

Los mayas prehispánicos de El Meco

La vida, la muerte y la salud en la costa
oriental de la península de Yucatán

Allan Ortega Muñoz



COLECCIÓN CIENTÍFICA

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

LA VIDA, LA MUERTE Y LA SALUD EN LA COSTA
ORIENTAL DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN
LOS MAYAS PREHISPÁNICOS DE EL MECO

COLECCIÓN CIENTÍFICA
SERIE ANTROPOLOGÍA

LA VIDA, LA MUERTE Y LA SALUD
EN LA COSTA ORIENTAL DE LA
PENÍNSULA DE YUCATÁN
LOS MAYAS PREHISPÁNICOS DE EL MECO

Allan Ortega Muñoz

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

Ortega Muñoz, Allan

La vida, la muerte y la salud en la costa oriental de la península de Yucatán: los mayas prehispánicos de El Meco / Allan Ortega Muñoz — México : Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2007.

86 pp.; 26 cm. — (Colección Científica : 520. Serie Antropología).
ISBN: 978-968-03-0281-9

1. Paleodemografía — El Meco, Quintana Roo. 2. Demografía arqueológica — El Meco, Quintana Roo. 3. Mayas (prehispánicos) — Quintana Roo — Población. 4. El Meco, Quintana Roo — Población — Historia. 5. Esqueletos humanos — Análisis. I. t. II. Serie.

LC GN33.5 O 73

Primera edición: 2007

D.R. © Instituto Nacional de Antropología e Historia
Córdoba 45, Col. Roma, C.P. 06700, México, D.F.
sub_fomento.cncpbs@inah.gob.mx

ISBN: 978-968-03-0281-9

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin la previa autorización por escrito de los titulares de los derechos de esta edición.

Impreso y hecho en México.

ÍNDICE

Agradecimientos	9
Introducción	11
Cómo se estudia a la salud y a la muerte. Apreciaciones teóricas	17
Determinantes de la salud	19
Descripción de los determinantes de la salud	19
¿Cómo evaluamos los determinantes de salud en los restos óseos? Marco conceptual de indicadores de estrés	21
Indicadores de estrés episódico	22
Indicadores de estrés específico	24
Indicadores de estrés general acumulado	26
Evaluación del crecimiento y desarrollo	29
Exploraciones arqueológicas y breve reconstrucción etnohistórica de la ciudad de El Meco	31
El material y la forma de estudiar los restos óseos	37
La salud y la muerte. Algunos resultados en números y su discusión	43
Indicadores de estrés episódico	43
Edad a la que ocurrieron las disrupciones fisiológicas marcadas en el esmalte de mujeres y niños	44
Indicadores de estrés específico	46
Otras patologías dentales	51
Enfermedades degenerativas osteoarticulares	55
Indicadores de estrés general acumulado	59
Nutrición y alimentación en la sociedad de El Meco	69

Salud, demografía e isótopos estables: a manera de conclusiones y posibles nuevas indagaciones en la zona arqueológica de El Meco	73
Bibliografía	81
Apéndice 1. Indicadores paleodemográficos	93
Apéndice 2. Glosario de términos demográficos	95

AGRADECIMIENTOS

El presente libro es producto del proyecto de investigación “Condiciones de vida de las poblaciones mayas prehispánicas de Quintana Roo”, financiado por el Instituto Nacional Antropología e Historia y realizado en las instalaciones del Centro INAH Quintana Roo. Por ende, agradezco a las autoridades del instituto por el apoyo recibido; en especial a la directora de mi centro de trabajo, Adriana Velázquez Morlet, que sin su ayuda y orientación no hubiera sido posible realizar esta investigación.

De igual manera, mis más sinceros agradecimientos al arqueólogo Luis Leira, investigador del mismo centro de trabajo con sede en Cancún, por la paciencia mostrada en las pláticas que sostuvimos a lo largo del desarrollo del trabajo, ya que sin ellas, las interpretaciones de los datos no hubieran sido las mismas.

A los demás compañeros de trabajo del Centro INAH Quintana Roo, les agradezco su

hospitalidad al recibirme como nuevo investigador adscrito a Chetumal, Quintana Roo, ya que este trabajo es fruto de los meses en los que me acoplé a esta nueva forma de vida, el ser investigador, ya que sin sus comentarios, ánimos y préstamo de bibliografía tampoco sería el mismo libro.

De manera especial quiero agradecer a Alan Maciel las fotografías que acompañan en la ilustración de los diferentes indicadores de estrés. Éstas visten de manera elegante al libro. Con ellas, los interesados en la antropología física van a poder formarse una buena idea de cómo lucen las diferentes osteopatologías.

Por último, mi más sincero agradecimiento a Mirna Ethel Canul, por ser mi más acérrima crítica en la labor científica y de investigación, además de todo su apoyo y comprensión a lo largo de este nuevo periodo de nuestras vidas.

INTRODUCCIÓN

Los estudios de las colecciones óseas prehistóricas mesoamericanas, por medio de la antropología física, han sido de gran ayuda para el conocimiento de las sociedades nativas de lo que ahora es considerado como parte del territorio nacional. A partir de éstos se ha podido elucidar la estructura de la organización social con las costumbres funerarias y la simbología subyacente; las características físicas de los antiguos pobladores por medio de los análisis osteométricos; la cosmovisión y la cultura de las sociedades pretéritas, a través del ritualismo “impreso” en los dientes y huesos; las condiciones de vida, al revelar el estado de salud y nutricional de los antiguos habitantes de una región; así como, la simulación del comportamiento demográfico con el análisis de la distribución de edades a la muerte de los individuos excavados.¹

La conjunción de los estudios citados y la interdisciplinariedad con la arqueología, la historia, la etnohistoria y otras ciencias sociales y disciplinas afines, nos llevan a recobrar el pasado, a poner en su justa dimensión lo cultural, lo social y lo biológico de las sociedades mesoamericanas y nos ofrecen un reflejo de

lo que fueron estos pueblos antes y después de la conquista española.

Dentro de las investigaciones mencionadas se encuentran las paleoepidemiológicas, en las cuales el análisis de las frecuencias de las patologías dentales y óseas nos ofrecen una fotografía fiel del estado de salud y de las características físicas y socioculturales de la población. Empleando la metodología de la paleodemografía se puede acceder a información antes no prevista por los antropólogos físicos clásicos, recreando, no sólo el fenómeno de la mortalidad del pasado, sino la fecundidad y los ritmos de crecimiento a los que estaban sujetas dichas poblaciones.

Por lo tanto, este análisis osteobiográfico va más allá de un estudio osteológico clásico de frecuencias de patologías presentes, pues al emplear un enfoque paleoepidemiológico y paleodemográfico se pretende recrear el estado de salud de la población y el comportamiento demográfico imperante en el momento sociohistórico de los individuos que habitaron el territorio, que actualmente es conocido como El Meco, en el estado de Quintana Roo, México, sustentado en dos marcos teóricos: los determinantes de la salud y los indicadores de estrés.²

¹Véanse los trabajos de Wilkinson y Norelli (1981); Del Ángel y Cisneros (2004); Romano (1996); Romero (1986); Lagunas (1996); Márquez (1984); Hernández (2002) y Ortega (2004).

²El primer marco es de Frenk y colaboradores (1991). Para el segundo se refiere a los trabajos de Goodman *et al.* (1984) y Goodman y Martin (2002).

Para la osteología antropológica emplear el enfoque de la paleoepidemiología le ha significado obtener un apoyo fundamental en el análisis y la reconstrucción de los patrones de salud y morbilidad en las poblaciones del pasado a través de los restos mortuorios. Este tipo de trabajos se remontan a los años treinta del siglo pasado con el estudio de E.A. Hooton sobre los hallazgos arqueológicos de Pecos Pueblo, Nuevo México, al analizar la prevalencia de ciertas enfermedades con patrones culturales y ecológicos. No obstante, este trabajo fue aislado y sin interés alguno por darle continuidad por parte de los antropólogos. No es sino hasta los años ochenta que se comienza a desarrollar esta área de investigación, al surgir la inquietud por parte de los antropólogos y arqueólogos de analizar las condiciones de vida de los cazadores-recolectores, inaugurándose el campo con el libro *Paleopathology at Origins of Agriculture*, editado por Cohen y Armelagos en el año de 1984, en el cual se refleja el interés por establecer investigaciones con un enfoque que integrara la paleopatología con la paleoecología y la perspectiva del análisis poblacional, procurando establecer indicadores cuantificables de estrés biológico que permitieran la comparación de los resultados entre diversas poblaciones.

Con este enfoque se han desarrollado una serie de investigaciones, las cuales relacionan temas de dieta, nutrición e infecciones; disminución de estatura y robusticidad; adaptaciones bioculturales para enfrentar condiciones de estrés; contexto histórico de los procesos político-económicos de la estructura social con los recursos de subsistencia y las redes primarias de apoyo social, entre otras.³

Las investigaciones de las condiciones de vida y salud de las poblaciones antiguas se formalizaron por medio de los indicadores de estrés estandarizados como parámetros de sa-

³Para un amplio desarrollo de estos temas véase el trabajo de Del Castillo (2000) y el resumen histórico proporcionado por Goodman y Martin (2002).

lud⁴ que permiten la comparación entre las muestras esqueléticas. Han sido empleados ampliamente en diversas investigaciones para caracterizar la relación entre estado social y condiciones de vida; determinación de patrones de enfermedad y mortalidad; paleonutrición; así como el impacto de la colonización europea en América.

En México, la primera propuesta de análisis con enfoque paleoepidemiológico fue planteada por Serrano a mediados de los años sesenta. No obstante, hasta 1972, con la influencia de Frank Saul y su estudio de la población maya de Altar de Sacrificios, es cuando comienzan los estudios con los indicadores propuestos, aunque sin una estandarización de éstos, haciendo evidente la poca comparabilidad entre los resultados. Ya para el final de la década de 1990 se inicia el establecimiento de indicadores estandarizados con la propuesta de Márquez y Jaén, en México, retomando los acuerdos que se habían dado para el proyecto de salud y nutrición en el hemisferio occidental.⁵

En el área maya las investigaciones con este enfoque se efectuaron en poblaciones desde el periodo preclásico hasta el colonial, provenientes de sitios costeros y de grandes asentamientos en el interior de la península de Yucatán, Guatemala, Belice y Honduras, así como de la zona maya del estado de Chiapas, análisis en los cuales emplearon indicadores no estandarizados⁶ y estandarizados⁷ para evaluar las condiciones de salud. Esto llevo a aseverar a Webster (1997) que, las investigaciones

⁴Goodman *et al.* (1984); Goodman y Martin (2002); Steckel, Sciulli y Rose (2002).

⁵Del interés tomado por la doctora Márquez se generaron diversas tesis en el ámbito de posgrado y licenciatura, así como trabajos especializados como el Del Castillo (2000); González y Huicochea (1996); Márquez *et al.* (2002); Ortega (1998); Storey, Márquez y Smith (2002).

⁶Márquez *et al.* (1982a,b); Peña (1985).

⁷Gómez (1999); Storey, Márquez y Smith (2002), y diversos artículos en la edición de Whittington y Reed (1997a).

esqueléticas en el área maya han llegado a ser más dinámicas e innovadoras en las últimas tres décadas.

La paleodemografía es un campo en la antropología física relativamente nuevo, que se remonta al estudio de Angel en 1969 y G. Acsádi y J. Nemeskeri en el año de 1970. En nuestro país se efectuaron estudios durante la década de los ochenta y a lo largo de los noventa, sin que los investigadores hayan procurado considerar las interrelaciones entre el medio, la cultura y la sociedad, para explicar los fenómenos reflejados en las tablas de vida. A pesar de ello, han sido diversos los esfuerzos para desarrollar el campo por parte de los interesados en el tema.⁸

En el área maya la investigación paleodemográfica también ha sido de interés, orientada sobre todo en la estimación del volumen y el comportamiento poblacional, para la elucidación de fenómenos socioambientales, tales como el “colapso maya” en el periodo clásico⁹ y estimaciones poblacionales de grandes áreas y centros ceremoniales, tanto prehispánicos como coloniales,¹⁰ desarrollándose, de tal forma, una gran cantidad de literatura sobre el tema como la que se puede consultar en Danforth, Whittington y Jacobi, del año 1997.

Si bien el esfuerzo por realizar investigaciones paleoepidemiológicas y paleodemográficas se ha incrementado en años recientes, los estudios en la zona maya han sido escasos con respecto al área central de México, lo cual está ligado al mal estado de conservación del material esquelético-arqueológico, causado primordialmente por cuestiones tafonómicas y sesgos de enterramiento culturales. Más aún, las investigaciones antropofísicas en el área ma-

ya de Quintana Roo¹¹ y específicamente en El Meco, han sido de las menos; baste señalar algunos ejemplos, como el trabajo de Miranda, en el año de 1986, que estudia cinco entierros de la temporada de excavación de 1977, cuyos resultados no están integrados al cuerpo de la investigación, sino en un anexo de la información arqueológica. O bien, el análisis del material esquelético de la temporada de excavación 1979-1980 que fue agregado a otros sitios para estudiar los rasgos culturales y físicos, pero sin una investigación antropofísica a detalle de la zona.¹²

El presente documento cobra importancia al ligar estos dos enfoques en una zona poco explorada, El Meco, que se retoma después de casi veinte años de abandono en el área antropofísica y, sobre todo, en el análisis que converge en el conocimiento de las condiciones de salud y el comportamiento demográfico de los antiguos pobladores del mundo maya.

Como hipótesis de trabajo propongo que las condiciones de salud de la población maya de El Meco, cambian desfavorablemente conforme se complejiza la organización social a lo largo de la época prehispánica. Para esta sociedad, que está inmersa en una organización social compleja y estratificada, y siendo un centro secundario de importancia en el área maya durante el posclásico —como lo expusieron Andrews y Robles (1986b)— el estudio paleoepidemiológico reflejará altas frecuencias en los indicadores de estrés episódico y específico, así como retraso en el crecimiento reflejado en una corta estatura en los individuos adultos en comparación con otros individuos de otros sitios mayas de la misma temporalidad, prevaleciendo altas tasas de

⁸ Camargo y Partida (1998); Ceja y Hernández (1998); Civera y Márquez (1998a, b); Hernández (2002); Gómez de León (1998); Márquez (1998); Márquez *et al.* (1994); Márquez y Hernández (2001); Ortega (2004).

⁹ Véase el interesante trabajo desarrollado por Folan y colaboradores en el año 2000.

¹⁰ La referencia obligada es el libro de Cook y Borah (1978).

¹¹ Trabajos como los de Berriel (2002); Giannisis (2003); Hernández y Márquez (2003); Márquez y Hernández (2003) en Chacmool; el de Civera (1998) en Tulum; el de Cuccina y Tiesler (2003) con Kohunlich; de Márquez *et al.* (1982b) en Playa del Carmen; el de Frank Saul (1982) en Tancah; el de Storey, Márquez y Smith (2002) y González-Oliver *et al.* (2001) en Xcaret y, el de Ramos (1978) en El Rey.

¹² Márquez y Del Ángel (1997); Tiesler (1999).

mortalidad infantil, tasas brutas de mortalidad y natalidad, cuando se le compara con otras poblaciones del área peninsular.

Por lo tanto, mi objetivo a desarrollar durante el análisis esquelético es conocer las características físicas de la población prehispánica de El Meco a partir de la evaluación de las condiciones de salud, adoptando como eje rector los enfoques paleoepidemiológico y paleodemográfico.

Para lograr mi objetivo general se plantean los siguientes objetivos particulares: 1) analizar macroscópicamente los restos esqueléticos evaluando los indicadores de estrés; 2) realizar una evaluación del comportamiento demográfico de dicha población, con lo cual se pretende conocer los fenómenos de fecundidad y mortalidad, así como su ritmo de crecimiento en el tiempo de referencia a partir del contexto histórico y demográfico; 3) enmarcar los resultados de ambos estudios dentro del marco teórico de los determinantes de la salud contextualizado por la información arqueológica y, 4) con ello se podrá evaluar la tendencia de las condiciones de salud de la población maya de El Meco, en Quintana Roo.

Este libro está dividido en seis apartados. En el primero se expresa el estado del arte en el estudio paleoepidemiológico y paleodemográfico, mediante los antecedentes próximos de los estudios efectuados, tanto en el extranjero como en México. Campo fértil ha sido el de los estudios de las condiciones de vida, salud y nutrición, de los que se han obtenido investigaciones que concentran la información de toda América desde la época precolombina hasta un pasado reciente con la conquista anglosajona y la española. Los investigadores en los estudios osteoantropológicos en México no se han quedado atrás, han incorporado no sólo los marcos o modelos analíticos para su estudio de colegas de otros países, como el modelo de los indicadores de estrés de Goodman y colaboradores, sino que hemos empleado otros, como el de los determinantes de la salud, modificándolo para su aplicabilidad a

las poblaciones del pasado, proveyéndonos, así, de un marco más general para acercarnos a la reconstrucción del pasado, que se vuelve en muchas de las veces, un objetivo difícil de alcanzar.

En este apartado, por lo tanto, se expresan todos los elementos teórico-conceptuales aplicados al presente estudio con lo cual la población de El Meco, o al menos una fracción de ella, puede ser analizada y comprendida en nuestra actualidad. Y como estos antecedentes lo señalan, es necesario abordar el conocimiento etnohistórico para que las interpretaciones se realicen dentro de un referente histórico y, así, éstas tengan una coherencia lógica tanto en tiempo como en espacio. De esta manera, en el apartado de “Exploraciones arqueológicas y breve reconstrucción etnohistórica de la ciudad de El Meco”, se dan a conocer los pormenores de lo que se sabe hasta el momento del sitio arqueológico a través de fuentes secundarias y de las mismas excavaciones arqueológicas realizadas por especialistas como Andrews y colaboradores, con lo cual se ha obtenido una imagen bastante clara de las relaciones sociales, económicas, políticas y culturales que pudieron haber prevalecido durante el posclásico tardío en, sobre todo, la costa oriental de la península de Yucatán.

En los apartados tercero y cuarto se hace mención, en primer lugar, de la información osteológica del material estudiado, el número de muestra, su ubicación dentro del sitio arqueológico y de la metodología instrumentada, con lo cual se extraen los resultados que se exponen en el siguiente apartado. La presentación de éstos se realizan por cada grupo indicadores de estrés (episódico, específico y de estrés general acumulado). Del último segmento de resultados, es decir, los indicadores de estrés general acumulado, donde se encuentran insertos los análisis de la estatura final alcanzada y los datos paleodemográficos, debo hacer la aclaración de que con la finalidad de obtener una mejor interpretación, decidí adjuntar la información referente al

sexo, edad al momento de la muerte, y estatura final de individuos excavados en otras temporadas, y que fue recabada y publicada por Teresa Miranda y Vera Tiesler, con lo cual he ampliado la muestra original y así tener, sino una muestra idónea, si una mejor para la realización de un análisis paleodemográfico, así como para realizar comparaciones de la estatura de estos individuos con otros de muestras de tiempo y en espacio diferentes.

Con estos recientes hallazgos, realizo los siguientes apartados, quinto y sexto, donde indago sobre el estado nutricional y alimenticio de la población de El Meco durante el posclásico tardío, entablando una discusión con otros estudios de la misma índole para la zona maya de la costa oriental, tanto del norte como los realizados en la zona de Belice. Del sexto apartado, “Salud, demografía e isótopos estables...” cabe mencionar que abordo el problema de las diferencias de acceso a los recursos por parte de diferentes segmentos de la población que pudo haber habitado El Meco, ya que si bien los problemas osteopatológicos se encuentran presentes en todos los individuos, de la muestra estudiada, las mujeres y los niños lo presentan más frecuentemente y con mayor

severidad que los hombres, por lo que he establecido una hipótesis de *grupo vulnerable* en donde los derechos de intercambio son un factor importante para las condiciones de vida de los individuos al interior de la sociedad de El Meco durante el posclásico tardío. De este apartado también es pertinente señalar la importancia de buscar nuevos rumbos en la investigación antropológica para el conocimiento del estado de salud y nutricional de las poblaciones mayas, retomado la importancia del estudio de los isótopos estables, lo cual podría servir como una base para la comparación de los estados nutricionales con otras poblaciones del área maya y de esta forma, tener una cabal reconstrucción y conocimiento de las condiciones de vida de las poblaciones del pasado.

En los apéndices se señalan los indicadores paleodemográficos y un glosario de términos demográficos para los lectores que no están familiarizados con la terminología especializada de la demografía, con lo cual se pretende subsanar las deficiencias del lector en esta área del conocimiento y que tenga la oportunidad de leer y comprender con mayor claridad el texto que ahora tiene en sus manos.

CÓMO SE ESTUDIA A LA SALUD Y A LA MUERTE. APRECIACIONES TEÓRICAS

El estudio de la salud en poblaciones esqueléticas es un tema, como se señaló en la introducción, que se ha abordado desde los años treinta del siglo pasado. Sin embargo, en los últimos tiempos estos estudios han adquirido otro matiz, enfocándose en los aspectos poblacionales, y desarrollando una serie de indicadores claves que dan cuenta de la salud de las poblaciones alguna vez vivas. Ejemplos hay muchos, y uno de ellos es el magnífico libro *Skeletons in our closet*, de Larsen,¹ donde para analizar los cambios del patrón de salud desde los cazadores-recolectores hasta los tiempos históricos de poblaciones de Norteamérica, emplea una serie de indicadores, en combinación con técnicas instrumentadas en la paleodieta, la biomecánica y el estudio dental, para conocer los diferentes niveles de estrés a los que estaban sujetas las distintas poblaciones que estudia y las posibles respuestas adaptativas o de adecuación por parte de éstas.

Estos estudios han llegado a tal punto en la diversidad de metodologías y técnicas desarrolladas, no sólo por los antropólogos físicos, sino ahora por los llamados bioarqueólogos, que se ha tenido la necesidad de una estandarización de los indicadores y de su metodología, con la cual se pretende la capacidad comparativa de los resultados; es decir, la comparación intra

e inter poblacionales de las variables analizadas en tiempo y espacio diferentes. Es así como se llegó, después de años de trabajo por diversos investigadores de talla internacional, a las propuestas y resultados compilados en el libro *The Backbone of History*, editado por Steckel y Rose.² En él, los editores, sumándose a la propuesta de Paul W. Sciulli,³ construyen lo que ellos denominaron como “índice de salud” para las poblaciones representadas a partir de muestras esqueléticas, el cual incorpora la longitud de vida y la salud física, durante los años de vida del individuo.

Este índice permite cuantificar el estatus de salud de los individuos alguna vez vivos a partir de los esqueletos, utilizando tres características fundamentales: indicadores múltiples, edad ajustada y la severidad de las lesiones esqueléticas. El método puede medir la duración y la calidad de la vida en un sitio, pero sus creadores sólo muestran el segundo término. En cuanto a los indicadores múltiples, éstos registran medidas esqueléticas de salud, los cuales reflejan:

1. Las condiciones primarias en la niñez, pero que también pueden afectar la calidad de vida en la etapa adulta: línea de

¹Larsen (2000).

²Steckel y Rose (2002)

³Steckel, Sciulli y Rose (2002).

- hipoplasia del esmalte, estatura y signos de anemia (*criba orbitalia* e hiperostosis porótica).
2. Aplicados a adultos primordialmente: deficiencias dentales (pérdida de dientes *ante mortem* y caries) y enfermedades degenerativas de las articulaciones.
 3. Relevantes a cualquier edad: infecciones inespecíficas y trauma.

La calidad de vida ajustada a los años de vida es un concepto para describir el estado de salud en poblaciones modernas.⁴ Este concepto es modificado a poblaciones del pasado a partir de muestras esqueléticas que da lugar a un índice bruto de salud. El índice puede ser establecido en un ámbito individual dando cuenta de las desigualdades de salud al interior de un grupo, o puede ser a escala poblacional para las comparaciones entre grupos.

Este índice general está construido a partir de otros índices que ponderan varias dimensiones de la salud. La escala de la calidad del bienestar y el índice *utilitario*⁵ de la salud que miden la capacidad funcional sobre una escala de 0 a 1. De tal forma, el índice de salud para un individuo j es el siguiente:

$$I^j = \sum_{i=1}^{100} Q_i^j \text{ donde } Q_i^j = Q_i(x_1^j, x_2^j, \dots, x_k^j)$$

Donde i denota el año de vida y Q_i es una función cuyos argumentos son medidas de la calidad de vida biológica. La función Q_i toma valores de 0.0 a 1.0 y calcula la calidad de salud en un año de vida i . Por lo que un individuo

⁴Véase las apreciaciones y antecedentes de este concepto utilizado en poblaciones actuales, las cuales son los antecedentes próximos de este concepto en Steckel, Sciuili y Rose (2002:62-63).

⁵Por *utilitario* se refieren a la función de utilidad que es un concepto económico usado para describir, en este sentido estricto, la satisfacción de varios estados de salud. La función de utilidad refleja la categorización ordinal de estados de salud y la intensidad de la preferencia para cada estado de salud (Steckel, Sciuili y Rose, 2002:68).

o grupo de individuos con un excelente estado de salud tendría(n) un nivel de 1.0, una mediana salud de ésto(s) tendría(n) 0.5 y, la muerte, por consiguiente, es 0.0. La metodología de Steckel, Sciuili y Rose es un método agregado o sitio específico que incorpora cada fragmento de información registrado para los esqueletos en los cuales la edad a la muerte es disponible. Éste vence los problemas asociados con los sesgos en la distribución de edad a la muerte, pero el costo está en el perder propiedades deseables, principalmente en el índice tabulado desde el puntaje del índice de cada individuo.

La técnica depende de las medidas de edad específica de la incidencia de cada componente o atributo en el índice (líneas de hipoplasia del esmalte, anemia, enfermedades degenerativas osteoarticulares, estatura, entre otros). Entonces, para estimar la *calidad ajustada a los años de vida*, las tasas de edad específica son multiplicadas por la distribución de edad de año-persona vivido de un estándar o población de referencia. Esta población de referencia puede tener una condición de mortalidad cercana a la población en estudio. La técnica, por lo tanto, purga el índice de salud de intrusiones causadas por el sesgo en la distribución de edad a la muerte como una medida del calendario de la mortalidad. Sin embargo, el índice no incorpora las diferencias de la salud que podrán deberse a variaciones genuinas de la longitud de la edad.

Se sabe que la calidad ajustada a los años de vida es sensitiva a la longitud de la vida y que esto es, quizás ciertamente, el caso en las poblaciones que estudian los antropólogos en Mesoamérica y en otras partes del mundo, pues el paso de varios milenios puede ser el testigo de fluctuaciones o diferencias significativas en la esperanza de vida. Por lo que la estandarización mediante la población de referencia hace la suposición de que cada sitio tuvo la misma esperanza de vida al nacimiento (en este caso el de 26.38 años obtenida del Modelo Oeste nivel 4 de las tablas modelo de

vida de Coale y Demeny),⁶ por lo que el índice no captura un componente de la salud que podría diferir a través del tiempo, el espacio, o bien, el grupo étnico.

En cuanto a la metodología de esta propuesta de índice de salud no voy entrar más en detalle, prefiero hacer una apreciación o cuestionamiento teórico sobre las suposiciones. Los conceptos como salud, calidad de vida y bienestar, empleados por los autores, están utilizados de manera laxa y de forma atemporal, siendo expuestos de manera similar en tiempo y espacio para diferentes poblaciones que vivieron desde Canadá hasta Brasil y Perú, y desde tiempos arcaicos hasta finales del siglo XIX. Esto implica que estas poblaciones estuvieron sujetas a diferentes procesos productivos y de apropiación de recursos del medio que no fueron iguales en ninguna de las poblaciones estudiadas, por lo que los estados de salud que se quieren estudiar conceptualmente para estas poblaciones no tienen el mismo significado del que ahora tenemos.

No obstante, el esfuerzo por conocer los cambios, tendencias, similitudes del proceso salud-enfermedad de las poblaciones pretéritas puede ser válido, y los datos e información vertida por los investigadores que contribuyeron en el libro *The Backbone...*, puede ser de gran utilidad para la comparación con otras poblaciones, en especial el apartado donde se abordan a las poblaciones mayas, con lo cual enriquezco las inferencias que presento en este libro.

Por lo pronto, y sin descuidar la crítica hacia la teoría que está detrás de este índice de salud, y por ello de los resultados que ocupó para las comparaciones en tiempo y en espacio con la población bajo estudio, empezaremos por abordar la serie de indicadores múltiples que se emplearon para el estudio de la salud y demográfico en la población de El Meco, mediante el análisis de los marcos teóricos de los determinantes de la salud y de los indicadores de estrés.

⁶Coale y Demeny (1983:43).

DETERMINANTES DE LA SALUD

Para conocer las condiciones de salud en las que los individuos crecieron, se desarrollaron y se reprodujeron tanto biológica como socioculturalmente, se impone la necesidad de aprehender a éstas por medio de un marco teórico. Las condiciones generales de los procesos de salud-enfermedad no eran igualitarios en las sociedades estratificadas prehispánicas, por ende, tenemos que ver a estos procesos con una visión multicausal, en los diferentes grupos que las conformaron.

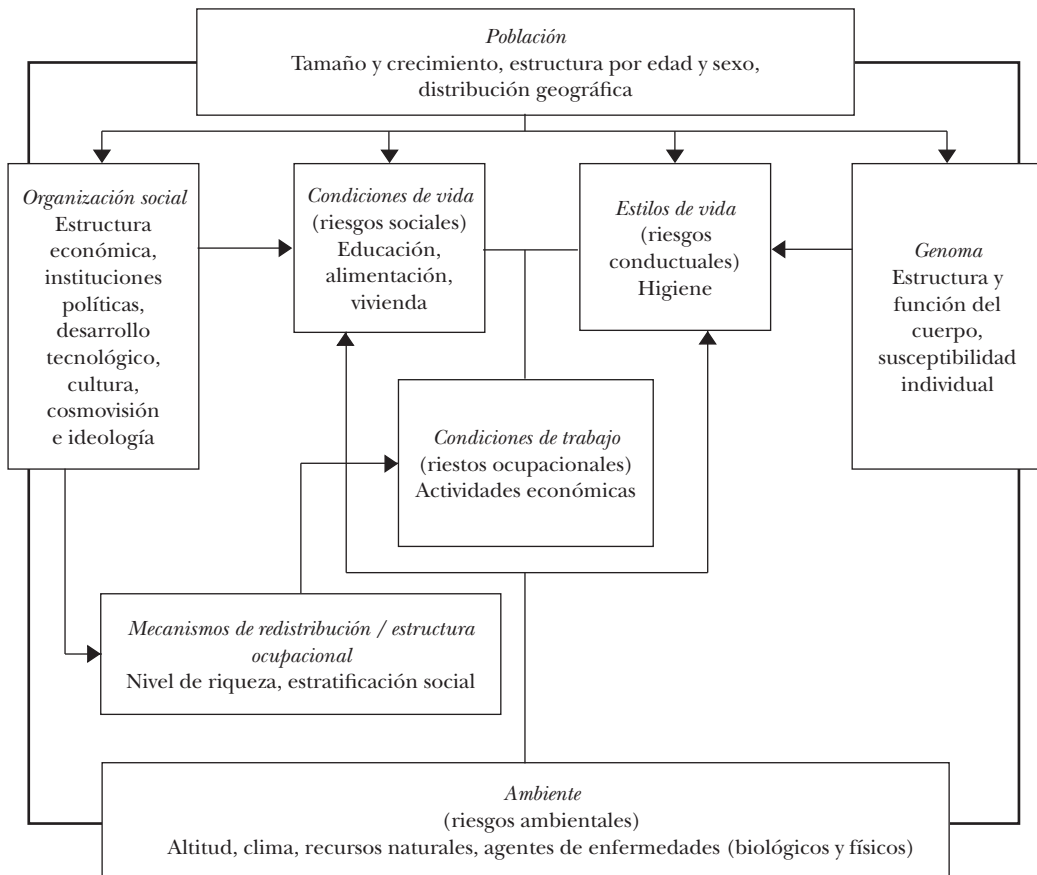
Existen diversos determinantes del proceso salud-enfermedad, los cuales cambian en su grado de importancia en el tiempo y en el espacio para las diferentes sociedades. Frenk y colaboradores en el año de 1991 expusieron un marco de referencia para estudiar estos determinantes mostrando las interrelaciones y una multicausalidad jerárquica entre ellos. Entendemos a los determinantes de la salud como *factores de riesgo*, es decir las exposiciones que determinan la probabilidad de que ocurra una enfermedad o la muerte misma (véase la figura 1).

DESCRIPCIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD

Cada determinante se puede descomponer en diferentes dimensiones con el propósito de conocer el estado de salud, por lo que los determinantes *población y ambiente*, en su interacción, son el punto de partida. La *organización social* en conjunción con la *información genética*, la cual modifica la conformación biológica a raíz de los cambios ambientales, proporcionan los límites para el análisis de la determinación de la salud.

A partir de estos cuatro límites se da lugar a otros determinantes. Las dimensiones de la organización social determinan el nivel de riqueza de una sociedad dada y sus reglas de es-

ESQUEMA 1
LOS DETERMINANTES DE LA SALUD



FUENTE: Frenk *et al.* (1991:452). Modificado en función del presente trabajo.

tratación social. Dos son los factores que regulan el acceso diferencial a la riqueza en los diferentes grupos estratificados en una sociedad, los cuales son la estructura ocupacional y los mecanismos de redistribución. Estos determinantes unidos restringen la variación de los determinantes próximos: las *condiciones de trabajo*, las *condiciones de vida*, los *estilos de vida* y el *sistema de atención a la salud*, este último es otorgado por la medicina tradicional o terapéutica alcanzada en la época prehispánica.

Las *condiciones de trabajo* están en relación directa con los efectos del ambiente de traba-

jo, debido a los riesgos ocupacionales. Estos riesgos ocupacionales serán tan diversificados como la sociedad misma lo permita. Por lo tanto, las condiciones de trabajo variaran de sociedad en sociedad, tanto en tiempo como en espacio, lo que significa centrar un esfuerzo mayor en el análisis de esta variable en épocas u horizontes lejanos.

Las *condiciones de vida* se refieren a la situación objetiva material en la que viven o vivieron los diferentes grupos humanos y éstas dependen de los derechos de intercambio, ya sea de los individuos o de la familia. Los dere-

chos de intercambio son los bienes y servicios que puede adquirir una persona a cambio de los recursos que posee o dispone. De estos derechos de intercambio existen dos tipos: el *derecho de intercambio mercantil*, que son los bienes y servicios obtenidos por transacciones de comercio o de producción; y el *derecho de intercambio público*, que son los que se obtienen a partir de la distribución del mercado por medio de un intermediario colectivo y que se otorgan como suplementos del intercambio mercantil o como una garantía social. Estos tipos de derecho varían entre las sociedades y a través del tiempo, además de que el acceso a los productos y su distribución puede ser controlado y regido por un segmento específico de la población, como el Estado.

En el derecho de intercambio mercantil se encuentran ubicadas las dimensiones de alimentación y vivienda, las cuales tienen gran importancia por sus efectos sobre la salud. Un aspecto importante sobre la vivienda es que constituye un puente entre las condiciones de vida y el ambiente, ya que se le puede considerar el hábitat inmediato del ser humano.

Entre los derechos de intercambio públicos podemos encontrar a la educación (formal e informal), que juega un papel primordial en las sociedades mesoamericanas, mediante las instituciones educativas establecidas. Estos derechos determinan las *condiciones de vida*, que generan “riesgos sociales”, y éstas, junto con la cultura y la ideología de una sociedad determinada, a la vez influyen en los *estilos de vida*, que son las conductas colectivas en un contexto específico generando “riesgos conductuales”. Así, los *estilos* y las *condiciones de vida*, en conjunto, definen la calidad de vida en una población.

Por último, para llegar a cierto nivel de salud, es necesario que todos los determinantes se encuentren en una interacción continua, proporcionando, como resultado, un espectro de niveles de riesgo, ya que los procesos de salud son dinámicos, por lo que un factor de riesgo puede cambiar de estado, desadaptando

de su medio al organismo en un momento determinado, produciendo un daño al equilibrio y, por lo tanto, a la salud individual. Es en este cambio donde la condición poblacional del riesgo, pasa a ser a una condición individual, lo que puede llamarse “susceptibilidad a diversos agentes de enfermedad”.⁷ En este punto de susceptibilidad individual convergen los diversos determinantes próximos y la estructura y función del organismo humano.

[...] los niveles de salud son el resultado del equilibrio entre la exposición a agentes de enfermedad y la susceptibilidad individual, que resulta de una compleja red de riesgos, producto a su vez de un conjunto articulado de determinantes sociales y biológicos (Frenk *et al.* [1991:455]).

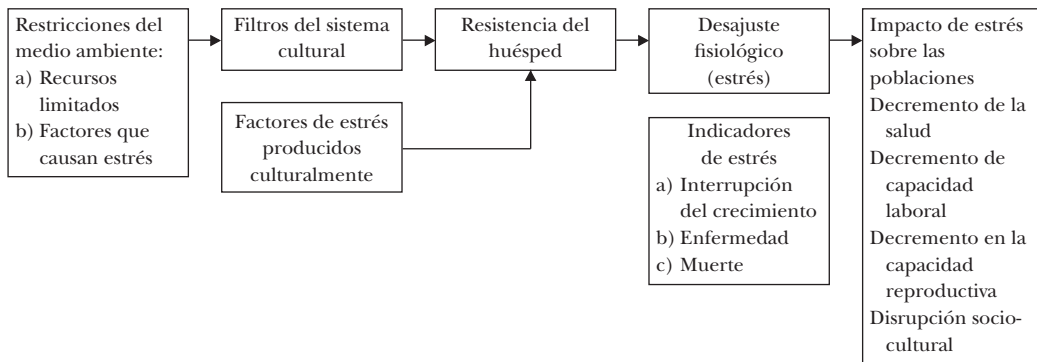
¿CÓMO EVALUAMOS LOS DETERMINANTES DE SALUD EN LOS RESTOS ÓSEOS? MARCO CONCEPTUAL DE INDICADORES DE ESTRÉS

El análisis paleoepidemiológico se encuentra basado en el marco conceptual de Goodman y asociados en el año de 1984,⁸ y revisado en el 2002 por Goodman y Martin, para realizar un análisis de tipo biocultural a partir de los indicadores de estrés en los restos óseos. El concepto de estrés presenta dificultades al ser empleado en estudios paleoepidemiológicos, y su definición no ha sido consensuada. No obstante, entendemos con este término aquellas interrupciones fisiológicas causadas por factores ambientales y culturales, en donde la resistencia del huésped, así como los amortiguadores culturales, tienen un papel primordial en el impacto de estas interrupciones sobre el organismo (véase la figura 2).

⁷Frenk *et al.* (1991); Wood *et al.* (1992).

⁸Para un análisis clínico de las enfermedades que representan estos indicadores se recomiendan los libros de paleopatología, tales como Steinbock (1976) y Ortner y Putschar (1981) y los artículos de Stuart-Macadam (1987a,b, 1992) y Goodman (1994).

ESQUEMA 2
 MODELO PARA LA INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DE ESTRÉS



FUENTE: Goodman *et al.* (1984:15) y Goodman y Martin (2002:17).

El estrés ha sido medido indirectamente en huesos y dientes por medio de indicadores que analizados en conjunto o individualmente proporcionan información de la salud de los individuos y la población, así como su asociación con los cambios culturales.

Los indicadores de estrés empleados se pueden clasificar en tres tipos: 1) *indicadores de estrés episódico*, es decir aquellos que ocurrieron en un momento determinado en la vida del individuo, evaluados a través de la presencia de líneas de hipoplasia en el esmalte; 2) *indicadores de estrés específico*, asociados a alguna enfermedad en particular, siendo la hiperostosis porótica, la *criba orbitalia*, las enfermedades infecciosas, las lesiones traumáticas, las enfermedades degenerativas y otras patologías dentales: caries, sarro dental, pérdidas de piezas dentales *ante mortem*, abscesos, y 3) *indicadores de estrés general acumulado*, ocurridos durante periodos largos, analizados a través del estudio paleodemográfico, la evaluación del crecimiento y desarrollo, y la estatura final de los individuos adultos.

La hipoplasia del esmalte es una deficiencia en el espesor del esmalte, debido al cese en la formación del mismo tejido, producido por la amelogénesis en las piezas dentales, de las cuales, las más afectadas son los incisivos centrales y caninos permanentes del maxilar.⁹ La hipoplasia es visible en la superficie de las coronas dentales como líneas, bandas o ligeros surcos. Goodman y colaboradores (1987) establecen que una vez formadas estas marcas son inalterables a través del tiempo, por lo que funcionan como memorias cronológicas medibles de episodios de estrés durante el desarrollo de los individuos; por lo cual su valor técnico-metodológico adquiere importancia en los estudios en poblaciones contemporáneas y pasadas. Esta interrupción en la formación del tejido se puede deber a una infinidad de factores¹⁰ lo cual hace ver a la hipoplasia del esmalte como un factor inespecífico de disrupciones metabólicas y nutricionales.¹¹

A partir de diversas investigaciones se ha visto que la hipoplasia del esmalte se presenta con mayor frecuencia en países en desarrollo y subdesarrollo de América Latina, África y

INDICADORES DE ESTRÉS EPISÓDICO

HIPOPLASIA DEL ESMALTE

⁹ Condon y Rose (1992); Goodman y Armelagos (1985); Goodman *et al.* (1987).

¹⁰ Cutress y Suckling (1982).

¹¹ Sarnat y Schour (1941); Goodman *et al.* (1987).

Asia. Asimismo, esta frecuencia aumenta en poblaciones rurales en comparación con las urbanas en relación directa con un bajo estatus socioeconómico; desnutrición; enfermedades infecciosas, fiebre, diarrea; o relacionado con el momento del destete y la ablactación.¹²

ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA
EN LA OCURRENCIA DE LA DISRUPCIÓN
FISIOLÓGICA MEDIANTE LA LÍNEA
DE HIPOPLASIA DEL ESMALTE

Como el tiempo de la formación de la amelogenénesis puede ser estimada y la formación del esmalte se ha formulado la hipótesis de que viaja a una velocidad constante,¹³ esto permite la posibilidad de estimar un calendario o programa promedio de la esmaltización para cada tipo de diente. La edad al momento de formación de una línea de hipoplasia del esmalte puede ser estimada desde la posición de la línea sobre la corona del diente, tanto en dientes permanentes como en deciduales.¹⁴

Tres métodos han sido empleados para construir este calendario de esmaltización: la tabla (*species-wide*), muestra específica y método diente específico.¹⁵ Estos métodos asumen el crecimiento por aposición, donde una cantidad constante de esmalte es añadida en un periodo de tiempo, bajo tres supuestos: 1) aposición constante de esmalte en un periodo de tiempo (proceso de crecimiento continuo aditivo); 2) tiempo constante para la iniciación y terminación de la esmaltización y, 3) en algunos casos, finalización constante de la altura de la corona.

Hay muchas influencias en las dimensiones de la corona del diente (ambientales y genéticas), que los modelos no consideran, afectando ya sea a la velocidad, a la edad del comienzo, o bien a la finalización del crecimiento de la corona. La variación de estos factores produce variación en la muestra de la altura de las coronas. De hecho se ha encontrado variación en dientes que tienen un patrón de desarrollo idénticos, existiendo variación interdental e intradental.¹⁶

Se han formulado tres hipótesis para la explicación de esta variación: a) la susceptibilidad a los defectos de la formación de esmalte varía dentro de los estadios de desarrollo de la corona; b) los estresores responsables del desarrollo de defectos en el esmalte pudieron no haber estado presentes en la población durante el tiempo correspondiente a la amelogenénesis de la región oclusal (Condon y Rose [1992]) y, c) la susceptibilidad del defecto de la formación varía con la tasa de deposición de la matriz del esmalte, de tal forma que a menor tasa, mayor es la susceptibilidad de la formación del defecto.¹⁷

Por lo tanto, se ha reportado en la literatura que entre las coronas dentales los defectos en la superficie del diente (la hipoplasia del esmalte) no se observan en la región oclusal, son infrecuentes en la región medial de la corona y son más frecuentes en la región cervical. Los caninos son más susceptibles tanto en frecuencia como en la severidad del indicador, cuando se le compara con los premolares.¹⁸

De tal manera, para el conocimiento de la edad de la ocurrencia del defecto en el esmalte, la historia del desarrollo del diente debe ser estimable: tiempo de iniciación y finalización (duración del crecimiento); tasa de crecimiento y altura final de la corona. Sciulli (1992) comenta que estos datos en cada población son desconocidos y deben ser tomados de estudios existentes. Gurri y colaboradores (2001) desarrollaron las ecuaciones de regresión pre-

dictando ya sea a la velocidad, a la edad del comienzo, o bien a la finalización del crecimiento de la corona. La historia del desarrollo del diente debe ser estimable: tiempo de iniciación y finalización (duración del crecimiento); tasa de crecimiento y altura final de la corona. Sciulli (1992) comenta que estos datos en cada población son desconocidos y deben ser tomados de estudios existentes. Gurri y colaboradores (2001) desarrollaron las ecuaciones de regresión pre-

¹² Baume y Meyer (1966); Enwonwu (1973); Goodman y Rose (1991); Goodman *et al.* (1987); Infante y Gillespie (1974); Møller *et al.* (1972); Sweeney y Guzmán (1966); Sweeney *et al.* (1969).

¹³ Hillson (1990), cfr. Berti y Mahaney (1992).

¹⁴ Berti y Mahaney (1992); Condon y Rose (1992); Sciulli (1992).

¹⁵ Hodges y Wilkinson (1990), cfr. Berti y Mahaney (1992).

¹⁶ Condon y Rose (1992); Goodman y Armelagos (1985); Goodman *et al.* (1980).

¹⁷ Dean (1987), cfr. Condon y Rose (1992).

¹⁸ Condon y Rose (1992); Goodman y Armelagos (1985).

sentadas por Goodman y Rose (1990) en un estudio de la población maicera del centro de Yucatán, basadas en los estándares de desarrollo de Massler *et al.* (1941) para incisivos y caninos, y de Anderson *et al.* (1976) en caninos, siendo estos estándares consistentes con los elementos epidemiológicos y nutricionales de la población del área maya. Por lo tanto, las ecuaciones que se implementan en este documento para la estimación de la edad de la formación de la línea de hipoplasia del esmalte en dientes permanentes de la muestra de El Meco se presentan en el cuadro 1, recuperando las indicaciones hechas por Gurri y colaboradores en 2001.

INDICADORES DE ESTRÉS ESPECÍFICO

HIPEROSTOSIS PORÓTICA Y CRIBA ORBITALIA

La hiperostosis porótica y la *criba orbitalia* son lesiones similares, presentadas en diversas partes del cráneo. La *criba orbitalia* es una lesión sobre el borde superior de las órbitas y la hiperostosis porótica se presenta en las zonas frontal, occipital y parietales. Estas lesiones se manifiestan por un puntilleo, y si se observa el hueso transversalmente, existe un ensanchamiento en el hueso esponjoso del diploë con una correspondiente delgadez de la densidad del hueso cortical exterior, resultando

la aparición de una superficie porosa. En casos severos hay obliteración total de la superficie del hueso con un sobrecrecimiento del tejido trabecular.

F. Saul (1977) distingue entre la hiperostosis porótica activa y la sanada. Las lesiones activas muestran expansión del diploë significativamente con filo agudo y poros que parecen llagas en el córtex, siendo estos indicadores una señal de que la enfermedad se encontraba activa al momento de la muerte del individuo. Las lesiones sanadas, además, involucran grosor del diploë, pero los poros pueden estar parcialmente rellenos y con los filos redondeados, permitiendo al hueso ser remodelado. Las lesiones sanadas demuestran que el individuo sobrevivió al estado patológico en algún momento antes de que la muerte ocurriera.

Estas lesiones se han relacionado con la talaemia, anemias hereditarias, anemia falciforme y anemia por deficiencia de hierro, y en poblaciones americanas, esta última ha sido la más recurrente para explicar la aparición de estos indicadores. La anemia por deficiencia de hierro puede ser causada por múltiples circunstancias, entre las cuales están la pérdida de tejido sanguíneo, aumento de la demanda de nutrientes, presente sobre todo en individuos que se encuentran en etapas de crecimiento y maduración, así como durante el embarazo,

CUADRO 1
ECUACIONES DE REGRESIÓN PARA ESTIMAR EDAD EN LA FORMACIÓN
DE LA LÍNEA DE HIPOPLASIA DEL ESMALTE

I ¹	Edad de la formación =	$-(\text{Inv}(\text{SI}^1/4.5) \times D) + 4.5^a$
C _c	Edad de la formación =	$-(\text{Inv}(\text{SC}_c/6) \times D) + 6.5$
C _c	Edad de la formación =	$-(\text{Inv}(\text{SC}_c/4.17) \times D) + 4.5^a$

S = Tamaño del diente en milímetros.

D = Distancia desde la unión cemento esmalte a la lesión en milímetros.

I¹ = Incisivo central superior.

C_c = Canino inferior.

* Cronología de la formación de la corona del canino de Anderson *et al.* (1976).

^a Cronología de la formación de la corona de Massler *et al.* (1941).

FUENTE: Ecuaciones de Goodman y Rose (1990), cfr. Gurri *et al.* (2001).

por inadecuada absorción de este elemento y por deficiencias nutricionales.¹⁹ Además, se ha visto que la mala nutrición y la enfermedad presentan un sinergismo, afectando al organismo y dejando este tipo de indicadores en el tejido esquelético.²⁰ También se ha relacionado con problemas en el momento del destete de los infantes y la falta de suministro de alimentos adecuados después de éste (ablacción), lo cual está en relación con problemas exclusivamente nutricionales, causados por cuestiones culturales y sociales que impiden proporcionarle al infante alimentos semisólidos o sólidos, o por cuestiones ambientales que no han permitido la adquisición de los alimentos.

Las consecuencias de la deficiencia de hierro en el organismo pueden ser divididas en tres áreas: 1) resistencia a la enfermedad, 2) capacidad y actividad en el trabajo y, 3) cognición y conducta. En relación con el primero, tiene una gran variedad de efectos sobre la inmunocompetencia y la infección. Y para los dos últimos, se ha visto que una persona con deficiencia de hierro ve disminuida su capacidad de desarrollarse tanto laboral como cognóscitivamente, al interior de su comunidad.²¹

ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Las lesiones periólicas son causadas por enfermedades infecciosas, las cuales pueden ser específicas, tales como la tuberculosis, la sífilis, la lepra, y pueden ser diagnosticadas de manera diferencial. Para las enfermedades infecciosas no específicas, el diagnóstico de su etiología no es necesario que se realice, pues pueden ser causadas por una multiplicidad de microorganismos, tales como los *Staphylococcus* y *Streptococcus*, causando osteítis y osteomielitis. Las lesiones periólicas pueden ser agudas y localizadas o crónicas y sistémicas (es decir, que pueden abarcar a todo el organismo). Las reacciones periólicas son el resultado de un

¹⁹ Stuart-Macadam (1992).

²⁰ Goodman (1994).

²¹ *Ibidem*.

aumento de fibras de la capa superior del periostio, acompañada de compresión y ensanchamiento de los vasos sanguíneos. Asimismo, se ha hecho énfasis de la interacción sinérgica entre las enfermedades infecciosas con problemas nutricionales y enfermedades degenerativas, en detrimento del organismo.²²

LESIONES TRAUMÁTICAS

Estas lesiones son las fracturas, dislocaciones y deformaciones inducidas artificialmente causadas por fuerza física o por contacto con objetos punzo cortantes. El estudio de estas lesiones puede auxiliar a la interpretación de las causas de muerte y patrones de comportamiento de las sociedades del pasado. Las fracturas son las más comunes entre los restos esqueléticos de las sociedades del pasado y la prontitud de la reparación del daño es directamente proporcional con la edad del individuo, el tipo de fractura, el grado de vascularización, entre otros elementos.

ENFERMEDADES DEGENERATIVAS

Las enfermedades degenerativas pueden estar ligadas a factores genéticos, nutricionales, e incluso virales, pero la principal etiología es el desgaste biomecánico y el estrés funcional-ocupacional.²³ Waldrom (1994) critica este indicador como elemento de discernimiento para la actividad ocupacional debido a que lo considera multifactorial. Los estudios que emplean este tipo de elementos deben de tener en cuenta dos aspectos primordiales: el enfoque poblacional y la información arqueológica: áreas de actividad, materiales cerámicos, líticos, faunísticos, con lo cual se llega a una cabal interpretación de este indicador.²⁴

Las lesiones que se provocan en las articulaciones se manifiestan en rebordes óseos, en las áreas que circundan a las superficies ar-

²² Goodman *et al.* (1984); Goodman y Martin (2002); Martin *et al.* (1991).

²³ Goodman, *et al.* (1984:35); Jurmain (1977); Serrano (1966), cfr. Medrano (1999).

²⁴ Medrano (1999:98).

ticulares, presentándose cambios morfológicos (erosión, eburnación, etcétera) producidos por la destrucción del cartílago articular.

La enfermedad es progresiva y avanza conforme la edad del sujeto, manifestándose de forma diferencial entre los individuos, ya que los estilos de vida y el tipo de actividad realizada a lo largo de la vida influyen en la aparición, aceleración o frenado del desarrollo de las lesiones. Por ende, éste es un indicador fácilmente observable en el hueso seco y constituye un elemento esencial para el conocimiento de factores ambientales y culturales determinantes de la salud a lo largo de la vida de los individuos de las sociedades del pasado.

PATOLOGÍAS DENTALES

Las patologías dentales son comunes en las poblaciones arqueológicas, siendo la caries dental, las enfermedades periodontales (donde hay absorción alveolar), el exceso de atrición dental (desgaste en la corona dental), los abscesos, el cálculo o sarro dental y la pérdida *ante mortem* de piezas dentales. Los diversos grados de atrición, caries y sarro pueden ser resultado de la dieta, hábitos alimenticios y factores laborales cuando se emplea la dentadura como herramienta de trabajo.

INDICADORES DE ESTRÉS GENERAL ACUMULADO

ESTUDIO PALEODEMOGRÁFICO

El estudio de la paleodemografía ha sido desarrollado, primordialmente, por antropólogos interesados en aspectos culturales relacionados con la salud, la historia de la vida y la evolución de la biodemografía humana,²⁵ cuyos objetivos de investigación se han relacionado con la caracterización de los restos óseos de poblaciones pasadas, de forma que dé luz sobre la historia individual y colectiva de ellas.²⁶

²⁵ Márquez y Hernández (2001); Meindl y Russell (1998).

²⁶ Buikstra y Konigsberg (1985).

La paleodemografía se ha movido desde las simples y ocasionales tabulaciones de edad y sexo hacia las más rigurosas investigaciones analíticas de procesos demográficos de las poblaciones pretéritas.²⁷ Por lo que se ha convertido en la simulación del comportamiento demográfico a través de la evaluación de uno de sus fenómenos: la mortalidad de los individuos de una población alguna vez viva, sea ésta prehistórica y protohistórica, y logrando abarcar hasta poblaciones históricas a través de sus restos mortuorios, ubicados en un tiempo y espacio específico, cuyos objetivos son la derivación de estimaciones de mortalidad y fecundidad para estas poblaciones, a partir de datos esqueléticos sobre la distribución de las muertes por edad.²⁸

Un hecho importante de la paleodemografía es la complementariedad con el estudio de otros ámbitos de la vida de los seres humanos, tales como su estado de salud y nutrición, el hábitat en que se desarrollaron en vida, el tipo de organización social en los que estaban inmersos los grupos humanos a través de su historia y con cuestiones culturales. Con todos estos elementos es como se ha reconstruido el posible escenario demográfico de todas las poblaciones que carecen de fuentes escritas.

Con los métodos y técnicas desarrolladas por la antropología física, se llega a obtener los insumos necesarios para desarrollar esta simulación demográfica, los cuales son la distribución por edades a la muerte de cada uno de los individuos por sexo. Ahora bien, para derivar datos demográficos de estos insumos se deben retomar, además de una serie de *indicadores básicos* (véase el apéndice 1), los conocimientos de la teoría de las poblaciones estables, modelos de poblaciones estables, como la estacionaria y sobre las tablas modelo de vida.

Sin embargo, la paleodemografía no ha escapado a la crítica enfocada en su metodo-

²⁷ Howell (1986); Wood *et al.* (1992).

²⁸ Johansson y Horowitz (1986).

logía principalmente, a la teoría que la sustenta y a las técnicas que emplean para estimar con precisión la edad de los individuos. A continuación se presenta una revisión breve de esta crítica.

La problemática y sus respuestas en la paleodemografía

El problema frontal cuando se usan poblaciones esqueléticas para realizar inferencias demográficas es que no hay información sobre la estructura de edad de los grupos humanos del pasado, como cuando se trabaja con una población viva. Es decir, no se sabe el número de individuos dentro del rango de edad que vivió y murió en un periodo designado. Lo que se sabe es la cantidad de individuos muertos a edades específicas. Sin la composición por edad y sexo de la población en riesgo, la mayoría de las medidas demográficas son difíciles, si no imposibles, de obtener.²⁹

Wood *et al.* (1992) emplean un concepto para abocarse a este problema de la *población en riesgo* el cual denominan como la *heterogeneidad escondida en el riesgo* de enfermarse y morir. Ésta significa que cualquier población esquelética estudiada está constituida por una mezcla desconocida de individuos con diferentes características de susceptibilidad en dicho riesgo, proporcionando una gran heterogeneidad al interior de la población; ésta se encuentra relacionada a causas genéticas, diferenciales socioeconómicas, microvariaciones ambientales y aun, a tendencias temporales en salud, ya que la mayoría de las series esqueléticas, especialmente las grandes, representan acumulaciones sobre periodos de tiempo más o menos prolongados.

Este problema hace virtualmente imposible interpretar, en el ámbito agregado, las tasas específicas de mortalidad en términos individuales de muerte, reflejando inevitables hechos: es imposible obtener estimaciones directas de

tasas demográficas de muestras arqueológicas. Tales estimaciones requieren que se conozcan las cantidades de la exposición al riesgo de morir, el cual tampoco es siempre conocido con precisión. Por lo tanto, debido a su naturaleza, las muertes son una muestra sesgada de todos los individuos de la población, quienes estuvieron vivos a una edad determinada.

Por ende, el cuestionamiento principal hacia la paleodemografía es la selección de la muestra, ya que hay serias dudas de que los individuos estudiados estén representando a la totalidad de la población (hombres y mujeres de todas las edades que murieron y fueron enterrados en el sitio) a analizar.³⁰ Sin embargo, hay esfuerzos para conocer las relaciones de la población con su medio para determinar en qué grado está completa la muestra, la temporalidad en la que vivió la población, sus asociaciones culturales para considerar el posible sesgo de ciertos segmentos de la población a ser excluidos y las relaciones con otros grupos humanos.³¹

Un hecho importante es el factor tafonómico en la preservación diferencial que involucra a los esqueletos de los individuos infantiles, de mayor edad y del sexo femenino,³² por lo que al tener este sesgo en las muestras acarrea problemas en la estimación de indicadores como la sobre estimación de la esperanza de vida al nacimiento.³³

Los críticos de la paleodemografía plantean que si bien la estimación de edad a la muerte en individuos subadultos (del nacimiento a los 15 años de edad) es bastante exacta, la de los adultos es imprecisa,³⁴ por lo que en forma resumida se exponen los tres principales enjuiciamientos acerca de la estimación de la edad en poblaciones del pasado: 1) se tienden a replicar la estructura por edades de la serie

²⁹ Horowitz *et al.* (1988).

³⁰ Konigsberg y Frankenberg (1992); Wood *et al.* (1992).

³¹ Civera y Márquez (1998a).

³² Walker *et al.* (1988).

³³ Alesan *et al.* (1999).

³⁴ Boquet-Appel y Masset (1982).

de referencia; 2) se expone que hay un subregistro de grupos de gente mayor de 50 años debido a la metodología empleada, y 3) una vez estimada la edad, el método tradicional de asignar individuos a grupos de edades produce estimaciones desviadas de la estructura real por edades.³⁵

Como respuesta a estas críticas, la antropología física ha desarrollado una serie de técnicas y metodologías multifactoriales que permiten la asignación de las edades con mayor precisión y, en consecuencia, subsanar la subestimación de los segmentos de población no tomados en cuenta.

Un supuesto importante aplicado a la paleodemografía es el de la teoría de la población estacionaria —modelo de la teoría de las poblaciones estables—, la cual es una población cerrada a la migración (la población recibe efectivos sólo por nacimientos y sufre pérdidas por muertes), con tasas de natalidad y mortalidad constantes y con una tasa de crecimiento cero. La propiedad más importante de la teoría es que la edad media a la muerte (\bar{a}_d) es exactamente igual a la esperanza de vida al nacimiento (\bar{e}_0) y esta equivalencia es usada como la base para la mayoría de las estimaciones empíricas de la mortalidad permitiendo simplificar los razonamientos. Asumir este tipo de modelo significa que la distribución de las muertes por edad para la serie esquelética llegará a ser equivalente a la columna de las muertes por edad (d_x), la cual puede ser usada como la base para la reconstrucción de una tabla de vida.³⁶ La repercusión de que una población no sea estacionaria se encuentra en la distribución de edades a la muerte, pues ésta es extremadamente sensible a los cambios en la fecundidad, pero no a los de la mortalidad,³⁷ por lo que la esperanza de vida y la edad media

a la muerte son más indicativas de la fecundidad que de la mortalidad.^{38, 39}

Los niveles de fecundidad pueden estimarse directamente, aún más, Sattenspiel y Harpending (1983) argumentan que es el único parámetro demográfico que podría ser legítimamente estimado usando la edad media a la muerte de la población esquelética. Para ello, emplearon la teoría de las poblaciones estables para establecer que la edad media a la muerte (a_d) de una población cerrada es el recíproco de la tasa bruta de natalidad ($1/b$), sin ser relacionado con la tasa de mortalidad, a menos que sea estacionaria como ya se mencionó.

A esta aseveración de Sattenspiel y Harpending de la equivalencia de la edad media a la muerte y la tasa bruta de natalidad, Horowitz *et al.* (1988) comentan que el inverso de la tasa de natalidad no es un sustituto de la edad media, y que esta equivalencia sólo se presenta en dos casos: la primera es cuando la tasa de crecimiento (r) es igual a cero y, por lo tanto, la población es estacionaria y la segunda es cuando la edad media de una población estable (a) es igual al inverso de la tasa de mortalidad. El primer caso solamente reafirma

³⁵ Boquet-Appel y Masset (1982, 1985) y Konigsberg y Frankenberg (1992).

³⁶ Johansson y Horowitz (1986:235).

³⁷ Wood *et al.* (1992); Aguirre (1999).

³⁸ Horowitz *et al.* (1988) exponen claramente esta relación: si la dinámica de la población fue una en la cual los nacimientos fueran incrementándose de manera constante anualmente, habrá, por lo tanto, una mayor proporción de individuos en las categorías de edad más joven que en las categorías de mayor edad. El número de muertes en cada grupo de edad es calculado como una proporción de la suma de todos los individuos recobrados, por lo cual poblaciones con grandes proporciones en los grupos de edad más jóvenes, se inclinarán los cálculos hacia estas edades. El resultado es un valor bajo para la edad media a la muerte en tal población. Esto será al contrario cuando los nacimientos están decreciendo en la población. Por tanto, es obvio que la edad media a la muerte es dependiente de la estructura de la edad, y también es importante resaltar que la tasa de natalidad tendrá un mayor impacto sobre la estructura de la edad que en los cambios equivalentes en la tasa de mortalidad. En consecuencia, será que estos dos factores (tasa de natalidad y estructura por edad) variaran juntos.

³⁹ Véase Johansson y Horowitz (1986); Wood *et al.* (1992).

lo expuesto por Sattenspiel y Harpending, pero el segundo establece que la edad media a la muerte es igual al recíproco de la tasa bruta de natalidad, cuando las tasas de mortalidad son uniformes ($d = k$) o mínimas ($a = a_d$) lo cual es poco real.

La tabla de vida o de mortalidad es una de las principales herramientas en la demografía formal para analizar a la población. Siguiendo a Pressat (1967:112,114) ésta constituye la “descripción más completa de la mortalidad [...] como un fenómeno demográfico consecutivo a la natalidad”. De esta forma, se sigue a una generación o grupos de generaciones, en un estudio transversal, de una región o país a través del tiempo. En la práctica, la atención se centra en las condiciones de mortalidad en el transcurso de un año o de un periodo determinado, y no en los efectos de la mortalidad a lo largo de una generación.

En la paleodemografía, para Gómez de León (1998:156), esta técnica es la que “se ha erigido como el indicador por excelencia pues recupera las dimensiones demográficas clásicas de edad y sexo, disponibles en los restos, y asimismo facilita la comparación directa”, entre diferentes grupos humanos a través del tiempo y del espacio geográfico en el que se asentaron.

Son dos los problemas que surgen de la aplicación de la tabla de vida:

1. La posibilidad de tener una baja representación de restos infantiles en la muestra puede modificar los cálculos de la tabla de vida y los valores de sobrevivencia, con lo cual se puede obtener su curva. Sin embargo, Moore *et al.* (1975) reportan que la esperanza de vida y la probabilidad de muerte no están alteradas matemáticamente, por lo que se pueden utilizar para realizar interpretaciones válidas.
2. El crecimiento de la población puede constituir un error en las tablas, esto derivado de que se asume que se trabaja

con poblaciones estables. Sin embargo, se presume que cuando se trata de tendencias a largo plazo estas desviaciones son mínimas.⁴⁰ Además, se ha propuesto realizar varias tablas de mortalidad con diversas tasas de crecimiento (r) y se selecciona la que mejor representa a la población, aunque este método ha sido criticado porque no permite la comparabilidad estadística entre poblaciones.

Johansson y Horowitz (1986) comentan que fundamentalmente no hay forma de derivar los valores q_x independientemente de los valores d_x . Esto es debido a que las distribuciones de d_x son extremadamente sensibles a las tasas de crecimiento, y que los métodos de la tabla de vida que ignoren las tasas de crecimiento y transformen los datos de la edad a la muerte dentro de un grupo de tasas específicas de mortalidad serán arbitrarias y engañosas.

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO

La evaluación del crecimiento y desarrollo a partir de la creación de curvas de crecimiento y de la estimación de la estatura final en individuos adultos, son métodos que permiten conocer posibles presiones ambientales sobre la población, específicamente en los individuos subadultos, que son los que se encuentran más susceptibles a agresiones ambientales y culturales.

Las curvas de crecimiento han sido elaboradas a partir de la medición de la longitud diafisiaria y anchura de los huesos largos en individuos subadultos⁴¹ y de la medición de longitud y anchura alcanzada de los huesos

⁴⁰Johansson y Horowitz (1986).

⁴¹Márquez, *et al.* (1998); Mensforth (1985); Merchant y Ubelaker (1977); Ortega (1998); Sundick (1978).

largos de los adultos, para el cálculo de la estatura final adulta.⁴²

La proposición teórica de estos indicadores es que sí existe una reducción de la velocidad

de crecimiento o la suspensión del crecimiento de un individuo,⁴³ esto es reflejo de la respuesta por parte del organismo a distintos niveles de estrés.⁴⁴

⁴²Del Ángel y Cisneros (2004); Genovés (1966); Holland (1992); Trotter y Glesser (1958), entre otros.

⁴³Tomando en cuenta, por supuesto, posibles factores genéticos y hormonales que alteran el ritmo de crecimiento de los individuos.

⁴⁴Del Ángel (1996).

EXPLORACIONES ARQUEOLÓGICAS Y BREVE RECONSTRUCCIÓN ETNOHISTÓRICA DE LA CIUDAD DE EL MECO

En la actualidad el nombre original del sitio se desconoce, pues este nombre lo retoma del sobrenombre de un residente local del siglo XIX. Andrews y Robles hipotetizan que el sitio es, en realidad, una localidad llamada —en la época prehispánica— como Belma, dadas las características y ubicación geográfica (asentamiento costero de dimensiones considerables), y que por lo tanto los datos etnohistóricos coinciden con la información extraída de las exploraciones realizadas en El Meco. Sin embargo, esta hipótesis aún no ha sido del todo corroborada.

El sitio arqueológico de El Meco se encuentra ubicado, de acuerdo con los datos de Andrews y Robles publicados para la edición del informe de las exploraciones arqueológicas de 1977, en la esquina noreste de la península de Yucatán, en el kilómetro 2.7 de la carretera Puerto Juárez-Punta Sam, dentro del municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo. Geográficamente se encuentra ubicado en 21° 12' 30" latitud norte y 86° 49' longitud oeste, sobre la costa oriental delimitando con el Mar Caribe, enfrente de la bahía de Isla Mujeres, en el inicio de una estrecha península que termina, hacia el norte, en Isla Blanca, que es una formación reciente de rocas coralinas y arena (véase la figura 1, tomada de Andrews y Robles, 1986a:10).

Las labores de prospección realizadas por Andrews y Robles (1986a) permitieron delimi-

tar la extensión del asentamiento prehispánico, el cual pudo haber medido en promedio 650 metros de largo (eje norte-sur) por 150 a 200 metros de ancho (eje este-oeste). Al oriente, el sitio está delimitado por la costa, la cual es rocosa y forma un escollo de aproximadamente 5.50 metros sobre el nivel del mar. La mayoría de las estructuras están asentadas en terreno elevado, la cual es en promedio de cuatro metros sobre el nivel del mar.

En el extremo norte del sitio, la mencionada costa rocosa se convierte en playa, la cual forma un desembarcadero natural para naves de poco calado, que quizá fue utilizada en la época prehispánica para tal efecto. Al costado oeste de la playa hay una laguna.

El lado poniente del sitio está delimitado por una zona de manglar y pantano y, por último, hacia del sur el asentamiento, llega hasta un terreno poco elevado, en donde el manglar se acerca a la costa.

Los edificios que exploraron Andrews y colaboradores se encuentran en el conjunto cívico-religioso que constituye el centro del sitio, que incluye 14 estructuras y la mayor "pirámide" que existe en la costa norte de Quintana Roo. Para la temporada de exploración de Leira en los años 1997 al 1999, y 2002 el arqueólogo reporta un total de 34 estructuras. De éstas, son de suma importancia, por un lado, la estructura o palacio 11, que se encuen-

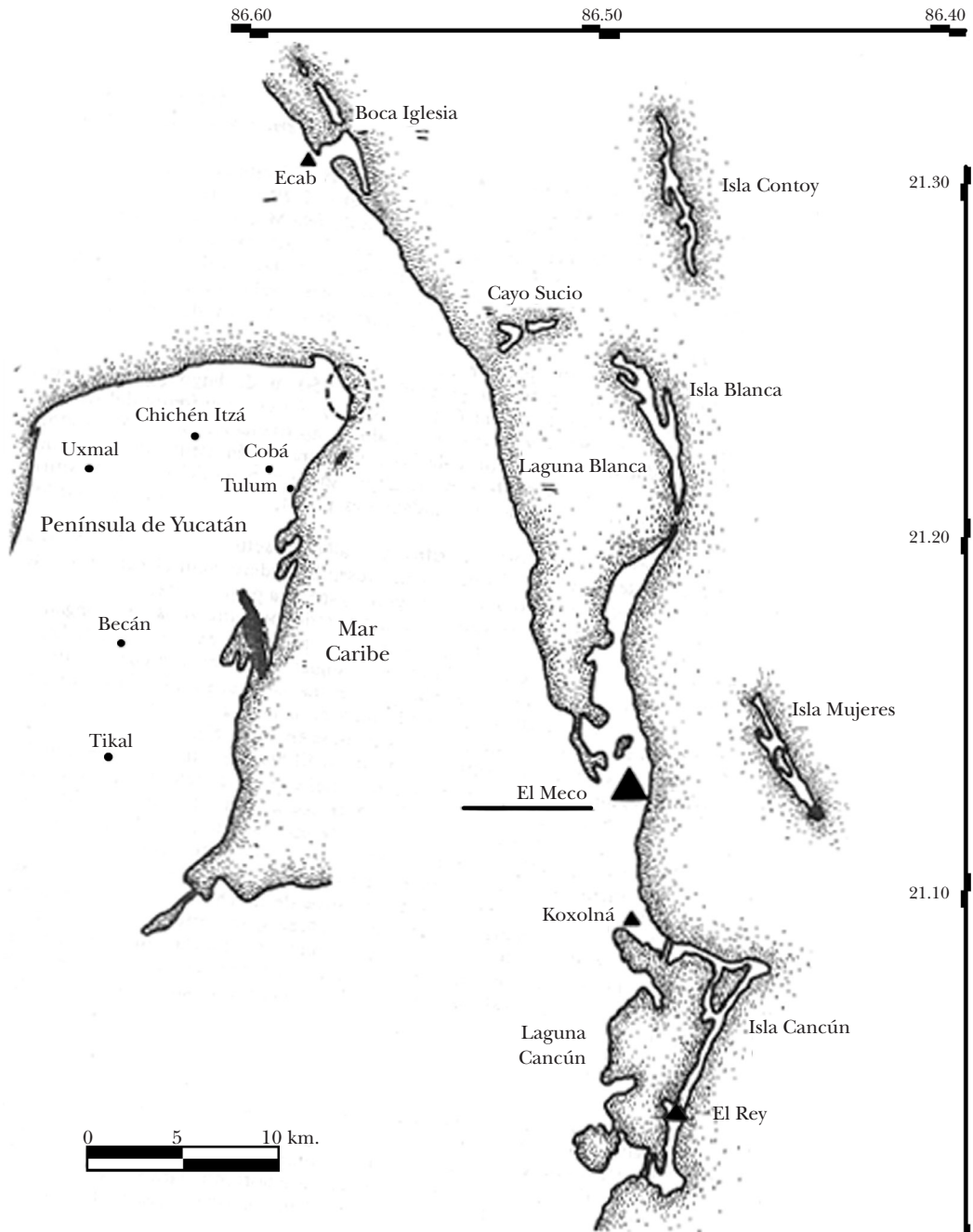


Figura 1. Localización del sitio arqueológico El Meco (tomado de Andrews y Robles [1986a:10])

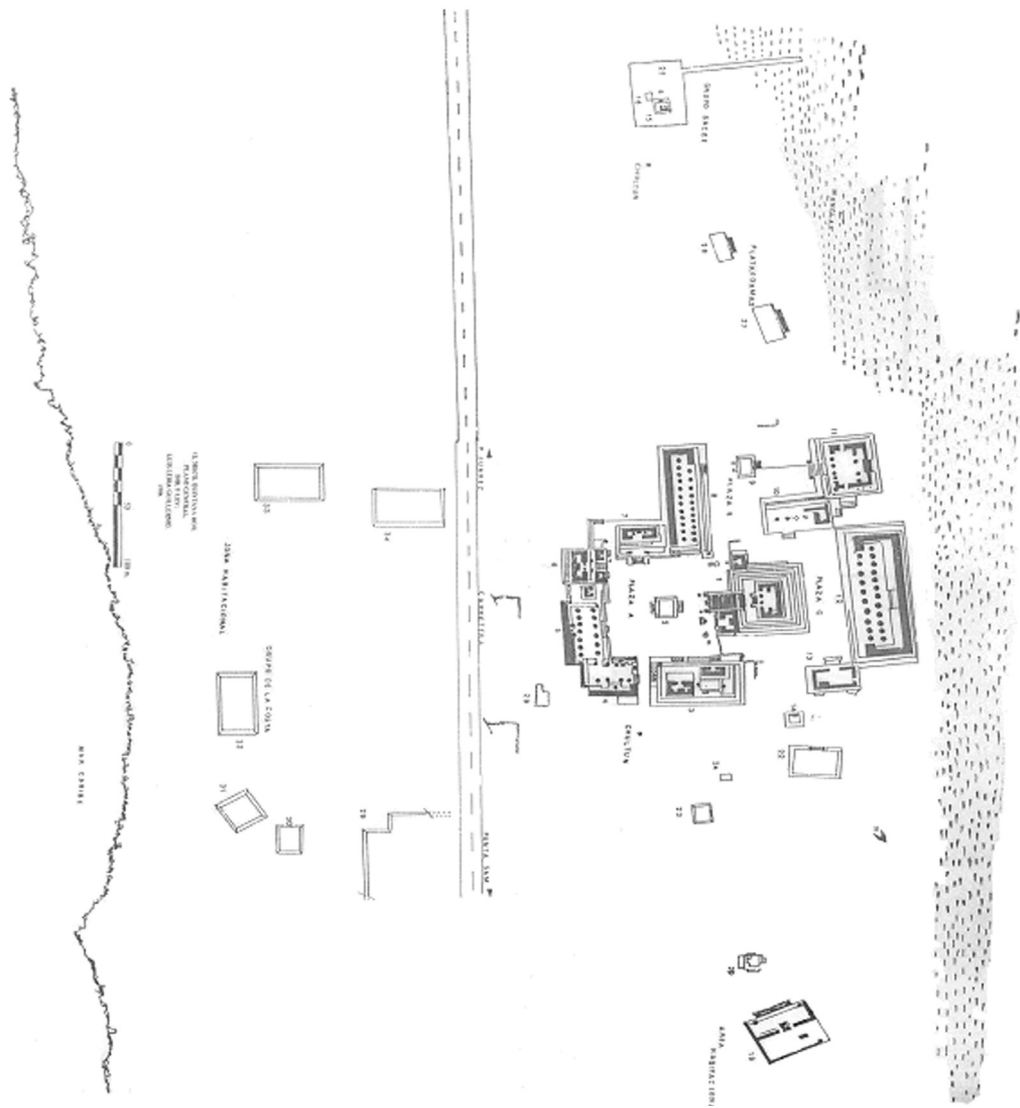


Figura 2. Sitio arqueológico de El Mecó (tomado de Leira [2002])

tra dentro del centro cívico-ceremonial, ya que de él se extrajeron tres entierros, de los cuales se hará referencia más adelante y, por otro lado, la estructura 20 y la estructura que reporta Leira donde se construyó la Unidad de Servicios, extrayéndose el mayor número de entierros. Ambas estructuras se encontraban fuera del recinto ceremonial y es muy probable

que pertenecieran a un área habitacional del sitio (véase la figura 2, tomada del informe de Leira). De hecho, Andrews y Robles mencionan que la zona habitacional pudo haberse extendido al norte y noroeste de la plaza central, ya que en esta superficie se reportaron vestigios de casas habitación y basureros prehispánicos.

Analizando el pasado histórico de las exploraciones realizadas, vemos que éstas se remontan a 1877, cuando Augustus y Alice LePlongeon visitaron el sitio, describiendo de manera somera la plaza A y la “pirámide” principal (estructura 1).¹

Para 1891, Teobert Maler visita El Meco y hace aportaciones sugerentes en la descripción del sitio, ya que es el primero en reportar que la “pirámide” contiene una subestructura y un detalle arquitectónico de gran relevancia: cabezas de serpiente que adornan las bases de la alfardas. Andrews y Robles mencionan que este detalle arquitectónico es un elemento distintivo de la escultura del norte de Yucatán durante el posclásico y es originario en el altiplano central, apareciendo posteriormente en los años 1000 d.C., y reportándose, igualmente, en Chichen Itzá, Mayapán y Tulum.²

William H. Holmes llega al sitio de El Meco en 1895, realizando una descripción de la plaza central y sus alrededores, además de reportar un segundo par de cabezas de serpiente en las bases de las alfardas del templo de la esquina sureste de la plaza (estructura 6). Para principios del siglo xx, en 1918, Samuel K. Lothrop realiza un estudio de la pirámide principal, reconociendo cinco etapas constructivas. Thomas Gann, quien acompaña a Lothrop en su expedición de 1918, hace una importante mención del sitio, pues él considera que El Meco fue un centro de peregrinación en tiempos prehispánicos, ya que encuentra mucha semejanza con “El Castillo” de Tulum, el cual es considerado como otro centro importante de actividad religiosa para la costa oriental durante el posclásico tardío.

A mediados del siglo xx, William T. Sanders realiza los primeros pozos estratigráficos en la plaza central y a partir del análisis cerámico confirma el auge constructivo del sitio durante el posclásico (*ca.* 1200-1517 d.C.), además

¹Para una descripción con mayor detalle de la historia de las exploraciones arqueológicas en El Meco véase Andrews (1986b).

²Véase Andrews (1986b) para las referencias.

de encontrar indicios de una ocupación anterior que no logra determinar.

A finales de los años setenta del siglo pasado continúan las exploraciones en el sitio, además de los trabajos realizados en 1979 y 1980 por González de la Mata y Trejo, cuyos objetivos principales fueron el levantamiento del plano y la delimitación legal del sitio. Este trabajo realizado bajo la coordinación de Norberto González Crespo y en el que colaboraron los arqueólogos A.P. Andrews, P. Schmidt, U. Chávez, F. Robles y R. González de la Mata. Además del objetivo señalado se realizaron varias operaciones de rescate, limpieza y consolidación de diversas estructuras del sitio, siendo la más importante la consolidación de la “pirámide” mayor (estructura 1), además de las estructuras 2, 6, 17 y 26, así como también restauraciones menores en varios otros edificios de la plaza central.

Por último, cabe hacer la mención, aunque de manera somera, ya que se hará con mayor detalle en el apartado de “El material y la forma de estudiar los restos óseos”, de los trabajos realizados a finales del siglo xx, entre los años 1997 y 1999, así como a principios del presente siglo en el año 2002, llevados a cabo por Leira. Este arqueólogo tenía en mente, a diferencia de los investigadores y exploradores que le antecedieron, el conocimiento de los habitantes que “edificaron la arquitectura, planificaron la economía, la religión y se involucraron en el comercio” (Leira, 2002) conjuntando el dato arqueológico contextual con el análisis antropofísico de los restos óseos, tanto de las temporadas pasadas con el material óseo del que hoy se presentan sus resultados.

Una vez revisado el pasado de las exploraciones arqueológicas, pasaremos a entender el contexto histórico de la ciudad de El Meco a través de la vida cotidiana, la política, el sistema económico social y religioso en el que se encontraban inmersos sus habitantes. Para tal efecto, es menester conocer el desarrollo histórico de la misma ciudad enmarcada en el contexto regional de la península de Yucatán,

sobre todo durante el posclásico tardío, que es la temporalidad de la cual proceden los restos esqueléticos estudiados.

La “ciudad cívico-religiosa” de El Meco presenta su registro más antiguo de asentamiento en el clásico temprano (*ca.* 300-600 d.C.), siendo para esta época una pequeña aldea de pescadores bajo la influencia cultural de los centros ceremoniales circundantes, como Cobá. A partir del año 1000 d.C., Chichén Itzá le arrebató la hegemonía económica y política a Cobá³ y domina la región nororiental de la península desde donde pudo ampliar sus vínculos comerciales hacia Centroamérica e incluso establecer enclaves como Nohmul y Cayo Ambergris al sur y El Meco, al norte, siendo puertos primordiales durante su dominio. Para el posclásico (*ca.* 1200-siglo XVI d.C.), El Meco tiene su mayor auge constructivo, teniendo conexiones importantes con los demás sitios de la costa oriental de Quintana Roo y con Mayapán, ciudad que ocupó el espacio dejado por Chichén Itzá; aconteciendo para el año 1250 d.C. su consolidación y girando en torno a cierto número de provincias semiautónomas, se establece una importante red comercial desde Tabasco hasta la costa oriental de la península, en la que la elite de Mayapán tendría el papel principal.

A partir de esta fecha, la costa presenta su máxima densidad poblacional, propiciada por el auge del comercio generado del surgimiento de la liga de Mayapán —conferencia militar integrada por Uxmal, Chichén Itzá y Mayapán para el control de la península. El tamaño de los núcleos familiares se calcula que fue de 7.5 a 11.5 miembros.⁴ La característica primordial del patrón de asentamiento es una franja prácticamente continua de ocupación compuesta por grupos de edificios de mayor o menor ta-

³Aunque Velázquez *et al.* (1988) mencionan que Cobá no pudo ser dominada por Chichén Itzá y se mantuvo como centro importante hasta el año 1100 d.C. cuando decayó y quedó ocupada por una pequeña población.

⁴Kurjack (1974).

maño e importancia, distribuidos dentro de una amplia red de albarradas. La propiedad de la tierra era comunal y la economía de subsistencia basada en la tumba, roza y quema, y se cree que se privilegiaban las prácticas de la horticultura de policultivo en solares, ya que el cultivo de maíz no era muy propicio por la salinidad del suelo. Además, pudo haber existido un acceso restringido al agua, ya que las diversas construcciones rodean pozos y cenotes.⁵

La caída de Mayapán en el año 1441 llevó a la división en provincias independientes que luchaban entre sí por el acceso a los recursos básicos como la sal. Se calcula que hubo entre 16 y 24 provincias que existieron hasta la llegada de los españoles. Las provincias de Ecab y Chikinchel eran las más densamente pobladas y, seguramente, las más ricas pues tenían el acceso a las rutas y el control de las salinas del estero de río Lagartos, así como las facilidades portuarias.⁶ En cuanto a las estimaciones del volumen poblacional para este periodo van desde los 300 mil a los ocho millones de habitantes.

La ciudad de El Meco tiene características muy singulares, pues como estaba asentada en el litoral del Mar Caribe se encontraba enclavada en dos principales actividades económicas: la explotación de los recursos marinos y el comercio; surtiendo de estos recursos y de sal a Isla Mujeres y a diversos asentamientos de tierra adentro tales como Poktapok, San Miguelito y El Rey, o bien, comerciaban por el sistema de lagunas del Golfo de México, saliendo por Holbox.⁷ Esta actividad comercial está sustentada por diversas investigaciones que se han realizado desde los años setenta del siglo pasado hasta la actualidad en toda la costa oriental de la península. Así, el estudio del intercambio comercial ha sido tratado, primordialmente, por arqueólogos, economistas,

⁵Silva y Hernández (1991).

⁶Cook y Borah (1978); Velázquez *et al.* (1988).

⁷Leira, comunicación personal.

antropólogos sociales, geógrafos culturales y sociólogos, quienes han elaborado una serie de modelos y marcos teóricos que intentan comprender cómo el intercambio de bienes y productos permitió el desarrollo material e intelectual de las sociedades.⁸ Por lo tanto, durante el posclásico, el comercio marítimo estuvo acompañado de migraciones importantes dirigidas hacia el sur y hacia el norte de la península, y los investigadores consideran que hubo un proceso de panmesoamericanización por grupos mayas putunes a lo largo de las costas⁹ dada la creciente evidencia de influencias intelectuales y materiales foráneos tanto en las zonas costeras como tierra adentro.

La comunicación era por medio de los sacbé a los poblados del interior de la península, ejemplo de ello son los tres caminos que comunicaban a la provincia de Ecab. Los poblados costeros explotaban el mar y seguían teniendo la utilidad del comercio y sitios como Tulum, Cachí, Conil, Ecab y Polé son considerados como grandes centros comerciales y urbanos. Existe una gran concentración de localidades entre El Meco y Conil, donde la población prefirió asentarse en la franja costera norte y este del territorio de Ecab, lo cual explica la escasa población en el interior.

Por otro lado, dadas las características constructivas de la ciudad, hace suponer que El Meco estaba integrado a “un sistema económico e ideológico de dimensiones mayores”,¹⁰ constituyéndola, gracias a su privilegiada situación geográfica, como un importante centro portuario de la zona norte de la península en conexión con una gran red de intercambio comercial marítimo y un puerto de abrigo para embarcaciones menores.

Además, existe una adecuada planeación arquitectónica de la ciudad, privilegiando su función ceremonial y económico-administrativa, con edificaciones cuyas características hacen suponer amplias bodegas, dispuestas alrededor de plazas a manera de *tianguis*.

Un último elemento que hace pensar que El Meco era un centro económico y mercantil importante, aunque de segundo rango para la región, es el hallazgo de elementos culturales asociados con esta actividad económica, tal es el caso de la existencia de fragmentos de incensarios antropomorfos con abanicos en las manos, siendo estos símbolos distintivos de los mercaderes mayas,¹¹ y de un fragmento de fémur grabado con la posible imagen del dios Ek Chuah,¹² patrono de los mercaderes mayas, hallado dentro del escombros de la estructura 1.

⁸Barrera (1985); Miller (1982); Peck (2002); Polanyi (1975); Rathje (1975); Renfrew (1975); Sabloff y Freidel (1975).

⁹Sharer (1994).

¹⁰ Andrews y Robles (1986b:132).

¹¹Thompson (1966, 1970); Benavides (1975); cfr. Andrews y Robles (1986b:133).

¹²Miranda (1986:143-144).

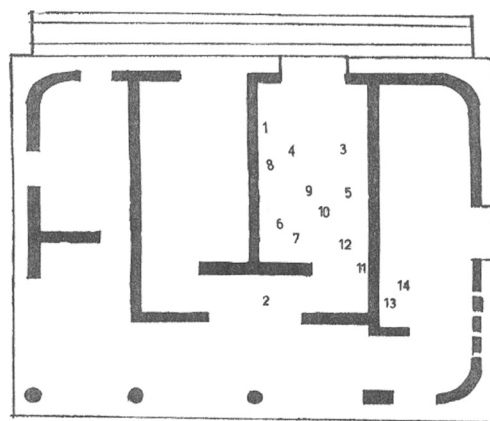
EL MATERIAL Y LA FORMA DE ESTUDIAR LOS RESTOS ÓSEOS

Los materiales, objeto de estudio del presente proyecto, es la muestra esquelética de El Meco, Quintana Roo, recuperada durante el rescate arqueológico realizado por la creación de la unidad de servicios de la zona arqueológica, llevada a cabo en el año 2002 por el arqueólogo Luis Leira, investigador del Centro INAH Quintana Roo.¹

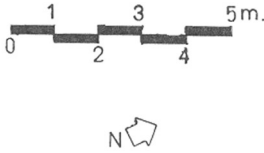
El material osteológico se extrajo del área de construcción de los cimientos de la Unidad de Servicios al Público con un total de 14 entierros en números arábigos consecutivos, adicionado con tres entierros de la estructura 20 del área de campamento de vehículos (entierros 15-17), y tres entierros de la estructura 11 en la plaza "B" en contexto de tumba (entierros 18-20), dando un total de 20 entierros, todos ellos pertenecientes al periodo posclásico (véase la ubicación de los entierros en la figura 1).

Los entierros de la unidad de servicios se ubicaron en plataforma habitacional, fuera del recinto cívico-religioso, denotando su posición social como pertenecientes al pueblo común. Los entierros de la estructura 20 fueron excavados en una plataforma habitacional con adoratorio dentro del recinto cívico-reli-

gioso, lo cual da una idea de que pertenecían a un grupo de elite de segundo rango. Por último, los entierros de la estructura 11 fueron encontrados en el contexto de *palacio*, dentro del recinto cívico-religioso, por lo que hace



Centro INAH Q. Roo
Proyecto El Meco
Unidad de Servicios
Planta de Localización
de entierros 1-a 14
Lev. y dib. L. Leira G.
Est. L. Leira G. y E. Terrones
Mayo/2002

Una escala horizontal con marcas numeradas de 0 a 5 metros. Debajo de la escala hay un símbolo de brújula que indica el norte.

¹El material de la estructura o palacio 11 y de la estructura 20 fueron excavados en 1998, pero para un manejo simplificado de la exposición del trabajo se tomaran bajo la denominación del año 2002.

Figura 1. Plano de planta del interior de la unidad de servicios mostrando la ubicación de los entierros analizados.

CUADRO 1
MUESTRA ESQUELÉTICA POR EDAD A LA MUERTE Y SEXO DE LOS INDIVIDUOS ADULTOS
DE EL MECO (TEMPORADA 2002)

Edad	Sexo				Subadulto	Adulto sin determinar sexo	Total
	Femenino	Posiblemente femenino	Masculino	Posiblemente masculino			
0.0					1**		1
1.6					1		1
3.0					1		1
12.0					1		1
12.7					1*		1
31.0	1						1
39.0	1						1
44.0	1						1
45.0			1	1			2
48.8			1				1
51.0			1				1
51.5			1				1
59.0			1				1
Sin estimar edad	1	4	2	6	1	4	18
Total	4	4	7	7	6	4	32

*Edad estimada a partir de la longitud diafisaria del húmero con ecuaciones elaboradas por Ortega (1998).

**Edad estimada a partir de la longitud diafisaria de la tibia con ecuaciones elaboradas por Ortega (1998).

pensar su pertenencia a un grupo de elite de primer orden.² Todos los entierros fueron ubicados dentro de la temporalidad del pos-clásico tardío, indicado por los materiales cerámicos encontrados *in situ* al momento de su exploración.

Si bien se exploraron 20 entierros, al momento de analizarlos en laboratorio se pudo constatar que en ellos habían sido depositados un total de 32 individuos, siendo de ellos seis subadultos, nacimiento a 15 años de edad, representando 18.75 por ciento, y 26 individuos adultos, de 15 años y más, siendo el 81.25 por ciento de la muestra. En el cuadro 1 se expone la frecuencia por edad a la muerte y el sexo de cada uno de los individuos analizados en el laboratorio.

De los 32 individuos se logró determinar el sexo de 22 adultos por medio de tres técnicas: las características morfológicas del coxal, la morfología craneana,³ y la circunferencia a

²Leira, comunicación personal.

³Bass (1987); Buikstra y Ubelaker (1994) y Lagunas y Hernández (2000).



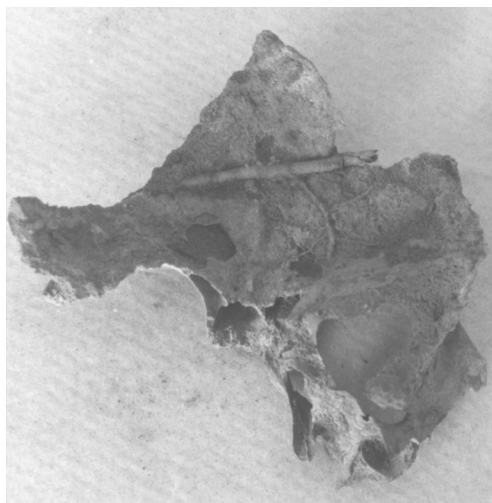
Lámina 1. Exploración de los entierros de El Meco. Temporada 2002.

mitad de la diáfisis del fémur, técnica sugerida por Black (1976).⁴ Por lo tanto, de los 22 individuos, 63.63 por ciento son masculinos con 14 individuos y 36.36 por ciento corresponden al sexo femenino con ocho individuos. La determinación del sexo por medio de las características morfológicas en individuos subadultos hasta el momento es imposible, por lo que éstos no se sexaron.

La estimación de la edad de los restos óseos se realizó con diferentes técnicas, dependiendo de las características del material: categoría en el estado de desarrollo biológico del individuo y su estado de conservación. Por ello, a los individuos adultos se les estimó la edad al momento de muerte por medio de las características de deterioro biológico expresadas en la morfología de la carilla auricular del ilion por medio de la metodología del Lovejoy *et al.* (1985), y del grado de cierre de las suturas ectocraneales mediante la técnica de Meindl y Lovejoy (1985). La estimación de edad de los individuos subadultos se realizó por medio de la emergencia y formación dentaria, desarrollado por Ubelaker (1978)⁵ y en los casos en que no se tenían las piezas dentales se emplearon las ecuaciones de desarrollo óseo elaboradas por Ortega (1998). Las edades se organizaron en grupos quinquenales para ambos sexos en el caso de los individuos adultos y el grupo de los individuos subadultos en un solo grupo, dando como resultado tres individuos femeninos en los rangos de edad 30-34, 35-39 y 40-44 años, respectivamente, y a los cinco individuos restantes no se les logró ubicar en ningún grupo de edad. Los individuos masculinos se agruparon, tres en el de 45-49, dos en el de 50-54 y uno en el de 55-59. Para ocho individuos de este sexo no se le estimó la edad debido a la falta de elementos óseos confiables para su estimación. Asimismo, hubo cuatro individuos adultos que no se les determinó el sexo ni estimó la edad al momento de muerte. En cuan-

⁴Véase la metodología expuesta en Bass (1987:218-219).

⁵Bass (1987:289-290) y White (1991:309).



Entierro 10A.



Entierro 4(1)

Lámina 2. Acción tafonómica por raíces.

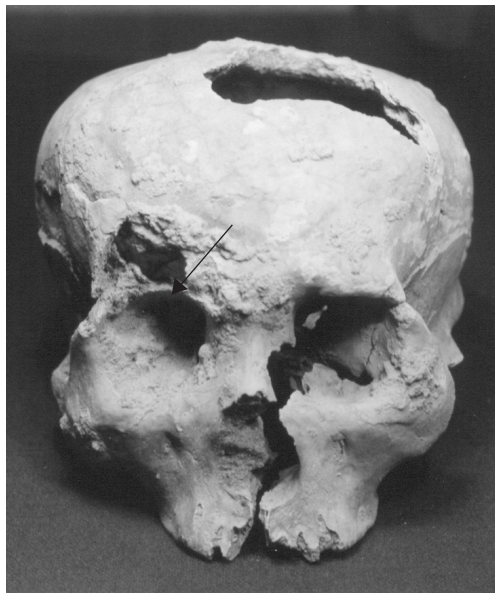
to a los individuos subadultos, a tres se les ubicó en el grupo de 0-4 años, a dos en el de 10-14 y uno no se logró estimar la edad.

La calidad del estado de conservación de los materiales es buena a pesar de la existencia de rasgos tafonómicos causados primordialmente por la acción de raíces (lámina 2), por las acciones de pequeños mamíferos, como roedores (lámina 3) y la misma calidad del pH de la tierra que erosionó la estructura ósea (lámina 4), además de que en algunos casos se



Entierro12.

Lámina 3. Acción tafonómica por roedores.



Entierro 11C.

Lámina 4. Acción tafonómica por suelo.

envolvió el material aún humedecido en papel aluminio, creándose condiciones desfavorables para la conservación del material.

Se emplearon indicadores de estrés estandarizados —episódico, específico y general acumulado, cada uno de ellos especificados en el segundo apartado— para el análisis paleoepidemiológico, lo que permite la comparación de los resultados con otros estudios que usaron la misma metodología, de tal forma que el proyecto se encuentra sustentado en la cédula de indicadores de estrés modificada por Márquez y Jaén en el año 1997, a partir de la estandarización de Steckel, Sciulli y Rose.

Para recrear el comportamiento demográfico de la población maya prehispánica de El Meco, se realizaron los cálculos de la tasa bruta de natalidad, mortalidad y mortalidad infantil, el censo hipotético de la población, tasas específicas de fecundidad, bruta de reproducción, neta de reproducción y global de fecundidad, así como tablas de vida con las cuales se obtuvieron probabilidades de muerte y es-

peranza de vida por edades,⁶ asumiendo una tasa de crecimiento anual del 1.5 por ciento, la cual se considera adecuada para el tiempo sociohistórico —posclásico tardío— en el que se encuentran circunscritos los restos óseos, pues es cuando El Meco presenta su mayor crecimiento urbano.

El análisis de la estatura final de los individuos adultos se realizó a partir de las ecuaciones de regresión formuladas por Santiago Genovés (1966) y modificadas por Del Ángel y Cisneros (2004), a partir de la longitud total de los huesos largos —en este caso se utilizaron cubitos, radios, fémures, tibias y peronés— empleando una tabla osteométrica. Cabe señalar que se prefirió usar los datos provenientes de las extremidades inferiores (cuando las hubo) al de las superiores para el análisis de la tendencia central y prueba de hipótesis. Asimismo, se empleó sólo el dato de

⁶Véase glosario de conceptos demográficos en el apéndice 2.

las extremidades superiores con la finalidad de no perder la información de la estatura de los individuos. En el apartado de las conclusiones se hace referencia a la problemática del uso de las extremidades, tanto superiores como inferiores, para la estimación de la estatura. En el cuadro 2 se presenta a los indivi-

duos que se usaron para el análisis de la estatura y para la comparación entre diferentes poblaciones mayas del posclásico tardío. Igualmente se anexa la información retomada para otras colecciones de El Meco, de otras temporadas de excavación, datadas igualmente para el posclásico tardío.

CUADRO 2
INDIVIDUOS EN QUE SE LOGRÓ ESTIMAR LA ESTATURA A PARTIR
DE LA LONGITUD TOTAL DE LOS HUESOS LARGOS
(TEMPORADA 2002 Y OTRAS TEMPORADAS DE EXCAVACIÓN)

<i>Número de entierro</i>	<i>Sexo</i>	<i>Segmento óseo</i>	<i>Longitud*</i>	<i>Estatura</i>
11B-1 Palacio 11	Femenino	Cubito	25.10	158.89**
2(3)	Femenino	Cubito	22.10	146.92
		Radio	20.30	146.58**
4(2)	Femenino	Radio	23.10	157.57**
11A Palacio 11 Ent. 1 en laboratorio	Masculino	Radio	25.25	165.59
		Peroné	35.55	162.31**
11C Palacio 11 Ent. 3 en laboratorio	Masculino	Fémur	44.10	163.64**
		Tibia	38.40	166.45
12	Masculino	Cubito	28.50	169.33**
20 ^a	Masculino	Cubito	27.40	166.45
		Radio	25.40	165.99**
4(1)	Masculino	Cubito	27.45	166.58**
6(1)	Masculino	Radio	28.10	173.19**
9	Masculino	Cubito	23.30	155.73
		Radio	21.70	156.12**
Temporada 1977 Ent. 1***	Masculino	Femur	40.90	156.41
Temporada 1977 Ent. 2***	Femenino	Fémur	37.90	145.34
Temporada 1977 Ent. 4***	Femenino	Fémur	36.60	141.97
Temporada 1977 Ent. 5***	Femenino	Tibia	30.30	143.70
Temporada 1980 Ent. 1****	Masculino	Fémur	41.20	157.08
Temporada 1980 Ent. 5****	Masculino	Fémur	41.60	157.98
Temporada 1980 Ent. 6****	Masculino	Fémur	41.30	157.3

* Longitud total y estatura está en centímetros. ** Estaturas tomadas para los análisis de tendencia central y comparación con otras poblaciones del posclásico. *** Tomado de Miranda (1986) ****. Tomado de Tiesler (1999).

LA SALUD Y LA MUERTE.

ALGUNOS RESULTADOS EN NÚMEROS Y SU DISCUSIÓN

INDICADORES DE ESTRÉS EPISÓDICO

HIPOPLASIA DEL ESMALTE

Estos indicadores permiten la observación de alguna alteración en el organismo en algún momento determinado de la vida del individuo; se logró evaluar por medio de la presencia de la hipoplasia del esmalte en los incisivos centrales y caninos superiores (maxilar) e inferiores (mandíbula).

En el caso de los individuos subadultos observamos que uno de los seis individuos, cuya edad al momento de la muerte fue de 12 años, presenta una línea de hipoplasia del esmalte en el canino inferior izquierdo.

De la muestra total, las mujeres son las que presentan una mayor frecuencia de individuos con hipoplasia del esmalte dental. De los casos observables, nueve en total, tres individuos presentaron hipoplasia (dos individuos femeninos y un subadulto, véase el cuadro 1), tanto en incisivos centrales superiores como en caninos de la mandíbula y del maxilar (lámina 1). Para el caso de los hombres (en sólo tres individuos fue factible analizar este indicador) en ninguno de ellos se presentó líneas de hipoplasia del esmalte.

Por lo tanto, el grupo de las mujeres y los subadultos presentan evidencia de disrupción fisiológica ocurrida en algún momento durante su desarrollo (véase el cuadro 1). A lo que

cabría preguntarse: ¿existió en esta población diferenciación por sexo en el desarrollo biológico de los habitantes de El Meco? Lamentablemente ignoramos el sexo del individuo subadulto, con lo cual se podría rechazar esta hipótesis. No obstante, en las fuentes etnohistóricas, se refiere que en estas sociedades, y en las sociedades campesinas tradicionales contemporáneas, se presenta una estratificación de acuerdo con el sexo, privilegiando al hombre sobre la mujer sobre el acceso a recursos, servicios y actividades.¹



Entierro 5-1.

Lámina 1. Hipoplasia del esmalte en caninos del maxilar.

¹ Caldwell (1978); Peniche (1990).

CUADRO 1
ESTIMACIÓN DE EDAD EN FORMACIÓN DE HIPOPLASIA DEL ESMALTE
EN INDIVIDUOS FEMENINOS Y SUBADULTOS

Entierro / línea de hipoplasia / sexo / edad en años al momento de muerte				Segmento óseo	Pieza dental	Tamaño de corona	Localización del defecto	Edad		
2(3)	1	Femenino	Sin edad	Mandíbula*	Caninos	9.61	3.32	4.43		
5-1						7.55	3.85	3.44		
7		Subadulto	12	Mandíbula**		9.72	3.32	4.45		
5-1	2	Femenino	Sin edad	Maxilar**		8.7	2.11	5.04		
							3.32	4.21		
					5.32		2.84			
5-1	1						Incisivo central	6.1	2.71	2.50
20B-1							Caninos	9.11	2.75	4.69
			Maxilar*	9.01	3.00	4.05				

FUENTE: Cálculos propios.

*Del lado derecho; **del lado izquierdo.

Al realizar un análisis de χ^2_8 con los individuos que presentan todos los datos (véase el cuadro 2) podemos observar que no existen diferencias significativas ($\chi^2_2=5.991$ y $\chi^2_4=9.488$, sig. $\alpha = 0.05$) entre los sexos y el grupo de los subadultos, analizados en cuanto a la presencia de esta lesión en el esmalte dental de los incisivos y caninos (véanse los cuadro 3 y 4).

EDAD A LA QUE OCURRIERON LAS DISRUPCIONES FISIOLÓGICAS MARCADAS EN EL ESMALTE DE MUJERES Y NIÑOS

Como ya se mencionó, sólo en los individuos femeninos y en el de un menor se presentaron “estresores” entre los 2.5 años y cinco años de edad para los individuos femeninos y para el subadulto ocurrió a los cuatro años de edad, marcándose por tanto las líneas de hipoplasia. Los primeros cinco años de edad para el desarrollo y crecimiento de los individuos son de vital importancia y epidemiológicamente son los años que pueden indicar condiciones desfavorables en el ambiente para su crecimiento, por lo que estas marcas señalan que los individuos en su niñez presentaron algún

evento estresor que los pusieron en desventaja comparados con los hombres. Sin embargo, ¿puede considerarse que existe un dimorfismo sexual en la susceptibilidad a ciertos estresores observables a partir de las líneas de hipoplasia del esmalte?

En la literatura se ha encontrado cierta eco-sensibilidad en el dimorfismo sexual en diferentes características físicas,² así como también en la formación del desarrollo del esmalte.³

Sin embargo, se han presentado discusiones en la literatura sobre este dimorfismo sexual en la frecuencia de líneas de hipoplasia, pues se ha observado que es mayor en los hombres que en las mujeres, sobre todo en muestras amplias mientras que otros sugieren que este dimorfismo no está sustentado ya que el amortiguamiento de las mujeres a ciertos estresores puede ser difícil de inferir.⁴ Sin embargo, Gurri *et al.* (2001), sugieren que este dimorfismo llega a ser observable sólo cuando las frecuencias alcanzan un nivel de *umbral* en el

²Gerber *et al.* (1995); Schall (1995); Wolanski (1970 y 1978), *cfr.*, Gurri *et al.* (2001).

³Gautelli-Steinberg y Luckacs (1999), *cfr.*, Gurri *et al.* (2001); Gurri *et al.* (2001).

⁴Zhou y Corruccini (1998); Santos y Coimbra (1999), *cfr.*, Gurri *et al.* (2001).

CUADRO 2
 χ^2_8 PARA INDICADORES DE ESTRÉS EPISÓDICO

<i>Hipoplasia del esmalte</i>	χ^2	<i>df</i>	<i>Asymp. Sig. (2-sided)</i>
Incisivo central superior izquierdo	2.250	2	.325
Canino superior derecho	2.917	2	.233
Canino superior izquierdo	4.444	4	.349
Canino inferior derecho	5.143	2	.076
Canino inferior izquierdo	5.143	2	.076

FUENTE: Cálculos propios.

CUADRO 3
 FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS DE LA PRESENCIA DE LÍNEAS
 DE HIPOPLASIA DEL ESMALTE EN MAXILAR EN LOS ESQUELETOS DE EL MECO

<i>Sexo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Incisivo central superior izquierdo</i>			<i>Canino superior derecho</i>			<i>Canino superior izquierdo</i>			
		<i>Sin</i>	<i>Una</i>	<i>Total</i>	<i>Sin</i>	<i>Una</i>	<i>Total</i>	<i>Sin</i>	<i>Una</i>	<i>Dos o más</i>	<i>Total</i>
Femenino	N	2	1	3	1	1	2	1	1	1	3
	Entre el mismo sexo	66.7%	33.3%	100.0%	50.0%	50.0%	100%	33.3%	33.3%	33.3%	100.0%
	Entre hipoplasia	25.0%	100.0%	33.3%	16.7%	100%	28.6%	16.7%	100.0%	100.0%	37.5%
	Total	22.2%	11.1%	33.3%	14.3%	14.3%	28.6%	12.5%	12.5%	12.5%	37.5%
Masculino	N	3		3	3		3	3			3
	Entre el mismo sexo	100.0%		100.0%	100%		100%	100.0%			100.0%
	Entre hipoplasia	37.5%		33.3%	50%		42.9%	50.0%			37.5%
	Total	33.3%		33.3%	42.9%		42.9%	37.5%			37.5%
Subadulto	N	3		3	2		2	2			2
	Entre el mismo sexo	100%		100.0%	100.0%		100.0%	100.0%			100.0%
	Entre hipoplasia	37.5%		33.3%	33.3%		28.6%	33.3%			25.0%
	Total	33.3%		33.3%	28.6%		28.6%	25.0%			25.0%
Total	N	8	1	9	6	1	7	6	1	1	8
	Entre el mismo sexo	88.9%	11.1%	100.0%	85.7%	14.3%	100.0%	75.0%	12.5%	12.5%	100.0%
	Entre hipoplasia	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	Total	88.9%	11.1%	100.0%	85.7%	14.3%	100.0%	75.0%	12.5%	12.5%	100.0%

FUENTE: Cálculos propios.

Nota: Sólo casos observables.

CUADRO 4
 FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS DE LA PRESENCIA DE LÍNEAS DE HIPOPLASIA
 DEL ESMALTE EN MANDÍBULA EN LOS ESQUELETOS DE EL MECO

Sexo	Descripción	Canino inferior derecho			Canino inferior izquierdo		
		Sin	Una	Total	Sin	Una	Total
Femenino	N	1	2	3		1	1
	Entre el mismo sexo	33.3%	66.7%	100.0%		100.0%	100.0%
	Entre hipoplasia	14.3%	100.0%	33.3%		50.0%	11.1%
	Total	11.1%	22.2%	33.3%		11.1%	11.1%
Masculino	N	5		5	5		5
	Entre el mismo sexo	100.0%		100.0%	100.0%		100.0%
	Entre hipoplasia	71.4%		55.6%	71.4%		55.6%
	Total	55.6%		55.6%	55.6%		55.6%
Subadulto	N	1		1	2	1	3
	Entre el mismo sexo	100.0%		100.0%	66.7%	33.3%	100.0%
	Entre hipoplasia	14.3%		11.1%	28.6%	50.0%	33.3%
	Total	11.1%		11.1%	22.2%	11.1%	33.3%
Total	N	7	2	9	7	2	9
	Entre el mismo sexo	77.8%	22.2%	100.0%	77.8%	22.2%	100.0%
	Entre hipoplasia	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	Total	77.8%	22.2%	100.0%	77.8%	22.2%	100.0%

FUENTE: Cálculos propios.

Nota: Sólo casos observables.

estrés bajo al cual está sujeto la población, observándose más en los hombres que en las mujeres. A lo que nos preguntaríamos, ¿por qué en la presente muestra poblacional en ninguno de los casos masculinos se presentaron líneas de hipoplasia del esmalte, si en la literatura está reportada su mayor susceptibilidad? Se ha visto que en poblaciones altamente estresadas, con excesivo deterioro ambiental y sin ningún tipo de suplemento alimenticio presentan altos porcentajes de líneas de hipoplasia⁵ y al interior de éstas se presenta la hipótesis de que los mecanismos de amortiguamiento de las mujeres pueden no protegerlas más,⁶ presentándose por tanto este umbral, el cual variará dependiendo las

características culturales, así como de las condiciones ambientales. Por lo tanto, ésta es una posible respuesta a nuestra interrogante.

INDICADORES DE ESTRÉS ESPECÍFICO

CRIBA ORBITALIA

En cuanto a la *criba orbitalia*, en los individuos subadultos, sólo un individuo de 1.6 años de edad a la muerte conservó el segmento de la órbita, observándose la patología en fase ligera (véase el cuadro 5; lámina 2). Igualmente sólo un individuo femenino de 39 años de edad (lámina 3) presentó la lesión en una fase severa (activa).

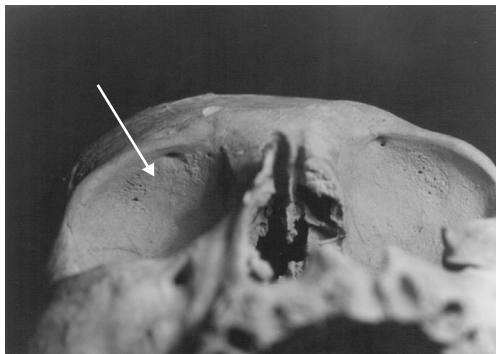
El panorama para los individuos masculinos cambia, pues el 33.33 por ciento —dos individuos de seis individuos masculinos— pre-

⁵ Blakley *et al.* (1994); Goodman *et al.* (1980, 1991); Santos y Coimbra (1999).

⁶ Santos y Coimbra (1999).

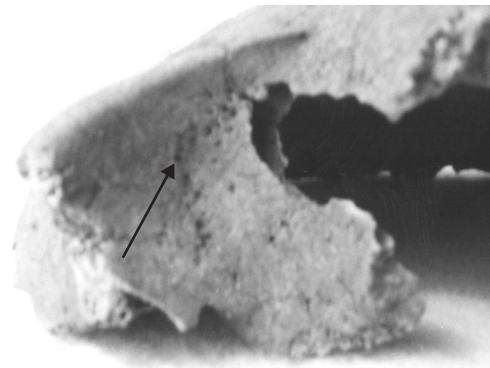
CUADRO 5
ESQUELETOS QUE PRESENTARON LESIONES
DE *CRIBA ORBITALIA*

<i>Entierro</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Fase de la lesión</i>
8	Subadulto	1.6	Lesión ligera
13	Femenino	39	Lesión severa
11A	Masculino	51.5	Lesión ligera
6 (2)		Sin estimar	



Entierro 11A.

Lámina 2. *Criba orbitalia* en su fase ligera.



Entierro 13.

Lámina 3. *Criba orbitalia* en su fase severa.

sentó la lesión en su fase ligera. Uno de ellos fue excavado en contexto de tumba con una edad al momento de muerte 51.5 años y al otro fue inestimable su edad.

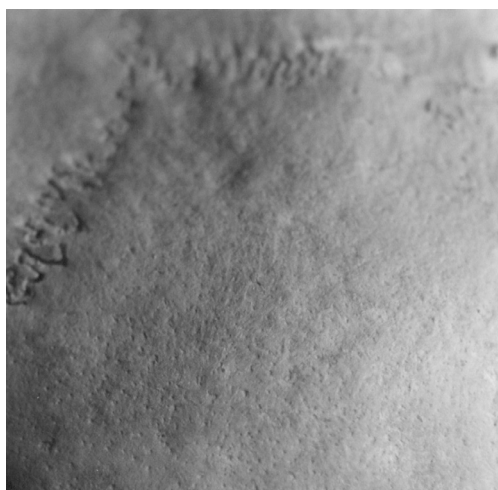
HIPEROSTOSIS PORÓTICA

Los individuos subadultos presentaron esta lesión siendo un caso en que la presentó en su fase ligera, y el otro la presentó en su fase severa (véase el cuadro 6), representando el 20 por ciento de todos los casos (dos de 15 individuos observables) (lámina 4). En cuanto a las mujeres, tres individuos de cuatro, es decir 75 por ciento presentaron la lesión en su fase ligera (lámina 5). En el caso de los hombres, 87.5 por ciento de los hombres presentaron la lesión en su fase ligera (siete de ocho individuos, los porcentajes se muestran en el cuadro 8).

Como resumen podemos mencionar que de los casos observables, 63.6 por ciento no presenta *criba orbitalia*, 20 por ciento no presenta hiperostosis porótica. Ahora bien, de los que presentan la primera lesión, 66.7 por ciento son hombres y los que presentan la segunda, 63.6 por ciento son igualmente hombres. Por lo tanto, los hombres poseen el mayor porcentaje de presencia, siguiéndole las mujeres y los subadultos (véase el cuadro 8). Estos indicadores se han relacionado con la anemia por deficiencia de hierro, causada por la pérdida de tejido sanguíneo, aumento de la demanda de nutrientes, que se presenta sobre todo en los individuos que se encuentran en etapas de crecimiento y maduración, así como durante el embarazo, por inadecuada absorción de este elemento y por deficiencias nutricionales, sinergismo entre mala nutrición y enfermeda-

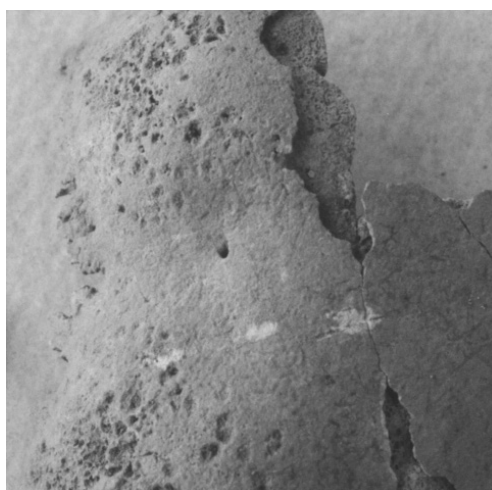
CUADRO 6
ESQUELETOS QUE PRESENTARON
LESIONES DE HIPEROSTOSIS PORÓTICA

<i>Entierro</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Fase de la lesión</i>	
7	Subadulto	12	Lesión severa	
10A		3		
11B-1	Femenino	31	Lesión ligera	
5		Sin estimar		
20B				
4(1)				
11				
6(1, 2)	Masculino	Sin estimar		
11A				51.5
11C				48.8
20A				51



Entierro 11B-1.

Lámina 4. Hiperostosis porótica en su fase ligera.



Entierro 7.

Lámina 5. Hiperostosis porótica en su fase severa (activa).

des infecciosas parasitarias, problemas en el momento del destete de los infantes y la falta de suministro de alimentos adecuados después de éste (ablactación), lo que en pocas palabras, se ha asociado a causas nutricionales, causados por cuestiones culturales, sociales y medioambientales que impiden proporcionarle al indi-

viduo, en su fase de crecimiento y desarrollo, alimentos semisólidos o sólidos.

A pesar de que la mayor frecuencia de ambas lesiones ocurren en los hombres, las lesiones severas están presentes en las mujeres y en los individuos subadultos, lo que hace pensar, una vez más, en el posible estado privativo hacia

recursos en el que estaban sujetos estos individuos al interior de la sociedad. A su vez, y no hay motivo para descartarlo como elemento explicativo, la mayor frecuencia de presencia del indicador en los hombres puede ser igualmente el efecto por su mayor número en la muestra que se tiene de El Meco.

Del análisis de los casos únicamente observables (véase el cuadro 7) se obtuvo una prueba de hipótesis, de la cual se desprende de que no existen diferencias significativas ($\chi^2_4 = 9.488$, sig. $\alpha = 0.05$) entre los grupos en la presencia de las lesiones por anemia por deficiencia de hierro.

CUADRO 7
 χ^2_8 PARA INDICADORES DE ESTRÉS ESPECÍFICO: *CRIBA ORBITALIA*
 E HIPEROSTOSIS PORÓTICA

	χ^2	df	Asymp. Sig. (2-sided)
<i>Criba orbitalia</i>	5.587	4	.232
Hiperostosis porótica	4.777	4	.311

FUENTE: Cálculos propios.

Nota: Sólo casos observables.

CUADRO 8
 FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS DE LA PRESENCIA DE *CRIBA ORBITALIA*
 E HIPEROSTOSIS PORÓTICA EN LOS ESQUELETOS DE EL MECO

Sexo	Descripción	<i>Criba orbitalia</i>				<i>Hiperostosis porótica</i>			
		Ausente	Lesión ligera	Lesión severa	Total	Ausente	Lesión ligera	Lesión severa	Total
Femenino	N	3		1	4	1	3		4
	Entre el mismo sexo	75%		25%	100.0%	25%	75%		100.0%
	Entre la lesión	42.9%		100.0%	36.4%	33.3%	27.3%		26.7%
	Total	27.3%		9.1%	36.4%	6.7%	20.0%		26.7%
Masculino	N	4	2		6	1	7		8
	Entre el mismo sexo	66.7%	33.3%		100.0%	12.5%	87.5%		100.0%
	Entre la lesión	57.1%	66.7%		54.5%	33.3%	63.6%		53.3%
	Total	36.4%	18.2%		54.5%	6.7%	46.7%		53.3%
Subadulto	N		1		1	1	1	1	3
	Entre el mismo sexo		100.0%		100.0%	33.3%	33.3%	33.3%	100.0%
	Entre la lesión		33.3%		9.1%	33.3%	9.1%	100.0%	20.0%
	Total		9.1%		9.1%	6.7%	6.7%	6.7%	20.0%
Total	N	7	3	1	11	3	11	1	15
	Entre el mismo sexo	63.6%	27.3%	9.1%	100.0%	20.0%	73.3%	6.7%	100.0%
	Entre la lesión	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	Total	63.6%	27.3%	9.1%	100.0%	20.0%	73.3%	6.7%	100.0%

FUENTE: Cálculos propios.

Nota: Sólo casos observables.

LESIONES PERIÓSTICAS

Las enfermedades infecciosas inespecíficas identificadas a partir de la periostitis en la tibia, y en el resto del esqueleto, las observamos de la siguiente manera (véase el cuadro 9).

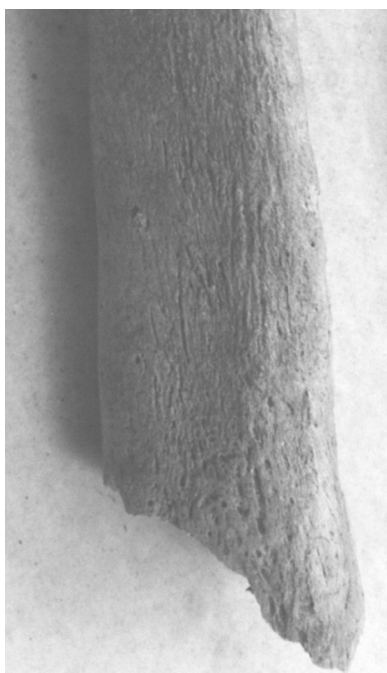
En cuanto a las lesiones periósticas analizadas en la tibia y en el resto del esqueleto de los individuos subadultos, todos los individuos presentaban esta lesión en su fase ligera. En las mujeres, 83.3 por ciento presentó la lesión en su fase ligera, mientras que 16.6 por ciento lo muestra en su fase severa. En los ocho individuos femeninos las lesiones en el periostio en el resto del esqueleto, se presentaron en todos los casos, igualmente en su fase ligera.

Para los hombres, en ocho casos se logró estudiar este indicador, presentándose en 100 por ciento de ellos la lesión en la tibia. Para las infecciones en el resto del esqueleto en los 14 individuos se presentó la lesión (láminas 6 y 7).

Resumiendo, de los 18 casos analizables, 100 por ciento de ellos presentaron la lesión en la tibia, y en el resto del esqueleto, 29 casos observables presentaron la lesión en 100 por ciento. Por tanto, la población de El Meco se encontraba sujeta a un sinnúmero de estresores que podían influir en su desarrollo, tanto biológico como social, dejando lesiones en el tejido óseo causado por microorganismos

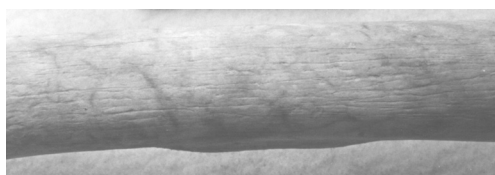
CUADRO 9
ESQUELETOS QUE PRESENTARON LESIONES PERIÓSTICAS EN TIBIA Y RESTO DEL ESQUELETO

<i>Entierro</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Fase de la lesión en tibia</i>	<i>Fase de la lesión en resto del esqueleto</i>
10A	Subadulto	3	Lesión ligera	Lesión ligera
7		12		
8		1.6		
11B-2		13		
6(3)		Sin estimar		
11B-1	Femenino	31	Lesión severa	
13		39	Lesión ligera	
4(2)		44		
10B		Sin estimar		
20B-1				
5-1				
5-2				
2(3)				
1	Masculino	59		
3		45		
9		45		
11A		51.5		
11C		48.8		
2 (1, 2)		Sin estimar		
6(1,2)				
12				
14				
4(1)				
11				
20 A		51		
11D-2		s/d	s/e	
20B-2				



Entierro 2(1).

Lámina 6. Lesión perióstica en tibia.



Entierro 11-1.

Lámina 7. Lesión perióstica en resto del esqueleto.



Entierro 4(1).

Lámina 8. Sarro dental.

como los *Staphylococcus* y *Streptococcus*, causando osteítis y osteomielitis. Asimismo, es muy posible una acción sinérgica entre las enfermedades infecciosas con problemas nutricionales y enfermedades degenerativas, en detrimento del organismo, lo cual hace más susceptible a los individuos a otros tipos de lesiones y estresores.

OTRAS PATOLOGÍAS DENTALES

SARRO O CÁLCULO DENTAL

En los individuos subadultos en ninguno de los casos se observó la presencia de este indicador. Para las mujeres en cinco casos (100 por ciento de los casos observables) se presentó sarro dental (lámina 8). En los hombres, de los nueve casos observables 100 por ciento de

ellos tuvieron sarro dental (véanse los cuadros 10 y 12).

De los casos analizables (cuadro 10) se observó que las diferencias entre los grupos sí son significativas ($\chi^2_2 = 5.991$, sig. $\alpha = 0.05$). Por lo tanto, puede inferirse que es muy probable que los individuos masculinos con presencia de sarro tuvieron un ligero mayor acceso a alimentos proteicos que las mujeres.

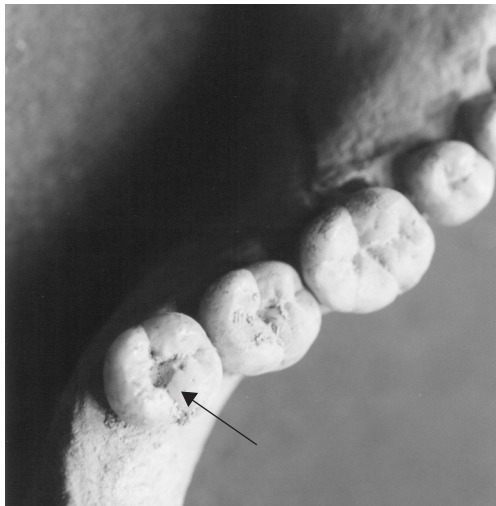
CARIES DENTAL

En los tres casos los individuos subadultos con piezas dentales no presentaron caries dental. De los individuos femeninos sólo uno presentó caries en la cara oclusal del tercer molar derecho de la mandíbula (cuadro 12). En los hombres, 55.6 por ciento, no presentó caries y 44.4 por ciento presentaron caries en la corona dental y en el cuello de la raíz dental (véase el cuadro 11; láminas 9 y 10).

CUADRO 10
 FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS DE LA PRESENCIA DE SARRO
 DENTAL EN LOS ESQUELETOS DE EL MECO

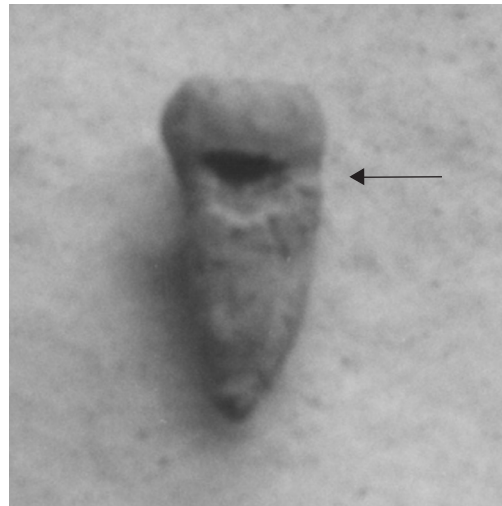
Sexo	Descripción	Presencia de sarro		
		Sin sarro	Con sarro	Total
Femenino	N		5	5
	Entre el mismo sexo		100.0%	100.0%
	Entre el sarro		35.7%	29.4%
	Total		29.4%	29.4%
Masculino	N		9	9
	Entre el mismo sexo		100.0%	100.0%
	Entre el sarro		64.3%	52.9%
	Total		52.9%	52.9%
Subadulto	N	3		3
	Entre el mismo sexo	100.0%		100.0%
	Entre el sarro	100.0%		17.6%
	Total	17.6%		17.6%
Total	N	3	14	17
	Entre el mismo sexo	17.6%	82.4%	100.0%
	Entre el sarro	100.0%	100.0%	100.0%
	Total	17.6%	82.4%	100.0%
χ^2_6	Valor 17.000	Df 2	Asymp. Sig. (2-sided) .000	

FUENTE: Cálculos propios.
 Nota: Sólo casos observables.



Entierro 4(1).

Lámina 9. Caries en corona dental.



Entierro 11.

Lámina 10. Caries en el cuello dental.

Con el análisis de los casos que se observaron (cuadro 11) y el análisis de la χ^2_8 se podría corroborar la hipótesis de un mayor acceso, por parte de los hombres, a recursos alimenticios proteicos. Lamentablemente, como se puede observar, a pesar de que las mujeres presentan una menor proporción de caries que los hombres, las diferencias no son significativas ($\chi^2_2 = 5.911$, sig $\alpha = 0.05$) entre los individuos analizados.

NÚMERO DE PIEZAS DENTALES PERMANENTES PERDIDAS ANTE MORTEM

En las mujeres sólo un individuo, con una edad al momento de muerte de 31 años, presentó esta patología estomatológica, con siete piezas reabsorbidas (lámina 11) siendo éstos los segundos premolares, izquierdo y derecho,

los primer y segundo molares, izquierdo y derecho y el tercer molar izquierdo, todos del maxilar (véase el cuadro 12).

En cuanto a los hombres, de diez individuos con elementos para determinar el número de piezas, ocho de ellos no presentaron pérdida alguna, uno de ellos presentó una pieza dental perdida y otro individuo perdió tres piezas dentales, siendo en ambos casos la pérdida en el maxilar (véase el cuadro 12).

NÚMERO DE HUELLAS DE ABSCESOS

Ni en las mujeres ni en los individuos subadultos se presentaron huellas de abscesos dentales en los casos observables, mientras que en los hombres de diez casos sólo uno presentó huella de un absceso dental (véase el cuadro 12; lámina 12).

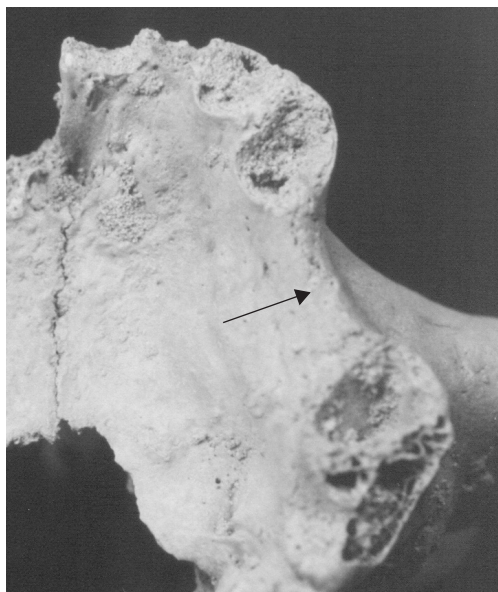
CUADRO 11
FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS DE LA PRESENCIA DE CARIES DENTAL EN LOS ESQUELETOS DE EL MECO

Sexo	Descripción	Caries dental		
		Sin caries	Con caries	Total
Femenino	N	4	1	5
	Entre el mismo sexo	80.0%	20.0%	100.0%
	Entre la caries	33.3%	20.0%	29.4%
	Total	23.5%	5.9%	29.4%
Masculino	N	5	4	9
	Entre el mismo sexo	55.6%	44.4%	100.0%
	Entre la caries	41.7%	80.0%	52.9%
	Total	29.4%	23.5%	52.9%
Subadulto	N	3		3
	Entre el mismo sexo	100.0%		100.0%
	Entre la caries	25.0%		17.6%
	Total	17.6%		17.6%
Total	N	12	5	17
	Entre el mismo sexo	70.6%	29.4%	100.0%
	Entre la caries	100.0%	100.0%	100.0%
	Total	70.6%	29.4%	100.0%
χ^2_8	Valor 2.943	Df 2	Asymp. Sig. (2-sided) .295	

FUENTE: Cálculos propios.
Nota: Sólo casos observables.

CUADRO 12
 ESQUELETOS QUE PRESENTAN SARRO, CARIES, PERDIDA DE PIEZAS DENTALES
 ANTE MORTEMY ABSCESOS DENTALES

<i>Entierro</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Sarro dental</i>	<i>Caries dental</i>	<i>Piezas perdidas ante mortem</i>	<i>Abscesos</i>
11B-1	Femenino	31	Sarro		7 piezas	
13		39				
4(2)		44				
5-1		Sin estimar		Caries		
2(3)						
20B-1						
9	Masculino	45				
2(1)		Sin estimar				
12						
11C				Caries		
4(1)						
11						
6(1)						
6(2)						
20A			51	Caries	1 piezas	1 absceso
11A		48.8			3 piezas	



Entierro 11B-1.



Entierro 20A.

Lámina 11. Piezas dentales perdidas *ante mortem*.

Lámina 12. Huella de absceso dental.

ENFERMEDADES DEGENERATIVAS
OSTEOARTICULARES

Para las enfermedades degenerativas osteoarticulares se evaluaron ocho regiones del esqueleto poscranial. Sólo en estos indicadores se hará referencia a los individuos adultos.

HOMBRO/CODO

En esta articulación, las mujeres no muestran signos de enfermedad degenerativa. Mientras que en los hombres tres de ellos muestran osteofitosis inicial o deterioro de la articulación (véase el cuadro 13; lámina 13).

CADERA/RODILLA

En esta región, en los individuos femeninos no mostraron signo alguno de enfermedad degenerativa, mientras que en los hombres dos muestran osteofitosis inicial o deterioro de la articulación (véase el cuadro 13; lámina 13).

En ambas regiones del cuerpo, al realizar el análisis de la prueba de hipótesis ($x^2_1 = 3.841$, sig. $\alpha = 0.05$), encontramos que las diferencias no son significativas entre ambos grupos con los datos de los casos observables (véanse los cuadros 14 y 15).

VÉRTEBRAS CERVICALES

Sólo hubo dos casos observables en los individuos femeninos y uno de ellos muestra osteofitosis inicial o deterioro de la articulación.

En el caso de los hombres, dos individuos presentan formación extensiva de osteofitos a lo largo del filo del cuerpo vertebral para el primero y algún grado de osteofitosis inicial o deterioro de la articulación para el segundo individuo (véase el cuadro 13; lámina 14).

VÉRTEBRAS TORÁCICAS

En las mujeres sólo un caso observable muestra signos de procesos osteofíticos y en los hombres dos muestran osteofitosis inicial o deterioro de la articulación (véase el cuadro 13).

VÉRTEBRAS LUMBARES

En las mujeres una de ellas muestra formación extensiva de osteofitos a lo largo del filo del cuerpo vertebral, mientras que en los hombres se pudo observar que de cuatro individuos sólo uno presentó formación extensiva de osteofitos a lo largo del borde del cuerpo vertebral (véase el cuadro 13; lámina 14).

Del análisis de x^2_8 ($x^2_2 = 5.911$ y $x^2_1 = 3.841$, sig. $\alpha = 0.05$) en cada segmento vertebral des-

CUADRO 13
ESQUELETOS QUE PRESENTAN LESIONES DE DEGENERACIONES
OSTEOARTICULARES

Entierro	Sexo	Edad	Hombro / codo	Cadera / rodilla	Vértebras cervicales	Vértebras torácicas	Vértebras lumbares
11B-1	Femenino	31				Pl	Ps
5-1		Sin estimar			Pl		
1		59			Ps	Pl	Ps
11C	Masculino					Pl	
3		45	Pl	Pl			
12		Sin estimar	Pl				
11				Pl			
20A		51	Pl			Pl	

Pl: Presencia de osteofitosis inicial o deterioro de la articulación. Ps: Presencia de formación extensiva de osteofitos a lo largo del filo del cuerpo vertebral

CUADRO 14
 FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS DE LA PRESENCIA DE DEGENERACIÓN
 OSTEOARTICULAR EN HOMBRO/CODO, CADERA/RODILLA EN LOS ESQUELETOS DE
 EL MECO

Sexo	Descripción	Hombro/codo			Cadera/rodilla		
		No osteofitos	Osteofitosis inicial	Total	No osteofitos	Osteofitosis inicial	Total
Femenino	N	3		3	5		5
	Entre el mismo sexo	100.0%		100.0%	100.0%		100.0%
	Entre la lesión	33.3%		25.0%	55.6%		45.5%
	Total	25.0%		25.0%	45.5%		45.5%
Masculino	N	6	3	9	4	2	6
	Entre el mismo sexo	66.7%	33.3%	100.0%	66.7%	33.3%	100.0%
	Entre la lesión	66.7%	100.0%	75.0%	44.4%	100.0%	54.5%
	Total	50.0%	25.0%	75.0%	36.4%	18.2%	54.5%
Total	N	9	3	12	9	2	11
	Entre el mismo sexo	75.0%	25.0%	100.0%	81.8%	18.2%	100.0%
	Entre la lesión	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	Total	75.0%	25.0%	100.0%	81.8%	18.2%	100.0%

FUENTE: Cálculos propios.

Nota: Sólo casos observables.



Entierros 3 y 11.

Lámina 13. Degeneración osteoarticular en hombro/codo y cadera/rodilla.

CUADRO 15
 χ^2 PARA INDICADORES DE ESTRÉS ESPECÍFICO:
 DEGENERACIÓN OSTEOARTICULAR

<i>Degeneraciones osteoarticulares</i>	χ^2	<i>df</i>	<i>Asymp. Sig. (2-sided)</i>
Hombro/codo	1.333	1	.248
Cadera/rodilla	2.037	1	.154

FUENTE: Cálculos propios.
 Nota: Sólo casos observables.



Entierro 1.

Lámina 14. Degeneración osteoarticular en columna vertebral.

taca la ausencia de diferencias significativas en la presencia de la lesión entre los sexos (véanse los cuadros 16 y 17).

ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR,
 MUÑECA Y MANO

Tanto mujeres como hombres no presentaron estos tipos de lesión.

Resumiendo, de los individuos que presentan la lesión de degeneración osteoarticular en la muestra de El Meco, los masculinos tienen un mayor porcentaje, pues de los ocho casos 75 por ciento, son de este sexo, ocurriendo en cuatro regiones del cuerpo: hombro/codo, cadera/rodilla, vértebras cervicales y torácicas, todos con osteofitosis inicial o deterioro de la articulación. Mientras que en el caso de las mujeres sólo se presentó en la región de la columna vertebral, pero observándose con una mayor severidad en la región lumbar.

Dada la información obtenida de otros estudios que emplean este indicador, observamos que, por ejemplo, en el estudio de Medrano (1999:199) con un grupo chinampero de la zona de Xochimilco, donde una de sus principales ocupaciones fue la pesca, observó ciertos rasgos de entosopatías, tanto en la cintura escapular (hombro en nuestro caso), así como en diversas regiones de la extremidad inferior. La pregunta es ¿los rasgos degenerativos encontrados en esta muestra esquelética es una característica propia de la actividad de la pesca? Lamentablemente el número de individuos observables es demasiado pequeño como para realizar inferencias acertadas.

CUADRO 16
**FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS DE LA PRESENCIA DE DEGENERACIÓN OSTEOARTICULAR
 EN LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESQUELETOS DE EL MECO**

Sexo	Descripción	Vértebra cervicales			Vértebra torácicas			Vértebra lumbares			
		No hay lesión	Osteofitosis inicial	Osteofitos extensivos	Total	No hay lesión	Osteofitosis inicial	Total	No hay lesión	Osteofitos extensivos	Total
Femenino	N	1	1		2		1	1		1	1
	Entre el mismo sexo	50.0%	50.0%		100.0%		100.0%	100.0%		100.0%	100.0%
	Entre la lesión	20.0%	50.0%		25.0%		33.3%	25.0%		50.0%	16.7%
	Total	12.5%	12.5%		25.0%		25.0%	25.0%		16.7%	16.7%
Masculino	N	4	1	1	6	1	2	3	4	1	5
	Entre el mismo sexo	66.7%	16.7%	16.7%	100.0%	33.3%	66.7%	100.0%	80.0%	20.0%	100.0%
	Entre la lesión	80.0%	50.0%	100.0%	75.0%	100.0%	67.7%	75.0%	100.0%	50.0%	83.3%
	Total	50.0%	12.5%	12.5%	75.0%	25.0%	50.0%	75.0%	66.7%	16.7%	83.3%
Total	N	5	2	1	8	1	3	4	4	2	6
	Entre el mismo sexo	62.5%	25.0%	12.5%	100.0%	25.0%	75.0%	100.0%	66.7%	33.3%	100.0%
	Entre la lesión	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	Total	62.5%	25.0%	12.5%	100.0%	25.0%	75.0%	100.0%	66.7%	33.3%	100.0%

FUENTE: Cálculos propios.
 Nota: Sólo casos observables.

CUADRO 17
 χ^2 PARA INDICADORES DE ESTRÉS ESPECÍFICO: DEGENERACIÓN
 OSTEOARTICULAR EN COLUMNA VERTEBRAL

<i>Degeneraciones osteoarticular</i>	χ^2	<i>df</i>	<i>Asymp. Sig. (2-sided)</i>
Vérttebras cervicales	1.067	2	.587
Vérttebras torácicas	.444	1	.505
Vérttebras lumbares	2.400	1	.121

FUENTE: Cálculos propios.

Nota: Sólo casos observables.

En el caso de las mujeres la degeneración articular severa en la región lumbar es una característica “del constante vaivén al momento de moler”,⁷ por lo que se puede inferir este hecho en las mujeres de la zona. Empero, los datos no son concluyentes a este respecto.

LAS LESIONES TRAUMÁTICAS

Se analizaron en seis regiones del cuerpo sin encontrarse fractura alguna en los 32 individuos analizados.

Huellas del uso de armas

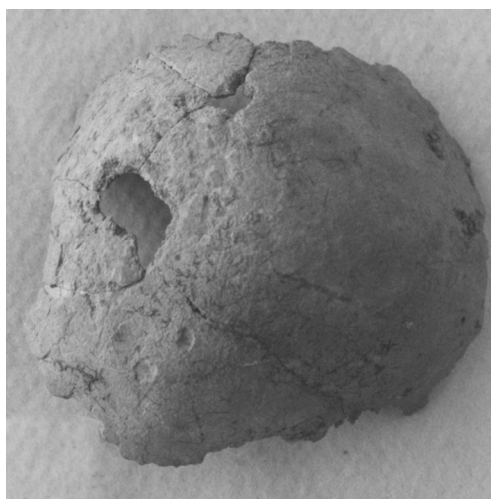
De igual forma se analizaron las seis regiones del esqueleto y correspondió el descubrimiento a una huella por herida de arma (no se logró determinar qué tipo de arma infligió la herida) en un individuo masculino y sin estimar su edad a la muerte, en la bóveda craneana (lámina 15).

INDICADORES DE ESTRÉS GENERAL ACUMULADO

PALEODEMOGRAFÍA

Dado la reducida cantidad de individuos, tanto de la muestra como por grupos de edad a la muerte, es imposible realizar cálculos paleodemográficos confiables. Debido a ello, se decidió incluir dos muestras poblacionales del mismo sitio, así como de la cronología; el

⁷Medrano (1999:207).



Entierro 11.

Lámina 15. Huellas del uso de arma en la bóveda craneana.

primero fue el estudiado por Tiesler para su tesis doctoral (1999), durante la temporada 1979-1980; y el segundo, es el material estudiado por Miranda (1986) de la temporada de 1977. En el cuadro 18 se presenta el número total de la muestra para una adecuada simulación del comportamiento demográfico de la zona arqueológica de El Meco.

Diversos investigadores han señalado que el aplicar modelos exploratorios para la “calificación de datos paleodemográficos base” como el sistema *logito de Brass*,⁸ es adecuado sobre

⁸Véase la metodología expuesta por Gómez de León (1998). Él retoma la técnica de Brass y Coale (1975).

CUADRO 18
MUESTRA AMPLIADA DE EL MECO

<i>Edad</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>	<i>Subadultos</i>	<i>Sin sexo</i>	<i>Total</i>
Sin datos	5	8	1	4	18
0-04			3		3
05-09					
10-14			2		2
15-19					
20-24		1			1
25-29					
30-34	2	1			3
35-39	1				1
40-44	5	5			10
45-49		4			4
50-54	1	2			3
55-59		1			1
60-64	1				1
Total	15	22	6	4	47

Material osteológico de El Meco tomado de tres fuentes: 32 individuos de la temporada 2002 (8 femeninos, 14 masculinos, 6 subadultos, 4 de sexo y edad indeterminada); 10 individuos de la temporada 1980 (4 femeninos, 6 masculinos) y 5 individuos de la temporada 1977 (3 femeninos, 2 masculinos).

FUENTE: Tiesler (1999); Miranda (1986).

todo para aquellos casos en que la muestra es demasiado pequeña o de datos deficientes. El modelo nos dice que si se grafican los logitos observados contra los logitos estándar, los “puntos del mapeo deberían ajustarse a una línea recta”.

En la gráfica 1 se observa que los datos se ajustan a la línea recta, al menos para los primeros puntos, siendo que en las edades mayores los errores se vuelven mayores. Por ende, los datos presentados con la muestra ampliada son útiles para realizar un estudio paleodemográfico.

Una vez prorrateado el número de individuos sin datos o no especificados en los diferentes grupos de edad, podemos observar su nueva distribución (véase el cuadro 19). Como se puede observar, existe un subrepresentación de los individuos de los grupos de edad infantil (nacimiento al primer año de vida) y

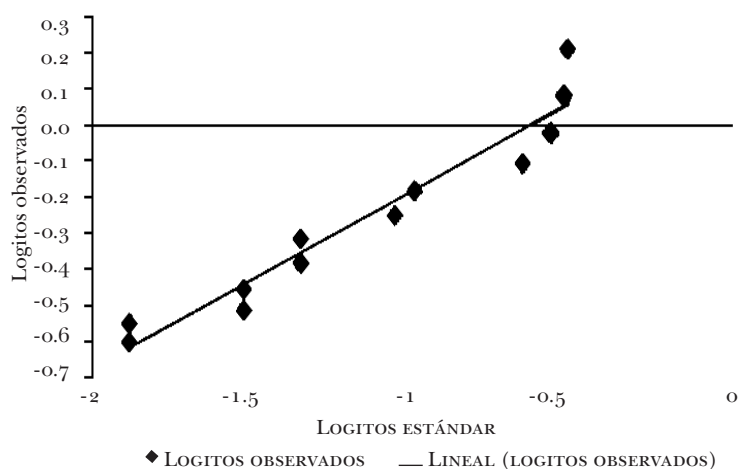
de los grupos de edad en la niñez y adolescencia. El mejor grupo de edad representado es el de 40-44 años con 34.66 por ciento de la muestra.

Esta distribución de edades a la muerte no es un caso común que se podría observar en poblaciones antiguas, ya que en éstas existe una gran cantidad de individuos en los primeros grupos de edad, signo de elevadas tasa de fecundidad, debido al efecto de una *fecundidad natural*, es decir, sin elementos ni tecnológicos ni de tipo institucional que evitara la reproducción biológica de la población.

Livi-Bacci (1990) plantea que las sociedades del pasado⁹ tenían dos características primordiales: eran *ineficientes y desordenadas en lo*

⁹Livi-Bacci se refiere a estas sociedades como las sociedades del antiguo régimen, es decir a las anteriores a las que empezaron su carrera en la transición demográfica.

GRÁFICA 1
 LOGITOS OBSERVADOS *VERSUS* LOGITOS ESTÁNDAR DE EL MECO,
 QUINTANA ROO, POSCLÁSICO TARDÍO



CUADRO 19
 MUESTRA AMPLIADA PRORRATEADA DE EL MECO*

Edad	Mujeres	Hombres	Subadultos	Total	Porcentaje
0			2	2	4.09
01-04			2	2	4.09
05-09					
10-14			2	2	4.09
15-19					
20-24		2		2	3.66
25-29					
30-34	3	2		5	10.21
35-39	2			2	4.09
40-44	8	9		17	34.66
45-49		7		7	14.62
50-54	2	4		6	12.28
55-59		2		2	4.09
60-64	2			2	4.09
Total	17	26	6	49	100

*La suma total de los individuos debe ser 47; sin embargo, por el redondeo de las cifras el total se eleva a 49 individuos.

demográfico. Ineficientes, ya que el crecimiento de la población era lento, las mujeres concebían por lo menos media docena de hijos para poder ser reemplazadas en la generación

siguiente; en cada generación de nacimientos morían de una mitad a una tercera parte de ellos antes de alcanzar la edad reproductiva. En resumen, para que creciera la población se

requería que nacieran muchos y murieran igualmente muchos. Las poblaciones se encontraban en *desorden demográfico*, pues se observaba que las probabilidades de que muriese un hijo antes que el padre o un nieto antes que el abuelo era muy alto y por ende “el orden natural de precedencia entre generaciones [se subvertía]”.¹⁰

A lo que cabría preguntarse, ¿cuál es la causa de esta subrepresentación de la población subadulta, ya que se consideraría que esta población se encuentra inmersa en la *ineficiencia* y el *desorden demográfico*?, ¿está dada por la subexploración de la zona arqueológica a pesar de las tres temporadas grandes de exploración?,¹¹ ¿cuál puede ser otro factor que alterara esta distribución? Para contestar estas interrogantes debemos adentrarnos en el contexto arqueológico e histórico de El Meco.

Como ya se mencionó, el sitio estudiado no sólo era un importante centro mercantil-administrativo sino también fungía como centro ceremonial durante el posclásico; esto se infiere por la existencia de la estructura 1 que es la más grande de la costa norte de Quintana Roo, representando una gran inversión en recursos económicos y de mano de obra. Además, su posición estratégica como puerto de embarque hacia Isla Mujeres es un dato más que corrobora esta importante influencia en la vida religiosa, ya que las islas en la cosmología maya son lugares sagrados y eran empleadas como necrópolis o adoratorios. Por todos esos datos arqueológicos podemos suponer que esta ciudad secundaria en la organización política y económica de la esfera de la provincia de Ecab (para el posclásico), tuvo una importante función en el desarrollo de la

¹⁰ Livi-Bacci (1990:107).

¹¹ Las primeras temporadas de exploración fueron realizadas por Sanders en el año 1954, con sus publicaciones en 1954, 1955a,b y 1960; Andrews y Robles en 1977 con su publicación en 1986a y; la temporada de 1979-1980 a cargo de González y Trejo con trabajos publicados por Trejo (1981) y Tiesler en 1999. Además se cuenta con los rescates realizados por el arqueólogo Luis Leira, en 1998 y en 2002.

sociedad maya en la costa nororiental y de rápida expansión demográfica por migración al interior de la ciudad.

Este hecho es importante, ya que los restos óseos encontrados hasta el momento a lo largo de las excavaciones arqueológicas son realmente escasos, un total de 47 individuos y 87.32 por ciento de los individuos de la muestra son adultos¹². Por lo tanto, la ciudad pudo haber crecido en primera instancia durante su última ocupación, en el posclásico, por un saldo migratorio positivo; es decir, había más inmigrantes que emigrantes, y de estos inmigrantes puede ser que su característica principal era que entraban a la ciudad por causas económicas transitorias relacionadas con el comercio, factor reforzado por sus características de centro comercial-ceremonial y ciudad portuaria y de abrigo para embarcaciones menores, más que por una búsqueda de residencia definitiva¹³. Otro hecho importante es que las exploraciones arqueológicas se han centrado en el área ceremonial, siendo escasamente explorada el área habitacional,¹⁴ lo cual es otra parte de la explicación de esta subrepresentación en los grupos de edades más jóvenes.

Buscando sustentar esta explicación se investigó en la literatura sobre estudios osteológicos con muestras costeras de la península de Yucatán. Por ejemplo el trabajo de Ramos (1978) al estudiar los entierros de El Rey, en

¹² La suma de los individuos y el porcentaje está dada por las tres muestras de las exploraciones arqueológicas de 1977, 1979-1980 y 2002.

¹³ A lo que es importante la alusión de Peniche (1990: 144-145) al comentar que W.T. Sanders, estudioso de los patrones de asentamiento en la costa oriental de la península de Yucatán, no estaban densamente pobladas, pues: “Las serie de plataformas habitacionales localizadas indican que allí residían sólo algunos aristócratas, [...] y donde] los servidores estaban asentados en aldeas de entre seis y doce plataformas de habitación”, y además de la existencia de complejos urbanos como Cancún, Puerto Morelos-Mulchi, Playa del Carmen, Xcaret, Tancah-Tulum, etcétera.

¹⁴ Comunicación personal con la arqueóloga María del Carmen Trejo, confirmado por Leira, también comunicación personal.

CUADRO 20
 ENTIERROS DE EL REY, CANCÚN,
 QUINTANA ROO.
 PERIODO POSCLÁSICO TARDÍO

<i>Edad/sexo</i>	<i>Número</i>
Adulto masculino	15
Adulto femenino	26
Adulto indeterminado	8
Juvenil masculino	1
Juvenil femenino	-
Primera infancia	4
Segunda infancia	1
Tercera infancia	1
Infancia	2
No se sabe	2
Total	60

FUENTE: Ramos (1978).

Cancún, pertenecientes al posclásico tardío, asevera que el estudio de los entierros en el área maya está limitado debido a agentes ambientales, tales como la temperatura, la humedad y la composición química del terreno. De tal forma, analiza 53 entierros de la temporada 1975-1976, obteniéndose una mayor presencia

de adultos, y de éstos hay más adultos femeninos que masculinos (véase el cuadro 20).

De la distribución de edades a la muerte del sitio Playa del Carmen, analizados por Márquez y colaboradores (1982b) observamos la existencia de una subrepresentación de entierros subadultos, pues 70.58 por ciento de la muestra está compuesta por individuos adultos, de los cuales más del 50 por ciento está constituida por hombres (véase el cuadro 21).

Civera (1998) estudia los restos óseos del centro-cívico ceremonial de Tulum, con una muestra de 128 individuos, 28 subadultos y 100 adultos—47 femeninos y 53 masculinos—y la misma autora expresa que “salta a la vista [...] la baja proporción de esqueletos infantiles [...] hecho [que no] se esperaría [en] un sitio ocupado aproximadamente 250 años y en un periodo[...] en el que [...] toda la franja costera estaba densamente poblada” (1998:269).

El trabajo que Berriel (2002) realizó de un estudio de paleodieta con una muestra esquelética proveniente del sitio arqueológico de Chac Mool, Quintana Roo, también un sitio

CUADRO 21
 ENTIERROS DE PLAYA DEL CARMEN, QUINTANA ROO. PERIODO POSCLÁSICO TARDÍO

<i>Entierro</i>	<i>Número de individuo</i>	<i>Edad</i>	<i>Sexo</i>
1	1	25-35	Masculino
2	2	12	Indeterminado
2 y 3	1	Adulto	Masculino
	2	Adulto	Femenino
	3	0-4	Indeterminado
4	1	Adulto	Femenino
5	1	Adulto	Masculino
6	1	5.5-6.5	Indeterminado
7	1	25-35	Masculino
8	1	25-35	Femenino
9	1	Adulto	Masculino
	Osario 1	Adulto	Femenino
	Osario 2	Adulto	Femenino
	Osario 3	>6 años	Indeterminado
10	1	Adulto	Masculino
	2	2-4	Indeterminado
11	1	Adulto	Masculino
Total		17 individuos	

FUENTE: Márquez *et al.* (1982b).

costero, con esplendor arquitectónico correspondiente al posclásico tardío. Curiosamente la muestra está representada en 98 por ciento por individuos adultos, es decir, 49 adultos de 128 y sólo dos por ciento, *un* individuo, fue subadulto. Cabe resaltar que esta excavación fue realizada extensivamente en busca de entierros,¹⁵ lo que no sucede con las excavaciones arqueológicas anteriormente mencionadas.

Por último, el trabajo presentado por Storey, Márquez y Smith¹⁶ hacen notar que Xcaret tiene, proporcionalmente, pocos individuos juveniles, además de que en cuanto a los adultos jóvenes como a los adultos viejos su proporción es muy similar (15-40 = 21% y 41+ = 39%). También evidencian la mayor proporción en representatividad de los hombres.

Por lo tanto, es muy posible que la muestra de El Meco este efectivamente subrepresentada en entierros subadultos por las condiciones geográficas en las que se encuentra el sitio, por las condiciones físicas y químicas del suelo y por los elementos disruptores del registro arqueológico, o bien se debe a una peculiaridad demográfica que ya se ha mencionado y que se abordará nuevamente en los siguientes apartados.

A pesar de la subrepresentación en los primeros grupos de edad, se decidió realizar, a manera de ensayo, un acercamiento de los datos por medio del análisis paleodemográfico. En este apartado, al lector se le sugiere la mayor precaución al leer y retomar los datos que se presentan a continuación, ya que la muestra que se tiene es pequeña y seguramente está subrepresentada. En el apartado de las conclusiones se presentará una mayor reflexión sobre las limitaciones a las que nos vemos enfrentados los que hacemos reconstrucciones paleodemográficas.

Debido a la mencionada subrepresentación se decidió aplicar un porcentaje “ficticio” a los

¹⁵ Enrique Terrones, comunicación personal, arqueólogo encargado de la excavación arqueológica de Chac Mool.

¹⁶ Storey, Márquez y Smith (2002).

individuos subadultos de la muestra original, retomando como marco de referencia de una población maya “tipo” del posclásico a partir de los datos presentados por Hernández y Márquez (en prensa), además de utilizar el método de suavización del método 1/16avo que funciona para corregir la estructura por edad de la población.¹⁷ De tal manera, se obtuvieron datos ajustados, los cuales fueron empleados para elaborar la tabla abreviada de vida y que podría simular, de mejor manera, las características demográficas de la población que habitó El Meco durante el posclásico tardío. De tal forma se observa que la esperanza de vida al nacimiento es de 26.83 años (véase el cuadro 22), lo que significa que esta población pudo haber presentado relativamente buenas condiciones de vida y salud permitiéndoles llegar a edades adultas.¹⁸

No obstante, esta especulación debe tomarse con cautela debido a la subrepresentación de los individuos subadultos, como ya se mencionó anteriormente, y sólo debe considerarse como un referente y como una guía de los siguientes razonamientos acerca de la demografía de esta ciudad maya.

Otra información paleodemográfica que podemos inferir es el censo hipotético de la población. En la gráfica 2 se puede observar la subrepresentación de los grupos infantiles y juveniles y la mayor presencia de aquellos grupos en edad laboral, lo cual puede estar en relación con las características mercantil y ceremonial de la ciudad y de una alta población flotante en edades productivas como lo pudo ser El Meco.

En cuanto a las tasas específicas de fecundidad se observa que los mayores niveles se encuentran entre los grupos de edad de 20 a 29 años (gráfica 3). En cuanto a la tasa neta

¹⁷ Wunsch (1992).

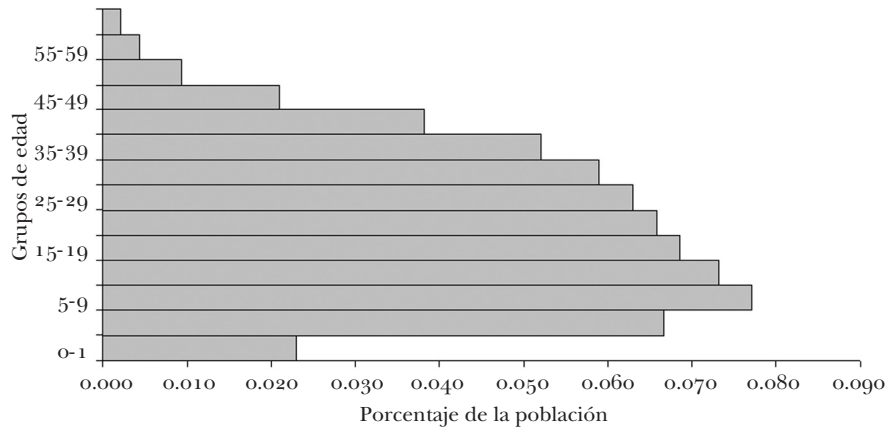
¹⁸ Cabe hacer notar que los cálculos fueron realizados de acuerdo con las recomendaciones hechas por Márquez y Hernández (2001) y los valores de fecundidad en razón de las constantes de Weiss publicadas en 1973.

CUADRO 22
MEDIDAS RESUMEN DE LOS DATOS PALEODEMOGRÁFICOS
DE EL MECO, PERIODO POSCLÁSICO

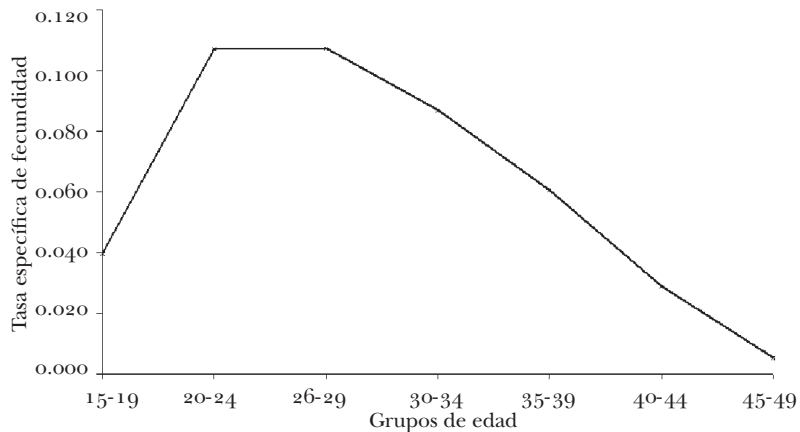
Esperanza de vida al nacimiento	26.83 años
Tasa neta de reproducción	1.0 hijas
Tasa bruta de natalidad	25.93%
Tasa bruta de reproducción	2.2 hijas
Tasa global de fecundidad	4.34 hijos
Tasa de mortalidad infantil	70.46%
Tasa bruta de mortalidad	20.93%

FUENTE: Cálculos propios.

GRÁFICA 2
CENSO HIPOTÉTICO DE EL MECO, QUINTANA ROO, POSCLÁSICO TARDÍO



GRÁFICA 3
TASAS ESPECÍFICAS DE FECUNDIDAD DE LA POBLACIÓN FEMENINA
DE EL MECO, QUINTANA ROO, POSCLÁSICO TARDÍO



de reproducción se observa que por cada mujer se tiene por lo menos una hija, por lo que se tenía asegurado el reemplazo de las generaciones, lo cual se corrobora por la tasa global de fecundidad que es de 4.34 hijos por mujer, por lo que el nivel de reemplazo generacional estaba garantizado (véase el cuadro 22).

CRECIMIENTO Y DESARROLLO
EN INDIVIDUOS SUBADULTOS

Debido a que existe un número reducido de individuos infantiles en la muestra de los 32 individuos analizados, así como en las demás muestras de las anteriores temporadas de excavación, el análisis de crecimiento en estos individuos no se pudo realizar.

ESTATURA FINAL
DE LOS INDIVIDUOS ADULTOS

El crecimiento y desarrollo de los individuos adultos de El Meco se logró analizar mediante la estimación de la estatura final alcanzada. De la muestra analizada de 2002 se puede observar que el promedio en su estatura para los individuos femeninos es de 154.35 centímetros y para los masculinos es de 165.37 centímetros. Sin embargo, dado que la muestra es demasiado pequeña como para generalizar que esta población medía en promedio lo obtenido, se decidió contar con lo reportado por Tiesler (1999) y Miranda (1986) para las temporadas de 1977 y 1980. Cabe hacer la aclaración que para que los datos obtenidos

por estas dos investigadoras fueran comparables, debieron usar las mismas técnicas, lo cual no sucedió así. En el caso de Tiesler, usó las ecuaciones de regresión de Genovés (1966), modificadas por Del Ángel y Cisneros (2004), y para su inclusión en el presente trabajo se adoptaron los datos de tres individuos masculinos y dos femeninos. En el caso de Miranda, ella usó las ecuaciones de Pearson y de Genovés (1966). Para su utilización en este libro se emplearon las medidas reportadas por Miranda de los fémures izquierdos de un individuo masculino y dos femeninos, así como de la tibia derecha de un individuo femenino, utilizando la longitud total reportado por la autora y realizando, por un servidor, las operaciones con las ecuaciones de regresión de Del Ángel y Cisneros (2004). Con la inclusión de estos datos se observa que el promedio de estatura en los individuos femeninos disminuye de 154.35 a 149.01 centímetros y en los hombres sucede lo mismo de 165.37 a 162.40 centímetros (véase el cuadro 23).

Márquez y Del Ángel (1997) en su estudio sobre la estatura en poblaciones mayas a través de los periodos culturales para el posclásico en colecciones como las de Altar de Sacrificios, Cancún, Cenote Sagrado, Cozumel, El Meco, Playa del Carmen y Xcaret, muestran una estatura en mujeres de 146.10 centímetros y para los hombres de 160.85 centímetros a partir de las mediciones del fémur. Por lo tanto, la población de El Meco es significativamente ($Z > 1.645$ sig. 0.01) más alta al compararla con

CUADRO 23
ESTIMACIÓN DE LA ESTATURA POR SEXO DE LA MUESTRA DE EL MECO:
2002 Y AMPLIADA

Sexo	Promedio		Desviación estándar		Rangos	
	Muestra 2002	Muestra ampliada	Muestra 2002	Muestra ampliada	Muestra 2002	Muestra ampliada
Mujeres	154.35	149.01	6.76	7.32	146.58-158.89	141.97-158.89
Hombres	165.37	162.40	5.44	5.91	156.12-173.19	156.12-173.19

FUENTE: Cálculos propios.

Nota: La muestra ampliada se refiere a la muestra del año 2002 junto con las muestras de los años 1977 y 1980.

CUADRO 24
COMPARATIVO DE ESTATURAS DE POBLACIONES DEL POSCLÁSICO
CON LA POBLACIÓN DE EL MECO*

<i>Sexo</i>	<i>Estaturas de muestras de población del posclásico**</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Estaturas de la población de El Meco (varias muestras)</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Diferencias significativas, valores de Z estándar de 1.645</i>
Mujeres	146.10	3.84	149.01	7.32	0.88
Hombres	160.85	5.67	162.40	5.91	0.59

* Estatura en centímetros.

** Márquez y Del Ángel (1997).

otras poblaciones de la misma temporalidad (véase el cuadro 24). Sin embargo, esta impresión puede ser incorrecta, ya que para el caso de las longitudes de El Meco, en la muestra de 2002, fueron realizadas por medio de ambas extremidades para ambos sexos, dependiendo de las condiciones de conservación que tuvieran cada una por individuo y, por ende, la estimación de la estatura es mayor, que cuando se toma con las extremidades superiores.

Al momento cabe una pregunta, dado que la medición de la estatura final de los individuos adultos se ha tomado como un indicador de estrés general acumulado y, por tanto, al compararla con otras del posclásico, ésta se mostró con una mayor estatura final, esto ¿nos indicaría que la población tenía mejores condiciones de vida y salud que otras comunidades de la misma zona para el mismo periodo cultural? En el apartado de las conclusiones abordaremos la cuestión.

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN EN LA SOCIEDAD DE EL MECO

Las poblaciones mayas fueron sostenidas por varias formas de agricultura intensiva¹ y manejando una gran diversidad de fuentes de alimentos domésticos y silvestres.² Los mayas tenían prácticas de subsistencia sofisticadas y desarrollaron una forma de cultivo intensivo, agrotecnologías altamente productivas que envolvían combinaciones de cultivos y técnicas de control de agua. A pesar de la amplia variedad de recursos alimenticios, varios autores han señalado como el cultivo principal desde el preclásico al maíz, considerando un grado de diversidad temporal y regional en las cantidades relativas de maíz en la dieta.³

Ya que la población de El Meco habitó una zona costera, puedo plantear la hipótesis de que dependieron fuertemente de los recursos marinos, tanto en su consumo como para el comercio e intercambio de otros productos agrícolas de la región. Referente a esta hipótesis y como soporte de ella, puedo argumentar que Storey, Márquez y Smith encuentran en poblaciones costeras (Xcaret y Jaina) menores índices de patologías dentales (caries, abscesos, pérdida de diente *ante mortem*), lo que probablemente nos indica una mayor variedad

en la dieta y mejores fuentes de proteína provenientes de los recursos marinos, en comparación con poblaciones de tierra adentro como el caso de Copán, en la actual Honduras.⁴

De los elementos de fauna recobrados en la excavación arqueológica en esta temporada de campo no se puede llegar a saber, con exactitud, la clase ni especie de fauna por sus partes esqueléticas o exoesqueléticas; sin embargo, en el trabajo de Andrews (1986a), al reportar sobre la fauna recobrada en la excavación de 1977 se puede encontrar las siguientes especies: dentro de los vertebrados se tienen a los mamíferos: tlacuache, perro doméstico, coatimundi, venado, javalina, tapir; aves de diversas especies, habiendo gran cantidad de galliniformes; reptiles: tortugas, iguanas, culebras, cocodrilos; peces cartilaginosos: tiburones y rayas; peces óseos: meros, barracudas, y especies no identificadas. De las especies de animales trascendentales en la dieta, la tortuga fue un elemento primordial en los habitantes de El Meco desde el periodo preclásico,⁵ así como de peces, en particular los de la familia *Serranidae* (meros), siguiendo en importancia el perro doméstico, galliniformes, en especial pavos domésticos (*Meleagris gallopavo*) y pavos de monte (*Meleagris ocellata*).

¹Harrison y Turner (1978); Siemens y Puleston (1972); Turner (1974), cfr. Wright (1997).

²Lentz (1991, 1999); Pohl (1985); Wiseman (1983).

³White (1997, 1999); Fedick (1996).

⁴Storey, Márquez y Smith (2002:295).

⁵Andrews (1986).

Otra especie que pudo haber sido importante en la dieta del maya de El Meco fue la iguana (*Iguanidae*), pero no fue tan representativa dado que se encontró en pocos yacimientos.

De los invertebrados se han encontrado fragmentos de cangrejos —garras y caparachos— y 65 especies de moluscos, de los cuales 44 pertenecen a la clase *Gastropoda* (univalvos) y 21 a la clase *Pelecypoda* (bivalvos).

Andrews (1986a) reporta que más de 90 por ciento de las muestras de moluscos recobrados en la excavación de 1977 son comestibles y las de mayor consumo fueron los caracoles (*Gastropoda*) y el de mayor frecuencia fue el *Strombus gigas* que parece ser el de mayor consumo en el litoral oriental de la península.

Con las especies descritas se podría suponer la forma en que los habitantes de El Meco sustentaban su alimentación. ¿Cómo se podría corroborar esta hipótesis? A partir de nuevas técnicas que permiten analizar la dieta de los antiguos moradores de las zonas arqueológicas mediante las proporciones de isótopos estables de carbono y nitrógeno.⁶ Extensivas revisiones y críticas de los procesos han sido publicados

por Ambrose (1993); DeNiro (1987); Katzenberg (1992); Keegan (1989) Schoeninger y Moore (1992); Schwarcz y Schoeninger (1991), cfr. Whittington y Reed (1997b).

La proporción isotópica puede estar relacionada con plantas terrestres o con recursos marinos.⁷ Las plantas terrestres pueden estar divididas en tres tipos fotosintéticos: Benson-Calvin (C_3), Hatch-Slack (C_4) o Crassulacean Acid Metabolism (CAM),⁸ cuyos valores por miles se exponen en el cuadro 1.

Los valores de isótopos estables de nitrógeno los encontramos en los valores expuestos en el cuadro 2, por lo que esperaríamos que la muestra estuviera ubicada al interior de los rangos de los valores de >12 por ciento.

Empero, en el presente estudio no se realizó este tipo de pruebas, las cuales hubieran sido fructíferas para determinar las relaciones de la posible dieta a partir de recursos marinos —identificado por altos niveles de isótopos de nitrógeno— en la que se ha hecho énfasis, con ciertas patologías que se presentaron en las muestras esqueléticas, como las relaciones realizadas con la *criba orbitalia* y la hiperostosis

CUADRO 1
VALORES DE ISÓTOPOS ESTABLES DE CARBÓN

Para los tres tipos de plantas fotosintéticas: valores de $\delta^{13}C_{PDB}$	
	Valores de $\delta^{13}C_{PDB}$
C_3	-27%
C_4 (plantas como el maíz)	-12.5%
CAM	-10% y -28%

Fuente: Coleman y Fry (1991), cfr. Whittington y Reed (1997b).

CUADRO 2
VALORES DE ISÓTOPOS ESTABLES DE NITRÓGENO

Valores de isótopos de nitrógeno: valores de $\delta^{15}N_{AIR}$	
Animales marinos	> 12%
Fuentes de plantas terrestres	< 10%
Leguminosas	= 1%
No leguminosas	= 9%

FUENTE: DeNiro (1987), cfr. Whittington y Reed (1997b).

⁶DeNiro y Epstein (1978, 1981), cfr. Whittington y Reed (1997b).

⁷DeNiro (1987), cfr. Whittington y Reed (1997b).

⁸Whittington y Reed (1997b).

porótica⁹ o con la hipoplasia del esmalte y la caries dental con los isótopos, en estudios sobre la controversia del colapso de la civilización maya y la dieta que privilegiaba al maíz sobre otros recursos¹⁰ o en la identificación de diferentes estrategias de supervivencia ali-

menticia.¹¹ Por lo tanto, la muestra de El Meco puede darnos derroteros valiosos para la identificación de respuestas a problemas de la alimentación en el área maya de Quintana Roo durante el posclásico.

⁹Whittington y Reed (1997b).

¹⁰White (1997).

¹¹Ens (1998).

**SALUD, DEMOGRAFÍA E ISÓTOPOS ESTABLES:
A MANERA DE CONCLUSIONES Y POSIBLES NUEVAS
INDAGACIONES EN LA ZONA ARQUEOLÓGICA
DE EL MECO**

De los resultados del proyecto del Western Hemisphere,¹ cabe señalar lo siguiente: los diversos investigadores partiendo de sus muestras esqueléticas proporcionan un marco de referencia sin igual, pues a partir del índice de salud presentado en el segundo apartado, podemos extraer dos premisas comparativas interesantes para la población estudiada.

Primero, vemos que las poblaciones con “mejor salud” (un índice de salud cercano al 100) son las asentadas cerca de la costa o propiamente asentadas en ella. ¿Por qué sucede esto? White ofrece una plausible explicación: la extremidad y naturaleza de los cambios temporales en la dieta parecen depender sobre la disponibilidad de recursos, creados por ambientes locales y la habilidad para el comercio. La ecología local probablemente tuvo un profundo efecto sobre el consumo de alimentos, así estos sitios costeros y sitios con mayor heterogeneidad ambiental, parecen haber ofrecido la mejor nutrición a sus habitantes, mientras que lugares con mayores presiones ambientales y menor potencial de producción, como Copán durante la época clásica, produjo más estrés generalizado.²

Segundo, hay una tendencia de empeoramiento de las condiciones de salud de los na-

tivos americanos a través del tiempo. De tal forma, ¿cuál es el impacto o relación de estos descubrimientos con la población de El Meco?

A partir de los elementos hasta el momento descritos, los habitantes de El Meco presentan una serie de características osteopatológicas y demográficas poco frecuentes. En primer lugar, desde el punto de vista paleodemográfico presenta una subrepresentación de individuos infantiles y juveniles, lo que en otras zonas e investigaciones se ha reportado como frecuente en ciertos segmentos de población. Este tema ha sido priorizado en las investigaciones bioarqueológicas, pues dadas las características del muestreo y la contextualización, potencializará o debilitará la habilidad del investigador para analizar el material esquelético y la interpretación de los resultados,³ así, muestras poblacionales pequeñas causan un gran problema por su alta varianza arrojando por consiguiente falsos y contradictorios patrones.⁴

La pregunta obligada es qué tanto el patrón demográfico de la población de El Meco está influido por esta subrepresentación. Me inclinaría a pesar que mucho debido a la elevada esperanza de vida que se obtuvo de la muestra (26.83 años con datos ajustados) y que es casi igual para otras poblaciones de la ciudad de

¹Expuestos en el libro de Steckel y Rose (2002).

²White, 1999:xxiii.

³Chase (1997); Webster (1997).

⁴Whittington y Reed (1997b).

México en el siglo XIX⁵ y muy elevada en comparación con poblaciones aldeanas como la de Tlatilco⁶ así como de otras poblaciones mesoamericanas de diferentes horizontes culturales⁷ (véase el cuadro 1).

De igual forma, los otros indicadores demográficos desarrollados en la muestra de El Meco, como la tasa de mortalidad infantil (70.46 por mil) la tasa bruta de mortalidad (20.93 por mil) y la tasa bruta de natalidad (25.93 por mil) resultan valores muy bajos respecto a los valores presentados por los investigadores mencionados (véase el cuadro 1).

Esta subrepresentación de los individuos infantiles y juveniles limitan la investigación paleodemográfica de El Meco, pero su composición por estructura de edades y sexo abre interrogantes interesantes en cuanto a la población asentada, dada su relación con el mercado y el intercambio comercial con otras ciudades mayas del norte de la península por ser una posible zona de paso de comerciantes varones y en edad productiva, aunque esto queda dentro del marco de hipótesis. Esta misma idea es presentada previamente por Storey, Márquez y Smith⁸ cuando señalan que las características de la muestra de Xcaret pueden reflejar las características de una población envuelta en un sistema comercial por mar, donde las labores de los hombres serían cruciales y, por lo tanto, más hombres estarían viviendo en este asentamiento.

En cuanto al análisis paleoepidemiológico, éste presenta limitaciones dado el estado de conservación regular del material y la cantidad de la muestra, pues en los tres apartados de indicadores de estrés llega a haber falta de algún segmento óseo, impidiendo la evaluación de alguno de los indicadores, restringiendo, de esta manera, las interpretaciones que se pueden realizar de la población de El Meco.

⁵Ortega (2004).

⁶Hernández (2002).

⁷Camargo y Partida (1998).

⁸Storey, Márquez y Smith (2002:290).

No obstante, puedo establecer las siguientes observaciones. En primer lugar ¿existen grupos vulnerables, como las mujeres y los niños, al interior de la sociedad de El Meco presentándose en éstos una mayor frecuencia y/o severidad de las patologías estudiadas por medio de los indicadores?

Algunos investigadores se inclinan a pensar en este estado de privilegio hacia la adquisición de bienes y recursos, a lo que Frenk y colaboradores llaman “derechos de intercambio”, en donde se ven afectadas directamente la alimentación, y por ende la salud (ver apartado de determinantes de la salud).⁹ De tal forma, se sabe que las cantidades y la calidad de los alimentos consumidos variaron por sitio o localidad prehispánica, periodo de tiempo, estatus social, género y edad. Aunque hay que hacer una apreciación a estas aseveraciones. Si bien las diferencias de estatus determinan el acceso de consumo de los alimentos en todos los sitios, estas diferencias no adoptaron la misma forma, haciendo que no exista una única dieta para los de mayor estatus social en toda la región maya. De tal forma, en algunos sitios las élites, consumieron, predominantemente más maíz que el pueblo en general, pero en otros casos consumieron menos. Por lo que la estructuración de las dietas, dado un estatus social, debe estar mejor definido dentro del contexto local de los recursos y no sólo por una prescripción cultural estricta. En contraste, el patrón de acuerdo por género no en todos los sitios se presenta, y donde se ha podido reportar, éste igualmente no sigue un patrón definido, aunque la dieta de los hombres se acerca más a las dietas de élite cuando las diferencias se presentan.¹⁰

Empíricamente, por ejemplo, en el estudio efectuado en Xcaret, los investigadores encontraron que en el análisis de la salud dental los hombres presentan mayores índices, esto puede ser reflejo de un mayor consumo de maíz,¹¹

⁹Frenk *et al.* (1991).

¹⁰White (1999: xxiii).

¹¹Storey, Márquez, Smith (2002:295).

CUADRO 1
COMPARATIVO DE INDICADORES PALEODEMOGRÁFICOS DE POBLACIONES MESOAMERICANAS
EN TRES DIFERENTES PERIODOS DE TIEMPOS

Indicadores demográficos	Tlaxilco* r = 0% formativo (1457-1000 a.C.)	Palenque* r = 1-5% clásico tardío (700-800 d.C.)	La Mesa** r = 1.0% clásico tardío (600-900 d.C.)	Cholula** r = 1.0% posclásico (900-1521 d.C.)	Tenochtitlan** r = 2.5% posclásico (900-1521 d.C.)	Teotenango** r = 2.5% posclásico (900-1521 d.C.)	San Gregorio Atlapulco, Xochimilco* r = 1.5% posclásico (1325-1519 d.C.)
Esperanza de vida al nacimiento	26.2	25.1	17.7	23.7	24.6	19.1	17.5
Tasa bruta de natalidad	33.4	63.4	57.4	42.9	42.5	54.3	67.3
Tasa bruta de mortalidad	33.4	48.4	56.4	41.9	40.0	51.8	52.3
Tasa de mortalidad infantil	21.2	99.0	153.8	85.3	77.9	128.4	202.0
Edad media de la población	30.0	24.3	15.3	17.3	17.9	15.2	15.3

FUENTE: * Hernández (2002); ** Camargo y Partida (1998).

CUADRO 2
VALORES χ^2_8 COMPARANDO MASCULINOS Y FEMENINOS

Indicador	χ^2_8	df	Asymp. Sig. (2-sided)	N de casos válidos
Incisivo central superior izquierdo	1.200	1	.273	6
Canino superior derecho	1.875	1	.171	5
Canino superior izquierdo	3.000	2	.223	6
Canino inferior derecho	4.444	1	.035	8
Canino inferior izquierdo	6.000	1	.014	6
<i>Criba orbitalia</i>	2.857	2	.240	10
Hiperostosis porótica	.300	1	.584	12
Caries	.837	1	.360	14
Abscesos	.702	1	.402	20
Total de dientes perdidos <i>ante mortem</i>	.065	1	.798	20

FUENTE: Cálculos propios.

Nota: La hipoplasia del incisivo central superior derecho no se logró realizar en el estudio, ya que no todos presentan hipoplasia. Igualmente en cuanto a la presencia de sarro, todos tienen sarro por lo que no se logró estimar la χ^2_8 .

o como el caso del estudio de la anemia en la población de Copán, donde igualmente se muestra que los individuos masculinos consumían una mayor cantidad de maíz que las mujeres.¹²

Algunos de los indicadores estudiados con la muestra de El Meco establecen que existen ciertos grupos vulnerables. Sin embargo, dado que el análisis de chi cuadrada (χ^2_8) puede estar oscurecida por el efecto de los individuos subadultos cuando se compara a los tres grupos, se optó por realizar otros dos tipos de análisis de χ^2_8 agrupando de diferente forma a la muestra. En el primer análisis se comparó sólo los individuos adultos divididos por sexos y, posteriormente, el segundo análisis se agrupó a las mujeres y a los subadultos en uno solo, denominándolo como “grupo vulnerable” y se les confrontó con los masculinos.

Para ello se plantearon las siguientes hipótesis nulas para cada segmento de análisis. En el primer caso la hipótesis nula se formuló de la siguiente manera: H_0 = no existe diferencia significativa entre hombres y mujeres en la presencia de indicadores de estrés, principalmente

los indicadores de estrés episódico (hipoplasia del esmalte), y específico (*criba orbitalia*, hiperostosis porótica, sarro y caries dental, abscesos y total de dientes perdidos *ante mortem*).

La segunda hipótesis nula para el siguiente análisis fue: H_0 = no existe diferencia significativa entre el grupo vulnerable y los individuos masculinos en la presencia de indicadores de estrés, principalmente los indicadores de estrés episódico, y específico ya mencionados.

El valor crítico fue de $\chi^2_1 = 3.841$ y $\chi^2_2 = 5.991$, sig. $\alpha = 0.05$. Por tanto si el valor χ^2_8 estimada es mayor de 3.841 con un grado de libertad se rechaza la hipótesis nula y; si el valor χ^2_8 estimada es mayor de 5.991 con dos grados de libertad se rechaza la hipótesis nula.

De este análisis podemos deducir que las hipótesis nula, en los indicadores de estrés episódico, solamente se rechaza en el caso de los caninos de la mandíbula, por lo que sí existen diferencias significativas entre hombres y mujeres, siendo estas más propensas a presentar hipoplasia del esmalte en los caninos (véase el cuadro 2).

En la comparación del grupo vulnerable —mujeres y subadultos— contra individuos masculinos, podemos observar que solamente

¹²Whittington y Reed (1997b).

CUADRO 3
VALORES χ^2_8 COMPARANDO MASCULINOS Y GRUPO VULNERABLE

	χ^2_8	df	Asymp. Sig. (2-sided)	N de casos válidos
Incisivo central superior izquierdo	.563	1	.453	9
Canino superior derecho	.875	1	.350	7
Canino superior izquierdo	1.600	2	.449	8
Canino inferior derecho	3.214	1	.073	9
Canino inferior izquierdo	3.214	1	.073	9
<i>Criba orbitalia</i>	1.397	2	.497	11
Hiperostosis porótica	2.094	2	.351	15
Sarro	4.098	1	.043	17
Caries	2.082	1	.149	17

FUENTE: Cálculos propios.

Nota: La hipoplasia del esmalte del incisivo central superior derecho no se logró realizar ya que no todos presentan la lesión.

se rechaza la hipótesis en el caso de la presencia de sarro. Por lo tanto, sí existen diferencias significativas en este indicador, por lo que los hombres presentan mayor presencia que las mujeres y los niños denotando una alimentación rica en carbohidratos y, por ende, es muy posible que esté sujeta una mayor presencia de alimentos con base en el maíz (véase el cuadro 3).

De hecho, puedo aseverar que existe este grupo vulnerable en la sociedad estratificada de El Meco, el cual se ve afectado en mayor medida por desventajas nutricionales y acceso a diversos recursos y/o servicios, siendo la causa principal de esta vulnerabilidad la misma organización social imperante, en conjunción con otros factores.

A través del indicador de estrés episódico (la hipoplasia del esmalte) observamos una mayor frecuencia en los esqueletos femeninos y juveniles formándose entre los 2.5 y 5.04 años, ligado estas edades con momentos del destete y ablactación de los niños¹³ mostrándose un periodo de estrés afectando, sobre todo, a las mujeres de la población de El Meco, aunque dado la cantidad de la muestra no se puede generalizar para toda la población.

¹³White, 1997.

White (1997) encuentra en Lamanai, Belice (sitio costero del posclásico) que la edad de la formación de la línea de hipoplasia fue de entre los dos y los cuatro años de edad y establece que al parecer individuos juveniles y adultos consumen en su dieta un alto porcentaje de alimentos basado en maíz, elevando por tanto las frecuencias de caries, así como de la anemia y la hipoplasia.¹⁴ En cuanto a la población de Xcaret, los investigadores que analizaron esta muestra poblacional encontraron que presenta baja proporciones en todos los adultos jóvenes y hombres viejos.¹⁵

Posiblemente, y dado que la población de El Meco se encontraba bajo una dieta a partir de recursos marinos, la frecuencia es menor en esta muestra al compararla con la de Lamanai, la cual también es costera, pero bajo una dieta basada en el consumo de maíz.

¿Cómo podemos interpretar que la dieta de la población de El Meco se encontraba sujeta primordialmente a los recursos marinos, si no se tiene el registro de isótopos estables? El estudio de Ens (1998) con diferentes poblaciones ribereñas de Winnipeg, en Manitoba, Canadá, encuentra que la población que

¹⁴Cook y Buikstra (1979) y Rose *et al.* (1978), cfr. White (1997).

¹⁵Storey, Márquez y Smith (2002:292).

sustenta su estrategia de supervivencia a partir de pescado presenta niveles menores de caries, un nivel medio de presencia de sarro dental y frecuencias de hipoplasias menores que las poblaciones sujetas a una alimentación basada en recursos terrestres, por lo que al observar las altas frecuencias de presencia de sarro, tanto en hombres como en mujeres, bajas frecuencias de caries, piezas perdidas *ante mortem* y abscesos dentales en la población de El Meco, podemos ver a una población sujeta a recursos marinos corroborado por la presencia de estos elementos en basureros y en el contexto arqueológico de la zona. Sin embargo, el estudio de isótopos estables corroboraría esta hipótesis.

La hiperostosis porótica y la *criba orbitalia* y, por consiguiente, la anemia por falta de hierro se ha asociado a la dieta de maíz, ya que ésta contiene fitatos que interfieren con la absorción del hierro.¹⁶ Sin embargo, en el estudio de Whittington y Reed (1997b) en una muestra esquelética de Copán, no encontró una relación entre la anemia y los valores de las proporciones de los isótopos estables a la luz de los efectos de una alta dieta basada en el maíz, sobre el estatus de la salud de la población. Sólo las diferencias son significativas entre hombres y mujeres, siendo que los hombres tienen una dieta más restrictiva y comían una mayor proporción de maíz que las mujeres. A lo que comentan los autores, los resultados no son intuitivamente claros, pues se puede considerar, por una parte, que si bien una dieta restrictiva con base en el maíz fue saludable reflejando un mayor acceso a cosechas o, por el otro, puede reflejar un estado no saludable de las personas de la sociedad de Copán al mostrar cierta limitación en las opciones de alimento.

Otra población cercana en tiempo y espacio a la población del El Meco es la población que

se asentó en lo que ahora conocemos como Xcaret, y en esta población se encontró que la presencia de procesos anémicos es bastante común, sobre todo en hombres jóvenes y adultos grandes.¹⁷

Por lo que estos indicadores en El Meco muestran más que una relación con problemas de desnutrición o mal nutrición por dietas deficientes en hierro, demuestran problemas de absorción de este elemento, y esto es, quizás, debido a problemas de enfermedades infecciosas parasitarias; soportado por los hallazgos de infecciones intestinales por helmintos que ocurrieron en el área maya antes del contacto con los españoles, como el causado por *Ancylostoma*, una variedad de gusanos de gancho, que causa en el organismo una gran pérdida de sangre¹⁸ y, por lo tanto, una pérdida considerada de hierro.¹⁹ Esto también lo confirman el estudio realizado en diferentes poblaciones mayas (Xcaret, Jaina y Copán), donde los investigadores plantean que las infecciones no específicas que causan lesiones periósticas son un riesgo general del ambiente en estos sitios mayas.²⁰

Esto puede estar sustentado dado que las lesiones periósticas en la muestra de El Meco se da en casi un 100 por ciento, tanto en tibia como en el resto del esqueleto, denotando problemas de infecciones gastrointestinales y aportando un sinergismo entre la enfermedad y la “desnutrición” por falta de absorción y pérdida de hierro en el organismo.

Dentro de los indicadores de estrés específico tenemos a las lesiones de tipo degenerativo, las cuales están más asociadas a procesos de envejecimiento del organismo, potencializada esta lesión por la actividad ocupacional. Sin embargo, dado el reducido número de elementos óseos a estudiar en este tipo de lesiones —sobre todo en vértebras— es difícil

¹⁷ Storey, Márquez y Smith (2002:291).

¹⁸ Shattuck (1938), cfr. Whittington y Reed (1997b).

¹⁹ Wing y Brown (1979), cfr. Whittington y Reed (1997b).

²⁰ Storey, Márquez y Smith (2002:293).

¹⁶ Behar (1968); Fleming (1977); Scrimshaw y Tejada (1970) y Shattuck (1938), cfr. Whittington y Reed (1997b).

llegar a una conclusión de tipo epidemiológico, por lo que no se realizan inferencias para este tipo de lesiones.

Por último, con la información recabada de la estimación de la estatura de la muestra poblacional de El Meco, podemos observar que los individuos de esta población es más alta con respecto a otras del posclásico tardío de la región.²¹ Siguiendo el mismo orden de ideas, los habitantes de El Meco al basar su dieta en recursos marinos, pudieron tener una mejor alimentación, a pesar de las frecuentes y endémicas enfermedades parasitarias y, por ende, llegar a tener estaturas más altas que sus vecinos mayas, de los cuales su sustento estaba apoyado en el maíz. Esto es una inferencia más, que sólo podrá ser contestada con un estudio de paleodieta y queda en el nivel de hipótesis. Por otro lado, las diferencias encontradas en estos individuos respecto a otros correspondientes a poblaciones mayas del posclásico, son significativamente diferentes y los rangos de estatura observados pueden estar acordes a las características de este periodo cultural. Por lo tanto, y dado la hipótesis que presentan Márquez y Del Ángel (1997), podemos observar que esta población probablemente sigue el patrón de reducción de la estatura, y teniendo un proceso de adecuación más que de adaptación a condiciones cada vez más adversas. Lamentablemente no se puede comprobar esta hipótesis debido a la falta de elementos comparativos de muestras de periodos culturales anteriores. En este punto cabe hacer una aclaración metodológica. Márquez (comunicación personal) sugiere que, a partir de los datos recabados y publicados en 1982, en su análisis sobre la estatura en poblaciones mayas, observa que los datos de estimación de la estatura estimados a partir de los valores de las extremidades superiores dan valores más altos que con respecto a los considerados en las extremidades inferiores. Esto se debe, sugiere ella, a que hubo un cambio en la propor-

cionalidad entre las extremidades en la población maya, haciendo que los brazos de los mayas del posclásico fueran más largos que sus piernas. Es por ello, que al tomar las medidas de cubitos y radios (fueron ocho de 17 medidas de la muestra que se tomó para hacer el análisis de tendencia central y prueba de hipótesis) no presentará un panorama de mayor estatura que sus correspondientes contemporáneos de otras regiones de la zona maya que fue tomada su estatura a partir de la longitud total del fémur. Así que esta posible mayor estatura de la gente de El Meco esté influida por la selección de segmento óseo que se utilizó para realizar los cálculos, y no sólo a que hayan tenido mayor estatura en promedio que otros grupos poblacionales.

Si bien la hipótesis no se cumplió cabalmente, pues no se logró llevar a cabo un estudio comparativo entre diferentes periodos dentro de la misma muestra, ni por el tamaño y la subrepresentación de la muestra infantil y juvenil afectando sensiblemente los indicadores paleodemográficos, no obstante, si podemos observar un deterioro biológico causado por estresores sociales y ambientales en la población, sobre todo en el patrón de la reducción de la estatura.²²

Como conclusión —con toda la salvedad del problema del tamaño y la calidad de la muestra— del estudio antropofísico de la muestra esquelética de El Meco, puedo señalar que dadas las condiciones del ambiente, pues se encontraba asentado en un medio costero, y las condiciones propias de su posible principal actividad económica, el intercambio comercial durante el posclásico, es que se encontraba en condiciones restrictivas nutricionales no por una dieta inadecuada, ya que probablemente tenían una combinación entre los productos de horticultura²³ y basándose en una dieta de recursos marinos, sino a agentes patógenos del medio que producían infeccio-

²¹ Márquez y Del Ángel, 1997.

²² Márquez y Del Ángel (1997).

²³ Silva y Hernández (1991).

nes intestinales parasitarias y que se ven más reflejadas durante el desarrollo y crecimiento de los individuos juveniles, sobre todo durante los primeros cinco años de vida —interpretada por la formación de líneas de hipoplasia del esmalte durante estos años— y por el estado restrictivo a recursos que impactan más en las mujeres que en los hombres, mostrando, por lo tanto, un posible trato preferencial ha-

cia los hombres durante su desarrollo sobre las mujeres y niños —convirtiéndose en un estresor sociocultural— verificable por medio de los estudios etnológicos y etnohistóricos, así como de los estudios osteobiográficos, permitiéndonos elucidar estos procesos sociales mediante las características biológicas de los pobladores del área maya de Quintana Roo antes de la conquista española.

BIBLIOGRAFÍA

- ACSÁDI G. y J. Nemeskeri, 1970. *History of Human Lifespan and Mortality*, Akademiai Kiado, Budapest.
- AGUIRRE, Alejandro, 1999. "El efecto del descenso de la fecundidad en la estructura por edad de la población", en Héctor Hiram Hernández Bringas y Catherine Menkes (coords.), "La población de México al final del siglo xx", en V Reunión de Investigación Sociodemográfica en México, vol. 1, Sociedad Mexicana de Demografía/Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 25-44.
- ALESAN, Alicia; Asunción Malgosa y Charles Simón, 1999. "Looking into the Demography of an Iron Age Population in the Western Mediterranean. I. Mortality", en *American Journal of Physical Anthropology*, 110, pp. 285-301.
- AMBROSE, S.H., 1993. "Isotopic Analysis of Paleodiets: Methodological and Interpretative Considerations", en M.K. Sanford (ed.), *Investigations of Ancient Human Tissue. Chemical Analyses in Anthropology*, vol. 10, en S.H. Katz (ed.), *Food and Nutrition in History and Anthropology*, Gordon and Breach, Langhorne, pp. 59-130.
- ANDERSON, D.L.; G.W. Thompson y F. Popovich, 1976. "Age Attainment of Mineralization Stages of the Permanent Dentition", en *J. For Sci.* 21, pp. 191-200.
- ANDREWS, Antonio P., 1986a. "La fauna arqueológica de El Meco", en Antonio P. Andrews y Fernando Robles Castellanos (coords.), *Excavaciones arqueológicas en El Meco, Quintana Roo, 1977*, Instituto Nacional de Antropología e Historia (Colección Científica, Serie Arqueología), México, pp. 67-75.
- , 1986b. "Historia de las exploraciones arqueológicas en El Meco, Quintana Roo", en Antonio P. Andrews y Fernando Robles Castellanos (coords.), *Excavaciones arqueológicas en El Meco, Quintana Roo, 1977*, Instituto Nacional de Antropología e Historia (Colección Científica, Serie Arqueología), México, pp. 13-16.
- y Fernando Robles Castellanos, 1986a. *Excavaciones arqueológicas en El Meco, Quintana Roo, 1977*, Instituto Nacional de Antropología e Historia (Colección Científica, Serie Arqueología), México.
- , 1986b. "Proyecto El Meco; conclusiones", en Antonio P. Andrews y Fernando Robles Castellanos (coords.), *Excavaciones arqueológicas en El Meco, Quintana Roo, 1977*, Instituto Nacional de Antropología e Historia (Colección Científica, Serie Arqueología), México, pp. 141-162.
- ANGEL, Lawrence, 1969. "The Bases of Pa-

- leodemography”, en *American Journal of Physical Anthropology*, 30, pp. 427-438.
- BARRERA RUBIO, A., 1985. “Litoral-Marine Economy at Tulum, Quintana Roo, Mexico”, en A.F. Chase y Prudence M. Rice (eds.), *The Lowland Maya Postclassic*, University of Texas Press, Austin, Texas, pp. 50-61.
- BASS, William M., 1987. *Human Osteology. A Laboratory and Field Manual*, Special Publication 2 of the Missouri Archaeological Society, Columbia, Mo.
- BAUME, L.J. y J. Meyer, 1966. “Dental Dysplasia Related to Malnutrition, with Special Reference to Melodontia and Odontoclasia”, en *J. Dent. Res.*, 45(3), pp. 726-741.
- BÉHAR, M., 1968. “Food and Nutrition of the Maya before the Conquest and at the Present Time”, en *Biomedical challenges presented to the American Indians*, Scientific Publication 165, Pan American Health Organization, Washington, pp. 114-119.
- BENAVIDES CASTILLO, Antonio, 1975. “El comercio maya prehispánico”, en *Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán*, UAY, Mérida, 3(14), pp. 9-28.
- BERTI, Peter y Michael C. Mahaney, 1992. “Quantification of the Confidence Intervals for Linear Enamel Hypoplasia Chronologies”, en Alan H. Goodman y Luigi L. Capasso (eds.), *Recent Contributions to the Study of Enamel Development Defects*, Journal of Paleopathology Monographic Publications 2, Associazione Antropologica Abruzze, Chieti, pp. 19-30.
- BERRIEL ORTIZ, Ernesto, 2002. “Estudios de paleodieta en la población prehispánica del sitio arqueológico de Chac Mool, Quintana Roo”, tesis para optar por el título de maestro en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- BLACK, T.K., III, 1976. “A New Method for Assessing the Sex of Fragmentary Skeletal Remains: Femoral Shaft Circumference”, en *American Journal of Physical Anthropology*, 48, pp. 227-231.
- BLAKEY, M.L.; T.E. Leslie y J.P. Reidy, 1994. “Frequency and Chronological Distribution of Dental Enamel Hypoplasia in Slaved African Americans: A Test of the Weaning Hypothesis”, en *American Journal of Physical Anthropology*, 95, pp. 371-383.
- BOQUET-APPEL, J.P. y C. Masset, 1982. “Farewell to Paleodemography”, en *Journal of Human Evolution*, 11, pp. 321-333.
- , 1985. “Paleodemography: Resurrection or Ghost?”, en *Journal of Human Evolution*, 14, pp. 107-111.
- BRASS, William y Ansley J. Coale, 1975. “Methods of Analysis and Estimation”, en W. Brass *et al.*, *The Demography of Tropical Africa*, Princeton University Press, Princeton.
- BROTHWELL, Don R., 1989. “The Relationship of Tooth Wear to Aging”, en M. Iscan (ed.), *Age Markers in the Human Skeleton*, Charles C. Thomas, Springfield Ill., pp. 303-318.
- BUIKSTRA, Jane E. y Douglas H. Ubelaker, 1994. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*, Arkansas Archaeological Survey Research Series núm. 44.
- y Lyle W. Konigsberg, 1985. “Paleodemography: Critiques and Controversies”, en *American Anthropologist*, 87(2), pp. 316-333.
- CALDWELL, John C., 1978. “A Theory of Fertility: From High Plateau to Desestabilization”, en *Population and Development Review*, 4(4), pp. 553-578.
- CAMARGO VALVERDE, Lourdes y Virgilio Partida Bush, 1998. “Algunos aspectos demográficos de cuatro poblaciones prehispánicas de México”, en Lourdes Márquez Morfín y José Gómez de León (comps.), *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, INAH (Colección Obra Diversa), México, pp. 77-94.
- CEJA MORENO, Mario y Patricia O. Hernández Espinoza, 1998. “Algunos datos demográficos de la población novohispana de la ciudad de México”, en Lourdes Márquez Morfín y José Gómez de León (comps.), *Per-*

- files demográficos de poblaciones antiguas de México*, INAH (Colección Obra Diversa), México, pp. 126-154.
- CHARLES, Douglas K.; K. Condon; J.M. Cherverud y Jane E. Buikstra, 1989. "Estimating Age at Death from Growth Layer Groups in Cementum", en M. Iscan (ed.), *Age Markers in the Human Skeleton*, Charles C. Thomas, Springfield Ill., pp. 277-302.
- CHASE, Diane Z., 1997. "Southern Lowland Maya Archaeology and Human Skeletal Remains: Interpretations from Caracol (Belize), Santa Rita Corozal (Belize) and Tayasal (Guatemala)", en Stephen L. Whittington y David M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 15-27.
- CIVERA CERECEDO, Magali, 1998. "Los entierros del sitio arqueológico de Tulum: ensayo osteobiográfico", en M.T. Jaén; S. López; L. Márquez y P.O. Hernández (eds.), *Tiempo, población y sociedad. Homenaje al maestro Arturo Romano Pacheco*, INAH (Colección Científica), México, pp. 265-281.
- y Lourdes Márquez Morfín, 1998a. "Paleodemografía: sus alcances y limitaciones", en Lourdes Márquez Morfín y José Gómez de León (comps.), *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, INAH (Colección Obra Diversa), México, pp. 15-25.
- , 1998b. "Tlatilco, población aldeana del preclásico en la cuenca de México: sus perfiles demográficos", en Lourdes Márquez Morfín y José Gómez de León (comps.), *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, INAH (Colección Obra Diversa), México, pp. 15-25.
- COALE, A.J. y J.P. Demeny, 1983. *Regional Model Life Tables and Stable Populations*, New York, Academic, Press.
- COHEN, Mark Nathan y George J. Armelagos, 1984. *Paleopathology at the Origins of the Agriculture*, Academic Press, New York.
- COLEMAN, D.C. y B. Fry, 1991. *Carbon Isotope Techniques*, Academic Press, San Diego.
- COMAS, Juan, 1966. *Manual de Antropología Física*, Instituto de Investigaciones Históricas-Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- CONDON, Keith y Jerome C. Rose, 1992. "Inter-tooth and Intra-tooth Variability in the Occurrence of Developmental Enamel Defects", en Alan H. Goodman y Luigi L. Capasso (eds.), *Recent Contributions to the Study of Enamel Development Defects*, Journal of Paleopathology Monographic Publications 2, Associazione Antropologica Abruzzese, Chieti, pp. 61-77
- COOK, D.C. y J.E. Buikstra, 1979. "Health and Differential Survival in Prehistoric Populations. Prenatal Defects", en *American Journal of Physical Anthropology*, 51, pp. 649-664.
- COOK, Sherburne F. y Woodrow Borah, 1978. *Ensayos sobre historia de la población: México y el Caribe II*, Siglo XXI, México.
- CUTRESS, T.W. y G.W. Suckling, 1982. "The Assessment of Noncarious Defects Enamel", en *Int. Dent. J.*, 32(2), pp. 117-122.
- CUCCINA, A y V. Tiesler, 2003. "Dental Caries and Antemortem Tooth Loss in the Northern Peten Area, Mexico: A Biocultural Perspective on Social Status Differences Among the Classic Maya", en *American Journal of Physical Anthropology*, 122, pp. 1-10.
- DANFORTH, Marie Elaine; Stephen L. Whittington y Keith P. Jacobi, 1997. "Appendix. An Indexed Bibliography of Prehistoric and Early Historic Maya Human Osteology: 1839-1994", en Stephen L. Whittington y David M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 229-260.
- DEAN, M. C., 1987. "Growth Layers as Incremental Marking in Hard Tissues; A Review of Literature and Some Preliminary Observations about Enamel Structures in Paranthropus Boisei", en *J. Hum. Evol.*, 16, pp. 157-172.
- DEL ÁNGEL ESCALONA, Andrés, 1996. "La estatura de la población prehispánica de México", en Sergio López Alonso; Carlos

- Serrano y Lourdes Márquez (eds.), *La antropología física en México. Estudios sobre la población antigua y contemporánea*, Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 55-78.
- y Héctor B. Cisneros, 2004. "Technical Note: Modifications of Regression Equations Used to Estimate Stature in Mesoamerican Skeletal Remains", en *American Journal of Physical Anthropology*, 125, pp. 264-265.
- DEL CASTILLO CHÁVEZ, Oana, 2000. "Condiciones de vida y salud de una muestra poblacional de la ciudad de México en la época colonial", tesis para optar por el grado de maestría en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- DE NIRO, M.J., 1987. "Stable Isotopy and Archaeology", en *American Scientist*, 75, pp. 182-191.
- y S. Epstein, 1978. "Influence of Diet on the Distribution of Carbon Isotopes in Animals", en *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 42, pp. 495-506.
- , 1981. "Influence of Diet on the Distribution of Nitrogen Isotopes in Animals", en *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 45, pp. 341-351.
- ENS, Denise A., 1998. *Diachronic Paleodietary Analysis of Prairie Fringe Peoples of Southeastern Manitoba*, A thesis submitted to the Faculty of Graduate Studies in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Arts, Department of Anthropology, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba.
- ENWONWU, C.O., 1973. "Influence of Socio-Economic Conditions on Dental Development in Nigerian Children", en *Arch. Oral Biol.*, 18, pp. 95-107.
- FEDICK, S. L., 1996. "Introduction: New Perspectives on Ancient Maya Agriculture and Resource Use", en S.L. Fedick (ed.), *The Managed Mosaic. Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, University of Utah Press, Salt Lake City, pp. 1-14.
- FLEMING, A.F., 1977. "Iron-Deficiency in the Tropics", en J. Fielding (ed.), *Ferastras, Iron-Poly (Sorbitol-Gluconic Acid) Complex*, Scandinavian Journal of Haematology Supplementum, núm. 32, pp. 315-321.
- FOLAN, William J.; Betty Faust; Wolfgang Lutz y Joel D. Gunn, 2000. "Social and Environmental Factors in the Classic Maya Collapse", en Wolfgang Lutz, Leonel Prieto y Warren Sanderson (eds.), *Population, Development and Environment on the Yucatan Peninsula: From Ancient Maya to 2030*, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, pp. 2-32.
- FRENK, J.; L. Bobadilla; C. Stern; T. Frejka y F. Lozano, 1991. "Elementos para una teoría de la transición en la salud", en *Salud Pública de México*, sep.-oct., 33(5).
- GAUTELLI-STEINBERG, D. y J.R. Luckacs, 1999. "Interpreting Sex Differences in Enamel Hypoplasia in Human and Non-Human Primates: Developmental, Environmental and Cultural Considerations", en *Yearbook of Physical Anthropology*, 42, pp. 73-126.
- GENOVÉS, Santiago, 1966. *La proporcionalidad entre los huesos largos y su relación con la estatura en restos mesoamericanos*, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- GERBER, L.M.; J.E. Schwartz; P.L. Schall y T.G. Pickering, 1995. "Body Fat Distribution in Relation to Sex Differences in Blood Pressure", en *Am. J. Hum. Biol.*, 7, pp. 173-182.
- GIANNISIS D., 2003. "Aspectos de la vida cotidiana de la comunidad costera maya de Chac Mool", presentado en XII Coloquio Internacional de Antropología Física "Juan Comas", La Trinidad, Tlaxcala, México.
- GÓMEZ DE LEÓN, José, 1998. "Análisis paleodemográfico de poblaciones antiguas de México. Algunas estimaciones y comentarios metodológicos", en Lourdes Márquez Morfín y José Gómez de León (comps.), *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de*

-
- México, INAH (Colección Obra Diversa), México, pp. 155-170.
- GÓMEZ ORTIZ, Almudena, 1999. "Estratificación social y condiciones de salud en Palenque, Chiapas, en el periodo Clásico tardío. Un estudio bioarqueológico", tesis para optar por el grado de maestría en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- GONZÁLEZ-OLIVER, Angélica; Lourdes Márquez Morfin; José C. Jiménez y Alfonso Torre-Blanco, 2001. "Founding Amerindian Mitochondrial DNA Lineages in Ancient Maya from Xcaret, Quintana Roo", en *American Journal Physical Anthropology*, 116, pp. 230-235.
- GONZÁLEZ SOBRINO, Blanca y Laura Huicochea Gómez, 1996. "Aspectos socioculturales, niveles de estrés, salud y nutrición en dos grupos prehispánicos de Tula, Hidalgo", tesis para optar por el grado de licenciatura en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- GOODMAN, Alan H., 1994. "Cartesian Reductionism and Vulgar Adaptationism: Issues in the Interpretation of Nutritional Status in Prehistory", en Kristin D. Sobolik (ed.), *Paleonutrition: The Diet and Health of Prehistoric Americans*, Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper núm. 22, Board of Trustees, Southern Illinois University, pp. 163-177.
- ; L.H. Allen; G.P. Hernández; A. Amador; L.V. Arriola; A. Chavéz y G.H. Pelto, 1987. "Prevalence and Age at Development of Enamel Hypoplasias in Mexican Children", en *American Journal of Physical Anthropology*, 72, pp. 7-19.
- y George J. Armelagos, 1985. "The Chronological Distribution of Enamel Hypoplasia in Human Permanent Incisor and Canine Teeth", en *Arch. Oral Biol.* 30(6), pp. 503-507.
- , George J. Armelagos y Jerome C. Rose, 1980. "Enamel Hypoplasias as Indicators of Stress in Three Prehistoric Populations from Illinois", en *Human Biol.*, 52(3), pp. 515-528.
- y Debra L. Martin, 2002. "Reconstructing Health Profiles from Skeletal Remains", en R.H. Steckel y Jerome C. Rose, (eds.), *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*, Cambridge, UK, Cambridge University Press, pp. 11-60.
- ; Debra L. Martin; George J. Armelagos y George Clark, 1984. "Indications of Stress from Bone and Teeth", en Cohen, Mark Nathan y George J. Armelagos, *Paleopathology at the Origins of Agriculture*, Academic Press, Orlando, Florida, pp. 13-50.
- y Jerome C. Rose, 1990. "Assessment of Systemic Physiological Perturbations Form Dental Enamel Hypoplasias and Associated Histological Structures", en *Yearbook Physical Anthropology*, 33, pp. 59-110.
- y Jerome C. Rose, 1991. "Dental Enamel Hypoplasias as Indicators of Nutritional Status", en M.A. Kelley y C.S. Larsen (eds.), *Advances in Dental Anthropology*, Wiley-Liss Inc., New York, pp. 279-293.
- GURRI, Francisco D.; Gilberto Balam Pereira y Emilio F. Morán, 2001. "Well being Changes in Response to 30 Years of Regional Integration in Maya Populations from Yucatan, Mexico", en *American Journal of Human Biology*, 13, pp. 590-602.
- HARRISON, P.D. y B.L. Turner II (eds.), 1978. *Pre-Hispanic Maya Agriculture*, University of New Mexico Press, Albuquerque.
- HERNÁNDEZ ESPINOZA, Patricia Olga, 1997. "Los problemas metodológicos de los trabajos de osteología antropológica", en *Estudios de Antropología Biológica*, VIII, Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 97-104.
- , 2002. "La regulación del crecimiento de la población en el México prehispánico", tesis para optar por el grado de doctora en Antropología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

- _____ y L. Márquez Morfín, 2003. "La fecundidad y cambio demográfico en la población maya prehispánica de Chac Mool", ponencia presentada en el XII Coloquio Internacional de Antropología Física "Juan Comas", La Trinidad, Tlaxcala, México.
- _____ y Lourdes Márquez Morfín, en prensa. "La fecundidad de las mujeres de Jaina Prehispánica", ponencia presentada en el XIII Coloquio Internacional de Antropología Física "Juan Comas", del 6 al 11 de noviembre de 2005, Campeche, México pp. 1-27.
- HILLSON, S., 1990. *Teeth*, Cambridge University Press, New York.
- HODGES D.C. y R.G. Wilkinson, 1990. "Effect of Tooth Size on the Ageing and Chronological Distribution of Enamel Hypoplastic Defects", en *Am. J. Hum. Biol.* 2(2), pp. 553-560.
- HOOTON, E.A., 1930. *The Indian of Pecos Pueblo*, Papers of the Southwestern Expedition núm. 4, Yale University Press, New Haven.
- HOLLAND, T.D., 1992. "Estimation of Adult Stature from Fragmentary Tibias", en *Journal of Forensic Sciences*, 37(5), pp. 1223-1229.
- HOROWITZ, Sheryl; George Armelagos y Ken Wachter, 1988. "On Generating Birth Rate from Skeletal Populations", en *American Journal of Physical Anthropology*, 76, pp. 189-196.
- HOWELL, Nancy, 1986. "Demographic Anthropology", en *Annual Review of Anthropology*, 15, pp. 219-246.
- INFANTE, P.F. y G.M. Gillespie, 1974. "An Epidemiologic Study of Linear Enamel Hypoplasia of Deciduous Anterior Teeth in Guatemalan Children", en *Arch. Oral Biol.* 19, pp. 1055-1061.
- JOHANSSON, Ryan S. y Sheryl Horowitz, 1986. "Estimating Mortality in Skeletal Populations: Influence of the Growth Rate on the Interpretation of Levels and Trends During the Transition to Agriculture", en *American Journal of Physical Anthropology*, 71, pp. 233-250.
- JURMAIN, Robert D., 1977. "Stress and the Etiology of Osteoarthritis", en *American Journal of Physical Anthropology*, 46, pp. 353-366.
- KATZENBERG, M.A., 1992. "Advances in Stable Isotope Analysis of Prehistoric Bones", en S.R. Saunders y M.A. Katzenberg (eds.), *Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods*, Wiley-Liss, New York.
- KEEGAN, W.F., 1989. "Stable Isotope Analysis of Prehistoric Diet", en M.Y. Iscan y K.A.R. Kennedy (eds.), *Reconstruction of Life from the Skeleton*, Alan R. Liss, New York, pp. 223-236.
- KILIAN, Jany y Emanuel Vlček, 1989. "Age Determination from Teeth in the Adult", en M. Iscan (ed.), *Age Markers in the Human Skeleton*, Charles C. Thomas, Springfield Ill., pp. 255-276.
- KONIGSBERG W. Lyle y Susan R. Frankenberg, 1992. "Estimation Structure in Anthropological Demography", en *American Journal of Physical Anthropology*, 89, pp. 235-256.
- KURJACK, Edward B., 1974. "Prehistoric Lowland Maya Community and Social Organization: A Case Study at Dzibilchaltun, Yucatán, Mexico", en *Publication 38*, Tulane University, Nueva Orleans-Middle American Research Institute.
- LAGUNAS RODRÍGUEZ, Zaíd, 1996. "Aportaciones de los investigadores mexicanos al conocimiento de la osteología cultural de los pueblos mesoamericanos", en Sergio López Alonso; Carlos Serrano Sánchez y Lourdes Márquez Morfín (eds.), *La antropología física en México. Estudios sobre la población antigua y contemporánea*, Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 79-110.
- LAGUNAS RODRÍGUEZ, Zaíd y Patricia O. Hernández Espinoza, 2000. *Manual de osteología*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Instituto Nacional de Antropología e Historia/Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- LARSEN, Clark Spencer, 2000. *Skeletons in our Closet. Revealing our Past Through Bioarchaeo-*

- logy. Princeton, NJ, Princeton University Press.
- LENTZ, D.L., 1991. "Maya Diets of the Rich and Poor: Paleoethnobotanical Evidence from Copán", en *Latin American Antiquity*, 2, pp. 269-287.
- _____, 1999. "Plant Resources of the Ancient Maya: The Paleoethnobotanical Evidence", en C.D. White (ed.), *Reconstructing Ancient Maya Diet*, The University of Utah Press, Salt Lake City, pp. 3-18.
- LEIRA, Guillermo, Luis Joaquín, 2002. *El Meco. Quintana Roo. Rescate de restos óseos. Unidad de Servicios*, Centro INAH, Quintana Roo, Informe de Excavación.
- LIVI-BACCI, Máximo, 1990. *Historia mínima de la población mundial*, Ariel, Barcelona.
- LOTH, Susan R. y Mehmet Yasar Iscan, 1989. "Morphological Assessment of Age in the Adult: The Thoracic Region", en M. Iscan (ed.), *Age Markers in the Human Skeleton*, Charles C. Thomas, Springfield Ill., pp. 105-136.
- LOVEJOY, C. Owen, 1985. "Dental Wear in the Libben Population: Its Functional Pattern and Role in the Determination of Adult Skeletal Age at Death", en *American Journal of Physical Anthropology*, 68, pp. 47-56.
- _____; Richard S. Meindl; T.R. Pryzbeck y Robert P. Mensforth, 1985. "Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adulth Skeletal Age at Death", en *American Journal of Physical Anthropology*, 68, pp. 15-28.
- MÁRQUEZ MORFÍN, Lourdes, 1982. "Distribución de la estatura en colecciones óseas mayas prehispánicas", en *Estudios de Antropología Biológica*, II, pp. 253-269.
- _____, 1984. *Sociedad colonial y enfermedad. Un ensayo de osteopatología*, INAH (Colección Científica), México.
- _____, 1998. "Los parroquianos del Sagrario Metropolitano: panorama sociodemográfico", en Lourdes Márquez Morfín y José Gómez de León (comps.), *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México*, INAH (Colección Obra Diversa), México, pp. 95-125.
- _____; Antonio Benavides Castillo y Peter J. Schmidt, 1982a. *Exploración en la gruta de Xcan, Yucatán*, INAH, Centro Regional del Sureste, México.
- _____; M.E. Peraza; J. Gamboa y T. Miranda, 1982b. *Playa del Carmen: una población de la costa oriental*, INAH (Colección Científica, 119), México.
- _____; Lourdes Camargo; Ernesto González y Minerva Prado, 1994. "La población prehispánica de Monte Albán: algunos parámetros demográficos", en *Dimensión Antropológica*, año 1, vol. 1, pp. 7-36.
- _____; y Andrés del Ángel Escalón, 1997. "Height Among Prehispanic Maya of the Yucatan Peninsula: A Reconsideration", en Stephen L. Whittington y David M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institute Press, Washington, pp. 51-61.
- _____; y Patricia O. Hernández Espinoza, 2001. *Principios básicos, teóricos y metodológicos de la paleodemografía*, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- _____; y P.O. Hernández Espinoza, 2003. "La transición al posclásico y su efecto en la salud, nutrición y condiciones de vida de los pobladores de Chac Mool", presentado en el XII Coloquio Internacional de Antropología Física "Juan Comas", La Trinidad, Tlaxcala, México.
- _____; Patricia O. Hernández Espinoza y Allan Ortega Muñoz, 1998. "Crecimiento físico en poblaciones prehispánicas de la cuenca de México", en *Salud-Problema*, nueva época, año 3, núm. 5, pp. 109-121.
- _____; y María Teresa Jaén Esquivel, 1997. "Una propuesta metodológica para el estudio de la salud y la nutrición en poblaciones antiguas", en *Estudios de Antropología Biológica. VIII Coloquio de Antropología Física "Juan Comas" 1995*, Instituto de Investiga-

-
- ciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- ; Richard McCaa; Rebeca Storey y Andrés del Ángel, 2002. "Health and Nutrition in Pre-Hispanic Mesoamerica", en R.H. Steckel y Jerome C. Rose (eds.), *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*, Cambridge, UK, Cambridge University Press, pp. 307-338.
- MARTIN, Debra L.; Alan H. Goodman; George J. Armelagos y Ann L. Magennis, 1991. *Black Meza Anazasi Health: Reconstruction Life from Patterns of Death and Disease*, Southern Illinois University at Carbondale Center for Archaeological Investigation, Occasional Paper núm. 14.
- MASSLER, M.; I. Schour y H.G. Poncher, 1941. "Developmental Pattern of the Child as Reflected in the Calcification Pattern of the Teeth", en *Am. J. Dis. Child*, 62, pp. 33-67.
- MEDRANO ENRÍQUEZ, Angélica María, 1999. "La actividad ocupacional y la persona social en San Gregorio Atlapulco-Xochimilco. Época Prehispánica (1350-1521 d.C.)", tesis para optar por el grado de maestra en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- MEINDL, Richard S. y C. Owen Lovejoy, 1985. "Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of the Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures", en *American Journal of Physical Anthropology*, 68, pp. 57-66.
- y Katherine F. Russell, 1998. "Recent Advances in Method and Theory in Paleodemography", en *Annual Review of Anthropology*, 27, pp. 375-399.
- MENSFORTH, Robert P., 1985. "Relative Tibia Long Bone Growth in the Libben and Bt-5 Prehistoric Skeletal Populations", en *American Journal of Physical Anthropology*, 68, pp. 247-262.
- MERCHANT, Virginia L. y Ubelaker Douglas H., 1977. "Skeletal Growth of the Protohistoric Arikara", en *American Journal of Physical Anthropology*, 46, pp. 61-72.
- MILLER A.G., 1982. "Cycles of Commerce and Conquest: A Prehistory and History of the Tancah-Tulum Region", en A.G. Miller (ed.), *On the Edge of the Sea. Mural Painting at Tancah-Tulum, Quintana Roo, Mexico*, Bumbarton Oaks. Trustees for Harvard University, Washington, D.C., pp. 61-83.
- MIRANDA REDONDO, Ma. Teresa, 1986. "Los restos humanos de El Meco", apéndice en Antonio P. Andrews y Fernando Robles Castellanos (coords.), *Excavaciones arqueológicas en El Meco, Quintana Roo, 1977*, INAH (Colección Científica, Serie Arqueología), México, pp. 141-162.
- MØLLER, I.J.; J.J. Pindborg y B. Roed-Petersen, 1972. "The Prevalence of Dental Caries, Enamel Opacities and Enamel Hypoplasia in Ugandans", en *Arch. Oral Biol.* 17, pp. 9-22.
- MOORE, J.A.; A.C. Swedlund y G.J. Armelagos, 1975. "The Use of Life Tables in Paleodemography", en *Population Studies in Archaeology: A Symposium, American Antiquity*, vol. 40, núm. 2, part. 2.
- ORTEGA MUÑOZ, Allan, 1998. "La estimación de edad en restos óseos subadultos mesoamericanos. Colección osteológica de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco", tesis para optar por el grado de licenciatura en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- , 2004. "La paleodemografía: ¿un instrumento para simular el comportamiento demográfico del pasado? Análisis comparativo con la demografía histórica en la ciudad de México del siglo XIX", en *Estudios Demográficos y Urbanos*, 19(1), pp. 181-214.
- ORTNER, D. y W. Putschar, 1981. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, Smithsonian Institute Press, Washington.
- PECK, Douglas T., 2002. "The Little Known Scientific Accomplishments of the Seafaring Chontal Maya from Northern Yucatan", en *New World Explorers, Early Seafaring Exploration Series*, 1(2), pp. 1-36.

- PENICHE RIVERO, Piedad, 1990. *Sacerdotes y comerciantes. El poder de los mayas e itzaes de Yucatán en los siglos VII a XVI*, Fondo de Cultura Económica, México.
- PEÑA SAINT-MARTIN, Florencia, 1985. "Nutrición entre los mayas prehispánicos. Un estudio osteobiográfico", en *Cuicuilco*, 16, pp. 5-16.
- POHL, M. (ed.), 1985. *Prehistoric Lowland Maya Environment and Subsistence Economy*, Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, vol. 77, Harvard University, Cambridge.
- POLANYI, Karl, 1975. "Traders and Trade", en Jeremy A. Sabloff y C.C. Lamberg-Karlovsky (eds.), *Ancient Civilization and Trade*, A School of American Research Book, University of New Mexico Press, Albuquerque, pp. 133-154.
- POPULATION REFERENCE BUREAU, 2000. *2000 World Population Data Sheet of the Population Reference Bureau, Demographic Data and Estimates for the Countries and Regions of the World*, Population Reference Bureau, Book Edition.
- PRESSAT, Roland, 1967. *El análisis demográfico. Métodos, resultados, aplicaciones*, Fondo de Cultura Económica, México.
- RATHJE, William L., 1975. "The Last Tango in Mayapán: A Tentative Trajectory of Production-Distribution Systems", en Jeremy A. Sabloff y C.C. Lamberg-Karlovsky (eds.), *Ancient Civilization and Trade*, A School of American Research Book, University of New Mexico Press, Albuquerque, pp. 409-448.
- RAMOS RODRÍGUEZ, Rosa Ma., 1978. "Algunas observaciones sobre los enterramientos humanos en el sitio 'El Rey' (Can-Cun)", en *Anales de Antropología*, vol. XV, Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 251-266.
- RENFREW, Colin, 1975. "Trade as Action at a Distance: Questions of Integration and Communication", en Jeremy A. Sabloff y C.C. Lamberg-Karlovsky (eds.), *Ancient Civilization and Trade*, A School of American Research Book, University of New Mexico Press, Albuquerque, pp. 3-59.
- ROMANO PACHECO, Arturo, 1996. "La craneología antropológica", en Sergio López Alonso; Carlos Serrano Sánchez y Lourdes Márquez Morfin (eds.), *La antropología física en México. Estudios sobre la población antigua y contemporánea*, Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 35-54.
- ROMERO MOLINA, Javier, 1986. *Catálogo de la Colección de Dientes Mutilados Prehispánicos*, IV parte, INAH (Colección Científica: Fuentes), México.
- ROSE, Jerome C.; Georges J. Armelagos y J.W. Lallo, 1978. "Histological Enamel Indicator of Childhood Stress in Prehistoric Skeletal Samples", en *American Journal of Physical Anthropology*, 49, pp. 511-516.
- SABLOFF, Jeremy A. y David A. Freidel, 1975. "A Model of a Pre-Columbian Trading Center", en Jeremy A. Sabloff y C.C. Lamberg-Karlovsky (eds.), *Ancient Civilization and Trade*, A School of American Research Book, University of New Mexico Press, Albuquerque, pp. 369-408.
- SANDERS, William T., 1954. "Ceramic Stratigraphy of the East Coast of Yucatan", en *Carnegie Institution of Washington, Yearbook*, 53, pp. 292-293.
- , 1955a. "An Archaeological Reconnaissance of Northern Quintana Roo", en *Carnegie Institution of Washington, Current Reports*, 2(24), pp. 179-219.
- , 1955b. "Explorations on the East Coast of Yucatan", en *Carnegie Institution of Washington, Yearbook*, 54, pp. 286-289.
- , 1960. "Prehistoric Ceramics and Settlement Patterns in Quintana Roo, Mexico", en *Carnegie Institution of Washington, publ. 606, contr. 60*.
- SANTOS, R.V. y C.E. Coimbra, 1999. "Hardships of Contact: Enamel Hypoplasias in Tupí-Mondé Amerindians from Brazilian Amazonia", en *American Journal of Physical Anthropology*, 1, pp. 111-129.

- SARNAT, B.G. e I. Schour, 1941. "Enamel Hypoplasia (Chronic Enamel Aplasia) in Relationship to Systemic Disease: A Chronologic, Morphologic and Etiologic Classification", en *J. Am. Dent. Assoc.* 28, pp. 1989-2000.
- SATTENSPIEL, L. y H. Harpending, 1983. "Stable Population and Skeletal Age", en *American Antiquity*, 48(3), pp. 489-498.
- SAUL, Frank, 1972. *The Human Skeletal Remains of Altar de Sacrificios: an Osteobiographic Analysis*, Harvard University Press.
- , 1977. "The Paleopathology of Anemia in Mexico and Guatemala", en E. Cockburn (ed.), *Porotic Hyperostosis: An Enquiry*, Monograph 2, Paleopathology Association, Detroit, pp. 10-15.
- , 1982. "The Human Skeletal Remains from Tancah, México", en A.G. Miller (ed.), *On the Edge of the Sea. Mural Painting at Tancah-Tulum, Quintana Roo, Mexico*, Humbarton Oaks, Trustees for Harvard University, Washington, D.C., pp. 115-128.
- SCHALL, J.I., 1995. "Sex Differences in the Response of Blood Pressure to Modernization", en *Am. J. Hum. Biol.*, 7, pp. 159-172.
- SCHOENINGER, M.J. y K. Moore, 1992. "Bone Stable Isotope Studies in Archaeology", en *Journal of World Prehistory*, 6, pp. 247-296.
- SCHWARCZ, H.P. y M.J. Schoeninger, 1991. "Stable Isotope Analyses in Human Nutritional Ecology", en *Yearbook of Physical Anthropology*, 34, pp. 283-321.
- SCIULLI, Paul W., 1992. "Estimating Age of Occurrence of Enamel Defects in Deciduous Teeth", en Alan H. Goodman y Luigi L. Capasso (eds.), *Recent Contributions to the Study of Enamel Development Defects*, Journal of Paleopathology Monographic Publications 2, Associazione Antropologica Abruzze, Chieti, pp. 31-39.
- SCRIMSHAW, N.S. y C. Tejada, 1970. "Pathology of Living Indians seen in Guatemala", en T.D. Stewart (ed.), *Physical Anthropology*, Handbook of Middle American Indians, vol. 9, R. Wauchope, general editor, University of Texas Press, Austin, pp. 203-225.
- SERRANO SÁNCHEZ, Carlos, 1966. "La incidencia de osteoartritis en algunas poblaciones prehispánicas de México", tesis para optar por el grado de licenciado en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- SHARER, R., 1994. *The Ancient Maya*, Stanford University Press, Palo Alto, California.
- SHATTUCK, G.C., 1938. *A Medical Survey of the Republic of Guatemala*, Publication 499, Carnegie Institution of Washington, Washington.
- SIEMENS, A.H. y D.E. Puleston, 1972. "Ridged Fields and Associated Features in Southern Campeche: New Perspectives on the Lowland Maya", en *American Antiquity*, 37, pp. 228-239.
- SILVA RHOADS, Carlos y Concepción María del Carmen Hernández, 1991. *Estudios de patrón de asentamiento en playa del Carmen, Quintana Roo*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- SORG, M.H.; R.P. Andrews y Mehmet Yasar Iscan, 1989. "Radiographic ageing of the Adult", en M. Iscan (ed.), *Age Markers in the Human Skeleton*, Charles C. Thomas, Springfield Ill., pp. 169-194.
- STECKEL, R. H. y Jerome C. Rose (eds.), 2002. *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*, Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- , Paul W. Sciulli y Jerome C. Rose, 2002. "A Health Index from Skeletal Remains", en R.H. Steckel y Jerome C. Rose (eds.), *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*, Cambridge, UK, Cambridge University Press, pp. 61-93.
- STEINBOCK, R., 1976. *Paleopathological Diagnosis and Interpretation. Bone Diseases in Ancient Human Populations*, Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois.
- STOREY, Rebecca; Lourdes Márquez Morfín y Vernon Smith, 2002. "Social Disruption and the Maya Civilization of Mesoamerica: A

- Study of Health and Economy of the Last Thousand Years”, en R.H. Steckel y Jerome C. Rose (eds.), *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*, Cambridge, UK, Cambridge University Press, pp. 283-306.
- STOUT, Samuel D., 1989. “The Use of Cortical Bone Histology to Estimate Age at Death”, en M. Iscan (ed.), *Age Markers in the Human Skeleton*, Charles C. Thomas, Springfield Ill., pp. 195-207.
- STUART-MACADAM, Patty, 1987a. “A Radiographic Study of Porotic Hiperostosis”, en *American Journal of Physical Anthropology*, 74, pp. 511-520.
- , 1987b. “Porotic Hiperostosis: New Evidence to Support Anemia Theory”, en *American Journal of Physical Anthropology*, 74, pp. 521-526.
- , 1992. “Porotic Hiperostosis: A New Perspective”, en *American Journal of Physical Anthropology*, 87, pp. 39-47.
- SUNDICK, R.L., 1978. “Human Skeletal Growth and Age Determination”, en *Homo* 29, pp. 228-249.
- SWÄRDSTEDT, T., 1966. *Odontological Aspects of a Medieval Population in the Province of Jamt-Land/Mid-Sweden*, Tiden-Barnangen Tryckeri, Stockholm.
- SWEENEY, E.A.; J. Cabrera; J. Urrutia y L. Mata, 1969. “Factors Associated with Linear Hypoplasias of Human Deciduous Incisors”, en *J. Dent. Res.* 48, pp. 1275-1279.
- y N. Guzman, 1966. “Oral Conditions in Children from Three Highland Villages in Guatemala”, en *Arch. Oral Biol.* 11, pp. 687-698.
- THOMPSON, J. Eric S., 1966. “Merchant Gods of Middle America”, en *Summa Antropológica*, en Homenaje a Roberto J. Weitlaner, INAH, México, pp. 159-172.
- , 1970. *Maya History and Religion*, University of Oklahoma, Press, Norman.
- TIESLER BLOS, Vera I.G.J., 1999. “Rasgos bio-culturales entre los antiguos mayas. Aspectos arqueológicos y sociales”, tesis que para optar por el grado de doctora en Antropología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- TREJO ALVARADO, Elia del Carmen, 1981. “El Meco: un asentamiento de la cosa norte de Quintana Roo”, ponencia presentada en la XVII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.
- TROTTER, Mildred y Goldine Gleser, 1958. “A Re-Evaluation of the Estimation of Stature Based on Measurements of Stature Taken during Life and Long Bones After Death”, en *American Journal of Physical Anthropology*, 16(1), pp. 79-123.
- TURNER, B.L. II, 1974. “Prehistoric Intensive Agriculture in Maya Lowlands”, en *Science*, 185, pp. 118-123.
- UBELAKER, Douglas, 1978. *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation*, Aldine, Chicago.
- VELÁZQUEZ MORLET, Adriana, Edmundo López de la Rosa, Ma. del Pilar Casado López y Margarita Gaxiola, 1988. *Zonas arqueológicas. Yucatán*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- WALDROM, Tony, 1994. *Counting the Dead: The Epidemiology of Skeletal Population*, John Wiley, Chichester.
- WALKER, Phillip L.; Gregory Dean y Perry Shapiro, 1991. “Estimating Age from Tooth Wear in Archaeological Populations”, en Marc A. Kelley y Clark Spencer Larsen (eds.), *Advances in Dental Anthropology*, Wiley Liss, pp. 169-178.
- ; John R. Johnson y Patricia M. Lambert, 1988. “Age and Sex Biases in the Preservation of Human Skeletal Remains”, en *American Journal of Physical Anthropology*, 76, pp. 183-188.
- WEBSTER, David, 1997. “Studying Maya Burials”, en Stephen L. Whittington y David M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 3-14.

-
- WEISS, Kenneth M., 1973. "Demographic Models for Anthropology", en *Memoirs of the Society for American Archaeology*, Number 27, *American Antiquity*, 38(2-2).
- WHITE, Christine D., 1997. "Ancient Diet at Lamanai and Pacbitun: Implications for the Ecological Model of Collapse", en Stephen L. Whittington y David M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 171-180.
- , 1999. "Introduction: Ancient Maya Diet", en C.D. White (ed.), *Reconstructing Ancient Maya Diet*, The University of Utah Press, Salt Lake City, pp. IX-XXVII.
- WHITE, Tim, 1991. *Human Osteology*, Academic Press, San Diego California.
- WHITTINGTON, Stephen L. y David M. Reed (eds.), 1997a. *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institution Press, Washington.
- , 1997b. "Commoner Diet at Copán: Insights from Stable Isotopes and Porotic Hyperostosis", en Stephen L. Whittington y David M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 157-170.
- WILKINSON, Richard G. y Richard J. Norelli, 1981. "A Biocultural Analysis of Social Organization at Monte Albán", en *American Antiquity*, 46(4), pp. 743-758.
- WING, E.S. y A.B. Brown, 1979. *Paleonutrition: Method and Theory in Prehistoric Foodways*, Academic Press, New York.
- WISEMAN, F.M., 1983. "Subsistence and Complex Societies", en M.B. Shiffer (ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol. 6, Academic Press, New York, pp. 143-189.
- WOLANSKI, N., 1970. "Genetic and Ecological Factors in Human Growth", en *Hum. Biol.* 42, pp. 349-367.
- , 1978. "Genetic Control of Human Growth and Ecosensitivity", en L.P. Prisi Gedda (ed.), *Auxology: Human Growth in Health and Disorder*, Academic Press, New York, pp. 33-48.
- WOOD, James W.; George R. Milner; Henry C. Harpending y Kenneth M. Weiss, 1992. "The Osteological Paradox. Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples", en *Current Anthropology*, 33(4), pp. 343-370.
- WRIGHT, Lori E., 1997. "Ecology or Society? Paleodiet and the Collapse of the Pasión Maya Lowlands", en Stephen L. Whittington y David M. Reed (eds.), *Bones of the Maya. Studies of Ancient Skeletons*, Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 181-195.
- WUNSCH, Guillaume, 1992. *Técnicas para el análisis de datos demográficos deficientes*, Colmex, México.
- ZHOU, L. y R.S. Corruccini, 1998. "Enamel Hypoplasias Related to Famine Stress in Living Chinese", en *Am. J. Hum. Biol.*, 10, pp. 723-733.

INDICADORES PALEODEMOGRÁFICOS*

1. Prorratio por proporcionalidad:

$$d_{(x)P} = \left[\frac{d_{(x)}}{\sum d_{(x)}} \right] * NE + d_{(x)}$$

2. Estándar de Brass:

$$Y_{(x)} = a + b (Y_{S_{(x)}})$$

3. Función logito:

$$Y_{(x)} = \log \left[\frac{l_{S_{(x)}}}{1 - l_{S_{(x)}}} \right]$$

4. Función de sobrevivencia:

$$l_{(x)} = \frac{1}{1 + e^{2Y_{(x)} \text{est}}}$$

5. Los sobrevivientes de la tabla de vida:

$$l_{(x)} = d_{(x+n)} - d_{(x)}$$

6. Ajuste de la distribución original de los individuos por grupos de edad para estandarizar la información:

$$d_{(x)'} = \frac{d_{(x)}}{\sum d_{(x)}} / 1000$$

7. La probabilidad de morir:

$$q_{(x)} = \frac{d_{(x)}}{1_{(x)'}}$$

8. Los años-persona vividos:

$$L_{(x)} = 5 \left[1_{(x)} + \frac{1}{2} (x + n) \right]$$

9. Los años-persona vividos acumulados:

$$T_{(x)} = \sum L_{(x)}$$

10. La esperanza promedio de vida:

$$E_{(x)} = \frac{T_{(x)}}{1_{(x)'}}$$

11. Tasa bruta de mortalidad:

$$TBM = \frac{1}{E_{(0)'}}$$

12. Tasa de mortalidad infantil:

$$TMI = (q_{(0)'})$$

13. Años-persona vividos individuales:

$$\wedge LX = \frac{L_{(x)'}}{1_{(0)'}}$$

14. Factor de fecundidad (tasa analizada por mujer que sobrevivió hasta la edad de la menopausia):

$$\bar{B} = \frac{1}{\sum \wedge L_{(x)'} k_{(x)'}}$$

15. Tasas específicas de fecundidad:

$$FB_{(x)} = (\bar{B}) (K_{(x)'})$$

* Márquez y Hernández (2001).

16. Tasa bruta de reproducción:

$$TBR = (\sum FB_{(x)}) (5)$$

17. Tasa neta de reproducción:

$$R_{(0)} = (\sum FB_{(x)}) (\wedge L_{(x)})$$

18. Tasa global de fecundidad:

$$TGF = (TBR) (2)$$

19. Tasa bruta de natalidad:

$$TBN = (\sum C_{(x)}) (FB_{(x)})$$

20. Cálculo de una nueva distribución de individuos por grupos de edad en el caso de una población con crecimiento:

$$e^x d_{(x)}$$

21. Años-persona vividos para el caso de una población con crecimiento:

$$e^{-rx} L_{(x)}$$

22. Tasa bruta de mortalidad para el caso de una población con crecimiento:

$$TBM = TBN - r$$

GLOSARIO DE TÉRMINOS DEMOGRÁFICOS

MORTALIDAD

Tasa bruta de mortalidad (TBM): El número de defunciones por mil habitantes en un año.

Tasa de mortalidad infantil (TMI): El número de defunciones de menores de un año en un determinado año por mil nacidos vivos en dicho año.

Tablas de vida o de mortalidad: Representación tabular de la esperanza de vida y la probabilidad de morir en cada edad de una población de acuerdo con las tasas de mortalidad por edad. El cuadro da una idea completa y organizada del comportamiento de la mortalidad.

Esperanza de vida por edades: Son los años que en promedio esperarían vivir las personas que tienen la edad exacta x .

FECUNDIDAD

Tasa bruta de natalidad (TBN): El número de nacimientos por mil habitantes en un año determinado.

Tasas específicas de fecundidad (TEF): El número promedio de niños que habría tenido una mujer o grupo de mujeres en una edad específica durante su vida en un determinado año.

Tasa global de fecundidad (TGF): El número promedio de niños que habría tenido una

mujer o grupo de mujeres durante su vida, si sus años de reproducción transcurrieran conforme a las tasas de fecundidad por edad de un determinado año.

Tasa bruta de reproducción (TBR): El número medio de hijas que nacerían vivas durante la vida de una mujer o grupo de mujeres, si sus años reproductivos transcurrieran conforme a las tasas de fecundidad por edad de un año determinado.

Tasa neta de reproducción (TNR): El número medio de hijas que tendrá una mujer (o grupo de mujeres) si, desde que nace, su vida es conforme a las tasas de fecundidad y mortalidad por edad de un año determinado. La tasa es análoga a la tasa bruta de reproducción (TBR), pero toma en cuenta el hecho de que algunas mujeres morirán antes de transcurridos sus años reproductivos. Una TNR de 1.00 significa que cada generación de madres tiene exactamente la cantidad suficiente de hijas para reemplazarlas en la población.

Tamaño promedio de la familia: Proporciona el número promedio de hijos sobrevivientes por familia.

GENERAL

Censo hipotético de la población: Es una pirámide de población por edad de la población estudiada.

*La vida, la muerte y la salud en la costa oriental
de la península de Yucatán. Los mayas prehispánicos de El Meco,*
se terminó de imprimir en el mes de diciembre
de 2007 en los talleres gráficos del
Instituto Nacional de Antropología e Historia.
Producción: Dirección de Publicaciones
de la Coordinación Nacional de Difusión.

A través de la antropología física se estudian las colecciones óseas prehispánicas para alcanzar el conocimiento de las sociedades que se desarrollaron en lo que hoy es México. Así sabemos ahora cómo era la organización social y cuáles los rituales funerarios de estos grupos humanos, cómo eran físicamente, sus hábitos alimenticios y sus costumbres, su estado de salud y sus condiciones de vida. Al comparar estos datos con los de disciplinas como la historia, la arqueología y otras ciencias sociales, se puede reconstruir el pasado mesoamericano y tener un reflejo de cómo fueron los distintos pueblos antes y después de la Conquista.

En este libro se ofrecen los resultados del análisis paleoepidemiológico realizado en restos óseos, en los que el estudio de las frecuencias de las patologías óseas y dentales retratan el estado de salud y las características físicas y socioculturales de los mayas de El Meco, en Quintana Roo. Además, a través de la paleodemografía se obtienen resultados sobre la fecundidad, la mortalidad y los ritmos de crecimiento de la población. Con estos datos es posible recrear el estado de salud y su dinámica demográfica. La hipótesis planteada consiste en que la salud de los mayas de El Meco se deterioró al mismo tiempo que su organización sociopolítica se volvía más compleja.



Instituto Nacional
de Antropología
e Historia



Consejo Nacional
para la
Cultura y las Artes

