOTO 16. TABLA OSTEOMETRICA DE CLASIFICACIÓN PARA EL PARAMETRO DE ALTURA EN HOMBRES

**TABLAS OSTEOMÉTRICAS
STEWART**

| diaphyse (cm) | taille(cm) | diaphyse (cm) | taille(cm) | diaphyse (cm) | taille(cm) |
|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|
| 8 | 50 | 15.5 | 94.5 | 26 | 130.25 |
| 8.5 | 55 | 16 | 96.75 | 27 | 133.25 |
| 9 | 58.5 | 16.5 | 99.25 | 28 | 135.075 |
| 9.5 | 61.5 | 17 | 101.5 | 29 | 138.5 |
| 10 | 64.5 | 17.5 | 103.5 | 30 | 141 |
| 10.5 | 67.5 | 18 | 105.5 | 31 | 143.5 |
| 11 | 70 | 18.5 | 107.5 | 32 | 146 |
| 11.5 | 73 | 19 | 109.5 | 33 | 148.75 |
| 12 | 76.5 | 19.5 | 111 | 34 | 151 |
| 12.5 | 79 | 20 | 114 | 35 | 153.75 |
| 13 | 81.5 | 21 | 116 | 36 | 156 |
| 13.5 | 84.5 | 22 | 119 | 37 | 158.75 |
| 14 | 87 | 23 | 122 | 38 | 161.75 |
| 14.5 | 89.5 | 24 | 125 | 39 | 165 |
| 15 | 93 | 25 | 127.5 | 40 | 170 |

FOTO 5.

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 1**



FOTO 17. ALMACENAJE DEL SUJETO 1 EN BOLSAS DE POLIPROPILENO



FOTO 18. RESTOS DEL SUJETO 1



FOTO 19. TIBIA Y FÉMUR



FOTO 20. PERONÉ



FOTO 21. PREMONTAJE DEL PERONÉ



FOTO 22. TOMA DE MEDIDAS



FOTO 23. MEDICIÓN DEL PERONÉ SOBRE PLANTILLA OSTEOMÉTRICA



FOTO 24. METATARSIANOS



FOTO 25. DENTICIÓN



FOTO 26. VÉRTEBRA CON OSTEOARTROSIS



FOTO 27. VÉRTEBRA CON OSTEOARTROSIS 2



FOTO 28. DESGASTE DEL SUJETO



FOTO 29. ANÁLISIS DE LOS METATARSOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL SEXO

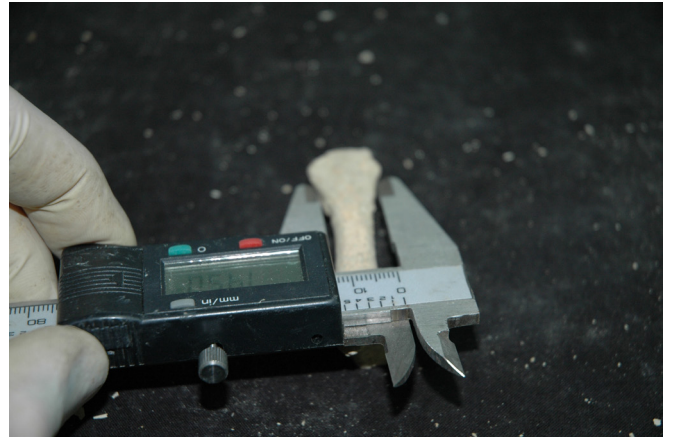


FOTO 30. ANÁLISIS DE LOS METATARSOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL SEXO 2

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 2**



**FOTO 31. ALMACENAJE EN BOLSAS DE POLIPROPI-
LENO**



FOTO 32. PAQUETE ÓSEO



FOTO 33. RESTOS ÓSEOS



FOTO 34. METATARSO



FOTO 35. MEDICIÓN DEL METATARSO

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 3**



FOTO 36. ALMACENAJE EN BOLSAS



FOTO 37. RESTOS DEL SUJETO



FOTO 38. RESTO DE UNA TIBIA

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 4**



FOTO 39. ALMACENAJE DEL INDIVIDUO



FOTO 40. ESCOTADURA CIÁTICA DEL INDIVIDUO



FOTO 41. FÉMUR SIN UNIÓN EPIFISARIA

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 5**



FOTO 42. ALMACENAJE



FOTO 43. PAQUETE ÓSEO



**FOTO 44. FÉMUR FRAGMENTADO CON UNIÓN EN
LAS EPÍFISIS**



FOTO 45. TIBIA FRAGMENTADA



FOTO 46. PREMONTAJE DE LA TIBIA



FOTO 47. TOMA DE MEDIDAS DE LA TIBIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL PARÁMETRO DE LA ALTURA



FOTO 48. TOMA DE MEDIDAS DE LA TIBIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL PARÁMETRO DE LA ALTURA 2



FOTO 49. MEDICIÓN DE LA ANCHURA DE LA EPÍFISIS DISTAL DEL FÉMUR



FOTO 50. DIÁMETRO VERTICAL DE LA CABEZA DEL FÉMUR



FOTO 51. ANCHURA DE LA EPÍFISIS PROXIMAL DE LA TIBIA



FOTO 52. MEDICIÓN ANTEROPOSTERIOR A NIVEL DEL AGUJERO NUTRICIO DE LA TIBIA



FOTO 53. OBLITERACIONES CRANEALES



FOTO 54. ÁNGULO DE LA ESCOTADURA CIÁTICA



FOTO 55. OSTEOARTRITIS EN UNA VÉRTEBRA

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 6**



FOTO 56. ALMACENAJE DEL INDIVIDUO



FOTO 57. SEPARACIÓN ENTRE LAS DIÁFISIS

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 7 Y 8**



FOTO 1. SUJETO NÚMERO 17 EN EL MOMENTO DE LA EXCAVACIÓN



FOTO 58. RESTOS ÓSEOS



FOTO 59. UNIÓN EPIFISARIA

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 9**



FOTO 60. ALMACENAJE DLE SUJETO



FOTO 61. OBLITERACIONES CRANEALES



FOTO 62. DENTICIÓN DEL INDIVIDUO



FOTO 63. MASTOIDES DEL INDIVIDUO



FOTO 64. MASTOIDES DEL INDIVIDUO 2

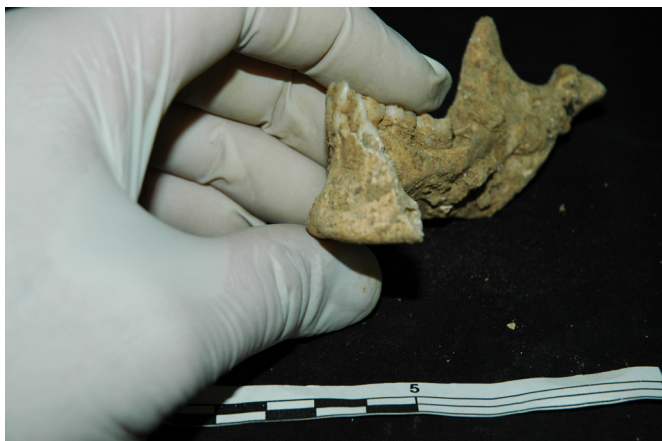


FOTO 65. MENTÓN REDONDEADO



FOTO 66. DIÁFISIS SEPARADA DE LAS EPÍFISIS



FOTO 67. PREMONTAJE



FOTO 68. TOMA DE MEDIDAS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA ALTURA

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 10, 11 Y 12**



FOTO 69. ALMACENAJE



FOTO 70. PAQUETE DE HUESOS



FOTO 71. FÉMUR.

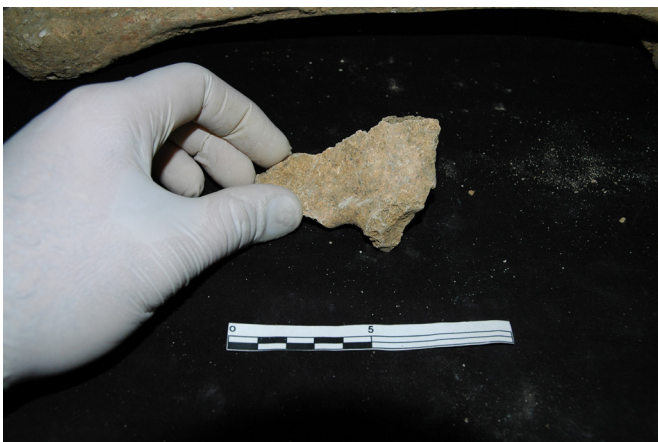


FOTO 72. ESCOTADURA CIÁTICA



FOTO 73. ANCHURA DE LA EPÍFISIS DISTAL DEL FÉMUR



FOTO 74. DIÁMETRO VERTICAL DE LA CABEZA DEL FÉMUR



FOTO 75. DIÁMETRO VERTICAL DE LA CABEZA DEL FÉMUR.



FOTO 76. ESTIMACIÓN DE LA ALTURA



FOTO 77. ESTIMACIÓN DE LA ALTURA 2

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 13**



FOTO 78. ALMACENAJE EN BOLSAS



FOTO 79. DENTICIÓN



FOTO 80. CONCRECIONES TERROSAS



FOTO 81. ESCOTADURA CIÁTICA



FOTO 82. FÉMUR FRAGMENTADO Y SIN UNIÓN EPI-FISARIA



FOTO 83. PREMONTAJE DEL FÉMUR

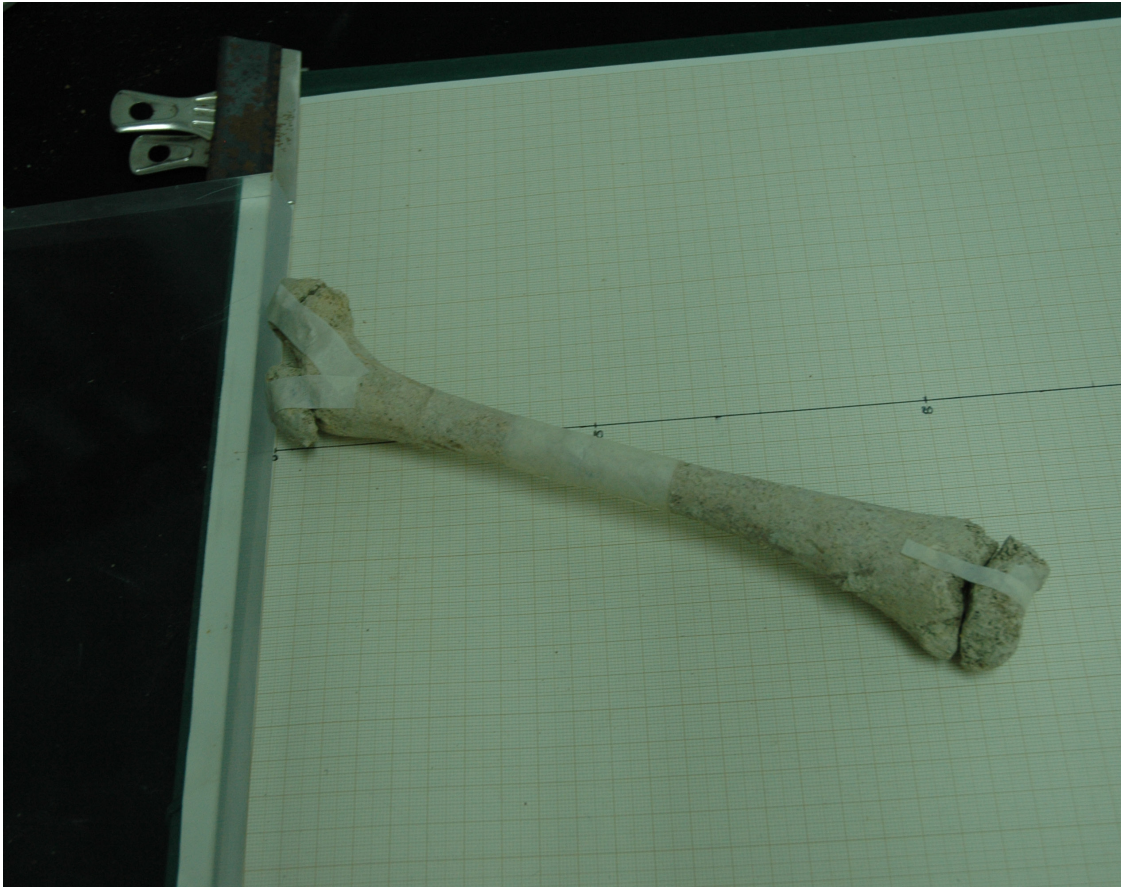


FOTO 84. DETERMINACIÓN DE LA ALTURA

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 14**



FOTO 85. ALMACENAJE



FOTO 86. AMASIJO DE HUESOS



FOTO 87. DENTICIÓN



FOTO 88. DENTICIÓN 2



FOTO 89. DENTICIÓN 3

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 15**



FOTO 1. SUJETO NÚMERO 17 EN EL MOMENTO DE LA EXCAVACIÓN



FOTO 2. CALLE TORREJONES, 30, PERIMETRO DE TERRENO A EXCAVAR



FOTO 90. CRÁNEO DEL SUJETO



FOTO 91. DESGASTE MOLAR



FOTO 92. FRAGMENTACIÓN ÓSEA



FOTO 93. ANCHURA DE LA EPÍFISIS DISTAL DEL FÉMUR



FOTO 94. DIÁMETRO VERTICAL DE LA CABEZA



FOTO 95. FRAGMENTOS ÓSEOS



FOTO 96. DIÁMETRO ANTEROPOSTERIOR A NIVEL DEL AGUJERO NUTRICIO DE LA TIBIA



FOTO 97. ANCHURA DE LA EPÍFISIS PROXIMAL DE LA TIBIA



FOTO 98. MEDICIONES EN LA CABEZA DEL FÉMUR



FOTO 99. MEDICIONES EN EL FÉMUR



FOTO 100. TOMA DE MEDICIONES



FOTO 101. ESTIMACIÓN DE LA ALTURA



FOTO 102. CABEZA FEMORAL



FOTO 103. VÉRTEBRA CON OSTEOARTRISIS

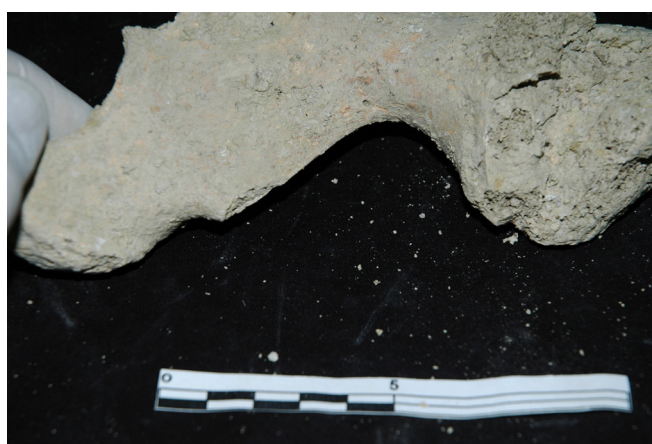


FOTO 104. ESCOTADURA CIÁTICA

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 16**



FOTO 104. ALMACENAJE



FOTO 105. ESCOTADURACIÁTICA



FOTO 106. CRÁNEO



FOTO 107. DENTICIÓN



FOTO 108. DENTICIÓN 2

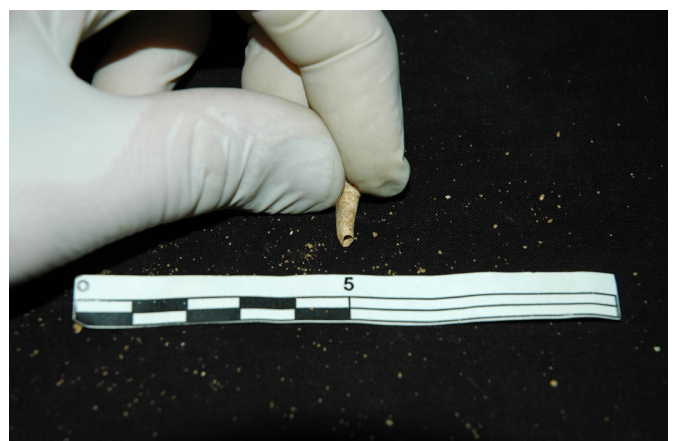


FOTO 109. DENTICIÓN DE LECHE



FOTO 110. DETALLE DENTICIÓN



FOTO 111. ÁNGULO DE LA MADÍBULA



FOTO 112. DIVISIÓN DE LAS EPÍFISIS Y LA DIÁFISIS

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 17**



FOTO 113. MEDICIÓN PARA EL PARÁMETRO DE LA ALTURA



FOTO 114. MEDICIÓN PARA EL PARÁMETRO DE LA ALTURA 2



FOTO 115. LONTIGUD MÁXIMA DEL FÉMUR



FOTO 116. ANCHURA DE LA EPÍFISIS PROXIMAL DE LA TIBIA



FOTO 117. ANCHURA DE LA EPÍFISIS PROXIMAL DE LA TIBIA 2

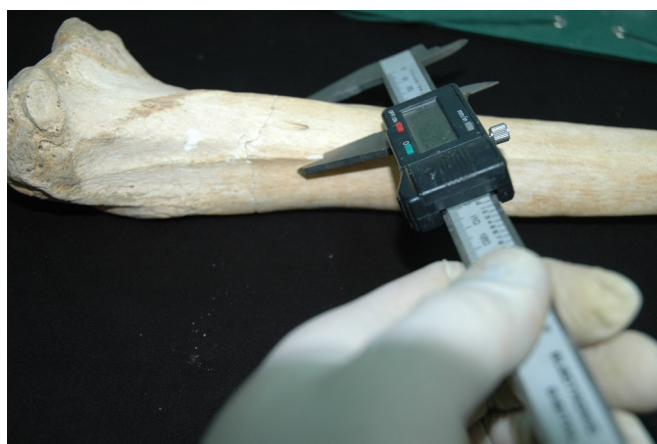


FOTO 118. DIÁMETRO ANTEROPOSTERIOR A NIVEL DEL AGUJERO NUTRICIO DE LA TIBIA



FOTO 119. DIÁMETRO VERTICAL DE LA CABEZA DEL HÚMERO



FOTO 120. DIÁMETRO DE LA EPÍFISIS DISTAL DEL HÚMERO



FOTO 121. DENTICIÓN



FOTO 122. DIENTE SUPRANUMERARIO EN LA INMEDIACIÓN DEL PALADAR



FOTO 123. ÁNGULO DE LA MANDÍBULA



FOTO 123. ÁNGULO DE LA MANDÍBULA 2



FOTO 124. OBLITERACIONES CRANEALES



FOTO 125. TRAUMATISMO CRANEAL CERRADO



FOTO 126. LONGITUD DEL MASTOIDES



FOTO 127. ARCOS SUPERCILIARES



FOTO 128. APÓFISIS ESTILOIDES

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 18**



FOTO 129. ALMACENAJE



FOTO 130. FRACTURAS ÓSEAS



FOTO 131. PREMONTAJE DEL FÉMUR



FOTO 132. TOMA DE MEDICIONES DEL PARÁMETRO DE LA ALTURA



FOTO 133. DIÁMETRO HORIZONTAL DE LA CABEZA FEMORAL



FOTO 134. TIBIA



FOTO 135. ANCHURA DE LA EPÍFISIS PROXIMAL DE LA TIBIA



FOTO 136. DIÁMETRO ANTEROPOSTERIOR A NIVEL DEL AGUJERO NUTRICIO



FOTO 137. LONGITUD MÁXIMA DE LA TIBIA



FOTO 138. PREMONTAJE DEL FÉMUR



FOTO 139. LONGITUD MÁXIMA DE LA TIBIA



FOTO 140. ANCHURA DE LA EPÍFISIS DISTAL DEL FÉMUR



FOTO 141. DIÁMETRO VERTICAL DE LA CABEZA DEL FÉMUR



FOTO 142. DENTICIÓN

**ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO
SUJETO 19**



FOTO 143. ALMACENAJE



FOTO 144. DENTICIÓN

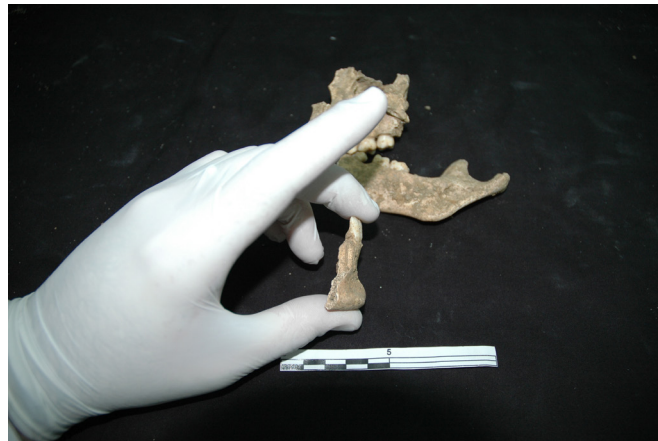


FOTO 145. A'NGULO DEL MENTÓN



FOTO 146. ARCHOS SUPERCILIARES



FOTO 147. ESCOTADURA CIÁTICA



FOTO 148. ORIFICIO OBTURADOR



FOTO 149. DESUNIÓN EN LAS EPÍFISIS Y DIÁFISIS



FOTO 150. PREMONTAJE



FOTO 151. MEDICIONES EN EL FÉMUR



FOTO 152. MEDICIONES EN EL FÉMUR 2



FOTO 153. TOMA DE MEDICIONES EN LA TIBIA



FOTO 154. MEDICIONES EN LA TIBIA



FOTO 155. LONGITUD MÁXIMA DEL FÉMUR.



FOTO 156. LONGITUD MÁXIMA DEL FÉMUR 2

ANEXO III

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL SUJETO 17

REGISTRO FOTOGRAFICO ANTES DE LA INTERVENCIÓN



FOTO 157. CRÁNEO



FOTO 158. CRÁNEO



FOTO 159. MANDÍBULA



FOTO 160. EZTREMIDAD SUPERIOR



FOTO 161. EXTREMIDAD INFERIOR DERECHA



FOTO 162. EXTREMIDAD INFERIOR IZQUIERDA



FOTO 163. TORSO



FOTO 164. TORSO 2



FOTO 165. TORSO 3

LIMPIEZA

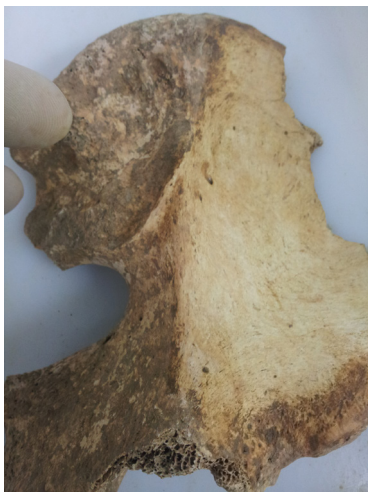


FOTO 166. PROCESO DE LIMPIEZA



FOTO 167. CONSOLIDACIÓN DE URGENCIA



FOTO 168. LIMPIEZA MECÁNICA POR INSTRUMENTAL DE DENTISTA



FOTO 169. DESECACIÓN DE ALGUNAS VÉRTEBRAS



FOTO 170. DESCUBRIMIENTO DEL DIENTE SUPRANUMERARIO DURANTE EL PERIODO DE LIMPIEZA



FOTO 171. LIMIEZA DEL FÉMUR



FOTO 172. LIMPIEZA MECÁNICA POR CEPILLOS



FOTO 173. LIMPIEZA MECÁNICA POR BROCHA



FOTO 174. LIMPIEZA MECÁNICA POR BROCHA 2



FOTO 175. CATAS DE SOLUBILIDAD DE LOS DIFERENTES SOLVENTES UTILIZADOS



FOTO 176. EXTREMIDAD INFERIOR DERECHA LIMPIA



FOTO 177. PREMONTAJE DE ALGUNAS PIEZAS CRANEALES



FOTO 178. MANDÍBULA LIMPIA



FOTO 179. ADHESIÓN DE LOS FRAGMENTOS CRANEALES



FOTO 180. PREMONTAJE DE LA MANDÍBULA



FOTO 181. MONTAJE DE LA MANDÍBULA



FOTO 182. PREMONTAJE DE LA PELVIS



FOTO 183. MONTAJE DE LA PELVIS



FOTO 184. RECONSTRUCCIÓN VOLUMÉTRICA Y CROMÁTICA DEL HUESO COXAL IZQUIERDO



FOTO 185. RECONSTRUCCIÓN VOLUMÉTRICA Y CROMÁTICA DEL HUESO COXAL IZQUIERDO 2



FOTO 186. ADHESIÓN DE LA DENTICIÓN



FOTO 187. ADHESIÓN DE LA DENTICIÓN 2



FOTO 188. PROCESO DE LA ORTOPANTOMOGRAFÍA



FOTO 189. EMBALAJE PARA TRASLADO DEL CRÁNEO



FOTO 190. ORTOPANTOMOGRAFÍA 1

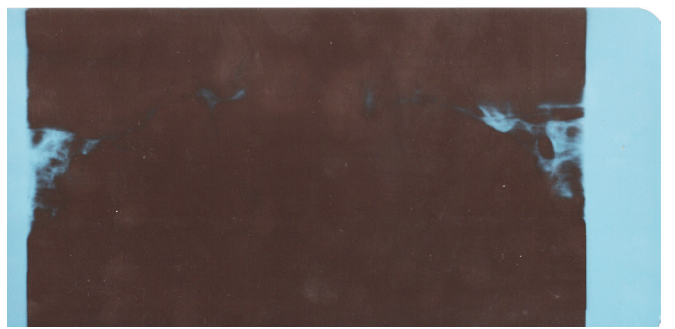


FOTO 191. ORTOPANTOMOGRAFÍA 2

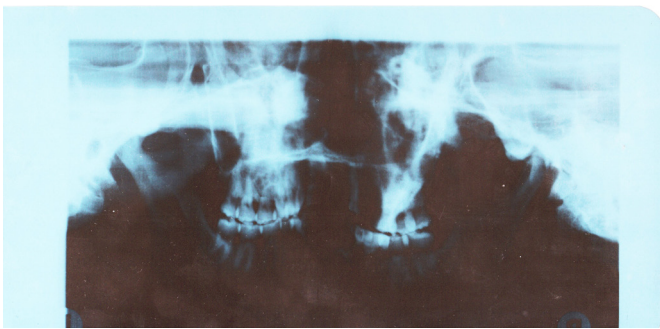


FOTO 192. ORTOPANTOMOGRAFÍA 3

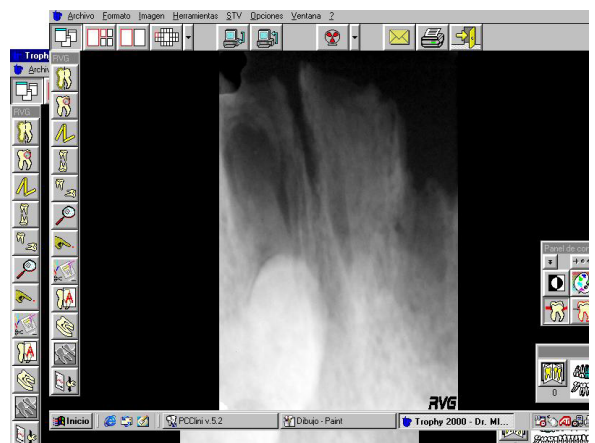


FOTO 193. RADIOVISIOGRAFÍA

SOPORTE EXPOSITIVO



FOTO 194. ELIMINACIÓN DE LAS JUNTAS



FOTO 195. PERFIL DE LAS PIEZAS EN LAS PLANCHAS



FOTO 196. SOPORTE PARA LAS COSTILLAS FALLIDO



FOTO 197. SOPORTE PARA LAS COSTILLAS FALLIDO



FOTO 198. SOPORTE 2 PARA LAS COSTILLAS FALLIDO



FOTO 199. APLICACIÓN DEL MORTERO A LAS PLANCHAS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO



FOTO 200. APLICACIÓN DEL MORTERO



FOTO 201. TAMIZANDO PIGMENTOS

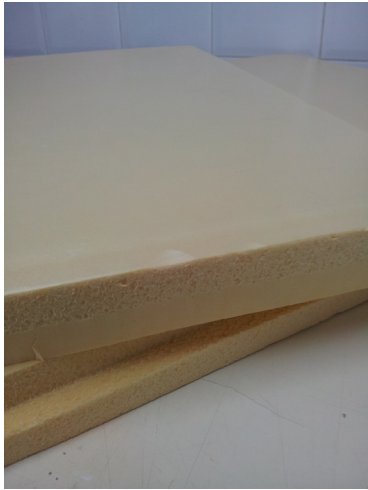


FOTO 202. PREPARACIÓN DE LAS PLANCHAS



FOTO 203. ADHESIÓN DE LAS PLANCHAS



FOTO 204. VARILLAS DE SUJECIÓN



FOTO 205. APLICACIÓN DE TIRANTES DE CINTA ADHESIVA



FOTO 206. APLICACIÓN DE CALOR EN LOS TIRANTES ADHESIVOS



FOTO 207. PRUBA DE CALOR EN LA PLANCHA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO



FOTO 208. PRUBA DE CALOR EN LA PLANCHA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO 2



FOTO 209. MONTAJE DE LA COLUMNA VERTEBRAL



FOTO 210. FOTO FINAL

SOPORTE EXPOSITIVO



FOTO 211. PRESENTACIÓN DE LAS PIEZAS

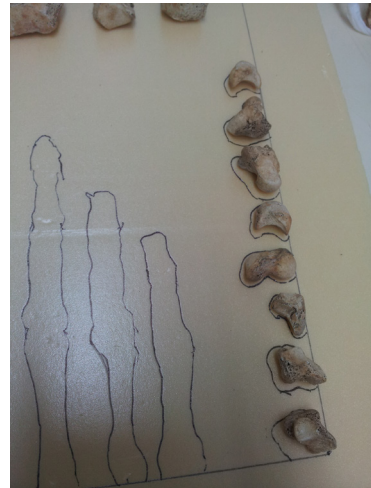


FOTO 212. DIBUJAR EL PERFIL



FOTO 213. PERFIL DE LAS PIEZAS



FOTO 214. PRESENTACIÓN DE LAS DEMÁS PIEZAS EN OTRO NIVEL



FOTO 215. ELABORACIÓN DE LA CAJA DE ALMACENAJE



FOTO 216. CAJA DE ALMACENAJE



FOTO 217. HUESOS ALMACENADOS



FOTO 218. HUESOS DESCONTEXTUALIZADOS

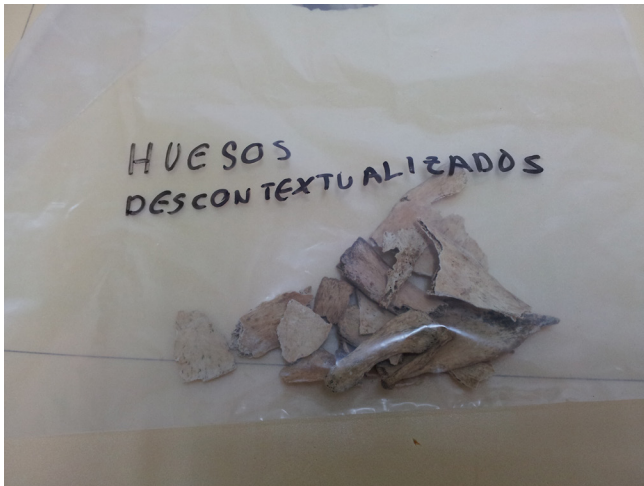


FOTO 219. HUESOS DESCONTEXTUALIZADOS 2



FOTO 220. FOTO FINAL ALMACENAJE