

# EVIDENCIA DE DIETA Y SALUD EN LOS ESQUELETOS DE IXIMCHÉ

Stephen L. Whittington

y

David Reed\*

## Resumen

Durante las décadas de 1950–1970, George Guillemín excavó Iximché, que fue la capital maya kaqchikel desde la década de 1480 hasta 1524. Encontró esqueletos muy bien conservados de más de 100 personas. El análisis de los huesos realizado desde 1992 se ha centrado en 1) la evaluación de la salud y la dieta del altiplano durante el posclásico tardío, por medio de análisis de osteología y de isótopo estable; 2) el uso de rasgos físicos de los huesos para determinar la edad de defunción y el sexo de cada individuo; 3) la exploración de patrones en las modificaciones físicas de los huesos; y 4) la investigación de patrones de guerra y sacrificio humano, según se reflejan en el daño causado por las armas en los huesos. Muchos de los restos son de víctimas sacrificadas, cuyos huesos muestran cicatrices inequívocas de la causa de muerte. La comparación de los resultados de Iximché con los resultados de muestras de esqueletos mayas excavados en otros sitios clásicos, posclásicos y coloniales está ayudando a llenar lagunas en el conocimiento de las poblaciones mayas, alrededor de la época de la conquista.

## Abstract

EVIDENCE OF DIET AND HEALTH IN THE SKELETONS OF IXIMCHÉ

During the 1950s–1970s George Guillemín excavated Iximché, which was the Kaqchikel Maya capital from the 1480s until 1524. He encountered the extremely well preserved skeletal remains of over 100 people. Analysis of the bones since 1992 has centered on 1) evaluating Late Postclassic highland health and diet through osteology and stable isotope analyses, 2) using physical traits on bones to determine age at death and sex of each individual, 3) exploring patterns in physical modifications of the bones, and 4) investigating patterns of warfare and human sacrifice as reflected in bone damage

---

\* Stephen L. Whittington es estadounidense y obtuvo un doctorado en antropología en la Pennsylvania State University. Actualmente es director del Hudson Museum en Maine e investiga sobre los análisis de esqueletos excavados por George Guillemín en Iximché. David M. Reed, con su tesis doctoral titulada "Ancient Maya Diet at Copán, Honduras", recibirá su doctorado en antropología también en agosto de 1998 en la Pennsylvania State University. Los autores agradecen por su valioso apoyo al Instituto de Antropología e Historia, especialmente a Edgar Vinicio García. Agradecen también la ayuda de Valerie Haskins, Vicki White, Dominic Ebert, Christine Whittington y Dan Whittington y el financiamiento de la Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research, Inc. y el Faculty Research Fund de la University of Maine, al igual que la subvención de la National Science Foundation y gracias al apoyo de Peter Deines del Department of Geosciences de la Pennsylvania State University. Traducción de Tere Robles.

from weapons. Many of the remains are of sacrificial victims, whose bones bear unmistakable scars of the cause of death. Comparison of results from Iximché with results from samples of Maya skeletons excavated at other Classic, Postclassic and Colonial sites is helping to fill gaps in knowledge of Maya populations around the time of the Conquest.

Los mayas kaqchikeles fundaron su capital, Iximché, en el altiplano situado al oeste de la Ciudad de Guatemala durante la década de 1480 (Figura 1). Anteriormente, habían vivido bajo la protección o dominación de los quichés. Las seis décadas posteriores a 1480 fueron de guerra constante con los estados vecinos. En 1524, Pedro de Alvarado y sus aliados nativos llegaron desde México, ayudaron a los kaqchikeles a conquistar a los quichés y luego conquistaron a los kaqchikeles. Los españoles fundaron Santiago, la primera capital de la Guatemala colonial, en Iximché en julio de ese año. La capital permaneció allí hasta que las sublevaciones hicieron que los españoles quemaran la ciudad en 1526.

Las excavaciones arqueológicas ininterrumpidas en Iximché comenzaron en 1959 y continuaron hasta 1974 bajo la dirección de George Guillemín.<sup>1</sup> El trabajo se centró en las estructuras centrales de Iximché y reveló gran parte de la historia cultural de las secciones de élite del sitio. Se encontraron esqueletos humanos bien conservados.

Los estudios de esqueletos que se han estado realizando desde 1992 se han centrado en 1) la evaluación de la salud y la dieta del altiplano durante el posclásico tardío, por medio de análisis de osteología y de isótopo estable; 2) el uso de rasgos físicos de los huesos para determinar la edad de defunción y el sexo de cada individuo; 3) la exploración de patrones en modificaciones físicas de los huesos; y 4) la investigación de patrones de guerra y sacrificio humano, según se reflejan en el daño causado por las armas en los huesos. Desafortunadamente, se mezclaron partes de diferentes esqueletos y se separaron de su información de procedencia, cuando fueron guardados en una bodega cercana al sitio. Durante dos meses de trabajo de campo distribuidos en dos veranos, se estudiaron los cráneos de 36 individuos y las mandíbulas de dos más. Los resultados aquí presentados deben ser considerados preliminares en la mayoría de los casos. Para propósitos de comparación, los patrones de Iximché se contrastan con los de Copán.

<sup>1</sup> Véanse de George F. Guillemín: "The Ancient Cakchiquel Capital of Iximché", en *Expedition* 9 (1967), pp. 22-35; y "Urbanism and Hierarchy at Iximché", en *Social Process in Maya Prehistory, Studies in Honor of Sir Eric Thompson*, Norman Hammond, editor (London: Academic Press, 1977), pp. 227-264.

FIGURA 1. MAPA DE GUATEMALA Y PAÍSES ALEDAÑOS



El daño causado por el proceso de decapitación aparece en la base del cráneo, el ángulo posterior de la mandíbula o las vértebras cervicales de 25 individuos. En algunos casos, una de las tres vértebras superiores estaba cortada completamente de lado a lado. El daño raramente se manifiesta en forma de cortes rectos. Normalmente consiste en áreas con bordes dentados donde hace falta el hueso. Las características de las marcas indican que fueron hechas con hojas de piedra serrada, relativamente embotadas, y no fueron causadas con armas de metal españolas. Las marcas son probablemente el resultado del sacrificio humano prehispánico. La decapitación es una de las formas comunes de sacrificio representadas en el arte maya clásico.<sup>2</sup> Parece que usaron

<sup>2</sup> Linda Schele, "Human Sacrifice Among the Classic Maya", en *Ritual Human Sacrifice in Mesoamerica*, Elizabeth H. Boone, editora (Washington, D. C.: Dumbarton Oaks, 1984), pp. 7-48.

movimientos de corte lentos para completar el acto. En vista de lo que se sabe sobre la guerra maya, es probable que las víctimas provinieran de estados enemigos y no fueran kaqchikeles.

Las características de edad y sexo de las víctimas de la decapitación son ilustrativas en relación con la guerra y las prácticas de sacrificio entre los kaqchikeles. Aunque se esperaba que la abrumadora mayoría fueran cautivos de guerra del sexo masculino, en realidad eran 13 hombres, 7 mujeres y 5 cuyo sexo no se pudo determinar. Estas determinaciones se basan en una amplia variedad de características físicas del cráneo relacionadas con el sexo. La ausencia de erupción del tercer molar o cierre de la raíz indican que 10 de las víctimas de decapitación tenían de 15 a 21 años. La ausencia de cierre de las suturas craneales indica que otras 11 víctimas no tenían mucho más de 21 años. Estas víctimas estaban en la flor de la vida cuando las sacrificaron.

Los patrones de deformación craneal artificial y de modificación dental son bastante diferentes de los de Copán. Por ejemplo, en Iximché había deformación craneal en 29 de las 36 calaveras, pero estaba restringida al occipital y los parietales en la parte posterior del cráneo. La mayoría de los casos de deformación eran marcadamente asimétricos, con un parietal mucho más aplastado que el otro. En Copán, durante el período clásico, la deformación frontal era el tipo más común encontrado entre los individuos de baja condición social.<sup>3</sup> Por lo menos parte de ésta era causada por el uso de mecapaes para llevar cargas pesadas. No se han encontrado modificaciones dentales en la colección de esqueletos de Iximché. Durante el período clásico en Copán, los rellenos y las incrustaciones de jade, pirita u obsidiana eran comunes, aun entre individuos de baja condición social.

La hiperostosis porótica, una depresión de la bóveda craneal causada por expansión del diploe hasta traspasar la tabla exterior del hueso, se considera como evidencia de anemia, provocada por deficiencia de hierro en poblaciones de las Américas antes del contacto con los europeos. La anemia por deficiencia de hierro puede tener una variedad de causas, que van desde desnutrición hasta infección. Está presente en por lo menos 3 por ciento de los cráneos de Iximché. En comparación, 64 por ciento de los individuos de baja condición social del período clásico de Copán y 88 por ciento de individuos de varios períodos del Altar de Sacrificios<sup>4</sup> mostraron alguna evidencia de anemia. Se

<sup>3</sup> Stephen L. Whittington, "Characteristics of Demography and Disease in Low Status Maya from Classic Period Copán, Honduras" (tesis de doctorado, The Pennsylvania State University, 1989).

<sup>4</sup> Frank P. Saul, *The Human Skeletal Remains of Altar de Sacrificios: An Osteobiographic Analysis* (Cambridge, Massachusetts: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, 1972), Papers, 63: 2.

ha informado que está presente entre 0 y 96 por ciento de los esqueletos en otros estudios generalmente menos fiables de esqueletos mayas. Su baja frecuencia entre los individuos de Iximché estudiados hasta ahora puede indicar que no estuvieron expuestos a grandes presiones dietéticas u otros tipos de presión, y probablemente eran miembros del estrato de élite de la sociedad.

Por lo menos 31 por ciento de los individuos tienen reacciones periosteales, las cuales son evidencia ósea de infección. Aproximadamente la mitad de los casos estaban activos al momento de defunción, pero ninguno era severo y más o menos la mitad estaban localizados en los senos del maxilar superior, sugiriendo un alto nivel de agentes patógenos transportados por el aire en el medio ambiente. Se ha informado que las infecciones respiratorias eran comunes en el altiplano de Guatemala durante el siglo XV.<sup>5</sup> Para una comparación, 12 por ciento de los individuos de status bajo de Copán durante el período clásico y 36 por ciento de los individuos del Altar de los Sacrificios tenían reacciones periosteales craneales.

Sólo se ha estudiado el esmalte dental de 19 individuos para detectar la presencia y distribución de defectos de esmalte lineales transversales, conocidos como hipoplasia del esmalte. La presencia de hipoplasia en los dientes permanentes indica fuerte tensión ocurrida en algún momento durante los primeros siete años de vida. Los individuos con hipoplasia componen 89 por ciento de la submuestra, el cual, aunque es un porcentaje alto, es similar a niveles observados en otras colecciones mayas antiguas. Es algo menos del 100 por ciento de los individuos de baja condición con defectos del esmalte de Copán durante el período clásico.<sup>6</sup> La salud en el altiplano era deficiente durante la niñez, pero no tan deficiente como durante el período que condujo al colapso clásico en las tierras bajas.

Un promedio de 29 por ciento de las secciones del esmalte de seis dientes mandibulares, sensibles a la formación de hipoplasia, tenían defectos. Cada sección incluía el esmalte formado durante un período de seis meses de desarrollo. La frecuencia de defectos era más alta en el esmalte formado entre

---

<sup>5</sup> Charles Weer Goff, "Anthropometry of a Mam-speaking Group of Indians from Guatemala", en *The Ruins of Zaculeu, Guatemala*, 2 tomos, Richard B. Woodbury y Aubrey S. Trik, editores (New York: United Fruit Company, 1953), I, pp. 288-294; y Nevin S. Scrimshaw y Carlos Tejada, "Pathology of Living Indians as Seen in Guatemala", en *Physical Anthropology*, T. Dale Stewart, editor (Austin: University of Texas Press, 1970), Handbook of Middle American Indians 9, pp. 203-255.

<sup>6</sup> Stephen L. Whittington, "Enamel Hypoplasia in the Low Status Maya Population of Prehispanic Copán, Honduras", en *Journal of Paleopathology*, Monographic Publication 2 (1992), pp. 185-205.

4 y 4.9 años de edad. Un 58 por ciento de los individuos estudiados experimentó por lo menos un episodio serio de tensión durante ese período de edad. Este patrón es similar a los de Copán y al de otras poblaciones mayas antiguas. Las tensiones asociadas con el destete fueron probablemente la causa.

La mayoría de los dientes tenían depósitos ligeros de cálculo dental. Los depósitos ligeros están correlacionados con la presencia de caries y los más abundantes están correlacionados con la ausencia de caries.<sup>7</sup> Se descubrió resorción del hueso alrededor de los dientes, la cual indica enfermedad periodontal, en grados diversos, en la mayoría de los individuos. La irritación de las encías ocasionada por el cálculo es una causa de esta condición.

Las caries aparecieron en 63 por ciento de los individuos y 8 por ciento de los dientes permanentes tenían caries. En comparación, 68 por ciento de los individuos de estatus bajo de Copán tenían dientes cariados y 27 por ciento de todos los dientes permanentes tenían caries. El desarrollo de caries depende en cierto grado de la edad, de modo que el porcentaje bajo de dientes afectados por caries en la muestra de Iximché probablemente refleja la corta edad de la mayoría de los individuos. Los valores de Iximché tienden hacia el extremo superior de los porcentajes de caries observados en los mayas antiguos. La alta frecuencia de caries en una población puede indicar que los carbohidratos constituían gran parte de la dieta, o simplemente que la gente comía muchas veces durante el día.<sup>8</sup>

Se hallaron abscesos periodontales asociados con caries o enfermedad periodontal en 21 por ciento de los individuos. Estos estaban asociados con 3 por ciento de todos los dientes permanentes que ya habían salido. Una consecuencia de los abscesos periodontales es la pérdida de dientes antes de morir. Dicha pérdida se observó en 26 por ciento de los individuos. El 4 por ciento de los dientes permanentes se perdían antes de morir. En comparación, se observó pérdida de dientes *antemortem* en 37 por ciento de los individuos de baja condición y 10 por ciento de los dientes permanentes en Copán. Los valores de Iximché se sitúan en el extremo inferior de los valores publicados de sitios mayas. Esto es probablemente a causa de la corta edad de las personas en la muestra de Iximché. Como la caries, la pérdida de dientes antes de morir depende de la edad.

---

<sup>7</sup> D. T. Evans, "A Preliminary Evaluation of Tooth Tartar Among the Preconquest Maya of the Tayasal Area, El Petén, Guatemala", en *American Antiquity* 38 (1973), pp. 489-493.

<sup>8</sup> Basil G. Bibby, "Cariogenicity of Foods", en *Journal of the American Medical Association* 177 (1961), pp. 316-321.

Se encontraron dientes con pequeñas astilladuras y otros tipos de deterioro *antemortem* en 84 por ciento de los individuos. El deterioro aparecía en 18 por ciento de los dientes permanentes. La frotación de los dientes y la masticación de alimentos y material duro lleno de partículas probablemente causó la mayor parte del deterioro. Esto también habría ocasionado el leve desgaste oclusal de la superficie, descubierto en la mayoría de los dientes. Los incisivos inferiores de un individuo estaban pulidos en las superficies delanteras como resultado del uso de un adorno en el labio.

Algunos individuos tenían anomalías congénitas o de desarrollo en la dentadura. La ausencia de uno, o más, de los terceros molares fue observada en un 26 por ciento de los individuos. Una persona tenía un diente supernumerario y cuatro personas habían conservado un diente de leche en la edad adulta. Uno de estos individuos también tenía un canino permanente todavía sin salir, asociado con el diente de leche conservado.

Se observaron otros tipos de patología, pero su importancia global en la población no se puede comprobar. Había tres casos de artritis en el cráneo o en las vértebras cervicales, un individuo con una lesión lítica o quiste en una vértebra cervical, seis con protuberancias óseas lisas y pequeñas, uno con la nariz quebrada ya sanada, tres con tabiques nasales desviados y uno con la cicatriz de una cortada en el hueso frontal que ocurrió alrededor del momento de su muerte. En un individuo de aproximadamente 15 años, los parietales tenían un diploe dilatado de apariencia esponjosa, una tabla externa anormalmente delgada y cierre de sutura prematuro. Estos pueden ser síntomas de falta de vitamina D, debido a la incapacidad de los intestinos para resorber o a defectos congénitos en los tubos renales.<sup>9</sup>

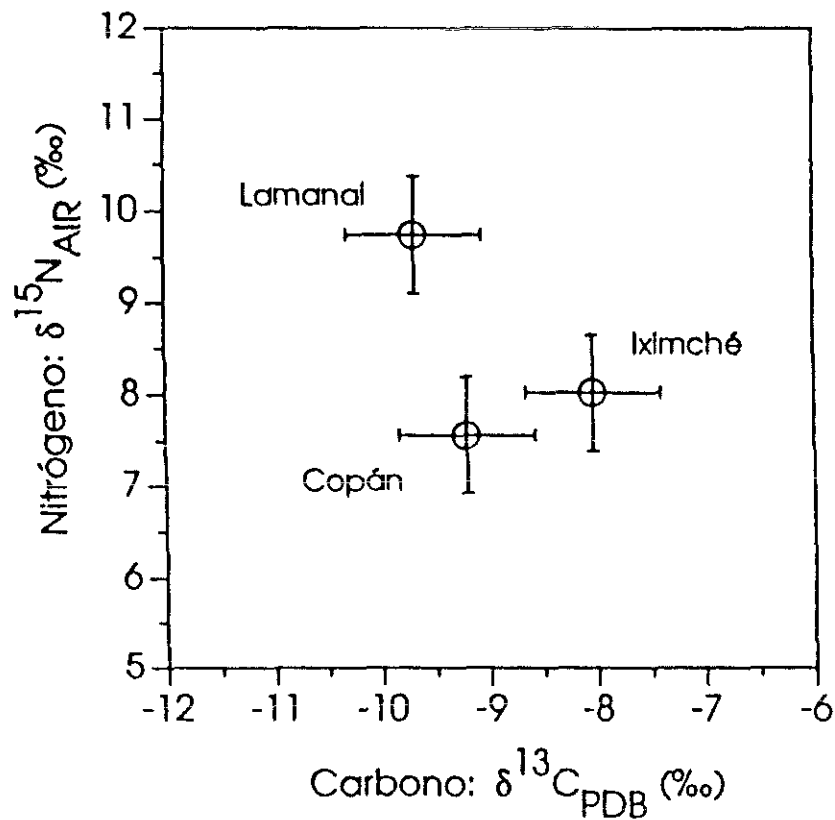
Se aplicó análisis de isótopo estable a 18 costillas para ayudar a reconstruir la dieta. No se tomaron en cuenta los resultados de cinco costillas, tres porque tal vez pertenecen a los mismos individuos de otras muestras de costilla, y dos porque eran valores atípicos extremos. Estos valores atípicos quizás representen un subgrupo cuyas características definidoras no pueden ser determinadas sin un estudio más detallado.

Para las trece muestras restantes, el análisis dio un valor medio de nitrógeno de 7.92 por ciento y un valor medio de carbono de -7.78 por ciento (la reproductibilidad analítica para las mediciones isotópicas, basadas en 13 muestras de un estándar de colágeno, es 0.04 por ciento para  $d^{13}C_{peb}$  y 0.12 por ciento para  $d^{15}N_{air}$ ). En comparación, los granos de maíz tienen un valor

<sup>9</sup> Donald J. Ortner y Walter G. J. Putschar, *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains* (Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press, Smithsonian Contribution to Anthropology 28, 1985).

isotópico de carbono de -11 por ciento.<sup>10</sup> Los valores de Iximché (Figura 2) pueden compararse con Lamanai del período histórico<sup>11</sup> y Copán del período clásico, 700 años antes.<sup>12</sup> Aunque los tres estados se basaban en la agricultura, los valores isotópicos medios de los adultos de cada estado reflejan aparentes diferencias dietéticas. Se puede interpretar, según estos valores, que los tres sistemas obtenían la gran mayoría de sus alimentos de fuentes terrestres.

FIGURA 2. VALORES MEDIOS DE ISÓTOPOS ESTABLES EN TRES SITIOS MAYAS



<sup>10</sup> M. J. DeNiro y Christine A. Hastorf, "Alteration of  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  and  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  Ratios of Plant Matter during the Initial Stages of Diagenesis: Studies Utilizing Archaeological Specimens from Peru", en *Geochimica et Cosmochimica Acta* 49 (1985), pp. 97-115.

<sup>11</sup> C. D. White y Henry P. Schwarcz, "Ancient Maya Diet: As Inferred from Isotopic and Elemental Analysis of Human Bone", en *Journal of Archaeological Science* 16 (1989), pp. 451-474.

<sup>12</sup> David M. Reed, "Ancient Maya Diet at Copán, Honduras as Determined through the Analysis of Stable Carbon and Nitrogen Isotopes", en *Paleonutrition: The Diet and Health of Prehistoric Americans*, Kristin D. Sobolik, editor (Carbondale: Center for Archaeological Investigation, Southern Illinois University, 1994), Occasional Papers Series, pp. 210-221.



Las configuraciones de carbono podrían interpretarse usando un modelo lineal simple que mide una dieta compuesta de 50 a 80 por ciento de maíz. Muchas personas están interesadas en usar valores isotópicos de carbono para calcular el porcentaje de maíz en la dieta. Aunque existen serios problemas y numerosas dudas, la fórmula comúnmente aplicada sugiere que entre el 70 y el 90 por ciento de la dieta de Iximché era de maíz. La fórmula común es simplemente un modelo de mezcla de relaciones (*ratio mixing model*) para dos isótopos. Se desconocen el método y la cantidad de carbono <sup>13</sup> incorporado por el cuerpo humano para la formación de colágeno. Un modelo lineal, tal como la fórmula común, probablemente calcula de manera incorrecta las contribuciones de las fuentes C<sub>3</sub> y C<sub>4</sub> en la dieta, para la formación de colágeno. Hay alguna evidencia experimental que sugiere que una fórmula lineal logarítmica es más apropiada. Asimismo, se tiene poco conocimiento que pueda modelar las contribuciones de la dieta en fracciones de grasa, carbohidratos o proteínas, en la formación de colágeno. La investigación aun no ha determinado los valores isotópicos para plantas antiguas o la diferencia de fraccionación entre la dieta y el colágeno. Hasta que no sean resueltos estos problemas, es de poco valor convertir los valores isotópicos de carbono a porcentajes, aunque se siguen publicando.

La interpretación sin sentido crítico de los valores isotópicos para Iximché llevaría a la conclusión de que allí se consumían proporciones de maíz incluso mayores que en Copán o Lamanai. Sin embargo, las diferencias de altitud en los tres sitios son un factor determinante. Las plantas son sensibles a los cambios en la concentración de dióxido de carbono, los cuales están relacionados con la altitud.<sup>13</sup> Se ha observado que las plantas cambian en composición isotópica de carbono hacia un valor menos negativo, cuando la elevación aumenta. Para las plantas que no son maíz, el cambio ha sido calculado en 1.2 por ciento por cada aumento de 1,000 m en altitud.<sup>14</sup> Por lo tanto, la vegetación en Iximché, situado a 2,200 m de altura, puede ser cambiada en un promedio de 2.5 por ciento a partir de la vegetación de sitios más bajos, tales como Lamanai y Copán.

Serán necesarias mediciones de concentración de dióxido de carbono o de composición isotópica de las plantas en Iximché antes de que sea posible

<sup>13</sup> Véanse Bruno D. Marino y Michael B. McElroy, "Isotopic Composition of Atmospheric CO<sub>2</sub> Inferred from Carbon in C<sub>4</sub> Plant Cellulose", en *Nature* 349 (1991), pp. 127-131; y H. Wayne Polley, Hyrum B. Johnson, Bruno D. Marino y Herman S. Mayeux, "Increase in C<sub>3</sub> Plant Water-use Efficiency and Biomass over Glacial to Present CO<sub>2</sub> Concentrations", en *Nature* 361 (1993), pp. 61-64.

<sup>14</sup> Christian Korner, G. D. Farquhar y Z. Rokfandic, "A Global Survey of Carbon Isotope Discrimination in Plants from High Altitude", en *Oecologia* 74 (1988), pp. 623-632.

una discusión más concluyente de estos resultados. Además, en la mayoría de los casos, las costillas aun no están asociadas con seguridad con ninguno de los cráneos estudiados, de manera que aun se desconocen, para Iximché, las implicaciones para la salud de los valores de isótopos estables. Estos problemas serán clarificados con más investigación.

El análisis osteológico, empezado en 1992, será completado durante futuros viajes a Guatemala. Un inventario de restos craneales y postcraneales indica la cantidad de trabajo por hacer en los esqueletos de Iximché. Aún hay que estudiar 26 cráneos adultos y mandíbulas asociadas, así como 5 mandíbulas extras. Hay restos postcraneales de por lo menos 26 adultos. También se deben estudiar los restos de 5 subadultos y 3 niños. Se iniciará el análisis de isótopo estable de 62 terceros molares. Aparte de estar asociados seguramente con cráneos particulares, lo cual por lo general no ocurre en las costillas, los terceros molares *proporcionarán una sección transversal de la dieta durante la época de formación del esmalte, los últimos años de la adolescencia.* Finalmente, Robert Ferrell y Andrew Merriwether de la Universidad de Pittsburgh planean estudiar el DNA mitocondrial extraído de los mismos dientes para determinar si las víctimas del sacrificio provenían de estados enemigos o eran parientes cercanos de las personas que murieron de causas naturales en Iximché.