

**ESCUELA NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA**

**INAH**

**SEP**



**ISOTOPÍA DE ESTRONCIO APLICADO A MATERIAL  
ÓSEO HUMANO LOCALIZADO EN OFRENDAS DEL  
TEMPLO MAYOR DE TENOCHTITLAN**

**T E S I S**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE**

**LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA**

**PRESENTA**

**ALAN BARRERA HUERTA**

**DIRECTORA DE TESIS: MTRA. XIMENA CHÁVEZ BALDERAS**

**MÉXICO D.F. DICIEMBRE DE 2014**



Aquí estamos los muertos de siempre  
muriendo de nuevo, pero ahora para vivir...

Sub comandante Marcos.

# Agradecimientos

---

Durante el tiempo en el que curse las clases de la licenciatura un profesor nos comentó que la arqueología se realiza generalmente en grupos de amigos, esto debido a la difícil situación y falta de costumbre de la mayoría de los colegas a trabajar en equipo. Esta investigación es felizmente el resultado de la suma de intereses de personas allegadas a la antropología.

Antes que cualquier cosa, debo mencionar mi más sincero agradecimiento y deuda a mis padres, quienes con su honesto interés de otorgarme las herramientas necesarias para la vida, tuvieron a bien confiar en mí y sin vacilación y contrario a situaciones adversar, facilitaron y siguen facilitando hasta donde les es posible los medios y apoyo para seguir adelante en el camino. Este volumen va con especial dedicatoria a Gloria Huerta y Ramón Barrera. Que los frutos futuros de este gran esfuerzo sean también para beneficio de ustedes y para la familia.

Los amigos sinceros de alguna u otra manera estuvieron presentes en todo este proceso, compañeros de profesión y hermanos por elección. Que sigamos manteniendo como hasta hoy nuestra amistad. Son muchos los nombres que deberían aparecer aquí y sería interminable enlistarlos a todos, en especial mi cariño y agradecimiento a Estíbaliz Aguayo, Erika Ibarra, Meztli Hernández, Jaime Vera, Paulina Ruíz, Rocío Orozco, Irel Mata y Marco Hernández. Éxito en todos nuestros proyectos.

A todos los profesores que me hicieron crecer como profesionista y consiguieron con sus enseñanzas y paciencia que encontrara el rumbo con respecto a mis intereses académicos. En particular, mi más sincero agradecimiento a Ximena Chávez, Peter Schaaf, Gabriela Mejía, Gabriela Solís, Isaac Romero y Linda Manzanilla; sin su orientación y empeño este trabajo no hubiera sido posible.

Mucha son las personas que tuvieron que ver en el desarrollo de esta investigación, su apoyo desinteresado forma parte también de este trabajo. La amable colaboración durante los diferentes procesos para la obtención de las

firmas isotópicas a Teodoro Hernández, por su apoyo en la preparación mecánica de las muestras; a la maestra Gabriela Solís por realizar los trabajos analíticos isotópicos en el laboratorio de química ultrapura y a Vianney Meza en el proceso de mediciones. Una mención especial a la odontóloga Georgina Nieto, por los ánimos y su apoyo en el análisis de las piezas dentales colectadas.

La ayuda de María Barajas, Michelle Marlene de Anda y María Fernanda Escalante, compañeras del equipo de restauración del Museo del Templo Mayor, quienes fueron de gran ayuda en la toma de muestras de tejido óseo y molares así como de la de los arqueólogos Julia Pérez y Alberto Soto en el muestreo de suelos. A su vez a los arqueólogos Carlos Xavier González, Leonardo López Luján, Fernando Carrizosa y Alejandra Aguirre, por todas las facilidades prestadas en sus diferentes áreas, para llevar a buen término el proceso de muestreo.

Por último a todos aquellos cómplices que sumaron consejos y apoyo. A todos gracias.

# Índice

---

<b>Introducción</b>	
<b>I.- Templo Mayor como centro y escenario</b>	<b>11</b>
1.1 El estado mexica y su visión ideológica	15
1.1.1 La etapa de expansión militar mexica	21
1.2 El problema de la cronología	26
1.2.1 La etapa IV a y IV b	30
1.2.2 La etapa VII	31
1.3 El Templo Mayor y sus ofrendas como testigos de un momento histórico	
<b>II.- Las víctimas sacrificiales en las fuentes históricas y en los contextos arqueológicos</b>	<b>33</b>
2.1 Los sacrificados, sujetos de un ritual	33
2.2 ¿Quiénes son las víctimas sacrificiales?	40
2.2.1 Infantes	42
2.2.2 Subadultos y adultos jóvenes	49
2.3 ¿De dónde provienen las víctimas sacrificiales?	68
2.3.1 Los Cuauhteca	69
2.3.2 Los Tlacotli	75
2.4 El cuerpo humano y sus funciones simbólicas	80
2.4.1 Ofrendar el corazón	85
2.4.2 Ofrendar la cabeza	90
a) Cráneos cercenados	98
b) Cráneos de Tzompantli	100
c) Máscaras cráneo	105
<b>III.- Material de estudio: hueso, esmalte y suelos</b>	<b>109</b>
3.1 La colección osteológica y las muestras de estudio	109
3.1.1 Criterios de selección de muestras de estudio	113
3.2 Estructuras del material óseo y descripción de muestreo	118
3.2.1 El hueso	119
3.2.2 El esmalte	120
3.3 Osteobiografía de los individuos muestreados	123
3.3.1 Complejo A	124
a) Ofrenda 11	126
b) Ofrenda 13	129
c) Ofrenda 20	131
d) Ofrenda 88	134
3.3.2 Ofrendas únicas	137
a) Ofrenda 111	138

b) Ofrenda 64	141
3.4 El suelo	145
<b>IV.- Isotopía de Estroncio (Sr)</b>	150
4.1 Conceptos básicos	150
4.1.1 Isotopía de Sr	153
4.1.2 El Sr en los seres humanos	154
4.1.3 La problemática de los procesos diagenéticos	157
4.2 La Cuenca de México como área de estudio	164
4.3 Selección de muestras y limpieza mecánica	173
4.3.1 Limpieza química	175
4.3.2 Lixiviados de esmalte y digestión	178
4.3.3 Separación de Sr	178
4.3.4 Espectrometría	181
4.4 Metodología de análisis de muestras de suelo en el laboratorio	183
<b>V.-Resultado y discusión</b>	186
5.1 Los posibles orígenes de los individuos muestreados	186
5.1.1 Isotopía de las muestras de esmalte	189
5.1.2 Isotopía de las muestras de hueso	191
5.2 La correlación de los datos	192
5.2.1 Ofrenda 111, elemento 1	192
5.2.2 Complejo A	194
a) Ofrendas 11 elemento 34 y ofrenda 20 elemento 39	195
b) Ofrendas 13 elemento 64 y ofrenda 88 elemento 15	198
5.2.3 Ofrenda 64 elemento 17	200
5.3 Discusión	203
<b>Bibliografía</b>	209
<b>Anexo 1</b>	228
<b>Anexo 2</b>	231
<b>Anexo 3</b>	232
<b>Índice de Figuras</b>	233
<b>Índice de Tablas</b>	236





# Introducción

---

Este trabajo, titulado Aplicaciones de isotopía de estroncio a material óseo localizado en ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan, engloba *grosso modo*, a la técnica de identificación de migrantes por medio de las firmas isotópicas de Sr, la investigación de fuentes escritas durante las décadas posteriores a la conquista militar de la Mesoamérica prehispánica y la interpretación dada por medio de los contextos y materiales arqueológicos localizados en relación a las ofrendas del centro ceremonial más importante de la sociedad mexicana.

Nuestra investigación está adscrita a la rama de la Arqueometría, disciplina que engloba a todas aquellas técnicas provenientes de las ciencias exactas que pueden aportar mayor información sobre los objetivos de estudio de la Arqueología. Esta perspectiva, busca la obtención de mayor información sobre los contextos y materiales arqueológicos, intentando dilucidar con las problemáticas planteadas desde las ciencias antropológicas a materiales muy particulares y a su vez, sobre los individuos y las sociedades del pasado. Este tipo de estudio ha sido utilizado en nuestro país a partir de la década de 1980, en la que se ha ampliado sus campos de estudio buscando analizar variables biológicas a través de los restos óseos. Con el presente, pretendemos sumar la información obtenida por medio de la aplicación de la técnica de isotopía de Sr a los trabajos de investigación realizados ya sobre los materiales óseos en general y sobre todo a los estudios comparativos e interdisciplinarios realizados en torno a los contextos y materiales arqueológicos recuperados en las excavaciones sistemáticas del Templo Mayor de Tenochtitlan.

Nuestro objetivo principal inicial fue la identificación de individuos migrantes sacrificados y depositados en las ofrendas del Templo Mayor, concepto aseverado de manera general por la mayoría de la bibliografía sobre el tema anterior a la década de 1980.

Como hipótesis general planteamos que los restos óseos corresponden a migrantes traídos hacia la metrópoli mexicana desde las regiones conquistadas o anexas al dominio de la Triple Alianza, todo esto durante el periodo denominado expansionista, en particular entre los años 1427 a 1521 y asociados con los

periodos de gobierno de los *tlatoque* Motecuhzoma Ilhuicamina, Axayácatl, Ahuítzotl y Motecuhzoma Xocoyotzin. Dicha hipótesis fue comprobada mediante la comparación de dos firmas isotópicas obtenidas de tejido óseo y esmalte de cada uno de los individuos analizados, además de realizar comparación de estos índices con la firma isotópica de dos muestras de suelo local.

El desarrollo de esta tesis está subdividido en cinco capítulos que buscan organizar la información recopilada para esta investigación de manera clara y accesible para el lector. El capítulo I, se plantea el estado de la cuestión, explicando la situación del Templo Mayor de México Tenochtitlan en relación a su significado religioso, político y su indiscutible nexo con el éxito económico de su momento; además de tocar los tópicos de la expansión militar mexicana y su justificación por medio de la visión ideológica planteada por la elite azteca. Además se desmenuza el papel del *Cu de Huichilobos* como reflejo de las diferentes etapas de bonanza manifestadas tanto en los materiales presentes en los contextos de ofrendas, como en relación con los periodos de gobierno de los diferentes *tlatoque*.

En el segundo capítulo se conjuntan los datos recabados de las fuentes históricas consultadas, buscando entender de mejor manera la situación de los sacrificados, su identidad, su origen y sus significados dentro de los rituales de las veintenas del calendario ritual mexicana y en relación a sus menciones de conquista en las crónicas de los diferentes gobiernos de los señores mexicanos. Además, se especifican las funciones y significados de ofrendar las cabezas y el corazón.

Todo el proceso de toma de muestras, además de la explicación sobre las características de las estructuras del hueso y de las piezas dentales tomadas, las características de la colección osteológica resguardada en la Bodega del Museo del Templo Mayor y la osteobiografía de cada uno de los individuos objeto de nuestro análisis están también incluidas en el capítulo III.

La explicación de la técnica de isotopía está explicada en el capítulo IV, iniciando con conceptos básicos sobre las estructuras del Sr, su relación con los seres humanos y las problemáticas concernientes a su posible contaminación diagenética. De igual forma en este apartado se puntualizan nociones elementales

para la interpretación nuestros resultados en relación a lo que se considera la firma isotópica local y el área de estudio.

Por último en el capítulo V se exponen los resultados obtenidos tanto de manera general como por cada uno de los elementos estudiados, concluyendo con las aportaciones obtenidas en el protocolo de investigación bibliográfica y desde el  $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$ .



# Capítulo I

## EL TEMPLO MAYOR COMO CENTRO Y ESCENARIO

---

*[...] es necesario que a un dios tan verdadero y favorecedor de sus hijos, le hagamos su templo y casa nombrada por todo el mundo, conforme a la grandeza de su alto valor. Su casa y morada ha de ser grande, muy abundante y capaz para el lugar de los sacrificios, que adelante sabréis [...]*

*Alvarado Tezozómoc*

### 1.1 El estado mexica y su visión ideológica

---

El estado mexica aparece en la historia de Mesoamérica del siglo XIV en un ambiente social revuelto en el que los estados pugnaban por poseer el control político y económico. Esta situación de inestabilidad se ve reflejada desde tiempo atrás con el surgimiento de nuevos centros políticos además de los ya existentes.

En particular este periodo, conocido como Posclásico Tardío, se caracterizó aunque no de manera exclusiva, por un militarismo constante y una cada vez más frecuente tradición del sacrificio humano, en especial relacionado con cultos a deidades solares-guerreras, además de la búsqueda de legitimación *per se*, vinculándose con la antigua estirpe tolteca (León-Portilla 1983b). Esto no significa que tenga su origen en esta temporalidad; para muestra, la importante aportación sobre el tema presente en la obra *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana*, coordinada por Leonardo López Luján y Guilhem Olivier (2010) donde se unen perspectivas de una buena cantidad de investigadores relacionados con el tema y queda claro la presencia de este fenómeno ya desde el propio Preclásico.

Para efectos de este trabajo definimos al caso mexicana como un *estado imperialista*<sup>1</sup>, con un vasto territorio -acaso el más extenso visto en Mesoamérica- incorporado por medio de la utilización de la fuerza militar. Esto generó que Tenochtitlan, a la cabeza de la Triple Alianza, quedara conforme a sus conquistas, en una posición superior con respecto a los pequeños señoríos con características más semejantes y las ciudades-estado más pequeñas, haciéndolas sus tributarios (Broda 1985).

Dentro de las clases sociales existió la especialización del trabajo, reservando sólo para la clase noble los oficios relacionados con la religión, la milicia<sup>2</sup> y la administración en sus muchas variantes; así, el estado como órgano rector generó una serie de instituciones relacionadas con la política, la economía y la religión. Por otro lado, la porción social gobernada tenía en sus manos los trabajos meramente productivos, en especial los relacionados con los oficios agrícolas. Además de la conjunción del territorio conquistado y las diversas sociedades semiautónomas que lo habitaban, brindaron una variedad de recursos y posibilidades que permitieron mantener un complicado sistema comercial y tributario, basado en la posesión de artículos suntuarios y el flujo de aquellos otros de uso común<sup>3</sup>.

A su llegada al Altiplano Central, los mexicana<sup>4</sup> son retratados por los grupos ya alojados siglos atrás en la región como provenientes de las tierras del norte,

---

<sup>1</sup> Coincidiendo con las características que mencionan, retomamos la definición de imperio de Conrad y Demarest quienes señalan al imperio como: “un estado que abarca un gran territorio e incorpora a cierto número de sociedades antes autónomas y culturalmente heterogéneas, una de las cuales domina sobre la otra. La sociedad dominante que ha conseguido esa posición gracias a la fuerza militar, explota los recursos que anteriormente controlaban las sociedades subordinadas. Aunque esta definición de imperio implica cierto tipo de entramado administrativo englobador, el entramado puede adoptar diversas formas, y estar rigurosamente organizado o ser relativamente laxo. La explotación de los pueblos conquistados puede ser continua o esporádica” (Conrad y Demarest 1988:18).

<sup>2</sup> Dentro del ejército se tenía la posibilidad de ascender dentro de los estratos sociales, siendo éste un caso particular en el que los individuos de clase baja podían acceder a rangos importantes, sin embargo, la educación especializada sólo se impartía a miembros de la nobleza, dándose el cambio de clase social para los *macehualtin* únicamente a través de sus logros o servicios en batalla.

<sup>3</sup> En palabras de Johana Broda esta redistribución de bienes buscaba generar lealtades y alianzas, “implica que tales intercambios no servían para nivelar las diferencias socio-económicas, sino que, al contrario, eran un medio para integrar grupos de rangos sociales opuestos, y un método para evitar la intensificación de conflicto entre ellos” (*idem.*, 1979 ; 74)

<sup>4</sup> Los términos azteca y mexicana son diferentes, aztecas, “los que salen de Aztlán”, son una porción de las tribus del norte que después de muchos años de peregrinación llegan a la cuenca del Altiplano Central ya con una mezcla de varias costumbres “civilizadas” que fueron adquiriendo en los diferentes poblados por donde pasaron. Con el paso de los siglos y casi posterior a la conquista española se les da este nombre a las poblaciones aledañas y aliadas a la ciudad de Mexico-Tenochtitlan y el termino mexicana se utiliza para designar exclusivamente a los habitantes de la capital tenochca.

burdos y poco diestros en las artes de la vida urbana, belicosos y hábiles en la agricultura ribereña y el control del agua mediante represas y canales<sup>5</sup>. Venían en peregrinación por mandato de su numen tutelar Huitzilopochtli, quien les prometiera una tierra propia donde fundar su nuevo hogar. Este grupo seminómada se mezcló con las diferentes poblaciones que fue encontrando a su paso hasta llegar a la pequeña isla donde se fundó la ciudad de México-Tenochtitlan.

La situación tributaria inicial de la sociedad mexicana generó un estado de conflicto contra la ciudad regente Azcapotzalco. Esta situación de dominación dio pie a la conformación una línea separatista que pugnaba por la independencia de México-Tenochtitlan como ciudad libre. Resulta sumamente difícil averiguar la naturaleza de la sociedad mexicana antes de su repentina ascensión al poder imperial en la segunda década del siglo XIV, a pesar de las numerosas descripciones de crónicas y códices, sobre todo debido a las variadas versiones existentes y el afán de la elite tenochca de cambiar la historia para hacerla más congruente con sus nuevas aspiraciones (Broda 1985; León-Portilla 1983; Matos 1986). Sin embargo, se pueden inferir cambios sustanciales en su estructura social a lo largo de su viaje y de manera súbita al momento de hacerse del control de la cuenca.

Posterior a la conformación de la *excan tlatoloyan*,<sup>6</sup> la famosa Triple Alianza<sup>7</sup>, además de la consecuente liberación del yugo de tributación que les imponían desde Azcapotzalco, se inició un periodo de reorganización en lo interno, destacando el marcado establecimiento de los *pipiltin* o nobles, sobre los *macehualtin*, los de la clase común. Dentro de este ambiente de revolución, la ideología creada desde la capital tenochca tomó un papel fundamental en su futuro desarrollo. Las reformas encabezadas por personajes de la nobleza tuvieron como meta principal el crear en el pueblo mexicano una visión mítico-guerrera del

<sup>5</sup> Un buen análisis de las características de este pueblo y sus habilidades se encuentra en Sánchez *et al.* 2007: 145-187.

<sup>6</sup> Se tienen noticias, desde los tiempos de esplendor de la misma Tula, de la alianza de tres ciudades poderosas, esto posiblemente ante la necesidad de asegurarse un mejor y más amplio control político y militar. Existen ejemplos de estas alianzas tripartitas tanto en el Altiplano Central, área maya y el occidente (véase López Austin 1980: 95-96).

<sup>7</sup> Conformada por las ciudades de Tenochtitlan, Texcoco y Tlacopan, comandada principalmente por Itzcoatl, Moctezuma Ilhuicamina, Tlacaélel y Nezahualcoyotl.

mundo y del hombre (León-Portilla 1983b: 44). Después de su llegada y tras años de aculturación, la contribución principal mexicana a las estructuras sociales establecidas en Mesoamérica consistió en la creación de una ideología que justificara su estrategia altamente militarizada.

Basados en los trabajos de Alfredo López Austin (1980) podemos definir la *ideología* como un conjunto sistematizado y congruente de representaciones, ideas y creencias. Este conjunto funciona de acuerdo a los intereses de un grupo dominante sobre otro dominado de manera velada, haciendo parecer la situación de dominio como un acuerdo en vez de una imposición. Mediante esta ideología, los individuos se identifican con su grupo, es decir, provee cohesión social, definiendo y dictando las formas de relacionarse con su entorno y otros grupos sociales.

Según nos explica Pierre Ansart (1983) la imposición de una cosmovisión ejerce control desde el nivel individual, grupal y entre los grupos con el poder político. La individualización convierte a cada individuo en partidario y sustentador del poder que al final, en la colectividad, da como resultado la obtención de obediencia, la generación de partidarios activos del poder regente y convierte el sometimiento en vínculos de alianza.

La ideología política posee pues, la singular propiedad de hacerse omnipresente en la actividad social, no como un discurso superficial o como una mera apariencia, sino más bien como un lenguaje totalizador, un sobrecódigo susceptible de intervenir en todos los niveles y todas las acciones... puede constituir un lenguaje concreto de integración universal (López Austin 1980: 175).

La ideología se transmitía de generación en generación y tenía como fin mediar entre la clase dominante y la clase dominada; así, era menester transmitirla de diversas maneras al grueso de la población, asegurando la concordancia con los intereses hegemónicos: ya sea por medio de la religión, las normas morales, la educación en instituciones especializadas, etcétera. Además de ser impartida de manera individualizante, de acuerdo al papel que se desempeñase en la sociedad, era diferente para las mujeres, que para los



hombres, para los *pipiltin* o los *macehualtin*, por poner ejemplos (Rodríguez-Shadow 1990).

En el caso mexicana la ideología se caracteriza, como en la mayoría de los grupos mesoamericanos, por estar amalgamada con una religión etnocéntrica, agregando en particular los aspectos de beligerancia. Desde esta conceptualización de exaltación del pueblo mexicana y en concordancia con los intereses ideológicos se genera una cosmovisión, íntimamente articulada con la esfera de la religión. Continuando con lo planteado por López Austin (1980) podemos definir la cosmovisión como una forma de entender y organizar al universo que rodea a un grupo social; este concepto permite la comunicación y la actuación hacia un fin común.

El pensamiento mítico jugó un papel importante en el mundo mesoamericano y los tenochca no fueron la excepción. Es en este punto el numen principal mexicana, Huitzilopochtli, marcó un importante parteaguas en la nueva cosmovisión, pasando de ser el mero protector de una pequeña comunidad a la gran deidad promotora de un estado en constante desarrollo y crecimiento. El cambio tuvo que ver, desde el aspecto mitológico, con la nueva relación del dios mexicana con las divinidades antiguas Tezcatlipoca y Tonatiuh, dando origen a una deidad guerrera-solar que luchaba por abrirse paso en el firmamento y darle luz al mundo, que pugnaba a ser ayudado en su afán diario, por medio de sangre humana.

La creencia de ser un pueblo elegido, el “pueblo del sol”, les obligaba a luchar por el sustento de dicho astro, de lo contrario el orden cósmico podría colapsarse. Desde ésta perspectiva eran necesarias las ofrendas de sangre que revitalizaban al sol en su continua lucha contra las fuerzas nocturnas que buscaban la desestabilidad pero además, también a las demás deidades con el mismo fin de proveerles energía-alimento; de esta manera se integra a la sociedad en una dinámica cósmica y en la tarea de ayuda al universo. Si bien estos elementos constituyen en su conjunto la evolución ideológica mexicana en poco menos de 150 años, forman parte de la antigua tradición mesoamericana de, por lo menos 1500 años de historia continua.

Es menester mencionar que, además de esta visión de obligación con el cosmos, existen otras razones que motivan y justifican al sacrificio humano y la obtención de sangre. Podemos enlistar como fundamental la visión de utilizar el líquido precioso como un camino certero para la comunicación con la esfera divina. De igual forma debemos mencionar el concepto de dominación política enmarcado en la figura de un estado poderoso que utiliza el simbolismo sacrificial como distintivo de subyugación a otros grupos sociales. La reactualización de los mitos es otra de las causas en las que están involucradas las víctimas sacrificiales, haciendo alusión a los propios sacrificios de las deidades en las creaciones de todo lo existente y las deudas de la humanidad por recibirlo. Por último debemos señalar como parte de la consagración de espacios -mucho más ligado con la donación de energías- y como vínculo para hacer llegar agradecimientos o suplicas. Todos estos aspectos serán tratados con mayor profundidad en nuestro siguiente capítulo.

En concordancia con lo anterior, la elite naciente hizo una nueva versión de la historia, eliminando las verdades que no fueran las de ellos, que no los favorecieran y las que estuvieran en contra de lo que se planteaba como la organización política escogida. Una vez logrado esto, se procedió a la expansión con base en la conquista militar, la imposición de tributación y la formación diplomática de alianzas voluntarias con grupos que se sometían por cuenta propia al sistema mexica (Nalda 1989). Se determinó eliminar los antiguos códigos de las sociedades conquistadas e incluso los propios por considerar que en ellos la figura del pueblo mexica carecía de la importancia real que tenían. Resulta impresionante la táctica de utilizar la historia como parte de su estrategia de dominación (León-Portilla 1983a: 90).

La nueva cosmovisión además de conferir al estado mexica una propia identidad, legitimaba con un grado "divino" su actuar, solucionaba de manera perfecta la necesidad de adaptarse a un ambiente político bélico, así mismo integraba perfectamente las intenciones expansionistas y los beneficios económicos. Por otro lado, lo que resultara contrario a los cánones marcados por la ideología constituía una agresión general contra el conjunto de normas, usos,

costumbres y creencias establecidas en la sociedad y dictadas desde los grupos de poder; por tanto resultaban “peligrosas” o “enemigas” y desencadenaban acciones agresivas de defensa (Ansart 1983: 169). Los mexicas no sólo se consideraban portadores de la razón, sino también de la justicia. Desde este punto de vista los beneficios económicos de la guerra podían verse incluso como acciones colaterales; sin embargo, el culto estatal también se proveía de insumos relacionados con la tributación, modo complementario a la agricultura intensiva utilizada.

Entender el momento histórico en el que se desarrolla la sociedad mexicana nos permite tener un mejor panorama de cómo surge de su dominio y se establece como uno de los estados con mayor autoridad sobre el continente americano. Sin duda el desarrollo de una ideología y una cosmovisión adecuadas a sus perspectivas fue una herramienta fundamental que les permitió insertarse en el engranaje político y económico del momento histórico, nutriéndose de la vasta tradición mesoamericana.

### 1.1.1 La etapa de expansión militar mexicana

Los mexicas son, según sus propias crónicas, el último grupo proveniente de la mítica Aztlan<sup>8</sup>. Llegan a la Cuenca de México después una larga peregrinación realizada por mandato de su dios principal Huitzilopochtli; su destino primordial, además de un lugar prometido para asentarse, ha de ser la conquista de un vasto territorio y el dominio de su estirpe sobre otros grupos para gloria de su dios. Este designio divino llevaría al pueblo mexicano a obtener el dominio de buena parte de lo que hoy denominamos Mesoamérica.

La articulación de este relato mitológico es pieza fundamental en la justificación de una campaña militarizada que tuvo como objetivo principal el dominio y la subyugación de otros grupos sociales, con fin de obtener de ellos recursos varios. La justificación pseudohistórica expuesta, que mezcla hechos

---

<sup>8</sup> Aztlan, “el lugar de las garzas o de la blancura”, es representado como una isla en medio de una laguna. Existe la polémica entre quienes identifican éste lugar como parte del discurso mítico en el que se busca duplicar el lugar de origen y de asentamiento final, la otra vertiente apunta que en realidad el lugar existió y posiblemente forme parte del sistema lacustre de Michoacán, del sur de Guanajuato (Patzcuaro-Cuitzeo) o la laguna de Mexcaltitlan en Nayarit (Nalda 1989: 109).

reales y míticos, buscó principalmente la aceptación de las campañas militares en pos del vasallaje y la tributación directa. No es objeto de estas líneas el hacer el análisis de los diferentes sucesos y lugares que se mencionan en dicha peregrinación, ni de los diferentes acontecimientos relatados una vez que arribaron a la Cuenca de México, baste referirse a los análisis que se han hechos sobre este tópico en particular Caso (1983), Dahlgren, *et al.* (1982), Nalda (1989), Soustelle (1982) y Tena (2002) por mencionar algunos.

Durante los años de la peregrinación, la estructura social mexicana tiene como cúspide de poder político a los llamados *teomamaque*, cuatro portadores de la imagen de Huitzilopochtli, personajes que fungen como intermediarios entre el pueblo y los mensajes del dios tutelar y en ellos recaen las decisiones que mueven al pueblo en éxodo constante. Una vez asentados en la Cuenca, aparece una figura que personificará el poder político: el *tlatoani*, “el que habla”.

La guerra es utilizada como parte de los servicios ofrecidos por el grupo recién llegado como pago de tributo a los señores ya establecidos desde el siglo XIII en los territorios de la cuenca. Estos dos aspectos cambiaron de manera importante a la sociedad mexicana. La utilización de la guerra como pago de servicios generó una cada vez mayor especialización del grupo mexicano en este ámbito, rasgo que posteriormente sería trascendental en la toma del control político primero a nivel microrregión y posteriormente a una escala mucho mayor. Los movimientos bélicos son constantes en las primeras décadas del siglo XIV en la Cuenca de México, sirva de ejemplo las batallas contra Xochimilco, Toluca, Cuernavaca, Chalco, Xaltocan, Cuautitlán y Texcoco (Durán 1980 y 1867). De igual manera, el desarrollo de una clase bélica sienta las bases para comenzar el proceso expansionista, iniciado con el enfrentamiento entre Azcapotzalco y Tenochtitlan, con el apoyo de Texcoco. La derrota de los tepanecas marca el inicio de la casi ilimitada expansión, acrecentando las diferencias sociales entre *pipiltin* y *macehualtin*.

Las campañas mexicas que siguen a la derrota sobre Azcapotzalco tienen como objeto el fortalecimiento de la clase en el poder, reconquistando o realizando alianzas, en primer lugar, con los asentamientos que pertenecieron al dominio

tepaneca y posteriormente, adjuntando una larga lista de lugares más allá de los confines naturales de la cuenca, esto ya en coalición con sus aliados Tlatelolco, Texcoco y Tacuba. La etapa expansionista comenzada en el año 1427 concluye con la llegada y la posterior conquista hispánica en 1521. La serie de victorias militares le significaron a Tenochtitlan el acceso a productos variados como materiales de construcción y mano de obra gratuita para las obras públicas, productos alimenticios y por supuesto, artículos suntuarios de uso exclusivo de la elite y como dones ofrecidos a las deidades. De igual manera, controlaron rutas comerciales y la red de mercados, tanto especializados como de mercaderías de uso cotidiano, llámense agrícolas o artesanales; además de ganar influencia y reconocimiento político entre sus vecinos y conquistados (Rodríguez-Shadow 1990).

Durante este periodo extenso de poco más de noventa años se sucedieron en el cargo de *tlatoani* seis dignatarios<sup>9</sup> que se preocuparon por acrecentar el territorio adscrito a la metrópoli. A continuación hacemos una breve reseña de cada uno de ellos (Figura 1) (Durán 1980; León-Portilla 2011; Sahagún 2000).

Iniciando con Itzcóatl (1427-1440) quien además de reorganizar la estructura política de la sociedad mexicana comienza el aprovechamiento de los tributos obtenidos de las recientes tierras conquistadas que servían a Azcapotzalco, la mayoría dentro de los confines de la propia Cuenca de México, con objeto de engrandecer a su ciudad. Su dominio no va más allá de los actuales estados de México, D.F. y algunos puntos de Hidalgo y Morelos, aun cuando logra conectar las rutas comerciales que se distribuyen a lo largo del río Balsas sin llegar a dominarlas.

Los siguientes dos *tlatoque* son atraídos por las riquezas de las tierras fértiles del sur, por un lado, Motecuhzoma Ilhuicamina (1440-1469) inicia la expansión del dominio mexicana más allá del propio Altiplano Central, además de lograr el control absoluto de la cuenca con la derrota de Chalco. Demuestra una verdadera preocupación por la construcción del Templo Mayor, incluyendo a los

---

<sup>9</sup> Aun cuando posterior a Motecuhzoma Xocoyotzin toman posesión del rango de *tlatoani* Cuitláhuac y Cuauhtémoc, estos últimos enfocan sus actividades principalmente a la resistencia de los conquistadores, por tanto no son considerados dentro de la etapa expansionista.

pueblos sojuzgados en su edificación, siendo la negativa a esta petición motivo de guerras. Inició la institucionalización de la milicia y continuó con la estratificación social de acuerdo a rangos nobiliarios. Su dominio se extiende principalmente hacia la costa del Golfo de México aun cuando llega a instalar enclaves mexicas incluso hasta la lejana región de Quetzaltenango; el dominio de puntos clave sobre el río Balsas se concreta y sus avance contempla puntos de los actuales estados de Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, México, Morelos, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Axayácatl (1469-1481) continuó con las conquistas de su sucesor y logra alcanzar la costa del Océano Pacífico y aumenta el dominio sobre los pueblos de la Huasteca que quedaban sin conquistar. Lleva a cabo la derrota de Tlatelolco y con esto, somete y se apropia tanto de sus vasallos como de su importante red comercial. Dentro de sus incursiones militares sin embargo, debe tenerse en cuenta la primer derrota del aparato bélico mexica contra el imperio tarasco que nunca pudo ser adjuntado. Podemos hablar de dominio de buena parte de los actuales estados de Guerrero, Oaxaca, Puebla, México, Hidalgo, Veracruz, Morelos y sobre todo regiones cercanas a sus enemigos Tlaxcala y Huejotzingo, convirtiendo a estos señoríos en verdaderas ínsulas.

De Tízoc (1481-1486) se tienen pocas referencias de sus hazañas militares ya que sólo realiza pocas campañas, principalmente a la región mixteca, pero además durante su periodo de mandato Tenochtitlan pierde una buena parte de



Figura 1. *Tlatoque* de la etapa expansionista mexica-tenochca; de izquierda a derecha Itzcóatl, Motecuhzoma I, Ilhuicamina, Axayácatl, Tízoc, Ahuítzotl y Motecuhzoma Xocoyotzin. Imágenes tomadas del Códice Mendocino.

los territorios ya ganados por los *tlatoque* anteriores, principalmente en las regiones de Guerrero, Oaxaca y Veracruz.

Con Ahuítzotl (1486-1502) se alcanza la máxima expansión territorial tenochca, abarcando todo el litoral de Océano Pacífico, prácticamente todo el correspondiente al actual estado de Guerrero y concluyendo en la actual frontera con Guatemala. Además de la ampliación de los dominios de la Triple Alianza, se da a la tarea de realizar la reconquista del territorio perdido durante el periodo de su hermano y antecesor, continuando así con los logros de Motecuhzoma I y Axayácatl. Realiza, contrario a lo intentado por Axayácatl, la fortificación de la frontera occidental, temiendo una invasión tarasca y en menor medida los pueblos yopi o tlapeneca.

Motecuhzoma Xocoyotzin (1502-1520) es considerado el último *tlatoani* en el cargo que acrecentó la cantidad de pueblos sujetos al dominio tenochca. Sus actividades bélicas se concretaron mayormente en someter provincias rebeldes, el área de influencia mexicana para su momento es tan grande que fue difícil mantenerla sometida, aun con eso extiende el territorio hacia la costa del Golfo de México pero pierde parte de los tributarios ganados en la costa del Pacífico. Indudablemente inicia la transformación de las elites guerreras y de comerciantes, encaminando a un avance más certero sobre las áreas que hasta el momento se habían mantenido autónomas. Este proceso se ve interrumpido por la llegada de los españoles.

Como podremos notar con esta rápida vista a los diferentes periodos de gobierno de los *tlatoque*, las constantes son siempre el engrandecimiento de la zona de influencia mexicana, la mayor y más variada captación de los recursos económicos y por supuesto la cada vez más amplia extensión de las fronteras. A su vez y sin dejar de lado el aspecto religioso, cada uno de los *tlatoque* realizan de manera constante el acrecentamiento de los edificios público-religiosos, dejando como testigos hasta nuestros días las ampliaciones del edificio más importante de la metrópoli México-Tenochtitlan. Sin embargo, seguramente no sólo este emblemático edificio, considerado como el asiento del poder político y religioso, resultó incrementado durante los diferentes periodos de gobierno; quedan diversos

vestigios de la continua construcción y reedificación de los demás edificios que conformaban el recinto sagrado de la ciudad capital, además de las constantes obras de carácter cívico y público que comprendían la ciudad.

Afortunadamente para nosotros, este afán de incrementar en suntuosidad y tamaño las distintas edificaciones, nos permite plantear una correlación de sus momentos constructivos, los diferentes gobiernos de los altos dignatarios de la elite mexicana y con las regiones que se fueron adjuntando al territorio conquistado. Sin embargo, aún no queda del todo clara la problemática reflejada principalmente en el Templo Mayor. A continuación, nos enfocaremos en este aspecto en particular, punto base de nuestra investigación.

## 1.2 El problema de la cronología

---

La construcción y ampliación tanto del Templo Mayor como de los demás templos adyacentes fue una constante en la vida del recinto sagrado y de la ciudad prehispánica misma; se dio una constante actividad de edificar y reedificar las estructuras de carácter religioso, administrativo, de obras públicas, de servicios y propiamente habitacionales.

Así al hablar de la arquitectura, debemos considerarla como el resultado de un proceso diacrónico, en el que se aprecia el desarrollo arquitectónico de una larga línea de formas y estilos de construcción que tiene su origen en el insondable proceso creativo mesoamericano; por otro lado, se trata de un caso con características particulares dictadas puramente por el grupo mexicano, es decir, un proceso meramente sincrónico (Villalobos 2004). Este fenómeno sin embargo, se aprecia completamente diferente en relación a lo que podemos encontrar fuera de la propia metrópoli. Las provincias adscritas al control mexicano pocas veces reflejan más allá de algunos esbozos, el patrón arquitectónico propiamente mexicano (Umberger 1996). La capital tenochca fue, como lo hemos mencionado ya, el reflejo de un conjunto de valores y de conceptos ideológicos propios de esta sociedad, mismos que se veían retratados de igual manera en los recintos de arquitectura fuera de la ínsula, como reflejo físico de la imposición o sumisión de las poblaciones conquistadas.



La urbe, estuvo sujeta a un constante crecimiento, desarrollo, modificación y mejoras, principalmente reflejados en los edificios ubicados dentro del propio recinto sagrado, no se diga en el mismo edificio representante del *axis mundi*, el Templo Mayor. En cuanto a las consecuentes ampliaciones al edificio, podemos mencionar como causas principales dos aspectos importantes: por un lado la necesidad de aumentar el nivel de los conjuntos arquitectónicos en general y muy en específico aquellos de formato monumental, esto debido a las constantes inundaciones, fallas estructurales y hundimientos que causaba la inestabilidad del terreno fangoso donde se asentaba la ciudad. Como segundo aspecto, el cual nos da pauta a justificar en parte nuestro trabajo, fue la necesidad de hacer un lugar digno para el dios principal Huitzilopochtli, haciendo llegar desde los lugares adscritos al dominio de la triple alianza, los materiales constructivos, la mano de obra y los objetos votivos que funcionaran como ofrendas de consagración, petición o agradecimiento. Este afán constante por engrandecer el templo principal de culto mexica se ve reflejado desde el periodo de gobierno del *tlatoani* Itzcóatl y continuó hasta el mandato del propio Motecuhzoma Xocoyotzin.

En el caso específico del Templo Mayor de Tenochtitlan podemos mencionar por lo menos siete ampliaciones totales, es decir por sus cuatro aristas, a las cuales se les han asignado números romanos desde el I hasta el VII. A su vez se han podido detectar por lo menos en tres de estas etapas constructivas (II, III y IV) ampliaciones en una o dos de sus fachadas, denominándola parciales con letras minúsculas que acompañan al número romano (ampliaciones a la fachada principal II a, II b, II c y IV a; III a superposición a la fachada norte y la IV b correspondiente a ampliaciones en las fachadas norte y occidente). Además existen evidencias de por lo menos una ampliación estrictamente acotada a la escalinata de la Etapa VI, denominada como VI  $\alpha$  para diferenciarlas de las que abarcan fachadas completas (López Austin y López Luján 2009: 207-214).

Si comparamos los datos obtenidos a la luz de las excavaciones sistemáticas en las diversas temporadas de Proyecto Templo Mayor con los diferentes estudios de las fuentes documentales del siglo XVI podemos apreciar la clara diferencia de correlación de los momentos constructivos. Para muestra las discrepancias entre los trabajos de Henry B. Nicholson (1987) quien hace un amplio análisis de las fuentes escritas, Eduardo Matos Moctezuma (1981) y Emily Umberger (1987) quienes correlacionan los vestigios arqueológicos, arquitectónicos y glifos tallados empotrados en caras y pisos del templo. La polémica sigue sin concretar una sola versión. Es necesario destacar en nuestro trabajo que decidimos acotarnos a lo planteado por Matos Moctezuma (Tabla 1) en su libro *una visita al Templo Mayor* antes mencionado.

NOMBRE	FECHAS DE GOBIERNO	ETAPAS CONSTRUCTIVAS	FECHAS EN EL TEMPLO
ACAMAPLICHTLI	1375-1395	ETAPA II	
HUITZILIHUITL	1396-1417		
CHIMALPOPOCA	1417-1427		
ITZCOATL	1427-1440	ETAPA III	4 CAÑA, 1431 DC
MOTECUHZOMA I	1440-1469	ETAPA IV	1 CONEJO, 1454 DC
AXAYACATL	1469-1481	ETAPA IV b	3 CASA, 1469 DC
TIZOC	1481-1486	ETAPA V	
AHUITZOTL	1486-1502	ETAPA VI	
MOTECUHZOMA II	1502-1520	ETAPA VII	

Tabla 1. Cronología propuesta por Matos (1981) para las etapas constructivas del Templo Mayor de Tenochtitlan.

Aunado a estos planteamientos, debemos agregar los poco consistentes datos obtenidos de los demás materiales arqueológicos que hasta la fecha permitían hacer alguna otra cronología. Por un lado los análisis de la cerámica, herramienta muy útil en correlación con niveles estratigráficos en las exploraciones controladas, no aporta suficientes datos debido a que al tratarse de un contexto sacro y en constante modificación, no conserva suficientes acumulaciones de tiestos y las variaciones morfológicas en las propias piezas son mínimas como para hacer diferenciaciones. Las muestras de radiocarbono analizadas, por otro lado, han sido de poca ayuda debido al gran rango de variación que arrojan o bien

a la poca confiabilidad de sus datos debido al fluctuante nivel freático de la zona (López Austin y López Luján 2009). Por último, de los estudios encaminados al fechamiento de enlucidos de estuco con la técnica de arqueomagnetismo realizados por la Yuki Hueda (2000) no se obtuvieron datos concordantes, debido al movimiento de las estructuras arquitectónicas y a la exposición de las porciones muestreadas a la contaminación ambiental. Nuevos estudios con esta técnica se han realizado en los edificios localizados en las excavaciones de la plaza Manuel Gamio (PAU-INAH), justo enfrente del Templo Mayor, logrando acercarse a las cronologías propuestas por Matos Moctezuma; sin embargo, aún no se han publicado resultados, dejando la información sólo accesible por medio de los informes de dicho proyecto (Soler, A. Barrera y R. Morales, sf).

Hasta aquí la exposición de esta problemática que dista de llegar a una conclusión hasta no contar con nuevas técnicas que permita, adaptadas al contexto de los vestigios del recinto sagrado, brindar nuevas luces sobre la cronología. Sirva sólo a modo de contextualización a nuestros objetivos, correlacionando los momentos constructivos del Cu con los periodos de gobierno del imperio mexicana.

Según la *Historia* de Durán (1980, Capítulo XVI) y la *Crónica Mexicana* de Tezozómoc (1944, Capítulo XXI), fue Motecuhzoma Ilhuicamina quien resolvió, por consejo de Tlacaélel, levantar una casa para Huitzilopochtli *conforme a su merecimiento*, con la ayuda de las ciudades de Azcapotzalco, Coyoacán, Xochimilco, Cuitláhuac, Mixquic, Culhuacán, Tlacopan, Texcoco y todas sus provincias adjuntas. Mando Motecuhzoma I llamar a los señores de estas importantes ciudades y ordenó trajeran lo necesario para la construcción de dicho edificio (piedra pesada y liviana, piedra dura, tezontle, madera, cal, así como mano de obra y maestros). Este fragmento de las fuentes nos permite hacernos una idea de lo que debió significar la edificación en cuanto a logística y dinámica de construcción.

Ahora bien, la etapa IV en general es sin duda la que se encuentra mejor conservada en comparación con el resto de las otras porciones del edificio. Básicamente se conserva la totalidad de la plataforma y los primeros peldaños de

la escalinata doble que daba acceso a las capillas superiores del basamento. La plataforma ostenta esculturas de ofidios tanto de pequeño formato como de monolitos con cuerpos ondulantes, podemos mencionar también la presencia del altar de ranas y de prismas de andesitas con serpientes grabadas, braceros con representaciones de Tláloc o adornados con moños que hacen alusión al dios solar. No podemos dejar de lado al monolito de Coyolxauhqui, ubicado sobre la plataforma y al frente de la escalinata sur, el cual dio inicio con su descubrimiento en 1978, a los trabajos de investigación del edificio principal de los mexicas y posteriormente al propio Proyecto Templo Mayor. Veamos a detalle las etapas IV a, IV b y VII, que son de las de donde proceden nuestras muestras de estudio.

#### 1.2.1 La etapa IV a y IV b

La Etapa IV a corresponde a una superposición que cubre totalmente la fachada principal del edificio, es decir la del lado occidental. En particular, esta etapa constructiva presenta en la fachada oriente de la plataforma un petrograbado con la fecha 1-*tochtli* (1454), relacionando tanto al edificio IV como a su superposición IV a, de acuerdo con el glifo con el periodo de gobierno de Motecuhzoma Ilhuicamina, marcado en la cronología de Matos (1981) entre los años 1440 al 1469.

De acuerdo con la clasificación de López Luján (1993) a la etapa constructiva VI a corresponde el 9.3% del total de depósitos de ofrenda encontrados sólo en el Templo Mayor de Tenochtitlan, es decir apenas 8 ofrendas mientras que en la IV sólo se localizaron 3 ofrendas, el 3.5%<sup>10</sup>.

Por otro lado, la etapa denominada como IV b presenta en la cara sur de la plataforma un petrograbado con la fecha 3-*calli* (1469), de nuevo, de acuerdo a la cronología propuesta por Matos (1981), la ampliación denominada como VI b fue

---

<sup>10</sup> Estas cifras reflejan las cantidades de contextos de ofrendas recuperadas hasta el año de 1993, sin embargo, tanto la cantidad de objetos y contextos ha ido aumentando como resultado de las constantes exploraciones no sólo en el edificio del Templo Mayor sino también en los demás complejos arquitectónicos que lo circundan, sírvase contemplar los datos aquí presentados como porcentajes sólo como panorama general.

realizada durante el periodo de gobierno de Axayácatl, el cual comprendió desde 1460 hasta 1481.

En particular la ampliación IV b presenta el mayor número de ofrendas, siguiendo la clasificación de López Luján (1993), se localiza un 43% que equivale a 37 depósitos de ofrenda localizadas en el *teocalli*. En cuanto a la cantidad y variedad de los dones, si comparamos con las dos etapas constructivas que le preceden notaremos el incremento de sus dones, al respecto, González y Olmedo mencionan:

No obstante, donde puede apreciarse una diferencia significativa es en las ofrendas II y III, tomadas en conjunto, frente a las de la etapa IV, ya que la cantidad y diversidad de materiales de las etapas IV a y IV b es mucho mayor, además de que en ellas se han encontrado objetos representativos de áreas que empezaron a ser controladas por los mexicas a raíz de la victoria sobre Azcapotzalco y la conformación de la Triple Alianza (1990, 61).

### 1.2.2 La Etapa VII

Este momento constructivo fue el que vieron en funcionamiento los conquistadores, por tal motivo, es el más destruido de todos y conserva sólo pequeñas porciones que desplantan sobre la plataforma de su etapa anterior. Consiste principalmente en la ampliación de los cuerpos del edificio, reutilizando la plataforma de la etapa anterior y agregándole sólo nuevas porciones de enlajados. Desgraciadamente, ésta es la parte de la que casi no se tiene información, debido a los daños ocasionados tanto posteriores a la conquista, la sistemática destrucción del edificio y la reutilización de sus materiales para las primeras edificaciones novohispanas (López Austin y López Luján 2009: 210-211).

Matos ubica esta séptima ampliación realizada por el último de los *tlatoani* de la etapa expansionista. Aunque hasta el momento no se han localizado glifos o algún otro indicio que relacione con certeza a la etapa VII con el gobierno de *Motecuhzoma Xocoyotzin*, siguiendo la premisa una etapa-un *tlatoani*, propuesta por el propio Matos y tomando como reales los datos cronológicos basados en los

glifos calendáricos de las etapas II, III y IV, ésta etapa correspondería a dicho periodo de gobierno.

Respecto a los depósitos de ofrendas, podemos mencionar que en este edificio se localizaron siete de ellos hasta 1993, año en el que realiza López Luján su clasificación de los contextos de ofrenda, ocupando apenas el 8.1% con respecto a las demás etapas constructivas del *Cu de Huitzilopochtli*.

## Capítulo II

# LAS VÍCTIMAS SACRIFICIALES EN LAS FUENTES HISTÓRICAS Y EN LOS CONTEXTOS ARQUEOLÓGICOS

---

*[...] es de entender que ninguno mataba ni sacrificaba que no fuese ofrecido por la gente rica y del algún valor, ahora habido en guerra, ahora mercados en los mercados para aquel efecto, y cuando concurrían muchos ofrecedores de hombres había muchos que matar, y cuando pocos, había pocos que matar [...]*

*Sahagún*

### 2.1 Los sacrificados, sujetos de un ritual

---

De acuerdo con nuestra hipótesis, es probable la presencia de individuos humanos no locales, es decir migrantes, como parte de los dones en los contextos de ofrenda del Templo Mayor de Tenochtitlan, relacionados directamente con cuestiones del sacrificio humano y con tratamientos póstumos característicos de la sociedad mexicana. La comprobación por medio de la técnica de isotopía de Sr aportará nuevos datos a nuestro supuesto; sin embargo, no sólo podemos basar nuestro estudio en el dato duro producto de las técnicas arqueométricas, pues es necesario complementarlo y enriquecerlo con otras fuentes de información indirecta, tales como los relatos escritos desde la segunda mitad del siglo XVI, utilizados para formular este apartado. Además de éstos, podemos citar algunos ejemplos de evidencia directa perteneciente a diversos contextos arqueológicos sacrificiales, contemporáneos al momento de estudio y pertenecientes a la sociedad nahua.

En el análisis de las fuentes se puede coleccionar, con la debida cautela, pesquisas que nos hablen del origen de estos individuos que terminaron siendo parte de los rituales dedicados a la esfera divina. En particular, abordaremos las crónicas escritas por el franciscano Bernardino de Sahagún, por el dominico Diego Durán y por el descendiente de la nobleza mexicana Hernando Alvarado Tezozómoc. Estos tres autores nos brindan información que ayudará a entender desde otro punto de vista los resultados que arrojen nuestros análisis de firmas isotópicas.

Las razones de limitar nuestro análisis a estos tres cronistas se debe, en primera instancia, a la abundante cantidad de autores y fuentes escritas posteriores a la conquista española, imposibles de analizar en su totalidad en este apartado y en segundo lugar, a que estos autores han sido considerados como los que más datos ofrecen respecto a la sociedad nahua, heredera de la tradición mesoamericana que vivió la conquista española, ofreciendo un corpus amplio de datos relacionados con la vida ritual en la que están inmersos nuestros sujetos de estudio. Partiendo de este punto es necesario aclarar que no ampliaremos la explicación de las fuentes ya que este apartado sólo busca cumplir la función de un marco para conceptualizar las pesquisas de nuestro interés y por lo contrario, no se trata de un estudio que pudiéramos clasificar como histórico.

Iniciemos pues con la definición de un concepto ampliamente mencionado en el presente apartado. La palabra sacrificio deriva del vocablo latino *sacrificĭum* = *facere sacre*, hacer sagrado (Chávez Balderas 2012: 23). Este acto implica el ofrecimiento a una deidad de algún valor tangible o sobrenatural, algo precioso. Los sacrificios están relacionados, al menos en la región de Mesoamérica, con la donación por medio de un ritual de las energías o entidades que habitan en los individuos y que hacen posible la vida; podemos además subdividirlos en aquellos rituales que pueden o no causar la muerte, tales como el autosacrificio (González Torres 1985). El sacrificio humano propiamente dicho, implica la muerte ritual de una o varias personas a manos de un tercero o una institución predeterminada para este fin<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> En este punto es necesario hacer una precisión más exacta para diferenciar a los sacrificantes y a los sacrificadores. En el primer término, podemos englobar a personajes o grupos que se encargan de la donación de la víctima sacrificial. La



Éste ha sido practicado por múltiples sociedades a lo largo de la historia en muchas culturas antiguas de todo el mundo (González Torres 2012); para el caso mexicana, se cuenta con mucha información relacionada con dicho fenómeno recabada en grafías latinas desde el contacto con los conquistadores europeos, sin embargo, la tradición en Mesoamérica se remonta a miles de años atrás, encontrado evidencias en las sociedades de cazadores-recolectores del árido valle de Tehuacán en el Preclásico (Pijoan *et al.* 2010), ya para el Clásico la consagración de los edificios monumentales de la gran urbe de Teotihuacán (Sugiyama y López Luján 2006a y 2006b) o las innumerables alusiones a dicho fenómeno plasmadas en las representaciones pictóricas de los ejemplares de los códices precolombinos, por mencionar algunos ejemplos.

Tocante ya a la Triple Alianza y en específico de la sociedad mexicana, tradicionalmente se ha explicado la presencia de los sacrificados como parte de los frutos de su constante actividad bélica. Sin embargo, si esto fuera completamente cierto, no sería posible explicar la presencia de restos óseos de individuos femeninos e infantes como parte de los dones hallados en los contextos de ofrenda del Templo Mayor de Tenochtitlan, ya como cabezas trofeo, cráneos de *tzompantli* o como máscaras cráneo. Una simple lectura rápida a los textos de nuestros tres cronistas, en relación a las fiestas calendáricas, nos dejan ver que no sólo era este su origen, aclarándonos que, tan sólo las víctimas sacrificiales relacionadas con las fiestas de las veintenas, provenían de diferentes fuentes. En los subsecuentes apartados iremos detallando las características de los hombres-dones.

Ahora bien, según la clasificación propuesta por Yólotl González Torres (1985), los sacrificados podían ser ofrecidos por tres entidades de la sociedad: el colectivo, individuales/oficiales y el propio estado (sacrificantes). Cada uno de ellos persiguió fines muy particulares, sin embargo, siempre manteniendo el papel de donantes buscando beneficiarse de la muerte ritual de un tercero y equiparándose a la vida del *homo religiosus*, aunque también por cuestiones de estatus y demostración de poder político.

---

segunda expresión hace referencia a aquellos personajes que perpetran la muerte ritual, principalmente están representados por las elites sacerdotales o guerrero-sacerdotales (Hubert y Mauss 1964).

Según nos explica Johana Broda (1979), en la sociedad mexicana, los grupos sociales estaban relacionados con diferentes fiestas dentro del ámbito de lo ritual. Recordemos que la religión es parte de este conjunto ideológico que dicta las funciones de cada uno de los actores sociales -incluso con su entorno- y legitima las situaciones sociales, políticas y económicas. Por un lado los nobles intervenían principalmente en el culto relacionado con la guerra, que además tenía importantes connotaciones en lo ideológico y lo político; por otra parte las fiestas del resto del pueblo estaban centradas en el proceso de producción y fertilidad: la agrícola, la artesanal, con ciertas ocupaciones u oficios y servicios en el caso del culto de los dioses patronos.

Los rituales en la época prehispánicas estaban inmersos en todos los aspectos de la vida y por supuesto, también en la muerte. Estos tenían varios propósitos y *praxis* en la sociedad mexicana. El hombre mismo debía cumplir con estas obligaciones rituales tanto en la vida individual, cotidiana y por supuesto, en el *corpus* social.

[...] a través del rito, el hombre mesoamericano pretendía revitalizar a los seres divinos, obtener de ellos los favores indispensables para subsistir, y liberarse de sus influencias dañinas... hacían que el hombre luchara en forma ininterrumpida para aprovecharse o para protegerse del destino [...] (Broda 1979: 72).

En efecto, el hombre nahua se consideró como la verdadera especie humana, el fin perfecto de la creación divina, el hombre que habitaba en el *Quinto Sol*, en el centro del cosmos. Por lo tanto la existencia de una etapa más, una generación que sobrepasara temporal y cualitativamente a la suya, eran sencillamente inconcebibles. En el *Quinto Sol*, en la última de las posiciones dables del plano terrestre -las cuatro anteriores correspondientes a las esquinas cardinales ya habían tenido su periodo de tiempo- concebido por ellos, se agotaban las posibilidades de creación (López Austin 1985: 267).

En cuanto a la sangre, actor principal en los rituales, podemos mencionar que tenía como función fortalecer, hacer vivir y crecer a la gente, humedeciendo los músculos (López Austin, 1980: 179), pero además y como ya se mencionó, fue

vista como alimento o sustento de las deidades. Esta visión estuvo presente desde tiempos remotos en las diversas áreas geográfico-sociales que conformaban Mesoamérica. En el caso particular de los antiguos nahuas, la sangre *-eztl-i*<sup>12</sup>, era considerada junto con el aire, como los dos fluidos que permitían mantener la chispa de la vida en el cuerpo.

Según palabras de Christian Duverger (1983), la sangre del hombre, líquido precioso, era necesaria para la continuación de la vida, para animar al sol tal como lo hicieron los propios dioses al inmolarse, dando origen al movimiento del astro. Pero tal movimiento, este engranaje y esta planeación cósmica eran débiles y debía procurarse su continuidad alimentándolo con el “agua preciosa”, *chalchihuatl*, sangre de los sacrificados, que era garantía de mantenimiento del mundo.

Cuando la fuente de energía es el propio hombre, podemos mencionar dos subdivisiones importantes de acuerdo a la donación de energía por medio del sacrificio. Por un lado se encuentra la donación de una parcialidad energética, por medio de una decisión personal, un autosacrificio que no tiene como fin la culminación de la vida misma. En estos casos nos referimos a un acto en el que se ve involucrada la utilización de objetos cortantes y/o punzantes, llámense filos líticos o punzones realizados en huesos de animales (águila, jaguar, peces, etcétera), para realizar la extracción de pequeñas cantidades de sangre. Esta actividad se ve reflejada tanto en los diversos documentos pictográficos que aún se conservan del periodo prehispánico, así como en las fuentes escritas posteriores a la ocupación española, ya en grafías latinas. Al respecto podemos citar un fragmento de la obra de Durán, donde el mismo *tlatoani* Ahuítzotl se autosacrifica como forma de agradecimiento a los dioses, una vez que regresa victorioso junto con su ejército, de la conquista de la lejana región de Tehuantepec:

---

<sup>12</sup> El término *eztli* aplica a la sangre en general, incluyendo a la de los animales. Sin embargo, se hacía la distinción: “aunque toda la sangre estaba cargada de fuerza o energía vital, no toda era *xiuhatl*”, no toda era “agua preciosa”, también llamada *chalchihuatl*, “sangre de jade o sangre preciosa” entiéndase a este adjetivo, referente sólo a aquella que provenía de los hombres y mujeres muertos al filo de obsidiana que habían sido consagrados para este fin (González Torres 1985). En nuestro particular modo de ver, junto a este adjetivo también debe mencionarse la sangre derramada por los guerreros en contienda y la de aquellos heraldos o mercaderes muertos en función de sus actividades, ambos considerados también como guerreros. De la misma forma debería tomarse en cuenta a aquellas madres que logran dar a luz a su primer hijo y mueren en este proceso.

[...] donde después de acabado este sacrificio, pidió le trajesen un hueso de tigre, el cual le fue dado luego muy agudo, y sangróse las puntas de las orejas, por la parte de arriba, y los molledos y espinillas, puesto en cuclillas [...] (Duran 1867: 876)

En contraparte al autosacrificio, se encuentra la donación de la vida misma, es decir el sacrificio de un ser que se desprende de la totalidad de su energía, convirtiéndose en un don y a su vez en un vehículo<sup>13</sup>. Las occisiones representan la culminación de la mayoría de los rituales realizados delante de la comunidad o de un grupo selecto correspondiente a personalidades nobles. Tiene como fin principal el mantener la existencia y agrado de los seres divinos, asegurándose la continuidad del cosmos y la permanencia de la buena voluntad de los dioses para con los hombres. Este punto revela la marcada codependencia del género humano a los dioses (Nájera 1987). La sangre emanada de estos actos era recolectada en vasijas especiales directo del flujo a borbotones de los sacrificados, con el fin de rociar sus imágenes materiales o bien para untarla sobre las puertas de las casas en alguna festividades. González Torres (1985: 116) señala que incluso el líquido divino, *xiuhatl*, que quedaba disperso en el *téhcatl*, los pisos y las escalinatas de los templos, tenía la función de darle aún más sacralidad al espacio.

Los sacrificados ofrecidos por parte del colectivo (vinculo social, de oficio, político o de parentesco) tienen como principal motivo estar en armonía con el cosmos e influir en la voluntad divina para obtener beneficios a nivel comunal; generalmente están relacionados a momentos de crisis. Dentro de este apartado, según González Torres (1985), pueden incluirse a la mayoría de los sacrificados - especialmente ligados a las fiestas dictadas por el calendario ritual anual- además de algunos miembros de la nobleza o de la propia comunidad y representantes de

---

<sup>13</sup> La diferencia entre estas dos ofrendas de sangre es el ánimo o voluntad de ambas, siendo el autosacrificio un acto reflexivo, mientras que en el segundo implica un ofrendante (sacrificante) y un sujeto para ofender (víctima), ya sea humano o animal. En el caso de este trabajo sólo se tomará en cuenta los casos relacionados con el sacrificio humano.

deidades (*ixiptla*), los individuos fundamentos que los preceden (*pepechtin*)<sup>14</sup>, ya sea propios al grupo o esclavos comprados (*tlaahtiltin*) y purificados por medio de un baño ritual (*tlacotli*). Como parte de este apartado debemos mencionar la entrega de esclavos que la comunidad daba al Estado mexica como parte de su tributo<sup>15</sup> (*nextlahuanltin*) o bien los propios guerreros capturados (*cuauhteca*).

Por otro lado, los sacrificantes individuales buscan favores personales al inmolar a otros, vinculando el holocausto ritual con la obtención o reafirmación de estatus, prestigio o poder. Este privilegio estaba restringido y controlado por el aparato estatal y a él tenían acceso sólo los guerreros y los mercaderes, ofrendando *cuauhteca* o *tlacotli* respectivamente. Cumplían además un deber con el estado al tomar a las víctimas de sacrificio como parte del tributo, así como con las obligaciones religiosas adquiridas con los dioses.

Los nobles se dedicaban principalmente a la vida política y la guerra; en el estado mexica los cargos políticos y los rangos militares estaban íntimamente relacionados y el ascenso en la vida militar abría el camino hacia la adquisición de un poder político y ventajas económicas. Este ascenso era confirmado a través del desempeño de importantes funciones rituales, centradas alrededor del ofrecimiento de cautivos para el sacrificio y de patrocinio de fiestas. En resumen, estas ceremonias servían para incrementar el prestigio social del guerrero noble (Broda 1979: 71-72).

Con fines religiosos en primera instancia, el sacrificio humano encubre más que sólo objetivos de dogma. En opinión de González Torres (2010) con relación al caso mexica, el sacrificio humano se puede ver como un ritual que en realidad vela motivos de dominación y sujeción sobre otros grupos, aderezando además con su correspondiente complejidad ritual y simbólica. Al respecto Broda (1985)

<sup>14</sup> Los fundamentos, llamados así de forma metafórica para señalar que sobre ellos se realizaba un sacrificio de mayor jerarquía, podían ser de edades variadas y de sexo indistinto. Según nuestro análisis con base en todas las fuentes citadas, en su mayoría se trataba de esclavos comprados exprofeso y purificados por un baño ritual previo a su holocausto.

<sup>15</sup> Por tributo nos referimos “específicamente a los ingresos recaudados por el Estado dominante en las regiones conquistadas” entre los que se encontraban, por supuesto, algunos hombres-dones (Berdan 1976: 187). Esto además incluye hombres, mujeres y niños utilizados como parte de las festividades rituales del calendario y demás ceremonias no ligadas con los ciclos festivos anuales. El sistema tributario tenía en su totalidad una sola dirección, la del centro, es decir, la de la capital tenochca en primer lugar y en segundo término, con cantidades mucho menores, la de las otras capitales de la Triple Alianza: Texcoco y Tlacopan.

menciona que este acto supremo visto como rituales-espectáculo, estaba a cargo de un aparato religioso que legitimaba las acciones de los gobernantes y convencía al pueblo de las necesidades de dichas prácticas para la continuación del cosmos y el mantenimiento de las deidades. Estos indicios demuestran que la institucionalización de los sacrificios humanos a gran escala en Tenochtitlan iban encaminada en cierto aspecto también a la consolidación del imperio mexica.

La tendencia actual revisa el mismo tópico buscando evaluar los rituales sacrificiales como un fenómeno polisémico en el que se preste más atención al origen variado de las víctimas, análisis en los que las evidencias osteológicas son fundamentales. Destacan las investigaciones de Graulich (2005), Dehouve (2007, 2008) y López Luján y Olivier (2010)

Iniciemos nuestro análisis intentando identificar la mayor cantidad de información sobre el origen de los hombres-ofenda a partir de los datos brindados por nuestros tres autores y sus fuentes escritas, buscando identificar quiénes eran, de dónde provenían y cuáles eran los tratamientos a los que eran sujetos previo a su muerte, en el momento de su holocausto y una vez que cumplían su principal función.

## 2.2 ¿Quiénes son las víctimas sacrificiales?

---

Las exploraciones durante las diferentes temporadas del Proyecto Templo Mayor, llevadas a cabo desde 1978 hasta la fecha, han permitido tener una visión general sobre las diferentes etapas constructivas del edificio más importante en la antigua ciudad de México-Tenochtitlan, logrando identificar depósitos rituales dedicados con varios fines, principalmente el de la consagración de los espacios.

En las ofrendas del Templo Mayor fueron encontrados, entre otros muchos elementos, restos óseos humanos. El grupo de las diversas ofrendas comparten además, ciertas características en cuanto a la distribución y contenido, lo que hace suponer que se realizaron simultáneamente o con periodos de tiempo realmente cortos, son producto de una misma liturgia (Chávez Balderas 2012). De ahí la sección de nuestra muestra de estudio, relacionada indiscutiblemente con el sacrificio humano, pero también con etapas constructivas que remiten a momentos

de la vida política y religiosa de la capital tenochca y de esta porción de la sociedad nahua en constante expansión.

Las características específicas de las víctimas sacrificiales no son las mismas para todos los casos, diríamos que la principal directriz tiene que ver con el ritual para el que fue solicitada su muerte y por supuesto, a la deidad a la que se estaba ofrendando. Las víctimas son aquellos individuos:

“cuya presencia física plantea la posibilidad de inferir las prácticas rituales llevadas a cabo por los sacrificadores, a la par que permite obtener información sobre las poblaciones del Posclásico Tardío, las diferentes estrategias para la obtención de los cautivos o esclavos, así como el perfil osteobiográfico de cada individuo consagrado al sacrificio” (Chávez Balderas 2012: 490).

Para este apartado, fue crucial el análisis de las acciones rituales llevadas a cabo con relación al ciclo calendárico, relatadas en las obras de Sahagún (*Historia General de las Cosas de la Nueva España*, 2000) y Durán (*Historia de las Indias de Nueva España e Islas de Tierra Firme*, 1980), así como las crónicas de los avances militares narrados también en esas obras y por el descendiente de nobleza tenochca Alvarado Tezozómoc (*Crónica Mexicayotl* 1944). Iniciemos la clasificación de los dones humanos conforme a la edad, buscando una más fácil explicación y catalogación de un *corpus* tan extenso, subdividiéndolos en infantes y jóvenes<sup>16</sup>. A esta clasificación añadiremos, siempre que nuestros autores cronistas nos lo permitan, datos sobre la forma de occisión, el momento en relación al calendario ritual, el lugar donde se efectuaban los actos rituales, además de características más inherentes a los individuos, tales como el sexo, particularidades físicas, habilidades, enfermedades, deformaciones o estatus social al que pertenecían.

---

<sup>16</sup> Aun cuando en las crónicas y relatos de las fiestas calendáricas existe alusión a los adultos mayores, considerados en nuestra colección como mayores de 40 años, hasta la fecha sólo se han localizado los restos óseos de dos posibles individuos pertenecientes a este rango; clasificados en esta categoría por la evidencia del cierre de sus suturas craneales, técnica poco precisa. Para nuestro trabajo y tomando en cuenta la ambigüedad antes explicada, nos enfocaremos sólo a los infantes y adultos jóvenes.

### 2.2.1 Infantes

Los niños tuvieron un papel esencial en la vida ritual mexicana; respecto a su relación con los actos sacrificiales, Chávez Balderas (2009) menciona tres categorías presentes en el registro arqueológico de las excavaciones del Proyecto Templo Mayor: en primer lugar relacionados con la petición de lluvias y la fertilidad, una segunda atañida a la manufactura de máscaras craneo para su deposición en las ofrendas de tipo cosmograma y por último, una tocante a las actividades bélicas, también conocidos como agoreros<sup>17</sup>.

Correspondiente a la petición de lluvia y fertilidad, aspecto estrechamente relacionado con los insumos agrícolas y los mantenimientos, los infantes eran ofrecidos principalmente, de acuerdo a las fuentes citadas, a las deidades acuáticas, específicamente a Tláloc, los tlaloques y Chalchiuhtlicue; Sahagún menciona además ofrecimientos a Quetzalcóatl en su advocación de Ehécatl, buscando que el viento benévolo arrastrase nubes cargadas de lluvia y alejara las relacionadas con meteoros dañinos a las siembras (Sahagún 2000, I: 135-136 y 176-179).

Durante los festejos de las primeras veintenas del año ***Atl cahualo, Tlacaxipehualiztli, Tozotóntli y Huey tozotli***, se llevaban a cabo inmolaciones de niños en lo alto de cerros y de niñas en algunos cuerpos de agua como manantiales, arroyos, ríos y el propio lago que circundaba la ciudad. En estas veintenas se esperaba y hacía petición de una buena temporada de lluvias, tratando de incitar a los dioses acuáticos a que se manifestaran en favor de la comunidad y vertieran buena cantidad de lluvia sobre la tierra para que tuvieran éxito las sementeras.

Aunque no tenemos datos proporcionados por nuestros tres autores consultados, análisis recientes realizados por otros investigadores sugieren que también se sacrificaban infantes en la veintena de *Tepeilhuitl y Atemoztli*, ya que ésta también estaba dedicada a los cerros, a los tlaloques y a los dioses del

---

<sup>17</sup> Se cuenta con dos infantiles decapitados más, incluyendo vértebras cervicales, en la ofrenda 149 pero aún no se ha publicado nada al respecto (Chávez Balderas, comunicación personal, agosto de 2014).



pulque, que también guardan una estrecha relación con las lluvias (por ejemplo López Austin 1967, Broda 1979, González Torres 1985, Graulich 1999).

Los sacrificados en las fiestas antes mencionadas eran, según Sahagún (2000, I: 176), infantes en edad de brazos o lactantes comprados a las madres desde el primer mes del año, aun cuando podían ser inmolados durante los tres meses siguientes. Esta cuestión en particular nos habla de su calidad de individuos libres, no esclavos, ni cautivos, sino más bien provenientes muy probablemente de la población local, aunque en menor cantidad si la comparáramos con los otros dos estratos sociales. Tanto Durán como Tezozómoc no mencionan ningún tipo de precisión respecto a las edades de los infantes pero es poco probable que la selección de estas víctimas se limitara sólo a niños de meses de edad, sin embargo esto sólo queda en el campo de las especulaciones. La mayoría de las víctimas de estas fiestas eran sacrificadas mediante cardiectomía o degüello, utilizando su sangre para la unción de ofrendas y de imágenes de diversos númenes; posteriormente, algunos de ellos eran ingeridos ritualmente por los sacerdotes de las divinidades acuáticas.

Como características particulares de estos individuos podemos mencionar que debían haber nacido en un signo favorable en relación al *tonalpohualli*, además de tener dos remolinos en su cabellera. Estos niños eran conducidos por un sequito de sacerdotes y parte de la población en literas prolijamente adornadas hacia los altares de las deidades antes mencionadas. En específico se sacrificaban niños en los cerros *Cuauhtepetl*, *Yoaltecatl*, *Cocotl*, *Yauhqueme* y *Poyautla*, mientras que en *Pantitlan*, *Tepetzinco* y *Tepepulco*, lugares referentes a cuerpos de agua, se inmolaban niñas en adoratorios denominados *ayauhcalco* (Sahagún 2000, I: 176-177).

Un evento en particular es retratado por Durán para la veintena de **Huey tozoztli**<sup>18</sup> (1980, II: 89-102): se trata de dos sacrificios de infantes de entre seis y siete años en el cerro Tláloc (ubicado en la Sierra Nevada, al sureste de la actual Ciudad de México) y en el sumidero de Pantitlán. El primero, en un templo

---

<sup>18</sup> Para Graulich (1999), Durán debió haber confundido dicha ceremonia, planteando que en realidad se trata de un ritual que posiblemente se llevó a cabo durante la veintena de *Atl cahualo*. desafortunadamente Sahagún no la menciona y no tenemos punto de comparación.

nombrado *Tetzacoalco*, dedicado a Tláloc y los tlaloques, en el que se inmolaba a un niño varón por degüello, al cual transportaban desde México en una litera ricamente ataviada. Dicho evento estaba relacionado sólo con la alta nobleza de las ciudades de Texcoco, Tlacopan, Xochimilco, Tlaxcala, Huejotzingo y por supuesto, Tenochtitlan. En él se ofrecía la sangre del infante<sup>19</sup>, rociando con ella las viandas y los atavíos entregados a los dioses de la lluvia. Sin embargo no se menciona el destino de los restos mortales de la víctima.

Una vez realizada esta ofrenda, la comitiva de altos dignatarios bajaba y se dirigía al sumidero de *Pantitlán*, donde se encontraba con la multitud que acompañaba a una niña representante de la diosa Chalchiuhtlicue, transportada igualmente en una litera; ella era degollada con una fisga para pescar; su sangre y cuerpo eran arrojados al remolino junto con otros objetos de alto valor y un árbol muy alto al cual llamaban *tota*.

Respecto al origen de estos dos niños y a diferencia de los anteriormente mencionados, Durán deja entrever que posiblemente se traten miembros de familias nobles mexicas:

[...] si bien consideramos el cuidado y solicitud con que los solemnizaban y el trabajo de ir al monte y venir del monte e ir a la laguna y venir de la laguna, el ofrecer tanta cantidad de cosas preciosas y ricas, sacrificando sus mismos hijos e hijas, sirviendo al demonio de noche y de día [...] (Durán 1980, II: 100)

Un relato más de una niña de entre 12 o 13 años es relatado para la veintena de *Huey tecuítlhuítl*, quien era *ixiptla* de Chicomecóatl, representante del maíz tierno a punto de dar fruto. Se trata de un *tlacotli*, una esclava “bañada” con fin de lavarle su origen impuro para poder ser utilizada dentro de las fiestas sacrificiales.

Esta niña a la que le llamaban *Ixtocoztli*, era velada una noche antes de su muerte y al amanecer era degollada sobre mazorcas y semillas. Su sangre era

---

<sup>19</sup> Aun cando pareciera que el infante posee un carácter protagonista del sacrificio -tal vez se trate de un *ixiptla* del propio Tláloc-, el fraile dominico menciona que si su sangre no era suficiente para la consagración de la ofrenda, se sacrificaban otros tantos hasta dejar untado todo lo entregado, ya viandas, ya atavíos, además de las representaciones pétreas de los tlaloques y del propio Tláloc (Durán 1980).

guardada en un lebrillo de madera para ser rociada a la estatua de la diosa, a su ofrenda y a la capilla de la misma. Además era desollada y su piel la portaba uno de sus sacerdotes para encabezar un baile ritual que buscaba la buena cosecha. Por último, su cuerpo era entregado a su familia ritual<sup>20</sup> para ser aprovechado en un banquete.

Otra fuente de víctimas infantiles está relatada en el pasaje referente a los esclavos donde Durán menciona que, además de los adultos, los niños podían ser vendidos por sus padres en los tianguis especializados como último recurso al tratarse de niños incorregibles y en extremo desobedientes (1980, II: 182-192). Los vendían mediante permiso del juez del tianguis para usarlos como ejemplo de castigo para los demás hijos, siendo imposible recuperarlos una vez entregados. En este caso en particular, los padres tenían la obligación de realizar un banquete con el monto de la venta, del cual sólo podían comer la familia nuclear y los parientes invitados. Si por alguna razón y a sabiendas del motivo del convite, alguno de los sirvientes de la casa comía de estas viandas, automáticamente adquiriría también el estatus de esclavo.

Relacionado a esto, Alvarado Tezozómoc menciona la venta de los hijos en situaciones de hambruna por sequía. A diferencia de la transacción líneas arriba mencionada, ésta en particular tenía la opción de ser reversible en un determinado tiempo, sólo pagando la cantidad en especie pactada y asegurando el sustento de sus hijos por un tiempo. El siguiente relato es en particular conmovedor debido a la tristeza apreciable durante varias temporadas de sequía, denotando el sufrimiento de toda la sociedad mexicana ante el poder de las fuerzas de la naturaleza que devastan lo que ellos fueron consiguiendo con esfuerzo de guerra<sup>21</sup>

[...] y por no poder sustentar a tantos hijos, hijas y nietos, determinad que dad vuestros hijos a extraños, porque con el maíz que sobre de ellos os dieren,

<sup>20</sup> Se consideraba su familia ritual a aquella que habiendo pagado por ellos como esclavos, los adoptaban y mantenían vivos hasta el momento de ofrecerlos en algún ritual. Este término también lo aplicaremos en el caso de los cautivos de guerra.

<sup>21</sup> Alvarado Tezozómoc relaciona esta situación con dos épocas de sequía extrema durante los gobiernos de Motecuhzoma Ilhuicamina y Motecuhzoma Xocoyotzin. Tal relevancia tuvo esta sequía que incluso recibió nombre propio, puntualizado como *netzetoch huiloc o netotonacahuiloc*.

vosotros socorreréis la necesidad y vuestros hijos estarán como en depósito, comiendo y bebiendo a placer [...] y así muchas pobres mujeres despidiéronse de sus hijos y los hijos de sus padres y madres, y mucha cantidad de mancebos y de doncellas, ellos propios se vendieron a las personas ricas que tenían trojes de maíz, otros por más, otros por menos, que fue la mayor compasión del mundo, y así vinieron muchos tecpanecas y aculhuaques, y mayordomos calpixques y mercaderes a comprar esclavos, y muchos llevaron a Cuitlahuac, a Mizquic, Chalco, Huexotzinco, Cholulan y Toluca y otras muchas partes, y los llevaron con collares de palo, como los que traen los negros ahora que llaman *cuauhcozcatl*, los cuales iban llorando de dolor todos y de lastima de verse esclavos siendo hijos de mexicanos, los más ilustres que en todo este orbe y mundo mexicano hay, e iban algunos de los mozos con esfuerzo y remangados los brazos. Otros de tristeza iban llorando, otros cantando sus desventuras [...] (Alvarado Tezozómoc 1944: 167-168).

Por otro lado, varias veces es mencionada la presencia de infantes entre los cautivos de guerra, sirvan como ejemplos los mencionados durante las batallas contra Chalco y las provincias lejanas de la Huasteca donde Alvarado Tezozómoc (1944: 98 y 110) los señala entre doncellas y ancianos. Al respecto podemos inferir la presencia de estos niños y posiblemente también subadultos como parte de los ayudantes de los guerreros profesionales, encargados de trasladar el matalotaje necesario y de mantener en buenas condiciones las armas y atavíos bélicos de sus señores, quizás sea esta la fuente de infantes, posiblemente adolescentes, mencionados en la literatura. De otra manera sólo queda pensar en cautivos provenientes de las regiones sojuzgadas, ya sea para efectos sacrificiales pero sobre todo, sujetos vendibles en los mercados especializados que fungieran como esclavos entre la sociedad nahua. Lo que no queda claro es el estatus de estos sujetos, pudiendo ser el de esclavos o bien parte de los tributos de las provincias que colaboraban en las contiendas militares.

Ahora bien, respecto a los restos arqueológicos recuperados en el Templo Mayor de Tenochtitlan y algunos otros sitios, podemos mencionar la presencia de infantes en las ofrendas del *Cu de Huichilobos* según el análisis del material óseo

localizado en la Bodega de Resguardo del propio Museo del Templo Mayor, el cual fue analizado por Chávez Balderas (2012). Buscando facilitar el desarrollo de nuestro apartado y basándonos en las clasificaciones por rangos de edad propuestos por Chávez Balderas en su análisis osteobiográficos, tomamos dentro de la categoría de infantes a los individuos entre los rangos de edad de 4 a 11 años, cuyos porcentajes de presencia reportados por la misma autora son: de 4 años (2%), de 6 a 7 años (6%), de 7 a 8 años (1%), de 10 a 11 años (1%). De entre estos restos, destaca la presencia de máscaras cráneo, porciones de osamentas o bien de individuos completos como parte de los dones de oblación, petición o con fines adivinatorios relacionados con cuestiones bélicas<sup>22</sup>.

Pijoan y colaboradores (2001) realizan la identificación de dos mascarar cráneo manufacturadas con los restos de dos infantes correspondientes a las ofrendas B1 y B2<sup>23</sup>. El primero corresponde a un infante de entre 6 años, con aplicaciones de concha y pirita dentro de las orbitas oculares, indicios de perforaciones laterales (frontal-temporal-esfenoides) que según los autores, remiten a su utilización como cráneos de *tzompantli*, 10 perforaciones semicirculares sobre el frontal contiguas a la sutura coronal, además de restos de pigmento negro en varias secciones del hueso y dientes. El segundo infante de aproximadamente 4 años de edad, presentó, de la misma manera que el anterior, aplicaciones en cavidades orbitales y 8 perforaciones en el frontal; desgraciadamente por el nivel de deterioro y los procesos de restauración no fue posible aclarar si presentaba perforaciones laterales del tipo *tzompantli*.

Otro contexto con presencia de restos óseos de infantes corresponde a la *Cista 2*, excavada por los arqueólogos Ángel García Cook y Raúl Arana (Salvamento Arqueológico) en el año de 1978. De este contexto ya saqueado alrededor del año 1932, se recuperaron restos de un infante de aproximadamente 8 años de edad. Sin embargo al estar alterado su depósito no fue posible recuperar más información (Chávez Balderas 2009).

---

<sup>22</sup> Estas cifras corresponden a los individuos analizados por Chávez Balderas (2012), todos ellos decapitados, sin embargo habría que tomar en cuenta los 42 infantes de la ofrenda 48 (Román 1991) y 1 más de la cista 2 que fue saqueada antes de su exploración sistemática.

<sup>23</sup> Este material óseo fue obtenido en 1948 de las excavaciones realizadas por Hugo Moedano Koer y Elma Estrada Balmori, en la plataforma, frente a la fachada sur del Templo Mayor de Tenochtitlan.

En el marco del Proyecto Templo Mayor, han sido recuperados restos de infantes en los diferentes depósitos de ofrenda asociados al *huey teocalli*, entre los que se encuentran la ofrenda 11, con una máscara cráneo compuesta por porción facial de infante de entre 7 u 8 años de edad y la mandíbula de un adulto de sexo femenino que simulaban estar en conexión anatómica. La ofrenda 13, presentó fragmentos del cráneo, las vértebras, el sacro y los huesos largos de un infante de entre 5 y 7 años. Se trata de un depósito secundario en muy mal estado de conservación, por lo que no se obtuvieron datos mayores del individuo, salvo que al parecer se dio preferencia a la colocación de porciones izquierdas (Chávez Balderas 2009 y 2012). En la ofrenda 15 se identificó una máscara cráneo compuesta por la porción facial de un individuo menor a los 8 años y una mandíbula masculina de adulto (Chávez Balderas, 2009). Dentro del material recuperado en la ofrenda 22 se localizó una máscara cráneo realizada con un infante de entre 6 a 7 años de edad. Por último, en la ofrenda 24 se identificó un caso de máscara cráneo compuesto, el elemento 20 correspondiente al esqueleto craneal, tiene una edad de 4 años 9 meses de edad, mientras que la mandíbula que semejaba conexión anatómica pertenece a un infante de 7 años 9 meses de edad (Chávez Balderas 2009, 2012).

Mención aparte merecen dos ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan consideradas como atípicas: las marcadas con los números 48 y 111. La ofrenda 48, localizada en la esquina noroeste de la etapa IV a (dedicado a Tláloc), contenía 42 cuerpos completos de infantes depositados en dos niveles, colocados en decúbito dorsal flexionado, acompañados con objetos relacionados con aspectos acuáticos. Con edades de entre 2 y 7 años, en su mayoría masculinos, presentan indicios de enfermedades asociadas a periodos de desnutrición, procesos infecciosos dentales y caries severas (Román 1990; López Luján 1993; Román y Chávez Balderas 2006; Chávez Balderas 2009; López Luján *et al.* 2010).

En este mismo tenor, podemos mencionar el depósito ritual asociado al edificio circular de *Ehécatl-Quetzalcóatl*, en la ciudad de *México-Tlatelolco*, en cuyo contexto se localizó, entre otros restos óseos, la presencia de treinta infantes acompañados con una gran parafernalia que ha sido relacionada con una difícil

época de sequía en la Cuenca de México, originando este rito de petición de lluvia cargado de simbolismo de fertilidad (Guilliem 1999, Román y Chávez Balderas 2006).

Sin embargo, no todas las occisiones de infantes están relacionadas con las deidades acuáticas, como parecen indicar nuestras fuentes escritas y los análisis más recientes (Tezozómoc 1944, López Austin 1967, Broda 1979, Durán 1980, Sahagún 2000 y Graulich 2005, por mencionar algunos) además de algunos contextos arqueológicos, siendo la ofrenda 111 una excepción interesante, la cual forma parte de nuestro análisis de firmas isotópicas. Dicho depósito ritual consiste en un individuo de alrededor de 5 años de edad, colocado sobre la escalinata de la plataforma de la etapa IV a-1 (dedicado a Huitzilopochtli), en decúbito dorsal flexionado. El infante, fue sacrificado por cardiectomía, según consta en el análisis tafonómico, iba acompañado con artefactos de madera, cobre, concha, obsidiana, piedra verde y cerámica<sup>24</sup>. Este infante ha sido explicado por López Luján y su equipo de trabajo (2010) como un agorero sobre el futuro de algún encuentro bélico, es decir, un sacrificio con función oracular, un *ixiptla* de Huitzilopochtli o una víctima sacrificial ofrendada durante una veintena de Panquetzaliztli.

### 2.2.2 Subadultos y adultos jóvenes

Continuando con nuestra subdivisión de acuerdo a los parámetros de edad planteados por Chávez Balderas (2012) en relación con los restos óseos localizados dentro del Proyecto Templo Mayor, incluimos las categorías de subadultos y adultos jóvenes a aquellos que se encuentran entre los rangos de edad que van de 15 a 40 años, siendo los intervalos presentes en los restos óseos localizados en la Bodega de Resguardo del Museo Templo Mayor: de 15 a 20 (23%), de 20 a 30 años (57%) y de 30 a 40 años (10%)<sup>25</sup>. La autora puntualiza que el 90% de su muestra se podría considerar como económicamente activa, con rangos de edad de entre 20 y 30 años; mientras que la presencia de ancianos está

<sup>24</sup> Para una descripción más detallada véase el apartado 3.3.2 de este mismo volumen.

<sup>25</sup> Estos datos y los porcentajes presentados comprenden el material óseo localizado y analizado hasta el año 2011 dentro del proyecto encabezado por Chávez Balderas, sin embargo, nuevas exploraciones realizadas en y a los alrededores del Templo Mayor han hecho crecer estas cifras pero no son tomados en cuenta debido a que no existen escritos que sean factibles de ser citados.

apenas señalada por dos posibles casos y la de infantes está representada apenas con el 10%. Por otro lado, se destaca una notable mayoría masculina de 56%, contra la presencia femenina de apenas un 25%; dejando de lado un 19% de individuos a los que no fue posible determinar con precisión su sexo.

Como es notorio en estas cifras, la mayoría de los individuos recuperados por medio de las exploraciones del Proyecto Templo Mayor corresponden a esta categoría y su mención en las fuentes históricas es basta. Con el fin de clasificar de manera más rápida este gran *corpus* de información y siguiendo las veintenas del calendario ritual, daremos pauta a separar a los sujetos de sacrificio de acuerdo a su aparición o mención dentro de las festividades y concluiremos con los datos referentes al material óseo recuperado por medio de excavaciones arqueológicas. Más adelante esta información quedará complementada con la recabada de los relatos de conquistas mexica de estas mismas fuentes.

Iniciemos con la veintena de ***Tlacaxipehualiztli***, a todas luces de tinte solar y muy relacionada con los aspectos bélicos de la sociedad mexicana. Las fuentes mencionan que en el templo de *Yopico* se realizaba el sacrificio y desollamiento de los hombres prisioneros de guerra durante el ritual denominado *tlahuahuanaliztli*, rayamiento de hombres, haciendo alusión a las marcas que se hacían en los cuerpos de los cautivos con las armas cortantes; es conocido, habitualmente como “sacrificio gladiatorio”. A estos individuos se les denominaba *huahuanti* o *huahuanteca* (Figura 2).

Esta fiesta, dedicada principalmente a Xipe Totec, iniciaba con la presentación de las víctimas por sus captores unos días antes del periodo de veinte días, es decir, durante la veintena anterior inmediata, *Atl cahualo*. Al mismo tiempo, se realizaban compras de esclavos -hombres y mujeres jóvenes- por cada *calpulli*, quienes eran tomados por *ixiptla* de Xipe Totec (Durán II, 1980: 104-105). Además se menciona el sacrificio por cardiectomía de otros *ixiptla* de los dioses Huitzilopochtli, Quetzalcóatl, Macuilxóchitl, Chililico, Tlacahuepan, Ixtliltzin y Mayahuel; deidades principales de los barrios más grandes e importantes de la ciudad. Estos últimos al parecer eran desollados y sus pieles las portaban sacerdotes de cada uno de ellos, asistiendo ataviados a las peleas gladiatorias.



Sahagún (2000, I: 137 y 180) menciona que los sacrificios de estos *ixiptla* se llevaban a cabo en lo alto de *cu de Huichilobos* y luego eran rodados por las escalinatas para posteriormente ser desollados y consumidos ritualmente.

Continuando con los *tlahuahuanaliztli*, consideramos que esta es una de las fiestas donde se puede apreciar con mayor detalle el aprovechamiento ritual de los cuerpos de los hombres-ofrenda, así como de los diferentes fines perseguidos y entidades que se beneficiaban de ellos, llegando incluso a ser

Tlahuahuanaliztli		
Secciones del sacrificado	Funciones	Beneficiarios
Cabellos	Reliquia	Familia ritual
Corazón	Ofrenda teoyolía	Rituales en templos
Cabeza	Ofrenda de tonalli	Rituales en templos
Piel	Representación de Xipe Totec	Rituales en templos
Cuerpo	Antropofagia ritual	Familia ritual
Pierna	Antropofagia ritual	Tlatoani
Fémur	Reliquia	Familia ritual

Tabla 2. Aprovechamiento ritual de las diferentes secciones corporales de los sacrificados en Tlacaxipehualiztli

algunos apreciables a partir de la perspectiva tafonómica (Tabla 2). Iniciemos con el corte de mechones de cabello de la coronilla de los cautivos (*tzontli*), el cual se realizaba frente al fuego como testigo, una noche antes del sacrificio en el *calpulco* a donde pertenece el captor; de ahí se iniciaba una velada que culminaba con el sacrificio por la mañana. Esta acción tiene como objeto preservar parte de la entidad anímica *tonalli*, alojada en la cabeza, según la cosmovisión nahua (López Austin 1980: 242; González Torres 1985). Se trata de un acto con el que se busca por un lado beneficiar al captor donando parte de la energía del cautivo y por otro lado, un hecho relacionado con la búsqueda de prestigio entre guerreros; desde este punto de vista puede ser tomado también como un trofeo. Según relata Sahagún (2000, I: 180-187), estos mechones eran colocados en atados pendientes de las vigas de las casas de los ofrendantes, a la vista de quien entrara. Alvarado Tezozómoc detalla más de las fiestas de esta veintena de manera mucho más ligera (1944: 114-121)

Iniciada la contienda, previamente animados por bebidas sagradas<sup>26</sup>, los cautivos luchaban con armas sin filos contra guerreros bien armados para la batalla, además de permanecer atados por la cintura al *temalacatl*, altar circular con una perforación al centro de donde salía la cuerda que los mantenía presos<sup>27</sup>. Posterior a la batalla, que realmente pudo haber causado fracturas o golpes contusos identificables en las estructuras óseas<sup>28</sup>, eran sacrificados por extracción de corazón. Durán (1980, I: 216-229) y Sahagún (2000, I: 137-138 y 180-185) difieren en cuanto al lugar exacto de este acto: el primero indica que eran sacrificados directamente sobre el *temalacatl*, el segundo deja entrever que eran retirados y llevados hasta el templo de *Yopico* para la cardiectomía, desde donde eran lanzados escalinatas abajo después de su muerte. Alvarado Tezozómoc

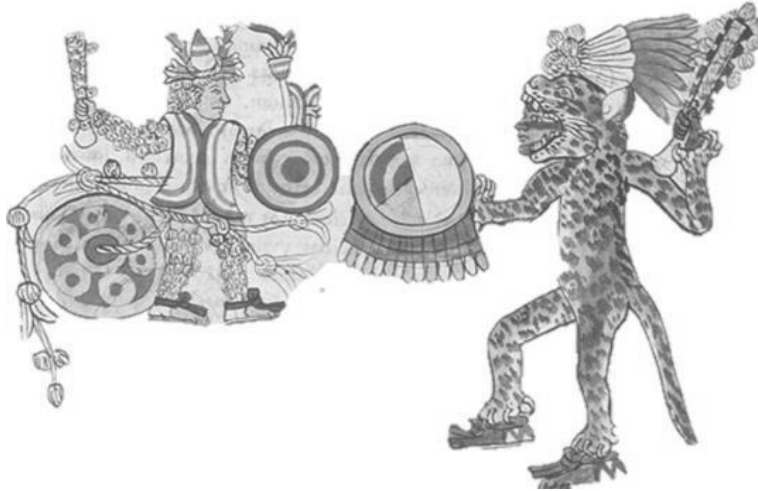


Figura 2. Representación del ritual de rayamiento de hombres durante la veintena de *Tlacaxipehualiztli*. Códice Magliabechiano, Foja 30.

<sup>26</sup> Alvarado Tezozómoc (1944: 252) menciona la bebida *yoatl*, vocablo compuesto de *yoli* (vivir, animar, resucitar) y *atl* (agua); en conjunto hace alusión a un *agua de vida* y metafóricamente de *esfuerzo* o de *valor*. Se trata de una bebida de maíz crudo molido que revitalizaba a los desmayados. También pudo tratarse del *iztaocotl*, pulque blanco, al cual, de igual forma le tenían por bebida sagrada revitalizante.

<sup>27</sup> Durán hace mención de la inauguración de este importante monumento precisamente en una veintena de *Tlacaxipehualiztli* bañándola con la sangre de los huastecos. En este monolito estaban labradas las batallas victoriosas de los ejércitos mexicas. Posiblemente en este paraje se retrata de una pieza pétrea similar a la que actualmente llamamos *pedra de Tízoc y/o la de Moctezuma*, la cual tuvo intento de convertirla en pila bautismal ya en tiempos del virreinato. El fraile también hace mención de una inauguración más con víctimas matlatzincas de Toluca durante el gobierno de Axayácatl (Durán 1980, I: 203, 225, 324).

<sup>28</sup> Al respecto de huellas correspondientes a la violencia *peri mortem*, Chávez Balderas (2012) menciona haber encontrado algunos casos aislados pero destaca la ausencia de lesiones de tipo *ante mortem* que denotaran procesos de curación en primer lugar y por otro lado, que pudiéramos relacionar con una constante actividad bélica, relacionada con una preparación y oficio militar. Justo éste es uno de los rasgos en los cuales apoya la idea de que los individuos sacrificados y ofrendados en el Templo Mayor de Tenochtitlan no proviene principalmente de actividades bélicas, sino más bien proceden de varios orígenes en los que se incluyen muchas más fuentes, además de la guerra.

(1944: 221) añade que antes de la extracción de corazón eran “desconyunturados” (dislocados) por estiramiento de las extremidades. En el ritual figura el sacrificante representante de *Yopí*, llamado *Yohuallahua*, “bebedor nocturno” o bien *chalchiuhtepahua*, “conquistador precioso”; también está el encargado de amarrar al cautivo por la cintura con la cuerda de “nuestros mantenimientos” al *temalacatl*; éste era denominado *Cuetlachhuehue* “viejo lobo”. Alvarado Tezozómoc (1944: 118-119) puntualiza que, efectivamente eran sacrificados sobre el *temalacatl* por el sacerdote *Yohualtlahuan* por extracción de corazón, además menciona que el evento ritual duraba entre tres o cuatro días.

El corazón (*yolotl*) era colocado en unos recipientes especiales de madera denominados *cuauhnochtli*<sup>29</sup>, desde donde los repartían a los diferentes braceros de los templos para halagar a los dioses con el humo de su combustión. Más adelante ahondaremos en el significado de este importante órgano, baste por el momento comentar que además tenían como función ofrendar la entidad anímica del *teoyolia*.

En caso de encontrarse con los diferentes huesos que conforman la caja torácica, las huellas de cortes realizadas con filos líticos tendrían que ser apreciables en las caras pleurales del esternón y de las costillas, utilizados como superficie de apoyo, buscando seccionar los paquetes vasculares y el mismo pericardio (López Luján *et al* 2010), tal como en el caso del infante de la ofrenda 111 descrita más adelante, en nuestro capítulo III.

Los tratamientos póstumos iniciaban después de la occisión de los individuos por extracción de corazón. En primer lugar, su sangre era drenada y colectada en cajetes especiales los cuales eran entregados a los captores, con el fin de que éstos fueran en los días subsecuentes a ofrecerla a los altares de los templos más cercanos y también como agradecimiento del honor de haber podido ofrendar en esta fiesta.

Parece que justo después de su muerte, los *huahuanti* eran decapitados. Aun cuando no queda claro si se hacía en algún lugar cercano al *temalacatl*,

---

<sup>29</sup> Sin atrevernos a dar una traducción literal de esta voz, debemos hacer notar que al parecer está compuesta de dos raíces: *cuauh-nochtli*, haciendo alusión por un lado a las águilas (en relación a los guerreros) y tunas o tunal, seguramente relacionado con la relación corazón-tuna. A los sacrificados por extracción de corazón se les llamaba también *cuauhteca*, gente águila.

Sahagún (2000, I: 183) menciona que al terminar la ceremonia de sacrificio gladiatorio, los captores realizaban una danza alrededor de la piedra sacrificial, todos con las cabezas cercenadas de sus cautivos, el ritual es denominado *motzontecomaitotia*, vocablo utilizado también como el verbo *llevar la cabeza de alguien*.

Los cuerpos eran entregados a los sacerdotes especializados denominados *cuacuacuiltin*, hombres viejos encargados también de llevar los despojos mortuorios al *calpulli* del sacrificante, donde se desollaban y destazaban. Sin embargo hay que mencionar el destino diferente tanto de la cabeza, la piel y la carne del *huahuanti*. Por un lado, al parecer las cabezas estaban destinadas a quedarse en algún almacén dentro de los recintos sagrados, con la finalidad de convertirse en ofrendas dentro de otros contextos, tales como cabezas trofeo, cráneos de *tzompantli*, máscaras cráneo, cráneos con perforaciones basales o simplemente como objetos votivos con decoraciones incisas. La reutilización de porciones de cráneos queda expuesta en el análisis realizado por Chávez Balderas (2012) a la colección osteológica del Museo del Templo Mayor, donde es apreciable la disposición de diferentes individuos esqueletizados utilizados en las máscaras cráneo compuestas por dos individuos (cráneo facial y mandíbula).

Al igual que el cabello, la conservación del cráneo por las instituciones religiosas debió tener relación con el *tonalli*, ofrendado en algún ritual de donación de energía a algún monumento o edificio, como parte de la estrategia ideológica-religiosa del altar *tzompantli* o bien como materia prima disponible para posteriores manufacturas de carácter votivo.

En relación a la piel, aspecto significativo de esta veintena, son muchas las actividades que se llevan a cabo en torno a esta reliquia. En primer lugar y como ya mencionamos líneas antes, son sacerdotes especializados quienes realizan el desollamiento de los sacrificados, acto envuelto en un halo de sacralidad. Estas pieles eran vestidas por mendigos divididos en dos grupos, ambos bandos eran conocidos como los *tototetic* (los ofrecidos a Tótec) y los *xipeme* (los desollados). Con las pieles ataviadas se realizaban guerras rituales, petición de dádivas y procesiones donde los personajes en calidad de *ixiptla*, repartían bendiciones y

sanaban enfermos. Los cueros eran guardados colgados en varas por 40 días dentro de algún aposento del propio templo de Xipe y al cabo de este periodo, eran enterrados en una cueva o bóveda al pie de este mismo edificio en una ceremonia denominada *Ayacachpixolo* (Sahagún 2000, I: 185).

La carne de los *huahuanti* era consumida ritualmente. El cuerpo, una vez desollado, era llevado a la casa del captor, donde era cocido en un preparado con maíz. Este platillo era conocido como *tlacatlaolli* y estaba destinado a ser el centro de un gran banquete que buscaba, por un lado, el agradecimiento de la familia por el privilegio de haber podido ser ofrendantes en la veintena<sup>30</sup> y por otro, el reconocimiento y goce de prestigio para el guerrero captor. Sin embargo, este último no podía engullir de este manjar, pues se consideraba un tabú comer del cuerpo de su propio “hijo ritual” sin embargo no estaba excluido de comer del cuerpo de otros cautivos, lo que daba origen a un intercambio de viandas entre la clase alta de guerreros. La antropofagia ritual no era permitida más que sólo para los hombres diestros en guerra y sus familias, teniendo como antecedente haber hecho cautivos en alguna escaramuza o conquista, es decir, se trata de un acto reservado sólo a la elite militar<sup>31</sup>.

Por último, un muslo de cada *huahuanti* era reservado y enviado al palacio real, donde se preparaba en honor al *tlatoani* y sus invitados. Al menos eso parecía acontecer en los últimos años de esplendor mexica, durante el mandato de Motecuhzoma Xocoyotzin, quien es mencionado por Sahagún (2000, I: 181) con relación a este acto.

En aparente comunión con la veintena de *Tlacaxipehualiztli*, Durán (1980, II: 176, 332) menciona una fiesta paralela, dedicada a Tonatiuh en su advocación de *Nahui Ollin*, en donde se sacrificaba a un cautivo de guerra en el templo de *la*

---

<sup>30</sup> Además de algunas insignias y divisas que le caracterizaban de acuerdo a su origen social y hazañas bélicas, los guerreros que lograban hacer cautivos en las batallas tenían como privilegios el poder usar en sus prendas algodón, orejeras, bezotes, calzado, comer carne humana, beber chocolate y pulque públicamente, practicar la poligamia, excusarse de tributos, tener posesión sobre tierras particulares, heredar su fortuna a sus descendientes y comer en el palacio junto con los de su misma jerarquía, además de poder bailar entre los principales en fiestas de la nobleza y entrar a las juntas en los edificios destinados a reuniones de consejos de guerra. Todo esto es relatado en el capítulo XI de Durán (1980, II: 118-124), separando por lo menos cinco niveles de mandoncillos y nobles: *tecutli*, *pilli*, *quauhtli*, *tequihua*, *quachic*, a los que denomina caballeros pardos de gran valía, pero de origen humilde.

<sup>31</sup> Se tiene noticias de que este tipo de banquetes eran permitidos de igual forma para las altas jerarquías de comerciantes, pero esta sección de la intrincada estratificación social mexica tenía aún más limitaciones con respecto a estos actos rituales; más adelante tocaremos las festividades correspondientes.

*Casa de las Águilas*<sup>32</sup>. Le enviaban como mensajero al sol con presentes para su lucha constante en su camino diario. Le degollaban en el *cuauhxicalli* del templo y escurrían su sangre en la cavidad de esta piedra de sacrificio; posteriormente, le extraían el corazón y lo presentaban como ofrenda al sol.

Luego de terminada la ceremonia el cuerpo era entregado a su captor para que fuese consumido en antropofagia ritual. Esta fiesta según el autor se realizaba dos veces al año<sup>33</sup>. Alvarado Tezozómoc (1944: 117 y 130) menciona que, al menos, los cautivos provenientes de la guerra de conquista contra la Huasteca fueron destinados a morir en esta fiesta, invitando a que la presenciaran todos aquellos nobles de las casas gobernantes de los grandes centros poblacionales de la época, tanto aliados, tributarios o enemigos; esta estrategia que buscaba causar asombro y espanto.

De igual forma, los ofrendantes de la fiesta de los desollados hacían un banquete presentando el fémur derecho de sus cautivos sacrificados, los cuales eran preservados como otra reliquia, colocándolos en un madero con los papeles que hicieron las veces de atavíos del sacrificado; todo esto en el centro del patio de la casa del captor

[...] aquel amo del indio que se había sacrificado lo ponía en el patio de su casa en unas varas largas por trofeos de su grandeza y hazañas y para que se supiese que aquel había sido su prisionero habido en buena guerra: lo cual tenían en gran honra y vanagloria [...] (Durán 1980, II: 32)

Hasta aquí la serie de tratamientos mortuorios que se derivan de la fiesta de *rayamiento de hombres*, sin duda una de las veintenas con mayor número de procesos diversos de aprovechamiento de los restos mortales de sus sacrificados (Tabla 3).

---

<sup>32</sup> No tenemos certero el lugar de este Templo pero cabe hacer la aclaración que no debe confundirse con la llamada “Casa de las águilas” que puede visitarse en las inmediaciones de la actual zona arqueológica del Templo Mayor, existe la posibilidad de que se trate de otro edificio aún no localizado por las excavaciones arqueológicas,

<sup>33</sup> Aunque Durán no menciona durante cuales veintenas se realizaba esta fiesta especial, Graulich (1999: 307) la ubica justo en *Tlacaxipehualiztli* y en *Ochpaniztli*, ambas relacionadas con aspectos solares y de fertilidad.

En la veintena de **Tóxcatl** el sacrificado principal de la fiesta era conservado en calidad de *ixiptla* de Tezcatlipoca durante un año completo. La víctima era escogida de entre los esclavos disponibles en los mercados especializados, tal como Sahagún lo relata:

<b>Tlacaxipeualiztli</b>	<b>Durán</b>	<b>Sahagún</b>
<b>Víctima sacrificial</b>	a) y b) Semejanzas, c) presos	a) Ixptla (Tototecti y Xipeme) hombres mujeres y niños, b) Cautivos (Huahuanti)
<b>Deidad representada/ Nomenclatura</b>	a) Xipe Totec o Tlatlahuquitezcatl, b) Tonatiuh, Huitzilopochtli, Quetzalcóatl, Macuixóchitl, Chililico, Tlacahuepan, Ixtliltzin y Mayahuel, c) presos	a) Xipe Totec y Huitzilopochtli, b) Xipe Totec
<b>Forma de muerte</b>	a), b) y c) Cardioectomía	a) y b) Cardioectomía (Cauhteca y Huahuanti)
<b>Procedencia</b>	a) y b) "Esclavos purificados", c) presos de guerra	a) Esclavos, b) Cautivos
<b>Destino del cadáver</b>	a), b) y c) Desollamiento y uso ritual de la piel, la carne era entregada a "cuyo indio había sido su dueño"	a) y b) Extracción de sangre como ofrenda posterior y desollamiento. Destazado del cuerpo para antropofagia y decapitación.

Tabla 3. Cuadro comparativo de datos sobre la veintena de Tlacaxipeualiztli según Durán y Sahagún.

En esta fiesta mataban a un mancebo muy acabado y en disposición, el cual habían criado por espacio de un año en deleites. Decían que era la imagen de Tezcatlipoca. En matando al mancebo que estaba de un año criado, luego ponían otro en su lugar para criarlo por espacio de un año, y éstos tenían muchos guardados para que luego sucediesen otro al que había muerto. Escogíanlos entre todos los cautivos, los más gentiles hombres, y teníanlos guardados los calpixques. Ponían gran diligencia en que fuesen los más hábiles y más bien dispuestos que se pudiesen haber, y sin tacha ninguna corporal (Sahagún 2000, I: 191).

Este hombre-dios era acompañado todo el tiempo por escoltas de nobles, asistiendo a banquetes, ceremonias y rituales; incluso era unido en matrimonio

con las *ixiptla* de las diosas Xochiquétzal, Xilonen, Atlatonan y Huixtocihuatl, quienes le acompañaban en sus últimos días hasta momentos antes de su muerte. Su holocausto, por cardiectomía, se realizaba a las afueras de la ciudad, en una pequeña isla llamada Tlapitzahuayan:

*llegado arriba, echábanle sobre el taxón; sacábanle el corazón; tornaban a descender el cuerpo abajo en palmas; abajo le cortaban la cabeza y la espetaban en un palmo que se llama tzompantli [...] (Sahagún 2000, I: 198).*

Además de lo anterior, el franciscano menciona que a éste no se le arrojaban por la escalinata como a los demás, sino que era bajado por los mismos cuatro que le sostenían las extremidades; ya abajo, en el basamento, le decapitaban. Aunque ninguno de nuestros cronistas menciona cual es el destino del cuerpo, es claro que por lo menos el cráneo es utilizado en la estructura del *tzompantli*. Esto deja abierta la posibilidad de que en algún momento dado pudiera ser utilizado para confeccionar una máscara cráneo, o un cráneo efigie, aunque esa es sólo una posibilidad sugerente que no podemos corroborar.

Además del *ixiptla* del Tezcatlipoca, estaba un representante de Huitzilopochtli, al que llamaban Ixteucale (también Tlakahuepan y Teicauhtzin), a quien le daban muerte por cardiectomía en el propio Templo Mayor, tras un baile suntuoso al que asistía toda la alta nobleza mexicana. Antecedido por una procesión tras la imagen del numen guerrero hecha de *tzoalli*, salía a bailar en un ritmo al que llamaban *quinahua in Huitzilopochtli*, “bailaban abrazados al *ixiptla* de Huitzilopochtli” (Sahagún 2000, I: 199).

Después de bailar, la imagen del “colibrí sureño” se entregaba a los sacerdotes (*tlatlacaanalti*) quienes le extraían el corazón en el *téchcatl* de su templo, para después ser decapitado y su cabeza colocada en el *tzompantli* junto a la del *ixiptla* Tezcatlipoca (Sahagún 2000, I: 197-198). Según la interpretación de González Torres (1985: 199) la mención ambigua de un *ixiptla* de Huitzilopochtli sacrificado quizás se debe a que este numen no podía ser personificado, tal vez porque su muerte histórica estaba relativamente cerca o bien porque la comunión con el cuerpo del *colibrí hechicero* sólo se podía hacer con masa de *tzoalli* y no



con el cuerpo de un hombre, ya que el fin del sacrificio era diferente. De este individuo no se menciona ni su origen ni el destino del resto de su cuerpo, lo que sólo nos deja en el terreno de la especulación que fuera destinado también a la misma repartición a la que eran sometidos los restos mortales de los sacrificados en la veintena de *tlacaxipehualiztli*.

Durán (1980, II: 54) menciona la presencia de sacrificios previos a esta occisión a manera de *pepechtin*, víctimas consideradas fundamentos o lechos<sup>34</sup>; aun cuando se realizaban sólo cada cuatro años, no especifica cuantos individuos, ni su origen, sólo que los llamaban *imalacualhuan*.

Para la sexta veintena ***Etlzacualiztli***, tanto Sahagún como Durán sólo mencionan que se mataban a media noche de la fiesta principal, por extracción de corazón, a algunos esclavos que servían como fundamento de los representantes de los tlaloques ataviados con algunos de los atributos del dios de la lluvia, a quienes sacrificaban sobre los cuerpos inertes de los primeros (Durán 1980, II: 260-264; Sahagún 2000, I: 145-146 y 199-209); esto sucedía en medio de una procesión hacia el Templo Mayor. Junto con otras ofrendas de objetos suntuarios, los corazones de los ofrendados eran arrojados en *Pantitlán* dentro de ollas pintadas de azul salpicadas de hule; quizás las mismas vasijas que hoy denominamos *ollas Tláloc*.

Aunque los cronistas citados no dan datos precisos, haciendo una similitud con los demás procesos señalados para los esclavos, podemos especular que estos hombres-ofrenda también fueron preparados mediante el ritual de ofrecimiento ante el fuego del *calpulco* y concluyeron en banquetes rituales en las casas de sus ofrendantes, de manera similar a lo anteriormente descrito en *Tlacaxipehualiztli*. En cuanto a los mencionados *ixiptla* de los tlaloques, por desgracia carecemos de información que denote su origen o procedencia, dejando sólo como una suposición de que se tratan de infantes y que pertenecen al grupo de las familias de la nobleza media de los calpulli.

---

<sup>34</sup> Recordemos que son llamados *fundamentos o lechos* a aquellas personas que, siendo comprados y bañados ritualmente, son sacrificados antes de la muerte de algún *ixiptla* o representación de algún dios.

Dentro de los festejos del **Tecuilhuitontli**, la séptima veintena del año, se realizaba el sacrificio por extracción de corazón de una *ixiptla* de la diosa de la sal Uixtocihuatl en el Templo Mayor, del lado dedicado a Tláloc. Es importante destacar que esta festividad tenía un carácter gremial en el que participaban todos aquellos macehualtin de oficios relacionados con los procesos productivos de los lagos, tales como la pesca y la extracción de sal (Broda 1979; Graulich 1999).

Antecedida por algunos fundamentos denominados *Uixtoti* inmolados por cardiectomía, cuatro sacerdotes le sujetaban las extremidades a la encarnación de esta diosa, además un quinto le empujaba el cuello hacia abajo con una collera de madera o de pez sierra con la finalidad de apretarle la garganta (Durán 1980, II: 263; Sahagún 2000, I: 210-212).

Posteriormente, su cuerpo inerte era descendido escaleras abajo y su corazón era depositado en una *cuauhxicalli* especial cubriéndolo con una manta labrada *exprofeso*. Las fuentes no brindan más información sobre el destino de sus restos mortales, sin embargo, no es difícil suponer que su cráneo terminara en el altar *tzompantli* y su cuerpo haya sido aprovechado ritualmente entre las personalidades más importantes de los diferentes gremios relacionados.

En **Huey Tecuihuatl**, además del sacrificio de la niña representante de *Chicomecóatl/Toci* narrado líneas arriba, tenemos reportados por nuestros cronistas por lo menos otra ceremonia semejante relacionada con la *ixiptla* de *Atlatonan/Cinteotl*. Durán menciona que su personificadora era comprada siete días antes de su muerte, sujeta a un proceso de purificación por medio de un baño ritual (*tlacotli*). Iniciaba, junto con los sacerdotes y todo el pueblo, un ayuno riguroso; posteriormente la sacrificaban por extracción de corazón (Durán 1980, II: 265-267; Sahagún 2000, I: 213-220).

Su cuerpo era depositado junto con todas sus pertenencias en una cámara subterránea del templo, aunque los cronistas no especifican exactamente cuál, podemos suponer que es en el mismo Templo Mayor, ya que se menciona que su sacrificante es el sacerdote mayor de Tláloc (Durán 1980, II: 143). Sahagún por su parte, especifica que la ceremonia se realizaba a la mitad de la veintena y da más

datos sobre la forma del sacrificio, mencionando que “[...] tomábala uno [de los sacerdotes] a cuestas, espaldas con espaldas, y estando así, le cortaban la cabeza y luego le sacaban el corazón y lo ofrecían al sol [...]” (Sahagún 2000, I: 148).

Además de estas dos *ixiptla*, se sacrificaban a varios cautivos de guerra (*cuauhteca*), inmolados por *asaetado*. Atados a una estructura de maderos en forma de X, los sacerdotes flechadores, se presentaban frente a sus víctimas ataviados con indumentarias que representaban a las deidades Tlacahuepan, Huitzilopochtli, Titlacahuan, Tonatiuh y Ixcozauhqui y a “las cuatro auroras”, posiblemente la misma deidad pero con vestimentas rojas, amarillas, verdes y blancas. (Durán 1980, II: 146-147) A estos guerreros se les sacaba el corazón y sus cuerpos eran entregados a sus dueños para ser ingeridos por antropofagia ritual. Es polémica la discusión sobre si el *asaetado* en relación a esta fiesta es o no la causa de muerte de estos guerreros, también podría tratarse sólo de un procedimiento de mortificación justo antes de la extracción de corazón (González Torres 1985 y Chávez Balderas 2010).

De igual forma y a manera de cumplimiento de condenas, en este mes se sacrificaban a los infractores de abuso de *octli*. En efecto, entre la sociedad nahua antigua se consideraba una grave falta el beber pulque fuera de la vida ritual, de tal suerte que se tenía vedado su uso público en general y sólo estaba permitido en el marco de ciertas fiestas y de manera más holgada para los ancianos. Al parecer, según relata el fraile franciscano, se les ejecutaba de manera pública en el tianguis, con la intención de que se tomara a manera de escarmiento. Aunque la forma no es clara, la ejecución pudo haber sido por un golpe en la nuca o por medio de la torsión de alguna cuerda en el cuello con la ayuda de un bastón (Sahagún 2000, I: 220); una vez más no nos es revelado el destino de los cuerpos de estos individuos, pero podemos suponer que, al tratarse de personas de la misma comunidad, sus restos fueran entregados a los familiares para concluir sus exequias, aun cuando no debió ser un acto de participación comunitaria al tratarse de deudores de las buenas costumbres. También es importante mencionar que no queda del todo claro el estatus de las víctimas, ya que en las fuentes se menciona

la ejecución como un sacrificio pero bien puede verse sólo como un acto de ajusticiamiento.

En **Tlaxochimaco**, veintena dedicada al Huitzilopochtli, se realizaba una carrera ritual que evocaba el avance de los *Centzonhuitznáhuah* en pie de guerra para asesinar a Coatlicue momentos antes del nacimiento del dios tutelar mexicana (Graulich, 1999: 405-409; Durán 1980, II: 268-270; Sahagún 2000, I: 221-222). Los sacerdotes llevaban a cabo el recorrido acompañando a una estatua de *tzoalli* del *hechicero colibrí*, pasando por Chapultepec, Atlacuihuayan, Coyoacán, entre otras diferentes estaciones alrededor de la ciudad. En cada una de ellas, se iban sacrificando víctimas; posiblemente se trate de esclavos *tlacotli*. Aunque no queda clara la forma de muerte, es posible que se haya sido la cardiectomía en los diferentes *momoztli* ubicados en estos sitios.

Al tratarse de una de las fiestas en honor a *Huichilobos*, era durante esta veintena donde se sacrificaban a los cautivos de guerra traídos *exprofeso* de ciertas provincias conquistadas o bien, obtenidos mediante las guerras floridas. Durán menciona los poblados de Tepeaca, Tecalli (Tecalco), Cuauhtlinchan, Calpa, Quauhquechollan y Atotonilco, además de los enemigos de Tlaxcala, Huejotzingo, Acatzingo y Atlixco “y no de otra nación porque para este dios no habían de ser la víctimas de otra nación sino de las nombradas y otras no le agradaban ni las quería” (Durán 1980, II: 41)<sup>35</sup>. Alvarado Tezozómoc (1944: 164) menciona a Cholula, Itzucan, Zacatlan y Tlilahuetepec.

**Xócotl huetzi** (Figura 3) en honor a Xiuhtecuhtli, era la veintena en la que los *pochteca* podían acceder al alto honor de fungir como sacrificantes de vidas humanas, equiparándolos un poco a la elite de guerreros. Las víctimas correspondían a cuatro hombres y una mujer *tlacotli*, a quienes tenían por espacio de la veintena como *ixiptla* de Yacatecutli, Chiconquiahuitl, Cuauhtlaxayauh, Coitlinahual y Chachalmecacihuatl (Durán 1980, II: 271-273).

---

<sup>35</sup> El dominico menciona que de igual forma que durante estas festividades se sacrificaba en Tenochtitlan a los cautivos obtenidos en dichos poblados, en estos mismos días se sacrificaba a los correspondientes de la Triple Alianza, capturados por las ciudades enemigas.



Figura 3. Representación de la veintena de Xócotl Huetzi. Códice Magliabechiano, Foja 38.

Al igual que a los guerreros cautivos en batalla, estos individuos eran, bañados, presentados y velados antes de ser sacrificados delante de la multitud. La presentación -manera de promesa al sacrificio- se daba cuando entraba a la ciudad el árbol *Xocotl*, mismo que le da nombre a la veintena, durante la festividad de *micailhuitontli*, “fiesta de muertos pequeños”. Una noche antes de ser

entregados al filo del cuchillo sacrificial, se realizaba la toma de mechones de cabellos de la coronilla frente al fuego, en el barrio de los mercaderes, de la misma forma que se realizaba con los cautivos de guerra en la fiesta de *tlacaxipehualiztli*. Finalmente, diez días después durante la celebración de *hueimicailhuitl*, “fiesta de los muertos grandes”, eran sacrificados por extracción de corazón.

Además de la muerte de estos *ixiptla*, se entregaba al fuego a varios esclavos, preparándolos delante de la imagen de Xiuhtecuhtli, dios del fuego nuevo “...echaban en el fuego vivos muchos esclavos atados de pies y manos, y antes que acabasen de morir los sacaban arrastrando del fuego para sacar el corazón delante de la imagen de este dios” (Sahagún 2000, I: 226). Todos estos servían como fundamentos a los sacrificios de los dioses mencionados. La ceremonia se realizaba en el patio del templo del fuego nuevo, anteceditos por una noche entera de danza y varias ofrendas más.

Un dato interesante relatado por Sahagún (2000, I: 225-226) para esta fiesta, es la utilización de un polvo llamado *yauhtli*, el cual tenía función de hacer perder el sentido a las víctimas del fuego, con el fin de aminorar su sufrimiento al momento de ser expuestos a las llamas. De igual manera se lleva a cabo todo lo antes mencionado en la veintena de *Teutleco*, mes ligado a la conmemoración de la llegada de los dioses y la fundación del quinto sol (Graulich 1999).

En relación a este ritual de exposición al fuego, Durán (1980, I: 194) y Alvarado Tezozómoc (1944: 88) relatan el ofrecimiento de los cautivos producto de la conquista de Chalco, todo esto en respuesta a la promesa hecha por los chalcos de ungir con la sangre mexicana sus templos. Los mexicanos sacrificaron a todos los cautivos de esta provincia, entregándolos al fuego frente al Templo Mayor. Durán ubica este acontecimiento en la veintena de *Quecholli*, la cual también tiene que ver con el fuego. Por su parte Alvarado Tezozómoc no especifica veintena alguna dejando abierta la opción de cualquiera de las dos veintenas antes mencionadas.<sup>36</sup>

Cinco *ixiptla*, cuatro mujeres Tepoxoch, Matlalcueye, Xochtecatl y Mayahuel, así como un hombre que representaba a Milnauhatl eran sacrificados en la veintena de ***Tepeilhuitl***, dedicada a los montes de la Sierra Nevada, de manera similar a lo que ocurría en ***Tozoztontli***. Su escenario era el lado norte del Templo Mayor.

Estos *ixiptla*, mostrados en procesión seguida por una multitud, eran subidos a lo alto del templo en literas ricamente aderezadas. Posteriormente terminaban inmolados por cardiectomía sobre el altar principal de Tláloc y después sus cuerpos inertes eran lanzados escalinatas abajo, concluyendo, con la separación del cráneo cuyo destino sería el altar *tzompantli*. Sahagún (2000, I: 240) hace la mención que los cuerpos eran regresados a los barrios de donde provenían, por lo que suponemos que estos individuos tenían estatus de esclavos comprados y purificados. El motivo de regresarlos no es otro más que la antropofagia ritual, en este caso denominado *texinilo* (Sahagún 2000, I: 156 y 240). Durán (1980, II:279) sólo menciona la muerte de dos hermanas mozas que denomina “el hambre y la hartura”, las cuales bailaban en una danza dedicada a los cerros. Sin embargo, no especifica de qué modo fueron sacrificadas ni cuál fue el destino de los despojos mortuorios.

---

<sup>36</sup> Según especifica Chávez Balderas (2012: 52) es poco probable que el asamiento sea perceptible en los restos óseos de los individuos. Sabemos por las fuentes consultadas que el tiempo de exposición al fuego es relativamente corto, ya que no se buscaba la muerte de las víctimas por este medio, siendo la cardiectomía la forma de terminar con sus vidas.

Un conjunto importante de muertes por sacrificio también se da en la veintena de **Quecholli** (Figura 4). Los *ixiptla* de Mixcóatl, Coatlicue, Tlamatzincatl e Izquitecatl. Al igual que en otras veintenas, las ofrendas humanas eran sometidas a la ceremonia del corte de cabello y al terminarse todo el ritual, sus cuerpos eran entregados a los donadores



Figura 4. Representación de la veintena de *Quecholli*. Códice Telleriano-Remensis, folio 4v.

para ser comidos ritualmente. Respecto al numen de la caza, podemos mencionar que era sacrificado en el templo *Mixcateopan* y se trataba de un esclavo comprado por los Calpixqui, dignatarios encargados del sistema tributario de las provincias conquistadas. No queda claro si su consorte Coatlicue le acompañaba hasta la muerte en este evento o si su occisión se realizaba aparte. Respecto a *Tlamatzincatl e Izquitecatl*, Sahagún (2000, I: 242-246) menciona que se trataban de esclavos comprados por los encargados de fermentar y servir *octli* al *tlatoani*, preparándolos para su holocausto al sexto día de la veintena en una fiesta particular llamada *zacapanquixoa*; además menciona que estos cortesanos compraban muchas mujeres a las cuales llamaban *coatl incue*, consortes de los dos anteriores. Ambos *ixiptla* esclavos eran sacrificados en el templo *Tlamatzinco*, mientras que a ellas en el llamado *Coatlan* antes que a los hombres.

Todos estos sacrificios eran acompañados por fundamentos que eran subidos a la piedra sacrificial atados de pies y manos como si fueran piezas de caza, situación que iniciaba desde el *apetlac* del *huey teocalli*, donde eran entregados por sus donadores a los sacerdotes. Una vez muertos por extracción de corazón, tanto los fundamentos como los *ixiptla*, eran bajados cuidadosamente por dos ministros de culto y decapitados al pie de las escalinatas. Sus cráneos eran destinados a ser expuestos en la estructura del *tzompantli* y cabe la posibilidad de que sus cuerpos fueran entregados a las autoridades que realizaron su compra para antropofagia ritual, sin embargo, esto está señalado en las fuentes.

***Panquetzalitzli*** corresponde a uno de los festejos más importantes del año ritual, pues era una veintena dedicada a Páinal. Para esta veintena tanto Sahagún (2000, I: 162-163 y 247-253) como Durán (1980, II: 282-284) narran sucesos muy parecidos, pero es el agustino quien da mucho más detalle de los acontecimientos dentro de la misma. Nueve días antes de la ceremonia principal, los esclavos, en parejas de hombre y mujer, eran bañados en la fuente Huitzilac, cercana al asentamiento denominado Huitzilopochco; después eran aderezados con pintura corporal y atavíos con prendas de papel. Este ritual era realizado en presencia de los sacrificantes que para este caso, el franciscano detalla que se trataban de hombres comerciantes acompañados de sus esposas. El holocausto de estos cautivos era precedido por ayunos y danzas, además del habitual ritual de corte de cabello de la coronilla. El escenario de su occisión era el Templo Mayor. Son muchas las alusiones durante los relatos de las fuentes en relación al mito de nacimiento del diós tutelas Huitzilopochtli.

Los primeros sacrificios relatados por Sahagún (2000, I: 250) para esta fiesta se dan en el juego de pelota principal del recinto sagrado -*Teutlachtli* o *teutlachco*-, antecedidos por la muerte de otros fundamentos. Dos sacrificados eran ofrendados en honra de Amapan y los otros dos dedicados a Huappatzan. La sangre de estos cuatro era dispersada por todo el juego de pelota al ser arrastrados sus cuerpos, indicio de que se buscaba consagrar el espacio con el líquido precioso. No se especifica el modo de muerte pero muy posiblemente estaría relacionada con cardiectomía o degüelle. Posteriormente se realizaba una procesión acompañando una estatuilla de Páinal alrededor de la ciudad, similar a la que se acostumbraba en la veintena de *Tlaxochimaco*, realizando sacrificios en cada una de las estaciones del recorrido. Mientras tanto en la capital tenochca se realizaba una guerra ritual entre esclavos y cautivos representantes de los Huitznahua, realizando los sacerdotes la extracción de corazón de víctimas de ambos bandos sobre el *teponaztle*, hasta que llegaba a la estatuilla de Páinal.

En este pasaje de las fiestas es interesante destacar que se hace una distinción entre esclavos y cautivos, tal vez refiriéndose en primera instancia a los



comprados en los mercados especializados en contraste con los traídos desde los frentes de batalla en un segundo plano. Incluso se menciona que primero dan muerte a los esclavos en el Templo Mayor y posteriormente, a los cautivos en el templo dedicado a los Huitznahua, sirviendo unos de fundamento o lecho a los otros (Sahagún 2000, I: 252).

Una vez más se mencionan comilonas terminados los sacrificios pero en este caso no se hace referencia alguna que la carne de los sacrificados estuviera incluida en el banquete, lo que nos deja con la incertidumbre de saber cuál era el destino de los restos mortuorios de los sacrificados.

Pocos datos dan nuestros cronistas sobre el mes de *Tititl* (Durán 1980, II: 287-288; Sahagún 2000, I: 166-167 y 257-259), sin embargo, es narrada la muerte por cardiectomía de la *ixiptla* de la diosa Tona. El ritual tenía lugar en el mismo Templo Mayor y consistía en separar la cabeza de dicha mujer del resto de su cuerpo, una vez muerta por extracción del corazón. El cráneo cercenado era portado por los cabellos por el sacerdote principal de la diosa Ilimatēcuhtli mientras se organizaba un baile ritual en el que participaban varios sacerdotes principales ataviados como dioses.

Según Baquedano y Graulich (1993: 168) esta muerte representa también la remitificación de la muerte de Coyolxauhqui, vinculándola además con el sacrificio de una mujer anciana (Graulich 1999). Los datos que aportan nuestros cronistas no dan más idea al respecto por lo que hemos incluido esta veintena dentro de nuestro apartado correspondiente a adultos jóvenes. Tampoco tenemos más información sobre el origen de la *ixiptla* ni mucho menos sobre el destino de sus restos mortuorios.

Con esta breve revisión de los relatos de los cronistas concluimos este apartado, el cual tenía como principal objetivo recabar información sobre las características particulares de los sacrificados en las diferentes fiestas de las veintenas del calendario ritual utilizado por las sociedades nahuas de la primera mitad del siglo XVI, específicamente la sociedad nahua mexicana.

Como pudimos resaltar a lo largo del relato de las fiestas, no en todos los casos es posible recuperar información del sexo, edad, características físicas, enfermedad o deformaciones, habilidades o estatus social al que pertenecían las víctimas. Sin embargo, es notorio desde este punto, el variado origen y características de los inmolados en los altares de los diferentes dioses mexica, dejando claro la diversidad de orígenes y derogando la tradicional perspectiva que asevera que los restos óseos de los sacrificados presentes en el Templo Mayor de Tenochtitlan corresponden exclusivamente a hombres jóvenes provenientes de los cuerpos bélicos enemigos. Tratemos ahora de fundamentar esta aseveración desde otros ángulos.

### 2.3 ¿De dónde provienen las víctimas sacrificiales?

---

Indagar desde las fuentes escritas la procedencia de los individuos ofrendados en los depósitos rituales del centro ceremonial de mayor importancia para la sociedad mexica es, sin lugar a dudas, parte fundamental de nuestra investigación. Significa observar la problemática planteada desde nuestra hipótesis con base en los testimonios escritos algunos pocos años después del encuentro de la sociedad hispánica y los grupos nahuas. El tema, sin embargo, debe ser tratado con cautela, recordando que si bien las crónicas hablan sobre momentos históricos, no podemos considerarlas como completamente fidedignas ya que, de manera particular, están influenciadas en alguna medida u otra por la propia visión de quien las escribió.

Los cronistas consultados relatan los rituales y circunstancias en las que eran sacrificados los hombres, mujeres e infantes ofrendados, dándonos pistas además, de la procedencia de algunos de éstos. Ya hemos hablado de las diferentes formas de sacrificar descritas en las fuentes con relación a las fiestas calendáricas específicas, situación que nos da un panorama general sobre los aspectos distintivos de los dones-hombres: su edad, su estatus, sus características particulares, etcétera.

El tema del sacrificio no puede ser visto únicamente desde una perspectiva coyuntural religiosa, visto pues como una clara táctica de amedrentamiento político-militar, tiene como trasfondo el subsanar necesidades económicas por medio de tributaciones realizadas por los vencidos o adjuntos a la hegemonía mexica. También puede ser vista como parte de una representación ritualizada dentro de un corpus religioso preestablecido que legitima y reafirma el poder de un grupo sobre otro.

Para dar mayor estructura a este apartado subdividiremos a las víctimas sacrificiales en dos grandes grupos de acuerdo a su origen e iremos matizando los casos que, a nuestra consideración, podrían entrar en dicha clasificación. Sin olvidar que podemos subdividirlos también respecto a sus sacrificantes, es decir, quienes los entregan a la muerte ritual<sup>37</sup> (González Torres 1985), de acuerdo a su origen proponemos por un lado, al grupo de los *cuauhteca* para designar a los provenientes de las huestes militares enemigas que fueron cautivos en algún evento bélico; en contraparte proponemos el grupo de los *tlacotli*, gente obtenida ya sea por venta, como criminales condenados a muerte o cautivos entregados como parte del tributo. A continuación el desarrollo y explicación de estos dos grupos planteados.

### 2.3.1 Los *Cuauhteca*

Para el caso mexica como el de otras sociedades antiguas de Mesoamérica, la guerra tiene un papel fundamental en su desarrollo, iniciándose como grupos belicosos al servicio de las poderosas ciudades-estado de la cuenca y finalizando con su propio estado expansionista y altamente militarizado. Desde el inicio de la formación de la elite tenochca, el tener acceso al estrato social militar fue complicado pero no imposible, denotando la exclusividad del grupo, además del estatus y prestigio con el que contaban los relacionados con esta selecta porción corporativa. En el caso de provenir de un origen *macehual* se podía alcanzar el

---

<sup>37</sup> De acuerdo con González Torres (1985) las ofrendas humanas podían ser colectivo, por el Estado o individuales/oficiales.

reconocimiento militar y algún puesto administrativo menor, pero nunca de un rango tal que implicara la toma de decisiones importantes.

Una vez dentro del sector militar, según la cantidad de cautivos logrados en el campo de batalla, se asignaba el grado dentro del escalafón de la elite guerrera. De acuerdo al número de cautivos se ascendía en importancia y se iba cambiando atributos tales como el peinado, las insignias e indumentaria, divisas y armamento, en donde incluso se tomaba en cuenta no sólo la cantidad de presos hechos en batalla, sino también el grado o dignidad de los cautivos (Broda 1979, Cabrera 1992). Con base en estas dos variantes era que se ganaba el privilegio de poder ofrendar cautivos en alguna fiesta en particular. Esta costumbre de otorgar rangos y divisas se inicia con el gobierno del *tlatoani* Itzcóatl, a partir de la adhesión de Coyoacán a la Triple Alianza (Alvarado Tezozómoc, 1944: 58).

Por otro lado, con el paso de los primeros años como estado independiente, la elite mexicana fue generando una ideología que aseguraba un premio en la otra vida, una existencia dichosa en *La Casa del Sol* a aquellos que perdieran la vida en búsqueda de la conquista de otra, es decir, a los guerreros que caían en combate. Dicha ideología también consideraba este mismo honor a los mexicanos sacrificados en los altares de las diferentes deidades en otras ciudades enemigas y además, a las mujeres que murieran en su primer parto (López Austin 1980).

Definiremos como *cuauhteca* “gente de la región del águila”, a todos aquellos que provienen de capturas de los ejércitos en el campo de batalla, englobando a los grupos de guerreros, quienes han recibido tradicionalmente la mayor atención en la amplia bibliografía sobre el tema. Otra forma de denominarlos es con el vocablo *mamaltin* “cautivos”. Podemos mencionar como fuentes de obtención de estos dones-hombre, dos circunstancias:

- ❖ Como producto de la pujante expansión militar de la gran capital y de la Triple Alianza, es decir, cautivos de guerra provenientes de los lejanos señoríos enemigos.

- ❖ Como producto de las llamadas guerras floridas, especie de entrenamiento militar consensuado con los señoríos enemigos vecinos que tenía como fines principales hacerse de cautivos de guerra y entrenar a los ejércitos.

Con relación a las guerras que tenían como fin la expansión militar, Alvarado Tezozómoc (1944) menciona a lo largo de su crónica que éstas nunca fueron provocadas por mexicas, sino que por el contrario, siempre fueron en defensa de los intereses de Tenochtitlan y sus aliados ante injurias y provocaciones de los demás grupos. Durán (1980, II: 42-43) menciona, en un tono mucho más sincero aunque no del todo certero, que las causas de la guerra con las provincias enemigas eran dos en particular: procurar el sustento divino y como entrenamiento y adiestramiento de las juventudes. Para ninguno de los dos cronistas resulta obvio el beneficio económico derivado de la tributación, mucho menos la cantidad de sirvientes y mano de obra disponible con la implementación de un dominio militar del que se beneficiaban.

Además de los hombres, las mujeres y los niños eran requeridos para la guerra en algunos casos. Los primeros en calidad de combatientes, en tanto que las mujeres y los niños como parte de los acompañantes de las tropas con el fin de apoyar en el traslado de matalotaje y la preparación de alimentos. Todos los mexicas capturados por las huestes enemigas eran considerados como guerreros y se les honraba con exequias al regreso de las tropas. Durante la crónica de las batallas contra Chalco, Alvarado Tezozómoc (1944: 95, 98, 225) menciona la quema de fardos mortuorios, en la fiesta de *quitlepanquetza*, en el *tlacochcalli*, casa de guerra, ambiente completamente masculino. Además menciona la misma ceremonia en el *cihuacalli*, un lugar de inminente connotación femenina lo que hace pensar en las exequias de mujeres capturadas en batalla, que probablemente acompañaban a las tropas. Más adelante menciona la presencia de mujeres y niños chalcas cautivos y en buen recaudo. Durante la guerra contra las provincias huastecas (*Tzziccoac* y *Tuzpa*), se vuelve a mencionar a mujeres doncellas, niños y niñas dentro del grupo de los esclavos ganados por las huestes mexicas (Alvarado Tezozómoc 1994: 101).

Respecto a las guerras floridas, *xochiyaoyotl*, según Durán (1980, I: 279-289) dichos pactos iniciaron como una idea del propio Tlacaélel propuesta a Motecuhzoma Ilhuicamina, pensando en que no siempre se tendría la posibilidad de encontrar agravios que cobrar con guerra y tener la captura de hombres para sacrificio. Teniendo en cuenta la comodidad de la cercanía para la ejercitación de las tropas en las artes bélicas y en la procuración de carne y sangre para honra de los dioses, el pacto designó a los señoríos de Tlaxcala, Huejotzingo, Cholula, Atlixco, Tlilihquitepec y Tecuac como los indicados para surtir con vidas humanas a los altares de inmolación, mencionando además cierto desdén hacia los foráneos pues los veían como “carne poco grata, como pan bajo o duro, desabrido” (Durán 1980, I: 288). En otro apartado el mismo cronista señala la procedencia de los cautivos ofrecidos en sacrificio al numen principal de los mexicas, indicando además de los señoríos antes mencionados a Tepeaca, Calpan, Tecalli, Cuauchtlinchan, Quauhquechollan y de Atotonilco (*ibídem*: 41).

Los mexicas consideraban como personas de menor calidad a aquellos que no compartían del todo su misma raíz cultural, denominándolos *popoloca* “los tartamudos” o *nonoalca* “los mudos”, ambos exónimos peyorativos que hacen referencia a los grupos de lengua no-nahua que eran tenidas por simples balbuceos incomprensibles (Krickeberg 1964: 41). Por otro lado, a los de los alrededores de Tenochtitlan, concentrados en la Cuenca de México y con la misma filiación nahua, se les denominaba *tlahuacapaneca*, entre lo que destacan a sus propios aliados de las ciudades de Texcoco y Tlacopan (Alvarado Tezozómoc 1944: 222).

Respecto a este punto, podemos mencionar la concordancia de la preferencia de sacrificar a miembros de pueblos que tienen la misma filiación cultural con los resultados arrojados en los estudios de Diana Bustos Ríos (2012) respecto a la filiación de algunos individuos sacrificados de nuestra misma colección de estudio. La autora, buscando encontrar linajes y filiaciones genéticas diversas por medio de secuencias de ADN mitocondrial antiguo, concluye que en sus estudios experimentales existe una poca variabilidad genética dentro de los individuos analizados. Tal vez esto coincida con lo señalado en nuestras fuentes

históricas, sin embargo no podemos asegurar que se cumpla en la totalidad de los individuos que conforman la colección osteológica. Futuras investigaciones nos darán más datos al respecto.

Esta situación tiene un cambio radical cuando el incipiente Estado mexica logra legitimarse en su región, adjuntando a su área directa de influencia a todas las demás ciudades-estado asentadas en la Cuenca de México. Según Rodríguez Shadow (1990: 23-24), después de la caída del señorío de Chalco, el Estado tenochca comienza su expansión militar a regiones distantes y como consecuencia, inicia el arribo de una variedad de productos y materias primas antes sólo alcanzables mediante el comercio. En este punto, también comienza la llegada de individuos tributos y cautivos provenientes de lugares realmente distantes a la metrópoli mexica, instituyendo así también la escenificación de sacrificios masivos que los incluían.

López Austin (1994: 24) menciona que los presos de guerra, tanto de regiones lejanas como de las inmediatas a Tenochtitlan, no podían ser destinados como parte de las fuerzas de trabajo pues representaban una fuente de sublevación potencial en las comunidades conquistadas; por tanto no eran dejados en libertad sino que se consideraban desde el momento de su captura como propiedad de los dioses y eran destinados al sacrificio. Tras su derrota adquirirían, además, un parentesco ritual con los captores, a quienes correspondía en cierta medida su cuidado hasta el momento de su muerte (López Austin 1974:215).

Visto desde este punto pareciera, con lo anterior mencionado, que la elite mexica tenía una clara preferencia en primera instancia por los cautivos provenientes de las zonas cercanas a la metrópoli tenochca. En cambio, los cautivos oriundos de las localidades más alejadas, eran tomados en cuenta para el sacrificio pero más por su potencial rebelde, indicando además que éstos no tenían el mismo valor que los de las provincias emparentadas por filiación cultural.

Como ya hemos mencionado líneas arriba, a estos individuos se les trataba con especial atención, destinándolos a la muerte ritual en el marco de alguna de las fiestas de las veintenas que tenían que ver con la elite militar de la sociedad

mexica. De igual forma, los cautivos de guerra aparecen frecuentemente en eventos importantes en donde era necesaria su inmolación como parte de las festividades, buenos ejemplos son los llevados a la muerte ritual en el marco de la entronizaciones, las pompas fúnebres de los altos dignatarios mexica o la inauguración de monumentos o edificios del orden sacro, político o cívico.

Posterior a alguna campaña militar, al recibir a los ejércitos a la entrada de la ciudad, la población encabezada por su alta jerarquía sacerdotal, hacía una gran ceremonia donde los guerreros victoriosos acompañaban a sus cautivos hasta el frente del Templo Mayor para presentarlos o prometerlos como sujetos de sacrificio y hacer una especie de procesión por otros edificios o monumentos como el *cuauhxicalli*, el *temalacatl* y el *huey tzompantli* (González Torres, 1985: 221). Luego eran repartidos entre los señores de los barrios, resguardándolos en la casa de los cautivos "*malcalli*" a cargo de los denominados *tlatlati*, con la finalidad de que fueran cuidados y alimentados hasta que se requirieran para algún ritual en específico (Tezozómoc 1944: 112, 130, 162, 216; Durán 1980, I: 137, 222, 242, por mencionar algunos pasajes). Respecto a las cárceles, como nota al pie de la obra de Alvarado Tezozómoc (1944: 117), Manuel Orozco y Berra hace una clasificación, designado a este lugar como *cuauhcalco*, pero además citando el vocabulario de Molina, da como sinónimos *tlapiloya*, *teipiloyan*, *tecaltazaqueloyan* y *quauhcalli* (Figuras 5 y 6).

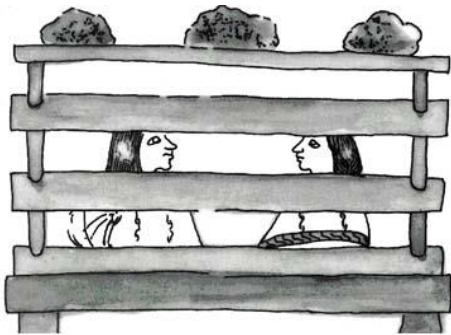


Figura 5. Prisión previa a un proceso judicial.  
Códice Quinantzín.



Figura 6. Ilustración de una prisión.  
Tomada de Durán 1980.

Según las crónicas y la descripción de las fiestas del calendario ritual, los individuos obtenidos en las campañas militares eran repartidos en los *calpulli*



donde les proveían de lo necesario hasta la próxima fiesta ritual. De ser elegidos como *ixiptla* de alguna deidad en particular, sus días variaban de acuerdo a las características particulares de cada rito pero no sin sobrepasar el año<sup>38</sup>. De acuerdo a lo descrito por Sahagún en todos los relatos de las veintenas, el más premeditado era el representante de Tezcatlipoca, sacrificado en la fiesta de Tóxcatl (Sahagún 2000, I: 47-54).

Durante la segunda rebelión de la provincia de la Huasteca y contrario a lo antes mencionado, los cautivos de esta contienda fueron mandados ejecutar junto con los gobernantes de la región por órdenes directas de Motecuhzoma I. Tepeteuctli y Ceatonalteuctli, quienes se habían intentado aliar con la provincia de Tlaxcala, tuvieron como condena la muerte pública por macana para después ser arrastrados como señal de traición, buscando que la acción quedara además como un escarmiento previendo futuras sublevaciones (Alvarado Tezozómoc 1944: 148).

Además de las variantes ya mencionadas, podemos señalar que estos cautivos eran utilizados en ceremonias específicas como parte de inauguraciones de monumentos o edificios, como representantes de alguna deidad - considerándolos encarnaciones de alguna de ellas- o como parte de las fiestas de rayamiento propio de la veintena de *tlacaxipehualiztli*. (Sahagún 2000, Durán 1980, Alvarado Tezozómoc 1944)

### 2.3.2 Los *Tlacotli*

El término *tlacotli*, el esclavo, es visto como un “hombre disminuido” o un “hombre dañado” en sus características de persona libre; un ser sin lugar en una comunidad. Esta categoría podía ser subdividida, basándonos en la clasificación propuesta por Graulich (2005: 185-213) en tres diferentes maneras:

---

<sup>38</sup> Esta temporalidad queda especificada sólo para aquellos cautivos de guerra de profesión bélica que entraban a la ciudad, sin embargo, no necesariamente se cumplía para el resto de los presos que podían corresponder al resto de las poblaciones sojuzgadas.

- ❖ Esclavos comprados en los mercados especializados con objeto *ex profeso* de ser sacrificados (*tlaahtiltin*)<sup>39</sup>.
- ❖ Cautivos entregados en tributo por parte de las poblaciones sojuzgadas (*nextlahuanltin*)<sup>40</sup>.
- ❖ Criminales condenados a muerte (*tlatlacotin*)<sup>41</sup>.

En relación al comercio humano, eran los *pochteca* quienes tenían el monopolio del comercio a gran escala tanto de objetos suntuarios, mercancías de abastos y de esclavos. Según consta en Sahagún (2000, I: 824-827), los mercaderes se especializaban para estos casos sólo en la venta ya de hombres, ya de mujeres, ya de infantes, de tal suerte que los solicitantes encontraban lo que les era menester.

Las fuentes mencionan la existencia de mercados especializados en donde se podían conseguir víctimas para los sacrificios o bien, personal para el servicio particular de alguna casa noble<sup>42</sup>. Los mercados mencionados por Durán (1980, I: 182-192) son el de Azcapotzalco y el de Izhuacan. Respecto al primero podemos mencionar su ubicación en la parte noroeste de la Cuenca. Del segundo no podemos dar más datos, pues quizá el lugar cambió de nombre o tuvo otros.

Además de los abastos y mercancías que se podían comprar en dichas comunidades, según el contenido del espacio, los grupos de mercaderes humanos se encontraban en la parte externa del tianguis. En estos espacios se obligaba a las “mercancías” a realizar actividades propias de su sexo, tales como bailar, cantar o hilar, con el fin que sus compradores (sacerdotes, mercaderes de alto

<sup>39</sup> Dentro de este grupo podemos contar a algunas imágenes ixiptla que no proceden de las elites guerreras y que eran escogidos, según sus características para representar a alguna deidad.

<sup>40</sup> Por tributo nos referimos “específicamente a los ingresos recaudados por el Estado dominante en las regiones conquistadas” entre los que se encontraban, por supuesto, algunos hombres-dones (Berdan 1976: 187). Esto además incluye hombres, mujeres y niños utilizados como parte de las festividades rituales del calendario y demás ceremonias no ligadas con los ciclos festivos anuales. El sistema tributario tenía en su totalidad una sola dirección, la del centro, es decir, la de la capital tenochca en primer lugar y en segundo término, con cantidades mucho menores, la de las otras capitales de la Triple Alianza: Texcoco y Tlacopan.

<sup>41</sup> Este apartado será brevemente señalado debido a que no pueden ser considerados como cautivos o guerreros propiamente dichos, sino simplemente como individuos libres que por alguna falta les es retirada su libertad y quedan como simples sirvientes o disponibles para el sacrificio durante alguna ceremonia.

<sup>42</sup> Esta situación no queda del todo clara ya que como parte de las obligaciones de tributación, los nobles de menor jerarquía tenían por encargo el ir a servir en los palacios, de tal suerte que podemos suponer la convivencia en el servicio de nobles de menor rango y esclavos comprados.

rango o nobles guerreros) notasen sus aptitudes y fuera rápida su venta. Además de estas aptitudes, no debían presentar defecto físico alguno -llegando a pedirles que se desnudaran completamente para examinarles- o enfermedad, es decir, se buscaba la perfección física. De no tener estas habilidades y características, era difícil que fueran ocupados como futuros *ixiptla*.

Además existían, lugares especiales para resguardar a los esclavos: una especie de cárcel denominada *petlacalli*, “casa de esteras”; espacio que el dominico Durán ubica en los terrenos reasignados al hospicio de San Hipólito. Este lugar es descrito de la siguiente manera:

[...] era esta cárcel una galera grande ancha y larga de donde una parte y de otra había unas jaulas de maderos gruesos con unas planchas gruesas por cobertos y abrían por arriba una compuerta y metían por allí al preso y tornaban a tapar y ponerle encima una loza grande [...] (Durán, 1980, I: 189)

Al respecto Sahagún (2000, II: 791-833) menciona que de este lugar estaban a cargo los *calpixque*, personajes que además de llevar a cabo las transacciones correspondientes, se esmeraban por enseñarles a los cautivos modales y buenas costumbres, ya que destinados al sacrificio, estarían en contacto con la clase noble.

El grupo mercante tenía, a su vez la posibilidad de ofrendar cautivos como parte de los privilegios otorgados por el *tlatoani*: eran pues del selecto grupo de los ofrendantes individuales que buscan favores personales al inmolar a otros, vinculando el holocausto ritual con la obtención o reafirmación de estatus, prestigio y poder. Este privilegio estaba restringido y controlado por el aparato estatal y a él tenían acceso sólo los guerreros y los mercaderes. Cumplían además un deber con el estado al tomar a las víctimas de sacrificio como parte del tributo, así como con las obligaciones religiosas adquiridas con los dioses.

Por su parte, las ofrendas de hombres-dones se realizaban en las veintenas de Xócotl Huetzi y en Panquetzaliztli; la primera en las inmediaciones de su dios patrono Yacatecuhtli y las segundas directamente en el Templo Mayor de Tenochtitlan. Para tener acceso a este alto honor, los posibles donantes debían

demostrar tener la capacidad económica para costear los gastos de las fiestas, incluyendo además del futuro sacrificado, los implementos necesarios para la ceremonia y el adorno de los templos correspondientes.

Por otro lado, el sistema de tributación de la Triple Alianza estuvo altamente estructurado, contemplando por regiones provincias y, periodos establecidos, las materias primas, las manufacturas terminadas, las especies animales y vegetales, las cosechas, etcétera<sup>43</sup>. El gravamen en especie era recaudado por los funcionarios denominados *tequitlato*, oficiales designados por las autoridades locales; éstos tenían que conjuntar todo y llevarlo a la cabecera provincial donde era entregado al *calpixque*, oficial venido desde la propia metrópoli tenochca, quien hacía llegar la entrega a las capitales de la Triple Alianza correspondientes (Berdan 1976)<sup>44</sup>.

Los *nextlahuanltin*, individuos que formaban parte del tributo entregado por las comunidades sojuzgadas a la Triple Alianza, eran miembros de dichos grupos e incluían, además de hombres, a mujeres, ancianos e infantes<sup>45</sup>. Un claro ejemplo está retratado en el relato de Alvarado Tezozómoc cuando el señor de Tenantzingo entrega tributo de cautivos ante Axayácatl y éste los manda repartir con los *calpixque* para que sean resguardados hasta la próxima fiesta de *Tlacaxipehualiztli* (Alvarado Tezozómoc, 1944: 216). Otro pasaje de tributación de hombres es narrado en relación a la sumisión de Tepeaca, donde Durán menciona:

<sup>43</sup> La gran cantidad de bienes manufacturados incluían, por ejemplo, ropa, indumentaria para guerreros, sartas y mosaicos de piedras preciosas, objetos de oro y vasijas. Las materias primas eran principalmente comestibles como maíz, frijol, chile, cacao; materiales de construcción, cal y maderos así como algunos bienes suntuarios como plumas y oro en polvo (Berdan 1976: 188).

<sup>44</sup> Además de esto, algunos pueblos estaban obligados a prestar tributos de servicio con actividades varias entre las que destacan la preparación de viáticos para los guerreros en contienda, el transporte del matalotaje para los principales guerreros, manutención de los invitados principales provenientes de provincias lejanas, servidumbre en el *tecpan* del *tlatoani*, que incluye la limpieza, atención y preparación de banquetes, además de fungir como mensajeros y mercaderes para bastimentos de la casa real y de algunos nobles (Alvarado Tezozómoc 1944: 198-199). Ejemplo de todos estos cargos sobre los vencidos en buena guerra es el impuesto a la ciudad de Tlatelolco, cobrado cada ochenta días, aplicados desde su derrota bajo el gobierno de Axayácatl. A diferencia de los hombres y mujeres tributados, estos servicios eran soportados por las comunidades completas.

<sup>45</sup> Estas personas al formar parte de las comunidades que compartían las características culturales nahuas eran considerados además como *tlahuacapaneca*, término explicado líneas arriba.

[...] y así les echaron tributo de hombres y mandaron que cada ochenta días tributasen, además de aquellas cosas a las que ellos se habían obligado, tantos hombres esclavos habidos en la guerra para el miserable y abominable sacrificio de los ídolos. (1980, I: 209).

Enseguida menciona también lo relacionado a las mujeres:

[...] trayendo por delante a los presos y cautivos de la guerra, todas las mujeres atadas las manos atrás, y colleras a las gargantas, las cuales venían cantando a grandes voces por todo el camino, llorando y lamentando en el aquel canto su desventura, pues sabían que venía a morir y a ser sacrificados. (1980, I: 221).

Es importante mencionar que al no ser cautivos de guerra como tales, en caso de ser entregados con fines de sacrificio, eran utilizados en su mayoría como “fundamentos” o “camas para los dioses” (*pepechtin*), que precedían el sacrificio de *ixiptla* o de *cuauhteca*. Los fundamentos, llamados así de forma metafórica para señalar que sobre ellos se realizaba un sacrificio de mayor jerarquía, podían ser de edades variadas y de sexo indistinto. Según nuestro análisis con base en todas las fuentes citadas, en su mayoría se trataban de esclavos purificados por un baño ritual previo a su holocausto; esta característica les da además la denominación de *tlacotli*, “bañados”, misma que nosotros utilizamos para dar nomenclatura a este apartado.

Como mencionamos líneas arriba, los *nextlahuantin* también podían ser utilizados como parte de la servidumbre en las casas nobles. Al respecto, varias son las menciones en las que diferentes *tlatoque* ordenan que estos esclavos se les entregue a algunos señores nobles de estos esclavos como parte de las mercedes otorgadas por algún servicio a la hegemonía mexicana. A los sacrificadores se les tenía en gran estima y el propio *tlatoani* les hacía mercedes con prendas finas, divisas, armas, semillas y legumbres e incluso con el préstamo de servicios para sus casas del personal que venía de los diferentes pueblos como parte de sus deberes por tributos (Alvarado Tezozómoc, 1944: 119, 149). Este

servicio era al parecer, exclusivo del *tlatoani*, el consejo de ancianos y a sus familias.

López Austin (1964: 433-435) contempla a los *nextlahualntin* como “pagos” provenientes de las propias comunidades con el fin de obtener o dar gracias por los beneficios otorgados por las deidades, tales como la lluvia, o la fertilidad de la tierra, ambos tópicos relacionados íntimamente con la vida agrícola. De igual forma podemos considerar la aportación a este grupo a los *xipeme* (*ídem*: 436), “los dueños de la piel”. Estos personajes, todos hombres, tiene un papel fundamental durante los juegos rituales de la veintena de *tlacaxipehualiztli*, llegando al holocausto por cardiectomía en honor a Xipetotec, para posteriormente ser donantes anónimos de sus pieles, que serán objeto de otras tantas ceremonias de esta y las subsecuentes veintenas.

Por último están los denominados *tlatlacotin* quienes por falta del cumplimiento de sus obligaciones con su señor de *calpulli* o de algunas otras deudas graves no saldadas, eran condenados por una junta judicial a permanecer en servicio a quienes se consideraban sus deudores. Esta pena podía ser suspendida a discreción de sus amos o bien tener el carácter de vitalicia. Esto cautivos bien podían ser vendidos en los mercados especializados para ser ofrecidos en sacrificio, previo baño ritual que les limpiaba la impureza de su origen (López Austin 1974:215).

#### 2.4 El cuerpo humano y sus funciones simbólicas

---

Los rituales sacrificiales que pretenden la comunicación con la esfera de las divinidades necesariamente están relacionados con la ofrenda de sangre, ya sea de fauna o la propia humana, implicando la transformación o destrucción de un sujeto durante una ceremonia. El sacrificio humano, *tlacamictiliztli*, la muerte ritual con la que culminaban la mayoría de las ceremonias y actos importantes, tenía como fin principal, la donación de la energía vital de los dones-hombres, buscando la estabilidad del cosmos y la continuidad del mismo (Duverger 1983; González Torres 1985; Nájera 1987; Baquedao y Graulich 1993; Chávez Balderas 2012).

Siguiendo la clasificación de Martha Ilia Nájera en su libro *El don de sangre en el equilibrio cósmico...* (1987: 40-43) podemos diferenciarlos de acuerdo a sus objetivos de la siguiente manera:

a) *Comunicación con la esfera divina*: Los sujetos sacrificiales son considerados como consagrados, entregándolos a las divinidades en medio de una ceremonia o ritual con una previa purificación. En este rubro también podemos incluir a otros objetos votivos, fauna o flora, como los propios localizados en los contextos de ofrendas.

b) *Sacrificio de oblación*: En este sentido el hombre se adjudica la contribución para el buen funcionamiento del cosmos, entregando vida y energía a las divinidades de manera que se nutran para su ardua labor. Este tipo de sacrificio en particular es recurrentemente mencionado en la bibliografía referente a la sociedad mexicana, ya que constituye un pilar fundamental en la ideología desarrollada por su elite, sin embargo, este enfoque no es exclusivo de ellos, ya que más bien pertenece al corpus de la entidad cultural de Mesoamérica.

c) *Sacrificio de expiación*: Tiene como fin principal buscar el perdón de las divinidades ante alguna falta cometida, de tal suerte, se busca influir en el actuar divino y conseguir beneficiarse o por lo menos no obtener perjuicios.

d) *Sacrificio de la divinidad creadora*: Durante este ritual se inmola a un sujeto o sujetos que representan deidades y que tiene como fin la reactualización de los acontecimientos mitológicos por medio de una dramatización, recreando los sucesos *in illo tempore* que dieron origen a algo importante y que tienen que ser repetidos en la concepción del tiempo que se mueve en espiral, volviéndolos vigentes y trasladándolos desde el pasado mítico al presente litúrgico. En este apartado podemos mencionar las deudas que el hombre ha adquirido de las divinidades, tales como su creación misma, la fundación del sol, la obtención de los alimentos -en especial del maíz- e incluso el constante movimiento y funcionamiento del universo.

e) *Sacrificio de construcción*: Consagrar las construcciones o monumentos vistos como representaciones de *axis mundi* a través de depósitos de víctimas sacrificiales mantiene el estatus sacro del nuevo elemento

arquitectónico, separándolo del mundo profano; se entrega la energía vital de los ofrendados transfiriéndola a los monumentos en cuestión.

f) *Sacrificio de exequias*: La base de estos dones es la función de acompañantes que continúen sirviendo al occiso en el otro mundo. Además la donación de energía de los sujetos-ofrenda, permitía mantener en buenos términos la relación de los vivos con el muerto que acaba de entrar en el espacio sacro que sólo se alcanza después de la muerte.

g) *Autosacrificio*: El hombre por voluntad se infringe heridas para extraer sangre de su propio cuerpo y ofrecerla; también tiene intención de purificación u obtención de un estado extático de contemplación. De la misma forma, existen en este apartado otros tipos que no incluyen sangre de por medio, ya como privaciones, ayunos, abstinencias o viglias.

Muy aparte de la divina tarea que les es encomendada por Huitzilopochtli y en concordancia con la reactualización de los mitos, los mexica desde su cosmovisión, habían adquirido otras deudas desde tiempos míticos, en los que los dioses dieron origen a todo lo existente incluyendo al propio hombre. Como un compromiso primigenio debemos mencionar la separación del cielo y la tierra, ambos formados por partes de la bestia llamada Tlateotl (Baquedano y Graulich 1993; Tena 2002)<sup>46</sup>. La humanidad había sido creada y destruida cuatro veces anteriores en conjunto con los cuatro soles que precedían al presente. El último mito antropogénico, es aquel en el que el dios Quetzalcóatl desciende al Mictlan y toma los huesos de los antepasados de los hombres y los revitaliza con la sangre de su autosacrificio, mismo que es acompañado por la penitencia de las demás divinidades (León-Portilla 1983<sup>a</sup>). Al respecto Eduardo Matos (1986: 59) comenta la aparición de un pacto entre hombres y dioses, iniciando así la obligación de los hombres de entregar su propia sangre.

De igual forma se debe pagar por el favor de la creación de los alimentos entregados, proeza realizada también por Quetzalcóatl quien, convertido en hormiga entra al cerro Tonacatepetl, “de los mantenimientos”, y roba maíz, frijol,

---

<sup>46</sup>Baquedano y Graulich (1993) mencionan que debido a la deuda con la tierra y el sol, los hombres ofrecían, generalmente, los corazones -involucrados con el calor y la energía cósmica- al dios astro y relacionan con aspectos agrarios y de fertilidad a la sangre y las cabezas decapitadas.



bledos, chíá, etcétera (León-Portilla 1983<sup>a</sup>, Matos 1986, Tena 2002). Otro compromiso es el de la creación del propio sol, que tuvo lugar en la antigua ciudad de Teotihuacan. En este pasaje de la historia mítica, el autosacrificio de los dioses Nanahuatzin y Tecuciztecatl, dan origen al sol y la luna y las demás deidades reunidas se inmolan y consiguen que se muevan dichos astros, dando origen al día y la noche (León-Portilla 1983<sup>a</sup>; Matos 1986; Tena 2002).

Son los denominados soles, edades que antecedian a la actual, las veces que había sido destruida la vida y a los hombres por cataclismos; el quinto sol, al igual que los anteriores tenía programado el mismo destino. Esta idea ante el peligro de la desaparición del universo está ligada, como ya se ha dicho anteriormente, con un concepto apocalíptico de fin de los tiempos y con la ideología mexicana que pone a este pueblo como pieza fundamental en el continuo mantenimiento del universo.

La ideología también tiene el papel de explicar al cuerpo humano como parte de ese cosmos. Su concepción por tanto, puede ser tomada como un reflejo fiel del *corpus* social en el que se desarrolla y a su vez, se percibe al cuerpo humano como un micro cosmos reflejo del nivel macro que le rodea. Podemos mencionar que en la mayoría de las culturas, existe la creencia de que algunas partes del cuerpo guardan poderes físicos o sobrenaturales y que éstos pueden ser transmitidos ya sea por su consumo ritual, o bien con el simple hecho de conservarlos como reliquias (Moser 1972, López Austin 1980)

De acuerdo a la clasificación del López Austin (1980: 216-217) los antiguos nahuas identificaban varias partes del cuerpo con diversas funciones o acciones; entre ellas podemos mencionar a las sustancias vitales, conductos de las mismas, sectores específicos de la anatomía humana, excreciones del cuerpo, órganos especializados, centros de dignidad e incluso los sentidos mismos.

En particular los centros anímicos los define como aquella parte del organismo humano en la que se asienta o concentra una fuerza anímica, es decir centros de sustancias vitales, desde donde se generan los impulsos básicos que dan vida y que permiten la realización de funciones psíquicas. Aunque las fuerzas anímicas están dispersas y en constante flujo por todo el cuerpo, dicho autor

distingue centros mayores y menores de concentración, siendo los primeros la cabeza, el corazón y el hígado y los menores las coyunturas y las pantorrillas. De estas bases podemos partir para el entendimiento más específico del aprovechamiento ritual de algunas porciones anatómicas humanas específicas.

Al momento de la muerte, los hombres-dones no son considerados como individuos, sino como objetos rituales, listos a ser integrado a la esfera de lo divino y posteriormente, sujetos de una serie de tratamientos *post mortem* que los convertirán en otros objetos cargados de significados diferentes. Estos característicos tratamientos han sido plasmados en distintas representaciones de la cultura material pertenecientes a los tiempos prehispánicos, tales como códices, esculturas, figurillas, grabados en bajo relieve, por mencionar algunos ejemplos (Kanjou 2001).

Los corazones fueron la sede de calor, relacionándolos por lo tanto directamente con los sacrificios dedicados a los cuerpos celestes y el movimiento de los astros, obligándolos a moverse continuamente. La decapitación o el degüelle por otro lado, estaban relacionadas con los flujos de sangre que alimentaban a la tierra para que ella pudiera dar sus frutos según lo prometido en los mitos de la creación, correlacionando las ofrendas de este tipo con la agricultura y la fertilidad (Baquedano y Graulich 1993: 165). Los sacrificios de prisioneros de guerra involucran extracción de corazón en primera instancia y posteriormente, una posible decapitación (Baquedano y Graulich 1993: 167) asegurando la ciclicidad de la estación seca y de la de lluvias; en contra parte se encuentran los ejemplos de la decapitación, alusiva a deidades terrestres, agrarias y principalmente femeninas como Tlalteotl.

Por otro lado, el estudio de los restos óseos dentro de las disciplinas antropológicas es, como ya hemos mencionado, de vital importancia para obtener el cuadro completo tanto de los contextos mismos, como de los individuos en ellos. En concordancia con lo planteado en este apartado, veamos las implicaciones de las dos más importantes fuentes de energía que eran acostumbradas ofrendar dentro de las ceremonias de la vida ritual mesoamericana

y muy particularmente en la mexicana: el corazón y la cabeza<sup>47</sup>. Para complementar este apartado, se añadirán datos extraídos desde la perspectiva tafonómica. Otra metodología que tomaremos en cuenta para la descripción de nuestros materiales será la utilizada por Pijoan y Pastrana (1987), en ella subdivide las marcas de cortes observadas en las superficies óseas en dos grandes grupos: en primer lugar denomina cortes sobre hueso a aquellos producidos con la finalidad de retirar las partes blandas utilizando el tejido óseo como superficie de apoyo, teniendo como característica el ser perpendiculares a la dirección de inserción de ligamentos y tendones. Por otro lado distingue los cortes en hueso, producidos por la intención de dividir o separa los huesos en varias porciones, as u vez subdivididos de acuerdo a su intención por desgaste (lineales con filos sobre el mismo lugar), por percusión (fracturas irregulares causadas por un golpe), por tensión (también llamados por torsión) y palanqueo que buscan llegar a la médula de los huesos largos.

#### 2.4.1 Ofrendar el corazón

Sin duda, el corazón tiene un papel fundamental en la vida religiosa del hombre mesoamericano; muestra de ello es su constante aparición iconográfica, además de su innumerable mención en fuentes históricas. El corazón estaba considerado como uno de los tres centros anímicos mayores, sede del *teoyolia*<sup>48</sup>, además era visto como un órgano vital; es decir, poseía características propias como de la entidad que lo habitaba. De acuerdo con Nájera (1987: 145) el sol y el corazón son los conservadores de la energía cósmica, uniendo al hombre con universo. De ahí que el corazón sea para los antiguos nahuas la ofrenda por excelencia, reservada

<sup>47</sup> Aun cuando la sangre también es considerada como uno de los tejidos más importantes que conforman el cuerpo humano, hemos dado preferencia solo al corazón y a la cabeza debido a que el fluido hemático ya ha sido tratado en el apartado 2.1.

<sup>48</sup> Esta fuerza calórica lumínica era el vínculo entre la energía que regía el cosmos, bajando por los árboles sagrados y llegando a la faz de la tierra, influenciando a hombres, animales, plantas y cosas en general. De acuerdo a sus características, se particularizaba dándole nombre propio de numeral y signo de acuerdo a su día específico (de entre el conjunto de 260 signos y números del Tonalpohualli, calendario ritual y adivinatorio). Esta fuerza cósmica era introducida a los infantes mediante un ritual de dedicación al agua, uniendo su destino a dicho signo y dándoles características específicas y un nombre. Producía el crecimiento de los niños además de facultarlos con la capacidad de pensamiento. Considerado como un vínculo con el mundo de los dioses, importante en los procesos de pensamiento y el estado de vigilia (López Austin 1980, Nájera 1987, Baquedano y Graulich 1993).

sólo a los dioses. Posterior a su extracción los corazones eran depositados en jícaras especiales denominadas *cuahnochtli* o *cuahxicalli*<sup>49</sup> y después eran ofrecidos a las diferentes representaciones de las deidades.

Es del propio corazón de Cópil, sobrino de Huitzilopochtli, de donde sale el tunal que años después dará soporte a la señal del numen mexica para la fundación de México-Tenochtitlan según relata la *Historia de los mexicanos por sus pinturas* (Anónimo 1941; Dahlgren *et al.* 1982; Tena 2002); entendamos entonces la mención del corazón como un eje cósmico. El corazón visto como origen de un *axis mundi* concuerda con el paradigma



Figura 7. Pagina 3 del Códice Dresde donde se puede observar el surgimiento de un árbol cósmico del pecho de un sacrificado.

iconográfico entre los antiguos mayas, como lo muestra el Códice Dresde, en el que el propio corazón de un sacrificado postrado sobre la piedra de sacrificio es fundamento de un árbol cósmico (Figura 7). Otro ejemplo es la ceremonia del fuego nuevo realizada entre los pueblos nahuas antiguos, donde justo era el pecho de un sacrificado por cardioectomía de donde debía surgir el fuego que había de alumbrar a todo el Anáhuac cada término de ciclo de 52 años, refundando el universo. Éstos eran vistos como corazones con fuego divino de los sacrificados, como carne perteneciente a las divinidades (López Luján 1980:252-257). Debemos mencionar también que es en el propio *huey teocalli* en su advocación de monte sagrado, donde se guardan las semillas-corazones, entidades que dan vida no sólo a los hombres, sino también a los animales, las plantas, las enfermedades, los aires, las nubes, las corrientes de agua, etcétera (López Austin y López Luján 2009: 100).

<sup>49</sup> De acuerdo a lo mencionado por González Torres (1985: 119), se hace una distinción interesante entre estos dos recipientes, además de ser de formas y diseños diferentes de acuerdo a la deidad a la que estaban dedicados, difieren en su significado, sin embargo no queda claro el porqué de la distinción de los nombres, el *cuahxicalli*, “jícara de águilas” y el *cuahnochtli*, “tunal de águilas” sin embargo, parecen hacer referencia a los *Cuauhteca*, los cautivos de guerra.

Al corazón como centro anímico<sup>50</sup>, como órgano, denominado *yollotl*, se le atribuían funciones de vitalidad, conocimiento, desarrollo de afectos y tendencias hacia cosas específicas. Incluso se le inculpaban características innatas que repercutían en las personalidades, así existían los corazones dulces, amargos, blancos, duros, tristes, crudos, fríos... todos con ventajas y desventajas dentro de la vida de sus portadores. Dichas características podían ser tratadas o reforzadas a través de diferentes plantas medicinales o alimentos consistentes en mezclas de maíz y sangre, por poner algunos ejemplos. El corazón era concebido como un órgano en el que se alojaba la conciencia y la permanencia de la fuerza vital del organismo. Se le atribuía la capacidad de “sentir” aprensiones e incluso a causa de estas, derivar en locura (López 2004:187-188).

Con base en los análisis de orden filosófico de la cultura nahua realizados desde las fuentes escritas y códices, Miguel León-Portilla (1983: 191) identifica al corazón como parte del compuesto dicotómico *in ixtli, in yóllotl* (rostro y corazón) cuyas características definen al hombre no sólo frente a las demás criaturas sino también frente a sus iguales. *In yóllotl* es visto entonces como el buscador de sabiduría, “el menesteroso ladrón de cantares”, el motivo dinámico que lo hace ir buscando lo verdadero en la tierra.

Respecto a ser parte de la forma de aprender y aprehender el entorno, *yóllotl* aporta conocimiento, facultad que comparte con los sentidos; a este órgano pertenece en forma exclusiva las referencias a la memoria, el hábito, la voluntad, a la dirección de la acción y a la emoción. Incluso como parte de sus funciones morales, un buen *yóllotl* era necesario para la convivencia dentro de la comunidad a la que se pertenecía y podía influir en tener cada uno de los estados y procesos de ánimo (López Luján 1980:207).

Por otro lado, la entidad anímica del *teoyolia*, según menciona López Austin (1980: 254), posiblemente era adquirida desde el vientre materno donado por los dioses patronos del *calpulli* correspondiente, denominados *altepeyotl*, “corazones del pueblo”. El término tiene origen en el sustantivo *yol*, “vida” y

---

<sup>50</sup> Parte del organismo humano en la que se supone existe una concentración de fuerzas anímicas, de sustancias vitales, y en la que se generan los impulsos básicos de dirección de los procesos que dan vida y movimiento al ser vivo y permiten la realización de las funciones psíquicas (López Austin 1980:197).

*teoyolia* o *teyolia*, “el vividor, el que vive”. Al morir, esta entidad anímica se dirigía, según el tipo de occisión, ya al lugar de los muertos, ya a la morada del sol para ayudarlo. No podía abandonar el cuerpo en vida.

Según Nájera (1987: 146), quien realiza un interesante análisis de los significados del corazón entre los antiguos mayas, menciona que en la península de Yucatán se distinguían de manera similar de los pueblos nahuas entre un corazón material, llamado *puczical* -el cual poseían los humanos y los animales- y el denominado *ol*, sólo encontrado en los hombres, definido como corazón formal no material, el cual tenía las funciones de voluntad, gana, condición, intención, propiedad, juicio y prudencia.

La ofrenda de corazones está relacionada innegablemente también con el aspecto bélico de la sociedad mexicana, aun cuando no es el único, ligadas con los astros como deidades que diariamente se enfrenta en guerra ritual y lograban dar un nuevo día al cosmos. De estas víctimas, las que presentan mayor relevancia en relación a guerra son los denominados *cuauh-tecatl*, aunque también existía, como ya se mencionó en los apartados anteriores, una buena cantidad de víctimas inmoladas que tenían como origen la esclavitud en sus varias vertientes. Por último se tenían los pactos con algunas ciudades-estado como Huejotzingo y Tlaxcala, con el propósito de adiestrar a los ejércitos y asegurarse suministro de sangre y corazones. Al final de cuenta, la demanda de víctimas para el *téhcatal* solicitadas en infinidad de fiestas litúrgicas, entronizaciones, defunciones de grandes dignatarios, victorias militares, conmemoraciones de eventos especiales e inauguraciones de obras monumentales, era basta.

Sahagún relata el acto sacrificial de cardioectomía de manera detallada (Sahagún 1988, 838-839). El *tlacamictiliztli* consistía en la colocación de la víctima sacrificial de espaldas, apoyada sobre una superficie que le obligara a abrir el pecho, tal como los propios *téhcatal*; un total de entre cuatro o cinco sacerdotes de alta jerarquía denominados *chachalmeca*, sostenían sus brazos y piernas y en algunas veces también del cuello, buscando mantener las extremidades tensas y extendidas hacia abajo de tal suerte que el pecho se mantuviera listo para que el sacerdote con mayor rango, o incluso el mismo *tlatoani*, realizara la cardioectomía.

El sacerdote ofrendante abría el pecho con un filo lítico y extraía el corazón cortando los paquetes vasculares y el pericardio<sup>51</sup>.

Como parte de la ideología mexica, el sacrificio por extracción de corazón, adquirió preponderancia, convirtiéndose en la mayoría de los casos, en la culminación de la vida de los hombres-dones, aun cuando pasaran por algunos otros tratamientos o mortificaciones rituales previas a su muerte (González Torres 1985: 109).

Desgraciadamente, al estar involucradas en su mayoría partes de tejidos blandos, son pocos los individuos con rasgos de cardioectomía identificados en el registro arqueológico, por lo que es mediante las ilustraciones pictóricas y los relatos escritos donde se puede tener un panorama un tanto más amplio de dicho proceso. Como segunda opción, está la posibilidad de rastrear este ritual mediante el estudio de los huesos que conforman la cavidad torácica, que debido a sus características, hace casi imposible la obtención de este órgano sin dejar huellas aparentes en los huesos que la conforman, en específico sobre las superficies planas de costillas y del esternón (Chávez Balderas 2012: 60). Además de los casos relacionados con las osamentas encontradas en el Templo Mayor de Tenochtitlan, podemos mencionar la presencia de evidencias de cortes entre la sociedad purépecha de Michoacán (Pereira 2010), el caso de los esternones cortados asociados al recinto sagrado del Templo Mayor de Tlatelolco (Pijoan y Mansilla 2004) y la presencia de huellas de cortes en osamentas de personajes ofrendados en tumbas de altos dignatarios de las ciudades mayas de Calakmul, Palenque y Becan pertenecientes al periodo Clásico (Tiesler y Cuchina 2006).

Las pocas pesquisas arqueológicas de este tipo de prácticas en materiales óseos, refiere según explica Chávez Balderas, al reciente desarrollo de la tafonomía como enfoque de estudio del material óseo, de las variaciones en la conservación del hueso y que además no resulta una práctica tan masiva como es reportada en las fuentes escritas. Además de esto, debemos agregar los

---

<sup>51</sup> De acuerdo a la región y la temporalidad podemos denotar variantes en la manera de acceder al corazón, Tiesler y Cuchina (2002) identifican un posible ritual de extracción de corazón subdiafragmática en un individuo joven femenino acompañante de la que es conocida como la Reina Roja en la ciudad de Palenque; Tiesler y Cuchina (2007) hacen una clara distinción entre los diferentes procesos de cardioectomía en la sociedad maya del periodo Clásico. Chávez Balderas (2012: 107-111) realiza una reseña de las diferentes técnicas que hasta el momento se han descrito en la literatura especializada con base a los hallazgos en materiales óseos arqueológicos.

diferentes tratamientos póstumos que dejaron para la actualidad, fraccionada la información recuperada en las excavaciones arqueológicas.

Relacionado ya a la colección osteológica que nos atañe, la casi total ausencia del esqueleto poscraneal no nos permite hacer más anotaciones salvo en algunos casos (Chávez Balderas 2012: 104). En primer lugar debemos mencionar las marcas de corte sobre las caras internas de las costillas cercanas al corazón del infante de la ofrenda 111 (Chávez Balderas 2012; López Luján et al. 2010); un segundo caso similar reportado en un ejemplar faunístico de jaguar (*Panthera onca*) localizado dentro de la ofrenda 9, la presencia de algunas huellas de corte en costillas de un individuo felino (*Panthera onca* o *Puma concolor*) de la ofrenda 126 y un esternón humano adulto procedente de depósitos óseos secundarios (Chávez Balderas 2012: 111-142).

Podemos sumar a la evidencia arqueológica indirecta, la presencia de piedras sacrificiales (*Téhcacatl* o *Chacmool*), contenedores relacionados con sacrificio y como aras de colocación de corazones (*Cuauhxicalli* o *Temalacatl*), además del bien conocido uso de filos líticos tanto de obsidiana como de pedernal conocidos como chuchillos sacrificiales (Chávez Balderas 2012, Barrera Huerta 2013).

#### 2.4.2 Ofrendar la cabeza

En Mesoamérica el tratamiento de la cabeza es más notable que en ningún otro lugar del mundo: aquí se aplicaba tanto *in vivo* como *post mortem* (Kanjou 2001, Tiesler 2012), siendo ejemplo del primer caso las variadas manipulaciones plásticas, las mutilaciones dentales y las intervenciones por trepanación con fines curativos. Podemos mencionar a la modificación cefálica como parte de las costumbres más antiguas, arraigadas y duraderas dentro de las tradiciones mesoamericanas, presente durante siglos. Aun a pesar de su representación en prácticamente todas las diferentes regiones culturales en las que se subdivide la América Media a lo largo de su desarrollo cultural, es indiscutiblemente su amplia presencia en el registro esquelético localizado en la región mayas (Tiesler 2012: 34-35), aunque también existe un número importante referido entre los



tlaxcaltecas (Botella y Alemán 2004). En cuanto a las modificaciones *post mortem*, podemos mencionar un buen número de ellas, de las cuales haremos mención a lo largo de este apartado.

En específico y en el campo de lo simbólico, a la cabeza se le atribuyen las capacidades del raciocinio, la comunicación y se concibe como punto en donde aflora la vida del cuerpo. Se le considera capaz del conocimiento, al tener entre sus particularidades los sentidos de la vista, el oído y el habla, es decir, la percepción del mundo a través de los sentidos. *Tonematia* “nuestros sentidos”, “los que conocen”, eran considerados capaces de generar juicios, conciencia, cierto grado de voluntad y acción creadora (López Austin 1980). Con todo esto la cabeza y el rostro eran tomados como un espejo que mostraba el estado anímico de las personas.

Se hace una correspondencia entre la cabeza como tal “*tzontecómatl*” y el cielo “*ilhuícal*”, en este sentido se le relaciona también con el honor, honra, dignidad, fama, vitalidad y jerarquía, todo esto mediante sus facciones y semblante, como por sus atributos físicos y ornamentos que denotan el rango social al que se pertenece. La cabeza puede connotar dignidad, dar lustre, mostrar cordura, dar resplandor a la gente. Además, era mediante las divisas y peinados como se podía reconocer también el rango social de las personas, estando completamente prohibido y condenado a muerte portar alguno de estos adornos si no habían sido asignados<sup>52</sup>. Además, el rostro era considerado no sólo como parte física sino también metafóricamente como un reflejo del yo, en palabras del León-Portilla “la manifestación de un *ego* que se ha ido adquiriendo y desarrollando con la educación y las experiencias de la vida” (1983:190).

Como asiento principal de la entidad anímica *tonalli*, la cabeza adquiere su importancia ritual. El *tonalli*, derivado del verbo *tona*, “irradiar”, está íntimamente relacionado con el momento del nacimiento de un individuo y el signo de ese día dentro del calendario ritual (*tonalpohualli*), de tal suerte que este momento tenía importancia para fijar una especie de “destino” o “fortuna” premeditando por el día de nacimiento, además de otras características específicas de cada persona. La

---

<sup>52</sup> Para una idea más clara sobre las permisiones o prohibiciones del uso de atributos considerados de prestigio, véase Alvarado Tezozómoc 1944: 151-154, donde se dan muy buenos ejemplos de estas costumbres.

acepción con el verbo deriva de la percepción de las fuerzas de influencia de los dioses sobre los hombres, llegando hasta la tierra en forma de luz o calor irradiada sobre la humanidad y el mundo físico (López Austin y López Luján 2009: 106).

A los recién nacidos debían serles impuesta esta fuerza o energía mediante un baño ritual que le unía con el cosmos y una nueva fecha, algo así como un “bautizo” que podía mejorar su *tonalli* de nacimiento si es que había caído en un día no favorable. Esta entidad era considerada como un vínculo personal con el mundo de los dioses, concebido como un ente en estado gaseoso, como un “aire” que tomaba la forma de la persona a la que pertenecía; una de las tres fuerzas anímicas que denotaba el valor de su portador y el temperamento que la acompañaría por el resto de su vida (López Austin 1985).

Aunque su asiento principal está en la cabeza, su influencia se propagaba por todo el cuerpo por medio de la sangre, el *tonalli* da al individuo calor, vigor, valor, conciencia y le permite el crecimiento; es posible su salida del cuerpo, ocasionando enfermedades y muerte en el caso de un periodo de tiempo prolongado. Esta concepción aún está presente en algunas comunidades indígenas en la figura de la “sombra” y generalmente es equiparada con “el alma”, relacionándose con una clara influencia cristiana (López Austin 1980:223-251). Las curaciones relacionadas con esta entidad eran dirigidas principalmente a la mollera, la frente, el rostro, el cabello o a la cabeza en general.

También entre los mayas, según apunta Nájera (1987:172), se tienen noticias de la connotación de la cabeza como parte que revela la individualidad de las personas y la propia personalidad del que la porta, de ahí su importancia también como parte de los rituales relacionados a aspectos bélicos, agrícolas o con el juego de pelota.

La decapitación<sup>53</sup> es uno de los actos más mencionados en las crónicas consultadas en nuestro trabajo. Además de las realizadas en humanos, también

---

<sup>53</sup> Coincidiendo con Chávez Balderas (2012: 68-69, 145-161), consideramos pertinente puntualizar entre los términos decapitación y degüelle. La autora define al primero como una separación de la cabeza del resto del cuerpo, en el caso de las sociedades prehispánicas mesoamericanas, este proceso se llevaba a cabo mediante la utilización de filos vivos de materiales pétreos, ejerciendo cortes en los espacios intervertebrales además de la piel, músculos, tendones, nervios, cartílagos, glándulas y paquetes vasculares del cuello. Por otro lado, el degüelle hace alusión sólo al corte de tejidos blandos con la finalidad de obtener a borbotones la sangre. A diferencia de otras sociedades occidentales que tuvieron

se mencionan las de las codornices, aves muy socorridas como ofrendas de sangre (Sahagún 2000; Durán 1980; Alvarado Tezozómoc 1944), ambos casos son contrastables con el registro arqueológico (Chávez Balderas *et al.* 2011). El aprovechamiento del cadáver enmarcado dentro de los rituales de oblación en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan es una práctica ampliamente reflejada, destacando el uso de la cabeza humana como uno más de los dones ofrecidos, abandonando su identidad individual para formar parte de las estructuras y complejos simbólicos en conjunto con la gran variedad de dones presentes.

En los diferentes contextos excavados alrededor del *Cu de Huichilobos* se han podido localizar a partir de la utilización de cabezas cercenadas *post mortem*, de acuerdo a los tratamientos tafonómicos identificados, tres diferentes objetos rituales: cráneos trofeo, cráneos de *tzompantli* y máscaras cráneo<sup>54</sup>. Estas tres variantes implican la implementación de diferentes procesos discernibles a través de los estudios tafonómicos, iniciando con la desarticulación del esqueleto craneal y concluyendo, según sea el caso, con su colocación como dones sin mayor manipulación o en caso contrario, con una serie de cortes y perforaciones, además de la incrustación de ornamentos como parte de su simbolismo. Al mismo tiempo en cuanto a su significado, podemos mencionar variantes ligadas ya sea a la personificación y representación de alguna deidad (efigies) o bien como parte de las empalizadas de cráneos relacionadas con la victoria de las tropas mexicas sobre otros grupos sociales vencidos.

Para detallar de mejor manera en los diferentes tratamientos mortuorios de los que son objeto la cabeza de los sacrificados, debemos puntualizar en la clasificación con relación a las bases de la tafonomía. El término fue acuñado para la década de 1940 por el paleontólogo ruso Ivan Efremov, tomando como raíces los vocablos griegos *taphos*= tumba/entierro y *nomos*= ley/norma. Al hablar de la tafonomía nos referimos en un sentido mucho más amplio al estudio que da cuenta de los procesos y alteraciones por los que pasa un individuo desde el

---

disponibles filos metálicos, la decapitación en la Mesoamérica nunca se logró de un solo tajo, por lo que este tratamiento, generalmente se realizaba una vez que el individuo había perdido la vida.

<sup>54</sup> Una cuarta modalidad, la de los cráneos con perforación basal está presente en la colección osteológica del Museo del Templo Mayor de Tenochtitlan, sin embargo en nuestro trabajo no es tomada en cuenta.

momento de su muerte hasta formar parte de la materia inorgánica o desaparece por completo (Chávez Balderas 2010, Pijoan y Aguade 2004, Gifford 1982).

Esta disciplina subdivide los diferentes procesos por los que pasa un individuo en tres grandes fases: la necrología<sup>55</sup>, la biostratinómica y la diagenética<sup>56</sup>. Es de nuestro interés en esta sección la segunda subdivisión a la que ahondaremos con más detalle. La biostratinómica hace referencia a las perturbaciones y/o modificaciones por los que pasan los restos orgánicos desde el momento de la muerte hasta ser depositados o inhumados. Esta categoría puede dividirse de igual forma por sus causas en naturales o culturales<sup>57</sup> y contemplan los procesos propios de descomposición y degradación de tejidos o bien las modificaciones realizadas por acción antrópica respectivamente.

De acuerdo con Baquedano y Graulich (1993) la decapitación está siempre inmersa en aspectos de mitología, política, economía, agricultura y caza. Cercenar cabezas al menos entre los mayas está de igual forma, ligado con los sujetos vencidos en combate o los cautivos de guerra, eso lo demuestran las innumerables representaciones de cráneos trofeo asociadas a cautivos con las manos atadas a la espalda y ataviados con parafernalia bélica (Nájera 1987:175-178). Ahora bien, ligados con aspectos de fertilidad agrícola y rituales del juego de pelota, se denota un nexo con el complejo escultórico de yugo-palma-hacha procedente del área central del actual estado de Veracruz, haciendo los yugos alusión a las cabezas de los decapitados en los rituales del juego de pelota (López Austin y López Luján 1996:132).

Aspectos similares están presentes en relación a las cabezas depositadas como parte de las ofrendas relacionadas con el Templo Mayor de Tenochtitlan, simbolismos varios ceñidos por dos propósitos particulares específico, la sacralización de los espacios o monumentos y la representación de deidades (López Luján 1993: 265).

<sup>55</sup> Hace alusión al modo de muerte del individuo (Pijoan y Aguade 2004).

<sup>56</sup> Está relacionada con las modificaciones que se produzcan en los individuos dentro del subsuelo desde su deposición hasta su desintegración parcial o total (Pijoan y Aguade 2004). En el apartado 4.1.3 de este mismo volumen será utilizado más ampliamente este concepto.

<sup>57</sup> Dentro de los naturales Chávez Balderas contempla la descomposición, desarticulación y esqueletización, la momificación, mineralización e intemperismo; tocante a los culturales menciona el descarnado, desarticulación, cortes, hervido, percusión, cremación, desollamiento, fracturas, modificaciones de superficie y toda clase de técnicas decorativas (2010: 317).

Chávez Balderas (2010, 2012) realizó un importante trabajo de análisis de la colección osteológica resguardada en el Museo del Templo Mayor, identificando patrones de decapitación y llegando a la conclusión de que en su mayoría, los restos óseos analizados tiene procesos de modificación en estado cadavérico, y que mantienen un aparente estándar en cuanto a edad, sexo y patologías, lo que sugiere por un lado la utilización de sacrificados y la deposición simultánea entre contextos de las diferentes etapas constructivas. Como esquema general la investigadora identificó una mayoría de individuos masculinos de edades entre 20 y 30 años, con buena salud en cuanto a patologías se refiere, destacando sólo como regla la presencia de caries de primero y segundo grado y cálculo dental.

De igual forma, realiza la clasificación de acuerdo a las tres variantes antes mencionadas, arrojando datos de cuantificación de acuerdo a su presencia o ausencia en los contextos de ofrenda, denotando un importante porcentaje de cráneos trofeo, seguido por máscaras cráneo, poniendo en evidencia la escasa presencia de cráneos de *tzompantli*<sup>58</sup> (Figura 8).

En cuanto a la técnica empleada en la decapitación mexicana, Chávez Balderas destaca la lenta desarticulación de los tejidos, esto debido a las características de la tecnología lítica y la complejidad del segmento anatómico. Además, logra identificar tres modos de realizar la separación del cráneo, uno de desarticulación lateral y dos anteroposteriores que difieren en las herramientas utilizadas. Todas las técnicas implican la realización de cortes entre la tercera, cuarta o quinta vértebra cervical. Además encuentra la utilización de un instrumento lítico fino (obsidiana y/o pedernal) y una especie de hachuela con la que se asentaban golpes corto-contundentes. El objetivo principal era la localización de los discos intervertebrales que facilitaban la sección, rompiendo las capsulas sinoviales de las carillas articulares y las apófisis espinosas en vez de realizar cortes directamente en el hueso<sup>59</sup>.

---

<sup>58</sup> Es importante destacar que algunos de los individuos cuantificados dentro del grupo de Máscaras cráneo presentan indicios de haber sido manufacturados desde cráneos provenientes del *tzompantli*, lo que podría modificar los porcentajes mencionados, sin embargo, la autora decide hacer las cuantificaciones en relación a “productos terminados” arrojando los datos mencionados.

<sup>59</sup> Tocante a los mecanismos de decapitación Chávez Balderas menciona haber clasificado de acuerdo a su análisis la de mayor presencia la acción cortante en dirección antero-posterior con un 67%, en seguida ubica en segundo lugar a la

Para dar inicio a la distinción entre las cabezas cercenadas, los cráneos de *tzompantli* y las máscaras cráneo, es necesario por último diferenciar que, si bien el material óseo nos permite indagar, por medio de las huellas de cortes y cortes en huesos (desgastes, percusión, tención o palanqueo) los procesos *peri mortem* o *post mortem* a los que fue sometido el individuo, no necesariamente el degüello o decapitación fueron las causas de muerte. Como ya pudimos apreciar en el análisis de las diferentes fiestas calendáricas en el apartado anterior de este mismo capítulo, de manera general las crónicas nos hablan de la decapitación como un proceso posterior a la muerte de los individuos, visto sólo como la separación del esqueleto craneal y el poscraneal.

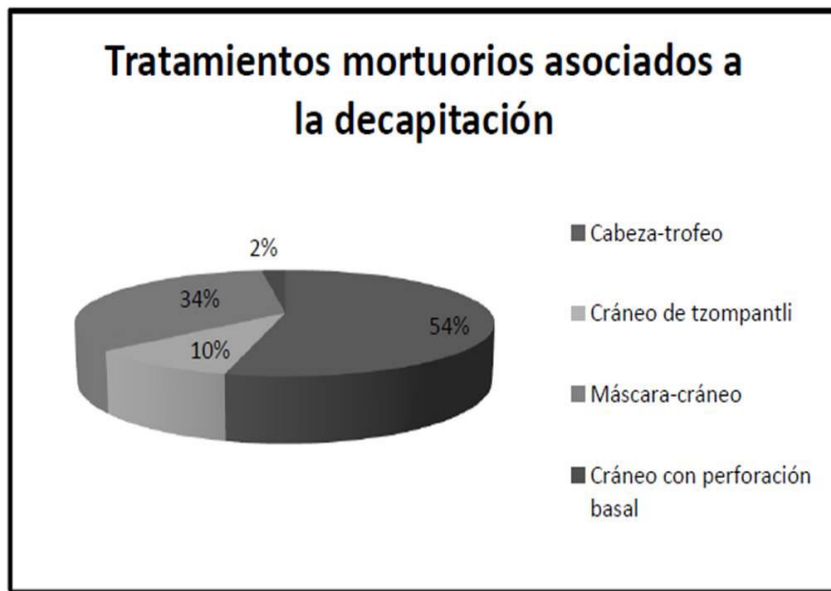


Figura 8. Distribución de la colección procedente por tipo de objeto. Tomado de Chávez Balderas 2012: 525.

En los casos contrarios donde es mencionada la separación de la cabeza del resto del cuerpo, debido a las características tecnológicas que imperaban en la época, ésta no necesariamente fue la causa de muerte inmediata, ya que antes de lograr la decapitación como tal, la vida de las víctimas sacrificiales llegaba a término por asfixia o por desangre (Chávez Balderas 2010, 2012).

---

acción corto-contundente en dirección antero-posterior con un 17%; por último y con el mismo rango del 8% a la acción cortante y la acción corto-contundente en dirección lateral (2012: 525).

Ahora bien, debido a las descripciones de los diferentes rituales donde la cabeza de los sacrificados juega un papel fundamental, consideramos de manera subjetiva que la “cadena de aprovechamiento” del esqueleto craneal debió de haber iniciado sólo con la separación de esta sección del resto del cuerpo, dando origen en primera instancia a las denominadas cabezas cercenadas (relacionadas con la consagración de los espacios). A continuación y en específico con ritual de origen o la procedencia del sujeto-objeto, bien pudo ser aprovechado para manufacturar por manos expertas cráneos para exponer en la empalizada denominada *tzompantli* o bien las efigies máscaras cráneos; estos dos últimos con mucho mayores procesos de preparación en comparación con el primero, además de huellas de cortes distinguibles y particulares de cada una de las variantes.

Por último, nos vemos en la necesidad de hacer una última distinción entre los contextos de carácter funerario y los contextos de ofrenda localizados entorno al Templo Mayor de Tenochtitlan. En el primer caso, el individuo principal es sujeto de un ritual de exequias, depositando junto con otras ofrendas y dones. Sus restos mortales eran colocados en las inmediaciones del *Cu de Huichilobos*, honor reservado sólo a personalidades de alto estatus social relacionados con el ámbito militar y por supuesto a altas dignidades que formaron parte de la estructura política de la capital tenochca (Chávez Balderas 2007). Completamente diferentes son los contextos de ofrenda en los que se localizan los individuos objeto de este trabajo. En este tenor, los restos óseos humanos han perdido su identidad e individualidad en pos de convertirse en objetos-dones, en ofrendas o materias primas que dan origen a otros instrumentos dentro de una amplia liturgia que tiene como objeto principal la comunicación con lo sagrado.

Hasta el momento, hemos clasificado en cabezas cercenadas (cráneos trofeo), cráneos de *tzompantli* y máscaras cráneo de acuerdo con los diferentes tratamientos mortuorios que presentan, sin embargo, debemos mencionar que en cuanto a su simbolismo, la clasificación se reduce a dos variantes. En la primera están contempladas las cabezas de consagración, depositadas sin modificación alguna más que las huellas de corte presentes en las vértebras cervicales, propias del proceso de separación del resto del cuerpo. Un segundo rubro incluye a las

máscaras cráneo y los cráneos de *tzompantli*, los cuales también son denominados cráneos efígie (Comunicación personal, Chávez Balderas 2014)

Iniciemos pues con la exposición detallada de las tres variantes antes mencionadas.

a) Cráneos cercenados

La separación del esqueleto craneal del resto del cuerpo generaba una serie de cortes accidentales en torno a las vértebras cervicales. En específico, las huellas de cortes se localizan generalmente entre la tercera, cuarta o quinta vértebra<sup>60</sup>; buscando la desarticulación de la columna en sus región cervical entre los espacios intervertebrales.

La deposición de la cabeza como parte de contextos de oblación, una vez separada del cuerpo y sin más modificaciones aparentes, remite a la acción de dar sacralidad a los espacios arquitectónicos: este acto tiene que ver indiscutiblemente con la donación de la energía vital *tonalli* a la estructura o monumento. La colocación de las cabezas está relacionada, como lo hace notar el análisis de López Luján con las ofrendas de tipo cosmograma (complejo A), en el estrato donde se representa a las divinidades, la parte superior de dichos contextos. Acompañadas de efigies de los dioses y atributos de estos mismos, los cráneos humanos se localizan al centro y en las cabeceras de las ofrendas, asociados a los ejes principales de las estructuras arquitectónicas (López Luján 1993: 261).

La acción se realizaba, según los hallazgos dentro de las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan, aun cuando la sección anatómica conservaba la totalidad de los tejidos blandos, esto lo hace evidente la localización de las vértebras cervicales en posición anatómica (estricta, suelta o desplazada), además de la ausencia de otras huellas que hablen de proceso tales como desollamiento, descarnado, desarticulación, fracturas, perforaciones o exposición al fuego.

---

<sup>60</sup> De acuerdo con el análisis de Chávez Balderas (2012:524), la desarticulación entre las vértebras C3-C4 y C4-C5 es en ambos casos de 27%, de la C5-C6 corresponde la mayoría con un 32% y por último, la separación entre C6-C7 tiene un rango de apenas el 14%.



En el momento de erigir o inaugurar una construcción o monumento, se realizaban sacrificios de consagración, revistiendo al lugar en cuestión con su correspondiente halo de sacralidad, logrando a través de la energía otorgada, dotar al edificio de una situación digna para poder funcionar como asiento de una deidad o simplemente como espacio sacro. Para ello, estas porciones anatómicas eran depositadas en oquedades excavadas directamente en los pisos y rellenos de los edificios o bien, colocadas en espacios formalmente preparados para estos fines. Ambos casos podían o no ser acompañados de algunos otros dones de diversas índoles (Figura 9).

Con base a nuestro análisis de las fuentes históricas, podemos mencionar que los rituales de decapitación masiva y de inauguración de monumentos (etapas constructivas de templos, piedras de sacrificios como los *téchcatl*, *temalacatl* y *cuauhxicalli*) se realizaban esencialmente en las fiestas de *tlacaxipehualiztli*, teniendo al parecer como principales víctimas para el holocausto a los cautivos de guerra. La hipótesis de utilización de cautivos de guerra como fuente principal<sup>61</sup> de las cabezas trofeo es la que vincula a estos individuos con la exhibición del poder político mexica sobre el de los vencidos, de la misma manera en la que se denota la victoria de unos sobre otros en la iconografía relacionada con el juego de pelota, mostrando la cabeza cercenada como un trofeo. En ambos casos se menciona la presentación de la cabeza asida por el vencedor a través de los cabellos como en el alto relieve de la denominada piedra de Tízoc, o la danza denominada *motzontecomaitotia* que mencionamos al término de la fiesta de *rayamiento de*



Figura 9. Representación del Códice Borgia (lám. 4d) donde se aprecia el depósito de un cráneo trofeo dentro de una estructura arquitectónica.

<sup>61</sup> Sin embargo y aunque pareciera contradictorio, no debemos olvidar que la obtención de víctimas sacrificiales en las contiendas bélicas no es la única opción, pues de la misma forma en que pareciera que esta es la fuente más mencionada, también debe tomarse en cuenta el comercio de esclavos e incluso miembros de la misma comunidad nahua, siendo estos últimos orígenes los que ayudan a explicar la presencia de cráneos femeninos como parte de este grupo, los cuales están relacionados con *ixiptla* de varias diosas y con aspectos de agricultura y fertilidad.

*hombres*, donde los guerreros bailan alrededor de la piedra de sacrificio. Según González Torres (1985: 109) sólo se degollaba a las mujeres que eran “imágenes” de Toci, Xilonen, y Yoztamiyáhuatl, y a los niños, sacrificados en honor a Tláloc.

Según el análisis realizado por Chávez Balderas (2012) en relación al *corpus* de cráneos provenientes de contextos ofrenda, se reporta el 54% correspondiente a este rubro, lo que representa una aplastante mayoría contra los demás tratamientos mortuorios asociados a la decapitación. Ana Solari (2008) menciona de la misma forma, la presencia de cráneos con las primeras vértebras cervicales dentro de los hallazgos realizados en las excavaciones bajo el Sagrario y la Catedral Metropolitanos, predio ubicado dentro de los límites del antiguo recinto sagrado de Tenochtitlan.

#### b) Cráneos de Tzompantli

Mostrar en público la cabeza desarticulada de los sacrificados como testimonio de supremacía de poder fue una de las estrategias de propaganda política utilizada por el pueblo mexica en el *tzompantli* -del náhuatl “muro de cráneos”. Sin embargo, esta estructura tiene sus orígenes en sociedades mucho más antiguas que las localizadas en el Posclásico Tardío, para muestra la importante recapitulación de datos históricos y arqueológicos realizada por Matos (1972) y Sánchez Saldaña (1972) por

mencionar sólo dos ejemplos. Por homonimia, es usual que se confunda la estructura arquitectónica denominada *tzompantli*, con el conjunto de cráneos procedentes de ésta. Definimos a los cráneos de *tzompantli*, de acuerdo con Bustos (2007) como aquellos en los que el trabajo realizado exprofeso busca el retiro de la musculatura de la cabeza para permitir la perforación de los parietales (2007: 418)

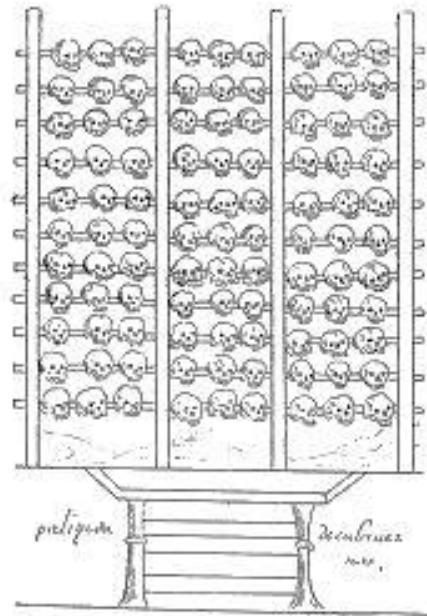


Figura 10. *Tzompantli*, lámina 5 de Durán (1980).

Respecto a la estructura arquitectónica, podemos distinguir dos variantes. Por un lado el *tzompantli* propiamente dicho (también llamado *tzompantli funcional*), compuesto por un basamento arquitectónico realizado en *cal y canto*, al parecer de poca altura y orientación variable; ejemplo de estos edificios son los localizados en algunas ciudades prehispánicas como Tula, Copán, Chichen Itzá, Tlatelolco o la propia Tenochtitlan (Matos 1972). Estos basamentos servían de soporte a la empalizada donde se colocaban los cráneos cercenados (figura 10). Respecto a los postes de madera, se describen como grandes y gruesos, hincados en la estructura arquitectónica del *tzompantli* en posición vertical, unidos por una serie de varas más delgadas y largas, en las cuales se ensartaban los cráneos.

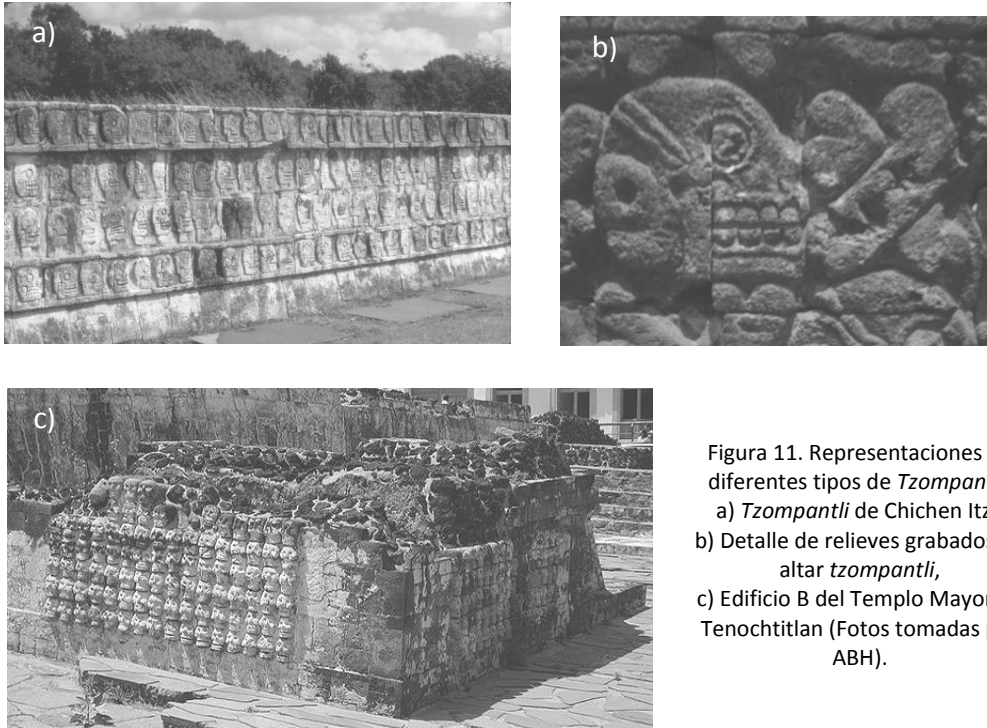


Figura 11. Representaciones de diferentes tipos de *Tzompantli*:  
 a) *Tzompantli* de Chichen Itzá,  
 b) Detalle de relieves grabados en altar *tzompantli*,  
 c) Edificio B del Templo Mayor de Tenochtitlan (Fotos tomadas por ABH).

Una segunda vertiente son los llamados *altares tzompantli*, pequeños *momoztli* que tienen en sus paramentos representaciones de cráneos y huesos cruzados pero que seguramente, de acuerdo a sus escasas dimensiones, no fueron utilizados para desplantar empalizadas de cráneos humanos. De este tipo de adoratorios podemos mencionar como ejemplo el localizado en las excavaciones de Leopoldo Batres para 1902 en el cruce de las actuales calles de

Guatemala y Seminario, en el Centro Histórico de la Ciudad de México, expuesto hoy en día como parte de la Sala Mexica del MNA (Figura 11).

Sahagún (2000, I: 271-281) menciona la existencia de siete *tzompantli* relacionados con diferentes complejos arquitectónicos o templos en las inmediaciones del recinto sagrado de México Tenochtitlan, sin embargo, quizá el franciscano conjunta las empalizadas y los altares con tallados de motivos óseos. Aun así, puntualiza en que algunos de ellos recibían nombre propio como el *Mixcoalpan tzompantli*, uno más “*cercano al Cuauhxicalco*” (donde se sacrificaba cada 202 días en honor al dios Omacame), el *Yopico tzompantli* (donde depositaban las cabezas de los sacrificados durante la veintena de *tlacaxipehualiztli*), el de advocación a Yacatecutli (dios de los mercaderes), uno cercano al *Tlacochoalco* o juego de pelota (donde era depositada entre otras muchas la cabeza del *ixiptla* de Tezcatlipoca) y el de mayores dimensiones: el *Huey Tzompantli* frontero al Templo Mayor.

Los cráneos ubicados en los diferentes *tzompantli* eran, según dice Durán (1980:31), entregados a los diferentes ministros de los templos para ser incluidos en las empalizadas. Esto nos da importante información sobre el proceso de preparación de dichos cráneos previo a su exhibición pública, es decir, a las alteraciones culturales posibles de apreciar, viendo al individuo como una fuente de materia prima de objetos rituales. Sin embargo, no necesariamente se localizaban exclusivamente los cráneos de los hombres sacrificados cautivos de guerra: el propio estudio detallado de las fuentes históricas nos deja entre ver que en esta empalizada también eran exhibidos los cráneos procedentes de las diversas fiestas de las veintenas en la que no sólo el sexo masculino contribuye a la empalizada, ni tampoco exclusivamente fruto de la actividad bélica, sino también del comercio y la esclavitud en sus diversas formas. Un caso particular es el reportado por Botella y Alemán (2004) donde se menciona la presencia de cráneos correspondientes a mujeres, una indígena y tres españolas, localizados entre los restos óseos de Zultepec, además de los individuos femeninos identificados por Solari (2008) correspondientes a las ofrendas y rellenos constructivos de las excavaciones bajo el Sagrario y la Catedral Metropolitana. De

igual forma podemos mencionar los analizados por Chávez Balderas procedentes de los contextos de ofrenda del Templo Mayor de Tenochtitlan (2012).

En relación al aspecto que debieron ofrecer los cráneos, Pijoan *et al.*, (1989) hacen un detallado análisis de las fuentes, encontrando discrepancias que señalan que en algunos *tzompantli* los cráneos estaban desollados, entregando sólo a los sacerdotes de los templos las calaveras; por otro lado se menciona que dichas porciones anatómicas conservaban el cuero cabelludo y cabelleras (Durán, 1980: 32). Tal vez casos concretos son relacionados a los relatos de cronistas que vieron entre los *cráneos tzompantli* a sus propios compañeros peninsulares, que además pudieron identificar gracias a la presencia de su fisonomía, cabelleras y barbas. Entendamos a los de este último caso como actos de triunfo sobre adversarios peninsular, además de una clara intención de conservar trofeos de guerra reconocibles para sus oponentes. Bustos (2007) menciona, de acuerdo a su análisis de restos óseos localizados en rellenos constructivos, que posiblemente se dejara los ligamentos que mantiene unida la articulación mandibular.

Los muros de cráneos que según Durán (1980: 31) se encontraban en las inmediaciones del centro ceremonial de México Tenochtitlan eran renovados después de un tiempo de estar expuestos los cráneos quedando disponibles para ser transformados en otros objetos o bien ser desechados ritualmente. De igual manera es imposible, a falta del resto del esqueleto, el asegurar que la decapitación fuera la causa de muerte, ya que según las fuentes, la mayoría de los sacrificios incluían cardioectomía y terminaban con tratamientos mortuorios que implicaban desmembramiento y degüelle de las víctimas.

Los *cráneos* del *tzompantli* presentan básicamente dos procesos de preparación además de la evidente decapitación: se trata del retiro de las partes blandas<sup>62</sup> y las perforaciones en el área de los huesos temporal y parietal; además existe la variante e haber sido o no expuestos al fuego de manera indirecta (hervido). Los análisis de diversas disciplinas y las huellas de cotes localizadas en

---

<sup>62</sup> Este paso incluye el desollamiento, el retiro de las cubiertas musculares y la perforación en el área temporo-parietal. En algunos casos, además se presentan huellas de exposición a alguna fuente de calor con el fin de ablandar los ligamentos, tendones y músculos (Barrera Huerta 2008).

las colecciones de los *cráneos* del *tzompantli* y huesos humanos tanto del Templo Mayor (Matos 1972; Dahlgren *et al.* 1982; Bustos 2007; Barrera Huerta 2008; Solari 2008; Chávez 2010 y 2012), Tlatelolco (Pijoan *et al.* 1989; Román Berrelleza y Chávez Balderas 2006), Tlatelcomila (Pijoan y Pastrana, 1989) y Zultepec (Botella y Alemán, 2004), pueden indicar el proceso que pasaron al retirarles las partes blandas. Utilizaremos como parámetros la metodología implementada por Pijoan y Pastrana (1986, 1989).

Localizadas generalmente en áreas relacionadas con inserción de músculos y tendones, las huellas de corte presentan apariencia de ser pequeñas, puntuales y reducidas en el caso de las inserciones musculares o de tendones y largos cortes e incluso raspaduras parcialmente superpuestas en inserciones grandes o como efecto de desollamiento (Pijoan *et al.* 1989). Es necesario aclarar que estas huellas no son intencionales, ya que el objetivo de la acción era el desprendimiento de tejidos blandos, por lo cual el hueso se utilizó sólo como superficie de apoyo (*óp. cit.*: 567).

Bustos (2007) y Solari (2008) reportan, en algunos cráneos encontrados en rellenos constructivos de estructuras aledañas al Templo Mayor de Tenochtitlan y dentro de las ofrendas y rellenos bajo el Sagrario y la Catedral Metropolitana respectivamente, la presencia de evidencias de exposición indirecta al calor (hueso hervido) con la posible finalidad de reblandecer tejidos para poder ser retirados con mayor facilidad. En estos casos, las estructuras óseas presentan cambios de coloraciones en tonos blancos y grises, de una superficie lustrosa y de apariencia jabonosa, además de presencia de fracturas rectilíneas.

Las huellas de corte habitualmente presentan la característica sección en “V” relacionadas con filos muy agudos como el de las navajillas de obsidiana que van dejando estos surcos en el hueso fresco al retirar las porciones blandas. Generalmente estas marcas se localizan en las zonas de los huesos occipitales, mastoides y parietales, coincidiendo con las áreas con mayor masa muscular: a saber la aponeurosis epicraneana y los músculos temporo-parietal, esternocleidomastoideo y esternocleidohioideo (Botella y Alemán 2004).

En el caso de las perforaciones laterales características de estos dones, tenían como objetivo el fragmentar parcialmente la estructura ósea y generar una oquedad por la cual pudieran extraer los tejidos blandos del interior de la bóveda craneal, para posteriormente pasar los maderos horizontales propios de la estructura del *tzompantli*, afectando la región temporo-parietal. Dichas oquedades se realizaban por percusión continua con un buril o punzón de punta aguda, generando bordes festoneados casi uniformes, lo que nos habla de su realización cuando el hueso aún conservaba sus características plásticas naturales, además de una notable pericia para realizar los golpes adecuados reduciendo las posibilidades de causar fracturas no deseadas (Botella y Alemán 2004: 571).

Cabe destacar que de acuerdo a las evidencias en los materiales y colecciones que se han podido analizar, al parecer todo el proceso de manufactura de estos dones fue realizado mientras el hueso mantenía sus características plásticas, es decir, tanto las huellas de corte en hueso y de hueso dan pauta a suponer que fueron realizadas de manera perimortem; lo que nos habla también de la alta especialización de los sacerdotes encargados de llevar a cabo estos objetos rituales.

Los cráneos de *tzompantli* que forman parte de la colección de la Bodega de Resguardo del Museo del Templo Mayor (10% de la muestra analizada por Chávez Balderas 2014) fueron, al parecer, removidos de la empalizada para posteriormente ser reutilizados. Este es el caso del elemento 17 de la ofrenda 64 que se analiza más adelante en este mismo estudio. Chávez Balderas (2012) destaca los *cráneos tzompantli* como elementos dinámicos, tanto por el indicio de constante remoción y renovación de dichos dones en relación a la empalizada, como por su reutilización para una posterior manufactura de máscaras cráneo, presentes también como parte de las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan.

### c) Máscaras cráneo

Dentro de los dones encontrados en los contextos de ofrenda podemos diferenciar a aquellos que representan a deidades en específico: las máscaras cráneo

corresponden a este grupo<sup>63</sup> y han sido relacionadas como imágenes del dios de la muerte Mictlantecuhtli (López Luján 1993). Fueron depositadas junto con otras efigies y representaciones de divinidades en las porciones más profundas de las ofrendas del Templo Mayor y se han asociado al área designada como parte del inframundo dentro del acomodo de los depósitos tipo cosmograma (complejo A).

Estas manufacturas fueron realizadas mediante el corte y separación de la porción facial del esqueleto craneal (en el caso de las provenientes de individuos infantiles la separación de la porción facial pudo darse también por medio de la las suturas entre los huesos que conforman la bóveda craneal) y pueden o no presentar aplicaciones y perforaciones que las acercan a las representaciones pictóricas del señor del inframundo encontradas en los diferentes códices y demás iconografía relacionada (Figura 12).

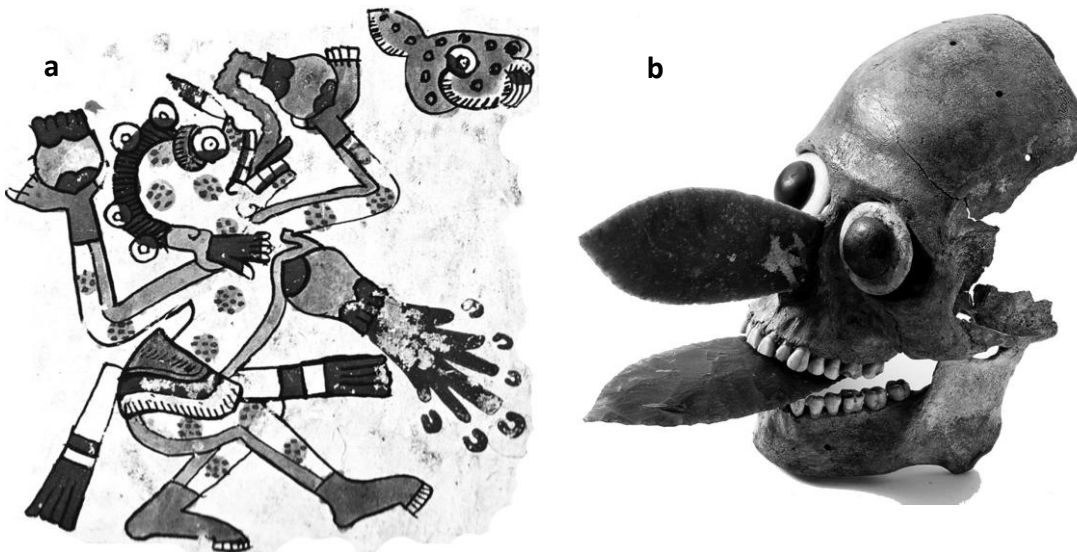


Figura 12. a) Representación de Mictlantecuhtli, Señor del Inframundo según el códice Borgia, b) Máscara Cráneo con perforaciones e incrustaciones, procedente de la ofrenda 6. Ambas imágenes tomadas de Chávez Balderas 2010: 334

En particular, sobre estos objetos votivos son pocos los trabajos dedicados a analizarlos, destacando los tocantes a cuestiones de manufactura y los relacionados con su ubicación y simbolismo dentro de los contextos de ofrenda. Es importante destacar que, aun cuando se les ha denominado como máscaras,

<sup>63</sup> Según las nuevas tendencias de clasificación, los cráneos de *tzompantli* reutilizados como máscaras cráneo y los cráneos con perforación basal estarían considerados como efigies.



estos objetos rituales no tenían esta función propiamente dicha, ya que tanto las cuencas oculares y los orificios nasales permanecían sellados, imposibilitando su uso como tales.

De acuerdo con las máscaras cráneo encontradas en las ofrendas localizadas dentro de las inmediaciones del recinto sagrado de Tenochtitlan, se ha podido observar que su manufactura pudo tener como origen las cabezas cercenadas o bien los cráneos de *tzompantli* (Pijoan 2001). Esto también es señalado por Chávez Balderas con base en su estudio de la colección osteológica, destacado que existen elementos con indicios de haberles sido realizadas perforaciones laterales de dimensiones similares a las realizadas para la empalizada de cráneos, la utilización de los mismos instrumentos y las mismas técnicas de manufactura, además de huellas de intemperismo, errores en el proceso de manufactura y pérdida de plasticidad de las estructuras óseas al momento de su terminación (2010: 333-336, 2012: 189-197). En cualquiera de los dos casos, debemos tomar en cuenta que el momento de preparación es completamente diferente, dejando huellas ya de trabajo en hueso fresco –en el caso de que se obtuvieran de las cabezas trofeo- o con presencia de intemperismo y pérdida de parcial plasticidad en las estructuras óseas en el caso de las provenientes de los cráneos de *tzompantli*.

Estas manufacturas ostentan el segundo lugar en cuanto a cantidad respecto a los restos óseos relacionados con decapitación, alcanzando el 34% de la muestra analizada por Chávez Balderas (2012). De manera general, podemos mencionar que el proceso de realización deja evidencias de desollamiento, descarnado y en algunos casos de raspado de la parte más superficial de las estructuras óseas (periostio).

La presencia de multitud de fragmentos tanto de la parte basal como de la posterior de diversos cráneos localizados en el 2010 durante las excavaciones del Proyecto Templo Mayor, a cargo de Leonardo López Luján dejan clara una parte del proceso de manufactura al mostrar porciones de la secuencia de preparación de estos objetos votivos (Chávez Balderas 2012: 193).

De igual forma, en el análisis de los individuos se pudo identificar la combinación de porciones craneales con mandíbulas correspondientes a otros especímenes, incluso de diferente sexo y edad. Esta situación en particular nos hace reflexionar sobre la posibilidad de que existieran especies de almacenes donde se resguardaban porciones anatómicas listas para ser utilizadas en alguna oblación u ofrenda, además de tomarse en cuenta el trabajo especializado de algún sector, seguramente sacerdotal, encargado de mantener en buenas condiciones dichos huesos hasta que fueran requeridos. Por otro lado, la presencia de individuos infantiles y adultos de sexo femenino (Pijoan *et al.* 2001, Chávez Balderas 2012) como base de preparación de máscaras craneo nos permite plantear que no necesariamente estas efigies estén relacionadas con porciones anatómicas provenientes de individuos masculinos exclusivamente inmersos en dinámicas de tipo bélico.

## Capítulo III

# EL MATERIAL DE ESTUDIO: HUESO ESMALTE Y SUELOS

---

*[...] ea pues señores y hermanos míos, id y descansad del gran trabajo que habéis llevado, y hecho en la guerra, para la quietud de vuestros pueblos mexicanos y su grandeza, y su señorío que habéis de tener de hoy en adelante en Tenochtitlan, pues por mandato de nuestro dios Huitzilopochtli que hemos de aguardar y esperar a todas las naciones de este mundo para su honra y fama [...]*

*Alvarado Tezozómoc*

### 3.1 La colección osteológica y las muestras de estudio

---

Desde el inicio de los trabajos del Proyecto Templo Mayor en 1978, bajo la dirección de Eduardo Matos Moctezuma, se partió de la premisa de que cada una de las exploraciones nos acercan a entender de mejor manera la sociedad mexicana, vista en este caso muy particular a través de los espacios más sagrados de la antigua ciudad de *Mexico-Tenochtitlan*. Se planteó la investigación de la superestructura de la sociedad tenochca por medio de los indicios de subyugación a otros grupos sociales y la presencia de una constante ideología de justificación (Matos 1978). Dentro del área designada como zona arqueológica se pudieron explorar tanto los restos de las diferentes etapas constructivas del Templo Mayor de Tenochtitlan como algunos otros edificios que, en su conjunto, formaron parte del recinto sagrado.

Asociado al *Cu de Huichilobos* y a sus edificios aledaños, se han localizado numerosos depósitos rituales que tuvieron como objeto principal la continua comunicación entre los hombres y la esfera de lo divino. Estas ofrendas

materializan la acción ritualizada y nos dejan testigos tangibles que forman parte de nuestro universo de estudio.

Hasta la actualidad e incluso desde antes de la exploración intensiva y extensiva iniciada en 1978<sup>64</sup>, el material óseo humano ha sido una constante en las exploraciones, llegando a un total de ciento cincuenta individuos recuperados en contextos de ofrenda, contextos funerarios y rellenos constructivos (López Luján 1993; Bustos 2007; Chávez Balderas 2006 y 2007; López Luján y Chávez Balderas 2010), número que continúa creciendo a medida que se realizan nuevas exploraciones<sup>65</sup>.

De acuerdo a los estudios realizados en diferentes porciones de este universo de material óseo, Chávez Balderas (2012) apegándose a los trabajos realizados por Pijoan y Lizarraga (2004), plantea las clasificaciones del corpus total de estudio en dos grupos de acuerdo a la disposición de los restos cadavéricos. En primera instancia podemos mencionar a los contextos funerarios (Matos Moctezuma 1983; López Luján 1993 y 2006; Chávez Balderas 2007) en contraposición con el grupo más numerosos conformado por los de tratamientos no funerarios (Román 1990; López Luján 1993; Pijoan *et al.* 2001 y 2004; Bustos 2007; Solari 2008; Chávez 2010 y 2012).

Chávez Balderas (2012: 10, comunicación personal) define los tratamientos no funerarios como procesos en los que “el cuerpo puede ser utilizado como una ofrenda, para ingerirlo o ser aprovechado como materia prima para elaborar los más diversos artefactos de uso ritual o cotidiano, por citar algunos ejemplos”. Estos materiales en específico son asociados tradicionalmente dentro de los trabajos arqueológicos y directamente por las propias fuentes históricas de manera inequívoca, con la práctica del sacrificio humano<sup>66</sup> y el amplio uso de los restos mortuorios dentro de la sociedad mexicana.

---

<sup>64</sup> De acuerdo con Matos (1981) y Chávez Balderas (2012) antes del proyecto formal Templo Mayor, podemos mencionar las intervenciones muy puntualizadas de Leopoldo Batres (1900), Elma Estrada y Hugo Moedano (1948), Eduardo Contreras y Jorge Angulo (1949) y finalmente Ángel García Cook y Raúl Arana (1987).

<sup>65</sup> Para esta cifra, tomada de Chávez Balderas (2012), se incluyen en cuenta las exploraciones del PTM desde sus inicios en 1978 hasta 2008 y los recuperados en las diferentes exploraciones del Programa de Arqueología Urbana (PAU) que ha continuado trabajando desde 1991; sin embargo, la constante investigación ha ido aumentando el número de hallazgos.

<sup>66</sup> Esto debido a que los tratamientos funerarios realizados por la sociedad mexicana son completamente diferentes y los restos mortuorios tienen otros procesos, para más datos sobre las costumbres funerarias de la época, confróntese a Chávez Balderas (2008) en la sección correspondiente a las costumbres funerarias. De igual forma se toman como pruebas los

Dentro del proyecto de estudio de *Sacrificio humano y tratamientos mortuorios en el Templo Mayor de Tenochtitlan*, a cargo de Chávez Balderas desde el 2006, se realizó la clasificación y análisis de los individuos del grupo de tratamientos no funerarios, conformado por noventa y nueve decapitados provenientes de veinticuatro ofrendas y del relleno constructivo<sup>67</sup>; entre estos restos óseos se encuentran cabezas trofeo, máscaras cráneo, cráneos de *tzompantli* y cráneos con perforación basal, además de tres infantes, de los cuales uno corresponde a un depósito secundario y los otros dos esqueletos están casi completos.

Este análisis pionero en la colección resguardada en las bodegas del Museo del Templo Mayor, consistió entre otros puntos, en la descripción de aspectos relacionados con la osteobiografía, los procesos tafonómicos -tanto culturales como naturales- y diagenéticos de cada uno de los individuos, lo que facilitó la realización de una selección de especímenes para nuestro trabajo.

El conjunto de dicho estudio comprende las exploraciones realizadas desde 1948 a 2008, incluyendo temporadas bajo la dirección de Eduardo Matos Moctezuma y de Leonardo López Luján. Los individuos de la colección analizada en este proyecto se encontraron localizados en las etapas constructivas IV a, IV B y VII; la mayoría corresponden a ofrendas o depósitos en la plataforma del Templo Mayor y una pequeña porción de la plaza oeste inmediatas al *huey teocalli*.

Los restos óseos depositados dentro de los contextos de ofrenda, están ligados en su mayoría a rituales de oblación de las estructuras arquitectónicas, representación de deidades -ya como objetos más que como sujetos- o como donación de energía vital con algún propósito específico. En estos casos, los individuos que los conforman perdieron previamente su identidad para pasar a formar parte de los dones otorgados a la esfera divina mediante un ritual.

Como antecedentes de trabajo en nuestra colección podemos mencionar varios estudios con enfoques diversos entre los que se encuentra el análisis de

---

rasgos encontrados en relación a las alteraciones *peri mortem* y/o *post mortem*, la simultaneidad con que fueron colocados algunos de los depósitos de ofrenda y lo poco probable que los individuos depositados hayan fallecido de forma natural y coincidente (cf. Chávez Balderas 2012: 488)

<sup>67</sup> Al igual que en las cifras anteriores, el número de restos óseos encontrado continúa creciendo a medida que se siguen abriendo nuevos frentes de investigación, este total de individuos analizados corresponde a la sumatoria realizada para el proyecto de tesis de maestría de Chávez Balderas en el año 2012.

osteopatologías realizado por Juan Román Berrelleza (1990) en los individuos infantiles de la ofrenda 48, identificada como un enterramiento múltiple localizado en la esquina noreste de la fachada principal del *huey teocalli*, asociado al culto de *Tláloc*. Una más fue la investigación realizada por Leonardo López Luján (1993) con respecto a la concentración de esqueletos infantiles de la ofrenda 48 y su relación con los demás materiales que les acompañaban (correspondientes al Complejo F), así como un discusión sobre el significado de la decapitación ritual reflejado en las ofrendas del Complejo A, realizado por el mismo autor.

Durante el análisis de procesos post sacrificiales realizado por Chávez (2012) fue posible identificar variaciones biológicas en la población estudiada, refiriendo diferencias morfológicas en la estructura de los cráneos<sup>68</sup>, lo que hace pensar en la obtención de las víctimas sacrificiales provenientes de varios grupos filogenéticos. Estos conceptos son reforzados parcialmente por las propias fuentes consultadas, escritas durante el siglo XVI (Durán 1980; Sahagún 1980; Tezozómoc 1944).

En este mismo sentido, el análisis biomolecular (mapas filogenéticos basados en ADN) en material óseo humano de algunas ofrendas del Recinto Sagrado de Tenochtitlan, si bien apuntan a una misma población biológica representada en la mayoría de las muestras analizadas, también hace notar la posibilidad de orígenes en común de la variedad de grupos asentados en el Altiplano Central (haplogrupo A) con una subdivisión en siete linajes diferentes, además de un espécimen relacionado con poblaciones ubicadas en Oaxaca, posiblemente mixtecos y otro con grupos norteros, tal vez coras y/o huicholes (Busto 2012: 155-157).

Otro indicio interesante lo brinda la presencia de alteraciones en el esmalte en algunos individuos, identificada como *fluorosis*, asociada a la ingesta de agua con altos índices de flúor, que refiere a poblaciones localizadas en la región centro-norte del país (Hidalgo, Guanajuato y Zacatecas principalmente) en franca diferencia con los cuerpos de agua localizados en la Cuenca de México y sus alrededores inmediatos (López Lujan *et al.* 2010).

---

<sup>68</sup> Como limitante importante a esta vertiente de la investigación está la problemática relacionada con los diferentes procesos de conservación realizados desde 1978 hasta fechas recientes.

Chávez Balderas (2012: 494) hace referencia a la presencia del alto grado de cálculo dental detectada en los individuos de la ofrenda 20, situación que más allá de tratarse de una mera coincidencia pudiera estar relacionada a un mismo lugar de origen, una misma dieta o ingesta alimenticia similar y a su vez, como un aspecto meramente particular en comparación con los demás individuos analizados o bien, cuestiones relacionadas con una hipercalcemia muy localizada.

### 3.1.1 Criterios de selección de muestras de estudio

De acuerdo a nuestra hipótesis general, que busca la ubicación de individuos foráneos o migrantes formando parte de los dones localizados en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan, se realizó una selección detallada de los candidatos para la obtención de firmas isotópicas que revelaran datos sobre los lugares en donde vivieron tanto su infancia como sus últimos años de vida.

Teniendo como antecedente principal el estudio de Chávez Balderas (2012) *Sacrificio humano y tratamientos mortuorios en el Templo Mayor de Tenochtitlan*, se procedió a la selección de los individuos de acuerdo a las siguientes características específicas:

#### ❖ Estado de la colección

Desde en el análisis realizado por Chávez Balderas con el apoyo de FAMSI (2005) se pudieron obtener datos certeros sobre el estado y dimensión de la colección, sentando las bases necesarias para hacer más accesible la consulta y estudio de los restos óseos, subsanando problemas de confusiones y mezcla de individuos que tuvieron lugar desde el propio trabajo de campo.

Gracias a esta primera etapa de trabajo con la colección fue posible apreciar un amplio rango de variación en aspectos relacionados con el estado de conservación y procesos de restauración de las diferentes piezas, realizados en su mayoría, a lo largo de poco más de treinta años. Fue importante el conocimiento de estos rubros para evitar seleccionar individuos que pudieran estar

contaminados con sustancias utilizadas como parte de los tratamientos de conservación y restauración, interfiriendo en el transcurso del análisis químico.

#### ❖ Osteobiografía y tafonomía

Teniendo en cuenta la importante cantidad de información que brindan los aspectos relacionados con la vida de los individuos analizados, son especialmente útiles los datos arrojados desde las características biológicas de cada espécimen utilizado en el estudio, así como modificaciones culturales *in vivo*. Todas estas características están dentro de los aspectos estudiados en la osteobiografía.

Respecto a este rubro, se descartaron todos aquellos especímenes que tuvieran problemas con la conservación y salud de los esmaltes, discriminando en específico aquellos que tuvieran severos desgastes por oclusión o prognatismo, pérdida de tejido alveolar y caries en grados avanzados. Por el contrario, no representaron problemas para su selección las características como cálculo dental, fluorosis moderada en caso de infantes e hipoplasia en el esmalte; en el caso de los restos óseos, tampoco importó si los tejidos presentaron hiperostosis porótica ni criba orbitalia<sup>69</sup>.

Aunque no afectan en ningún sentido al proceso químico, resultaron interesantes aspectos muy particulares como la propia edad y sexo, modificaciones cefálicas<sup>70</sup> y mutilación dental, estos últimos debido a que han sido relacionadas tradicionalmente con la idea de alto status social.

Es importante destacar que, buscando balancear nuestra muestra y obtener información de los subgrupos de la colección detectados por Chávez Balderas (aspectos tafonómicos), se buscó que la mayoría de los individuos muestreados pertenecieran al grupo de las cabezas trofeo, por considerarlas como individuos sin alteraciones *peri mortem* importantes, más allá de la separación del esqueleto craneal del resto del cuerpo y su deposición simultánea en los contextos de ofrenda. De igual forma se consideró interesante analizar un individuo

---

<sup>69</sup> Relacionados con periodos de anemia y estrés metabólico respectivamente.

<sup>70</sup> Concordando con lo planteado por Vera Tiesler (2012), se denomina modificación cefálica al cambio de la forma natural de la cabeza de un infante, proceso que implica un aspecto meramente cultural, evitando el calificativo “deformación craneal” por considerarlo despectivo, reservándolo sólo para hacer alusión a los cambios ocurridos en las estructuras óseas a causa de procesos diagenéticos.



correspondiente al grupo de las máscaras cráneo que presenta indicios que sugieren su utilización previa como cráneo de *tzompantli*. Por último se seleccionó al único individuo de la ofrenda 111, caso interesante por tratarse de un posible *ixiptla*,<sup>71</sup> correspondiente a un infante con presencia de fluorosis dental ya analizada y que brinda información desde otro punto de vista, de posible procedencia del propio infante o bien, al tratarse de un individuo muy joven, de la madre (López Luján *et al.* 2010).

#### ❖ Características de procesos diagenéticos

El vocablo *diagénesis*<sup>72</sup> hace referencia a todos aquellos procesos de cambio en la composición química y alteraciones físicas que ocurren una vez que han sido depositados o inhumados los objetos o restos biológicos en general, que bien pueden deteriorarlos o estabilizarlos (Arano 2003).

En este rubro, dentro de la selección macroscópica, se tomaron en cuenta características específicas de las estructuras óseas. Debido a los movimientos internos de los objetos dentro de los depósitos de ofrenda, una buena cantidad de individuos sufrieron deformaciones, procesos de compresión, fragmentación y desplazamiento, que limitan la obtención de las muestras. De igual forma debió considerarse las posibles secciones del esqueleto craneal susceptibles de ser muestreadas, siendo las mejores opciones aquellas áreas conformadas por tejido óseo compacto, en contraposición con el tejido poroso. Estas secciones presentan mayor masa por mm<sup>2</sup>, factor que disminuyó las porciones de muestra, repercutiendo en la menor afectación posible de los elementos y al mismo tiempo, aseguró la poca contaminación diagenética por factores externos a su estructura.

Respecto a la interacción a nivel molecular (intercambio químico con su matriz o continente), en algunos casos fueron considerados como benéficos para su conservación algunos aspectos. En nuestro caso se buscó la recolección de

---

<sup>71</sup> *Ixiptla(tl)* es el término en náhuatl utilizado para designar a los representantes o personificaciones de los dioses, por otra parte también es posible aplicarse a imágenes en materiales pétreos o maderas con la misma función e incluso es aplicable también a representaciones materiales de guerreros cuyos cuerpos fueron perdidos en batalla (Cf. Broda 1971:294)

<sup>72</sup> El término *diagénesis* fue tomado de las ciencias de la tierra y en este contexto hace referencia a las transformaciones que experimentan las rocas después de su deposición, a condición de que no afecte su composición mineralógica ni su estructura (Soto 1965:71).

aquellos individuos con presencia de manchas verdes en las superficies externas, relacionadas con elementos de cobre.

Con estos lineamientos se intentó disminuir la posibilidad de contaminación por intercambio a nivel molecular de algunas otras sustancias que contaminaran las muestras óseas. Aun cuando se parte de la premisa de saber que el material óseo es altamente susceptible de contaminación diagenética, siguiendo lo anterior expuesto, se buscó en la medida de lo posible, disminuir este margen de error y hacer, en el proceso de laboratorio, más eficiente la limpieza química a nivel molecular<sup>73</sup>.

#### ❖ Ubicación espacio-temporal

De acuerdo a lo expuesto en el capítulo I, respecto a la expansión mexicana y la correlación con las diferentes etapas constructivas del Templo Mayor de Tenochtitlan, se buscó obtener muestras de momentos específicos relacionados con ampliaciones del edificio. Respecto a este punto en particular se seleccionaron ofrendas encontradas en las etapas IV a, IV b y VII.

De acuerdo con nuestro objetivo principal, buscamos identificar la presencia de individuos migrantes dentro de los contextos de ofrenda, relacionándolos directamente o no, como oriundos de las áreas o provincias de influencia mexicana (ya sea por conquista, por comercio o incluso como tributo) en periodos concretos, también relacionándolos con mandatos o gobiernos de *tlatoque* específicos y con etapas constructivas del *huey teocalli*. Es importante mencionar que los materiales muestreados provienen de contextos sellados desde su deposición, que si bien sufrieron transformaciones mediante procesos diagenéticos, todos corresponden a las etapas comprendidas dentro del periodo expansionista mexicana.

Como bien lo hace notar López Lujan (1993, 2007), la cuestión cronológica de las diferentes ampliaciones tanto del Templo Mayor como de los demás edificios del recinto sagrado, aún continúa en debate. La problemática surge en la contrastación de las referencias documentales provenientes de las fuentes escritas en el siglo XVI, los análisis de la propia arquitectura y los resultados de las

---

<sup>73</sup> Más adelante en el capítulo IV se ahondará más respecto a los procesos diagenéticos a nivel molecular.

técnicas con las que habitualmente la arqueología da cronologías. Para efectos de este trabajo nos ceñiremos a lo fundamentado por Matos Moctezuma (1981) respecto a éste tema.

Siguiendo la distribución de los contextos de ofrenda se seleccionaron para su muestreo las marcadas con los números 11, 13, 20 y 88; todas dentro del Complejo A, ubicadas en la etapa IV b. Buena parte de nuestro universo de estudio está en ésta etapa, las razones son simples; por un lado éste es el momento constructivo con mayor número de contextos de ofrendas en relación a las demás<sup>74</sup>, siendo una de las más amplias y mayormente conservadas en lo que respecta a su plataforma, o bien las más accesibles a la exploración arqueológica<sup>75</sup>. Por otro lado, es en este conjunto donde se observa la mayor y más variada cantidad de dones ofrendados, estando presentes manufacturas y objetos traídos desde lejanas provincias costeras (Golfo de México y Océano Pacífico), reforzando la hipótesis que señala a objetos alóctonos provenientes de las regiones adjuntas al dominio mexicana.

Además de los depósitos del complejo A, se seleccionaron como parte de nuestro estudio a las ofrendas 64 y 111, ubicadas en la etapa VII y la etapa IV a respectivamente. Ambas corresponden a ofrendas únicas, es decir sin pares en los lados contrarios del *teocalli*<sup>76</sup>.

Para el caso de la ofrenda 64 debemos apuntar que se encontró de especial interés debido a la organización de sus dones, además de su ubicación sobre el piso de la plataforma en la esquina suroeste del *Cu de Huichilobos*<sup>77</sup>. De manera particular el individuo seleccionado presenta tratamientos *post mortem*

<sup>74</sup> Para datos exactos de la distribución y porcentajes de cada una de las etapas constructivas remítase a López Luján (1993: 115-124).

<sup>75</sup> Las limitantes técnicas que no permitieron en su momento la realización de exploraciones en la etapa II estuvieron relacionadas con el rápido ascenso del nivel freático a poca profundidad. Las etapas III y IV por otra parte, implicarían el desmontado de escalinatas y la plataforma correspondiente a la etapa IV b. Respecto a las ofrendas de las etapas V, VI y VII, gravemente afectadas por la destrucción desde la época colonial, se han logrado importantes hallazgos en el flanco poniente del edificio, antes imposible de realizar por comprometer estructuralmente los edificios coloniales de las calles de Guatemala y Seminario.

<sup>76</sup> Si bien la ofrenda 64 es incluida en la clasificación realizada por López Luján como parte del grupo de las ofrendas únicas (1993), la ofrenda 111 no lo es debido a que fue recientemente descubierta en 2006. Sin embargo particularizando en las características de la ofrenda 111 de carácter realmente extraordinario, para efectos de este trabajo optamos por incluirla dentro de este rubro. El hecho de considerarlas como únicas puede ser tomado como tentativo, nada nos asegura que en futuro y durante nuevas investigaciones en el área, sean localizadas sus pares o símiles.

<sup>77</sup> El motivo de esta ofrenda es claramente distinto al del Complejo A localizado en el basamento, es decir, hace pensar que no se tratan de depósitos con objeto de consagrar o sacralizar el lugar.

interesantes para nuestro estudio, los detalles serán tratados en el apartado correspondiente en este mismo capítulo.

Tocante a la ofrenda 111, hablamos de un caso de verdad único, en el que se pudo recuperar de manera impresionante el contexto, llegando a entenderlo tanto de manera simbólica como material. Entre las razones por las que se incluyó al infante de ésta ofrenda, además de sus características particulares expuestas líneas más abajo, está el importante antecedente de presentar huellas de fluorosis en el esmalte de sus piezas dentales.

### 3.2 Estructuras del material óseo y descripción de muestreo

Como ya se mencionó con anterioridad, el proceso a seguir en la aplicación de la técnica de isotopía de Sr requiere a la vez de muestras de hueso y esmalte obtenidas de los individuos localizados en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan, así como muestras de suelos locales que funcionen como parámetros de comparación para indagar las posibles migraciones. De acuerdo a nuestra hipótesis, los individuos que sirvieron como materia prima en los objetos manufacturados en hueso humano, en las diferentes ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan debieron ser, como algunos otros objetos que funcionan como dones, importaciones desde las diferentes provincias agregadas al espacio dominado por la Triple Alianza. Esto no significa que todos los individuos presentes lo sean, sólo se plantea la presencia de sujetos migrantes reflejados en esta muestra poblacional.

Para demostrar dicho supuesto se plantea el análisis de los individuos a través de sus respectivas firmas isotópicas, las cuales guardan estrecha relación con tipos de suelo de donde estuvieron obteniendo nutrientes a través de la cadena trófica, que inicia con los productores primarios o alimentos de origen vegetal. Para este proceso fue de vital importancia el catálogo de individuos



Figura 13. Porciones de tejido óseo muestreado, correspondientes a la ofrenda 64, elemento 17.

decapitados del Museo del Templo Mayor realizado por Chávez Balderas (2012) como parte de sus estudios de posgrado<sup>78</sup>. De cada individuo se muestreó 200 mg de hueso y se realizó la extracción de un molar, que varía en peso de acuerdo a su posición y edad del individuo (Figura 13).

### 3.2.1 El hueso

El hueso está considerado como un órgano, un tejido conectivo mineralizado formado por células especializadas en la fabricación y regeneración de la matriz calcificada. Se trata de una estructura porosa compuesta de cristales de hidroxiapatita, considerada como la parte inorgánica (70%) y de materia orgánica (30%) que conforma el colágeno. Este tejido puede ser dividido en una parte esponjosa interna conocida también como trabécula, una parte externa de estructura compacta y un recubrimiento denominado periostio. En el interior de las estructuras óseas se encuentra un canal central hueco (de Havers) donde se da la función hematopoyética, relacionada con la generación de medula ósea y tejido sanguíneo.

Por su función podemos considerarlas en dos subgrupos: el primero es en relación a su uso mecánico, es decir tocante al soporte, protección y locomoción junto con músculos, tendones y ligamentos; por otro lado está la función biológica, que hace referencia al proceso de mineralización por medio de la nutrición y la hematopoyesis (Lagunas 2000; Rogóz *et al.* 2009).

La osificación es el proceso por medio del cual los huesos adquieren sucesivamente la estructura, formas y dimensiones que los caracterizan. Este proceso se da ya sea desde la formación embrionaria, como en el caso de la bóveda craneal, esqueleto facial y mandibular o bien a través de prototipos cartilagosos que se van modificando desde la etapa embrionaria y a lo largo de la vida.

Generalmente las porciones de hueso muestreado en casi cualquier análisis físico-químico, se restringen a porciones con una alta tenacidad y de porosidad baja, es decir porciones muy compactas y difíciles de romper con la simple

---

<sup>78</sup> Este estudio incluye los campos de la osteoarqueología, osteobiografías, procesos tafonómicos culturales y diagenéticos y la minuta de estado de conservación y embalaje.

aplicación de fuerza manual. Es en estas secciones donde se concentra en mayores cantidades los componentes básicos del hueso. Las mejores opciones para obtener muestras en la mayoría de los estudios sobre el tema son las diáfisis de los huesos largos y muy en especial, la cabeza del fémur.

Por desgracia, los huesos son muy propensos a contaminarse por procesos diagenéticos. Varios son los intentos para eliminar estos valores agregados a la estructura ósea, sin embargo aún no se ha logrado un resultado cien por ciento confiable, por tanto, se deberá tomar en cuenta los resultados de dichas muestras con la debida precaución. Los tratamientos de limpieza mecánica y química de ácido acético pueden remover las impurezas siempre y cuando no estén ya formando parte de la estructura cristalina de la hidroxiapatita. En el caso de la contaminación en huesos, dicha limpieza es aún más difícil, ya que la misma estructura porosa del hueso hace más factible la intrusión de agentes externos.

Dado las características de nuestra colección osteológica, el muestreo de estas secciones óseas antes mencionadas no fue posible, sin embargo, se pudo extraer muestra de las porciones compactas del cráneo. Por fortuna no fue necesario seccionar hueso, ya que todos, salvo en individuo 4 de la ofrenda 11, tuvieron desprendimientos de partes internas de la bóveda craneal y éstas fueron resguardadas en conjunto con sus respectivos individuos.

Los grados de absorción de Sr diagenético pueden ser tratados con mayor eficiencia al momento de aislar de manera controlada el Sr biogénico, si es que se conoce de antemano el tipo de alteración diagenética antes de realizar el protocolo de selección de las muestras.

La metodología utilizada para el desprendimiento de porciones de hueso de correspondientes al individuo 4 de la Ofrenda 11 consistió en la realización de cortes lineales con la ayuda de un bisturí.

### 3.2.2 El esmalte

---

Las piezas dentales de los mamíferos están situadas en las cavidades alveolares, ya sea en el hueso maxilar o en el mandibular. El diente se compone de dos secciones: la corona que es la parte superior, es decir, la parte de las piezas que

en vida queda expuesta y fuera de la encía y el hueso. Esta porción es considerada la estructura más sólida dentro del sistema óseo. De esta sección, el esmalte, estructura mineral que recubre a la corona en su totalidad, se forma y desarrolla en el alveolo desde la vida embrionaria y una vez acontecido su desarrollo total -parte embrionario, parte en la infancia- su transformación es nula.

Por otro lado tenemos a la raíz, que se encuentra dentro de la cavidad alveolar. La parte central del diente es la dentina, cubierta con el esmalte dental sobre la corona y con el cemento en la raíz; todo esto corresponde a la parte inorgánica. La cavidad interna del diente está rellena de la pulpa dental, que es la parte orgánica compuesta de un tejido blando (Rogóz *et al.* 2009).

Ahora bien, la parte que es de nuestro interés para este estudio es el esmalte. Esta estructura es esencialmente un material sólido compuesto de cristales de hidroxiapatita, con un mínimo de aproximadamente 2% de material orgánico. No es nuestro afán el ahondar en los procesos de formación de las estructuras que conforman las piezas dentales, por lo que sintetizaremos a continuación el proceso de su formación y su estructura.

La odontogénesis, tanto de la dentadura decidua como permanente, se da desde la sexta semana del desarrollo embrionario en un proceso de formación anteroposterior (de adelante hacia atrás), de acuerdo a su ubicación en la arcada. La evolución de las piezas dentales tiene un doble origen embrionario: la corona (formada por los ameloblastos) se genera del ectodermo, mientras que la dentina (se origina a partir de odontoblastos), la pulpa y el cemento del mesodermo. Ambos tejidos tienen su origen en el ectomesénquima, alojado en los procesos maxilar y mandibular y a su vez de la cresta neural craneal (grupo de células especializadas de formar el cráneo y sus sistemas).

El juego de dientes permanentes se origina de la misma forma, desde la lámina dental que, para este caso, es conocida como lámina sucesoria. Estos esbozos que se desarrollaran más adelante, durante la infancia y adolescencia del individuo, se conocen como primordios y serán conservados en sus fases de capuchón y campana durante toda la vida fetal. Los incisivos, caninos y premolares, inician su formación en el quinto mes intrauterino y decimo después

de haber nacido. Los premolares, sin embargo, no son precedidos por ninguna otra pieza decidual y se originan directamente de la lámina dental. Por otra parte, los molares inician su desarrollo dentro del vientre materno a los cinco meses y en particular, el tercer molar solo hasta los cinco años (Lagunas 2000: 175-183).

Para lograr muestras de esmalte es necesaria la extracción de una pieza molar completa. Debido a las características de la estructura de las diferentes piezas dentales, el molar es el más idóneo para la extracción de una mayor cantidad de material muestreable; esto tiene que ver con su mayor concentración de esmalte en su propia estructura. Como ya hemos mencionado en líneas anteriores, la firma de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  guardada en dientes se utiliza como fuente de información relacionada con la infancia, esto porque el Sr dentro de la dieta puede substituir al Ca, o más específicamente la hidroxiapatita ( $\text{Ca}_9 [(\text{PO}_4)_{4.5} (\text{CO}_3)_{1.5}] (\text{OH})_{1.5}$ ), dentro de las fases de mineralización de las piezas dentales *in vivo*.



Figura 14. Molar del elemento 64 correspondiente a la Ofrenda 13.



Figura 15. Molar del individuo de la ofrenda 111.

El proceso de obtención de las muestras consistió en una selección por índices macroscópicos de salud, buscando que el esmalte muestreado estuviera en óptimas condiciones y sin ninguna fractura o perforación que comprometiera la validación de su firma isotópica. Las piezas fueron desprendidas de manera mecánica, desde los huesos maxilares o mandibulares, con simples movimientos circulares hasta que el tejido óseo cedió y se liberaron (Figuras 14 y 15).

En el caso del esmalte, los niveles de contaminación por agentes o procesos diagenéticos son nulos y dependerán de que el recubrimiento se encuentre cerrado. Aún si existieran infiltraciones de Sr diagenético, éste puede ser eliminado con una probabilidad del 90% mediante la limpieza química (Hoppe, *et al.*, 2003).



### 3.3 Osteobiografía de los individuos muestreados

---

Las ofrendas del Templo Mayor han sido clasificadas por Leonardo López Luján (1993: 215-431), englobándolas y entendiéndolas como contextos que deben entenderse como un conjunto de objetos arqueológicos que reflejan una actividad de carácter religioso, como una concentración de varios objetos y acciones no recuperables, delimitadas espacial y temporalmente. En su configuración, estos espacios revelan determinados procesos, relaciones y actividades sociales. Más adelante concluye que “los objetos que conforman las ofrendas (productos terminados de diversas materias primas, restos óseos y vestigios de minerales, flora y fauna) integran conjuntos morfológicamente heterogéneos, se asocian entre sí de acuerdo con su función específica en el acto ritual que reflejan” (López Luján 1993:109). Estos contextos nos brindan información no sólo en cuanto a sus componentes, sino también de sus relaciones entre ellos, además dentro de los espacios más grandes que los contienen y otros contextos cercanos. De tal suerte, es posible identificar relaciones con otras unidades de ofrenda, dentro del mismo espacio que enmarca el Templo Mayor y con otros elementos arquitectónicos.

Dicho estudio se basó en la identificación de características específicas tales como la temporalidad (correlaciones con las diferentes etapas constructivas del *huey teocalli*), su ubicación espacial, el tipo de continente y contenido, así como la distribución interna de los elementos que resguardaban. De su análisis estadístico logró detectar patrones de similitudes o equivalencia; de ahí se deriva la clasificación en “complejos”. Durante las excavaciones posteriores se han ido encontrando nuevas ofrendas que a su vez, continúan clasificándose de acuerdo al análisis que realizó López Luján.

En este estudio se tomaron muestras del Complejo A, correspondientes a las ofrendas 11, 13, 20 y 88; así como las ofrendas únicas 64 y 111. Están ubicadas (a excepción de la 64) en los ejes que marcan las mitades de los templos de Tláloc (mitad norte) y Huitzilopochtli (mitad sur), así como en el eje de unión del

templo doble. Todas ellas pertenecen a las etapas IV y VII<sup>79</sup>. Presumiblemente se trata de deposiciones en su mayoría simultáneas y contemporáneas en cada una de las etapas constructivas, que tuvieron como objeto consagrar las nuevas ampliaciones del edificio. Por último es importante destacar que en los muestreos realizados se contó en todo momento con la supervisión y ayuda del equipo de restauración del museo<sup>80</sup>.

### 3.3.1 Complejo A

Se trata del complejo con mayor número de ofrendas que además presentan una gran diversidad y cantidad de componentes. Comparten entre sí un número importante de atributos<sup>81</sup>, al igual que sus orientaciones con respecto a la arista del templo donde se localizan, incluso se plantea que las 11 ofrendas que conforman este complejo fueron producto de un mismo ritual simultáneo de lo que fuera en su momento la inauguración de la nueva ampliación del Templo Mayor (López Luján 1993: 238, Chávez Balderas 2012: 216). Todas presentan cinco o seis niveles de deposición, que se corresponden con momentos equivalentes en el rito y que, a grandes rasgos, representan una porción fría acuática, una sección áspera terrestre y por último un área relacionada con los niveles celestes donde se localizan las representaciones de las deidades, su parafernalia y objetos alusivos al cosmos. En éste nivel es donde se localizan la mayoría de los restos humanos ya sea como cabezas trofeo, máscaras-cráneo y cráneos de *tzompantli*, colocados en la cabecera de la ofrenda, asociados a cuchillos de pedernal sin atavíos, punzones y navajillas de obsidiana. Todos estos elementos relacionados con sacrificios de humanos (López Luján 1993: 237-262).

<sup>79</sup> La etapa IV comprende tres momentos constructivos denominados IV, IVa y IVb; que va de 1440 a 1481. La etapa VII corresponde a los años 1502 a 1520. Para más detalle consúltese el buen resumen de la problemática de las etapas constructivas del Templo Mayor de Tenochtitlan de López Luján 2006.

<sup>80</sup> Véase compendio de información osteobiográfica por individuo y ofrenda en el Anexo 1, al final de este volumen.

<sup>81</sup> De acuerdo a la clasificación de López Luján, las ofrendas del complejo A comparten un número importante de atributos, a saber: caracol, conchas y cuentas de piedra verde, copal, cascabeles de cobre, restos de madera y cuchillos de sacrificio, restos de peces y codorniz, imágenes de *Xiuhtecuhtli*, *Tláloc* y deidad de copal, coral, círculos pectorales y pendientes de concha, restos de tortugas y pez sierra, cetro serpentiforme, *chicahuaztli*, erizo, arena marina, *oyohualli*, serpiente, cocodrilo, tiburón, punzón, bracero, *atlatl* miniatura, águila, hachas de obsidiana, *tecpatl*, puntas de proyectil y por supuesto máscaras cráneo y cráneos humanos decapitados (López Luján 1993:238).

Las ofrendas 11, 13 y 20, seleccionadas para este estudio, se localizan en el eje medio del Templo Mayor (E-W) que pasa por el espacio divisorio entre los dos templos. La ofrenda 88 se localiza en la parte posterior del eje axial de la porción norte correspondiente a la capilla de Tláloc. En cuanto a su ubicación vertical, las ofrendas 13, 11 y 20 están depositadas en el interior de la plataforma, mientras que la 88 por debajo del piso de lajas que funciona como desplante la misma.

Todas estas ofrendas están en la etapa IV b (1469-1481 d.C.) correspondiente al periodo de gobierno del *tatoani* Axayácatl, en el que se logró una considerable expansión del territorio dominado y se aseguró el control de los recursos provenientes de la costa, situación que se ve directamente relacionada con la presencia de una gran cantidad de moluscos marinos y de agua dulce, restos de fauna acuática y terrestre relacionados con las costas del Golfo de México principalmente (Figura 16).

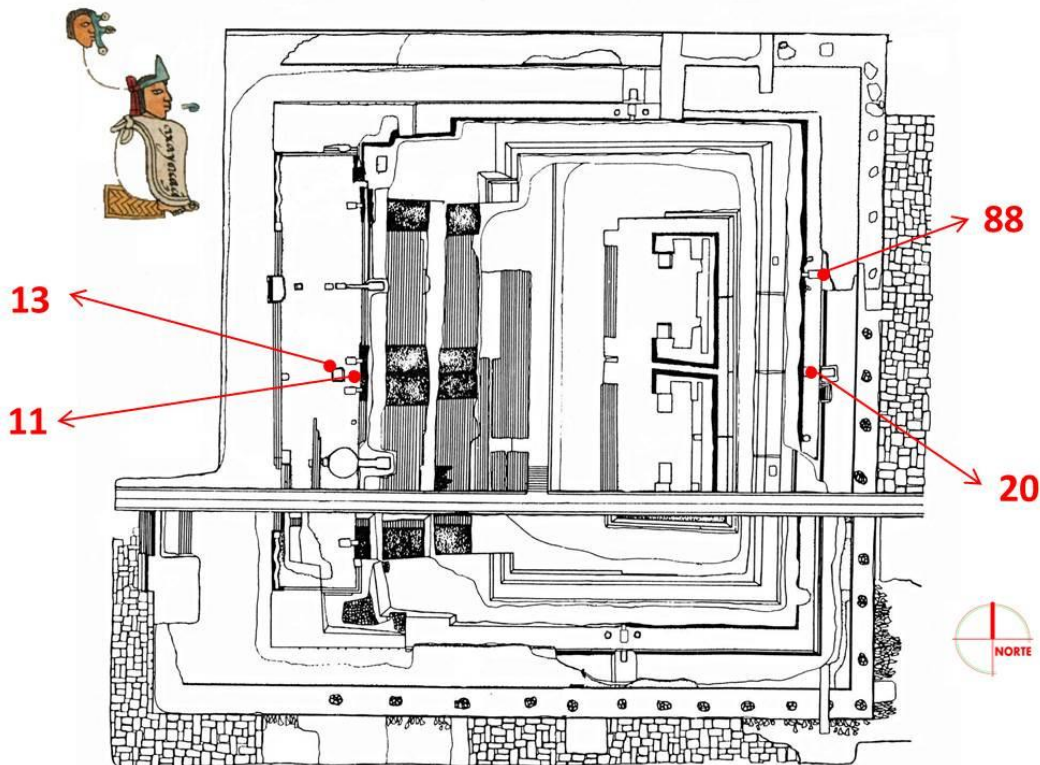


Figura 16. Ubicación de las ofrendas 11, 13, 20 y 88 correspondientes al Complejo A.

Veamos ahora a detalle las ofrendas e individuos correspondientes a este complejo que fueron seleccionados para el análisis de isótopos.

#### d) Ofrenda 11

La ofrenda 11 se localiza en el eje que pasa por en medio de los dos adoratorios sobre la plataforma de la Etapa IV b, justo entre las dos cabezas de serpiente de la doble alfarda que conforman la fachada principal del edificio. Dentro de la clasificación de las ofrendas del Templo Mayor realizada por López Luján (1993:238) la identifica como simétrica la ofrenda 20 en cuanto a los dones que la conforman y su distribución. Fue explorada por Diana Wagner y Mercedes Gómez Mont en el año de 1978. Se identificó gracias al hundimiento de un parche en el estuco en la plataforma, el continente de la ofrenda estaba ahuecado directamente sobre el relleno de la etapa constructiva y fue sellado; una vez que se depositaran los dones, fueron cubiertos con lajas y relleno de tezontle y arcilla. Poseía unas dimensiones de 90 cm por 125 cm y 80 cm de profundidad. La ofrenda 11 presentaba tres niveles de deposición (aunque fue excavada en 4 niveles) que, de

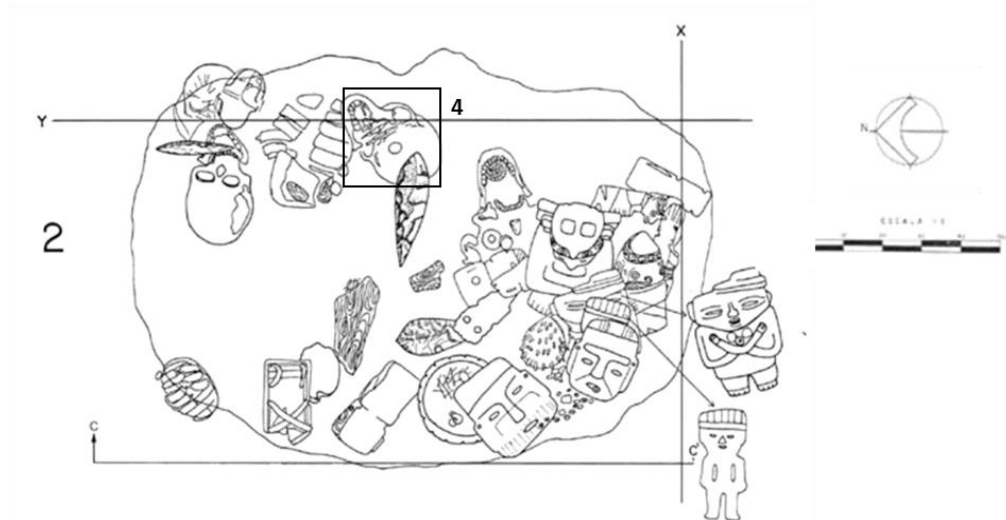


Figura 17: Planta 2 de la ofrenda 11 donde se aprecia la ubicación del elemento 34. Tomada de Chávez Balderas 2012.

abajo hacia arriba, representan una superficie acuática, una terrestre y una celeste, identificables por varios elementos y restos de fauna asociados. El ritual continuó con la colocación de una codorniz y nueve individuos decapitados -cuatro

cabezas trofeo, un cráneo *tzompantli* y tres máscaras-cráneo, una de ellas compuesta por dos individuos- (Figura 17).

De esta ofrenda se seleccionó al elemento 34, (individuo 4 dentro de la clasificación de Chávez Balderas 2012) para la extracción de firmas isotópicas. Se trata de uno de los cráneos trofeo de la última capa de dones, depositada justo antes de cerrarla. Es un individuo de sexo femenino de entre 20 y 30 años, presenta mandíbula y tres vértebras cervicales. Al hablar de una cabeza trofeo, se denota que el entierro correspondió al tipo primario<sup>82</sup> y que el individuo después de ser sacrificado, fue sometido a la desarticulación de la cabeza entre la tercera y la cuarta vértebra cervicales, para finalmente ser depositado en la ofrenda (Figura 18).

Tenía asociados directamente un cuchillo de pedernal y pendientes de caracoles *Oliva* sp. Así mismo, estaba próximo a los restos de caparazones de tortuga, una escultura de piedra representando al dios *Xiuhtecuhtli* y justo por debajo del cráneo de un individuo que fue recuperado con los números de elementos 16, 27 y 30, respectivamente.

En el análisis osteobiográfico realizado por Chávez Balderas (2012: 216) se menciona rasgos de hiperostosis porótica del grado A, desarrollo de prognatismo que ocasionó un desgaste diferencial del cóndilo en la articulación del lado izquierdo, además de presencia de cálculo dental moderado y caries del grado A.

El individuo presenta huellas de corte en la tercer vértebra cervical en consecuencia de la desarticulación entre los discos (Figura 19) intervertebrales, además de cortes en las carillas articulares y en el cuerpo de la vértebra con dirección antero-posterior. El cráneo no tiene huellas de corte en alguna otra sección puesto que se depositó aún con tejidos blandos.



Figura 18. Vista lateral izquierda del elemento 34.

<sup>82</sup> Se denomina entierro primario a aquel que se depositó en un continente cuando presentaba aún sus partes blandas y que pasó en éste lugar por el proceso de putrefacción, perdiendo todos sus tejidos hasta quedar sólo esqueletizado (Duday, 1997)

En cuanto a los procesos tafonómicos naturales, el cráneo fue objeto de una ligera deformación debido a la compresión que soportó, tanto de las lajas tapas, como del relleno que cubrió la ofrenda. De este individuo se obtuvo muestra ósea de la porción basal del cráneo, en específico del occipital entre el *foramen magnum* y una porción faltante de este hueso (Figura 20). La muestra presentaba concreciones de color oscuro generadas en el mismo contexto.

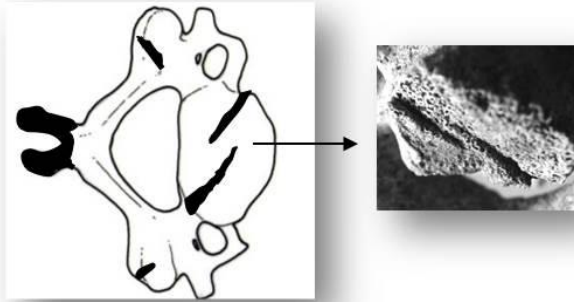


Figura 19. Huellas de corte en cuerpo y carillas articulares de la tercera vértebra cervical. Tomado de Chávez Balderas 2012.

En cuanto a la pieza dental, se trata del primer molar derecho inferior, perteneciente a la dentición permanente (Figura 21). Esta pieza ya se encontraba removida. En cuanto a sus condiciones de salud-enfermedad sólo presentó cálculo dental moderado en la unión entre el cemento y el esmalte.



Figura 20. Porción de hueso seccionada del elemento 34 de la ofrenda 11.



Figura 21. Molar muestreado del elemento 34 de la ofrenda 11.

### e) Ofrenda 13

Fue intervenida entre diciembre de 1978 a febrero de 1979 por las arqueólogas Hortensia Vega, Diana Wagner y Mercedes Gómez Mont. Al igual que la anterior, la ofrenda 13 se localiza en el eje central del edificio correspondiente de la Etapa IV b, justo sobre la plataforma y entre las serpientes de la doble alfarda y al

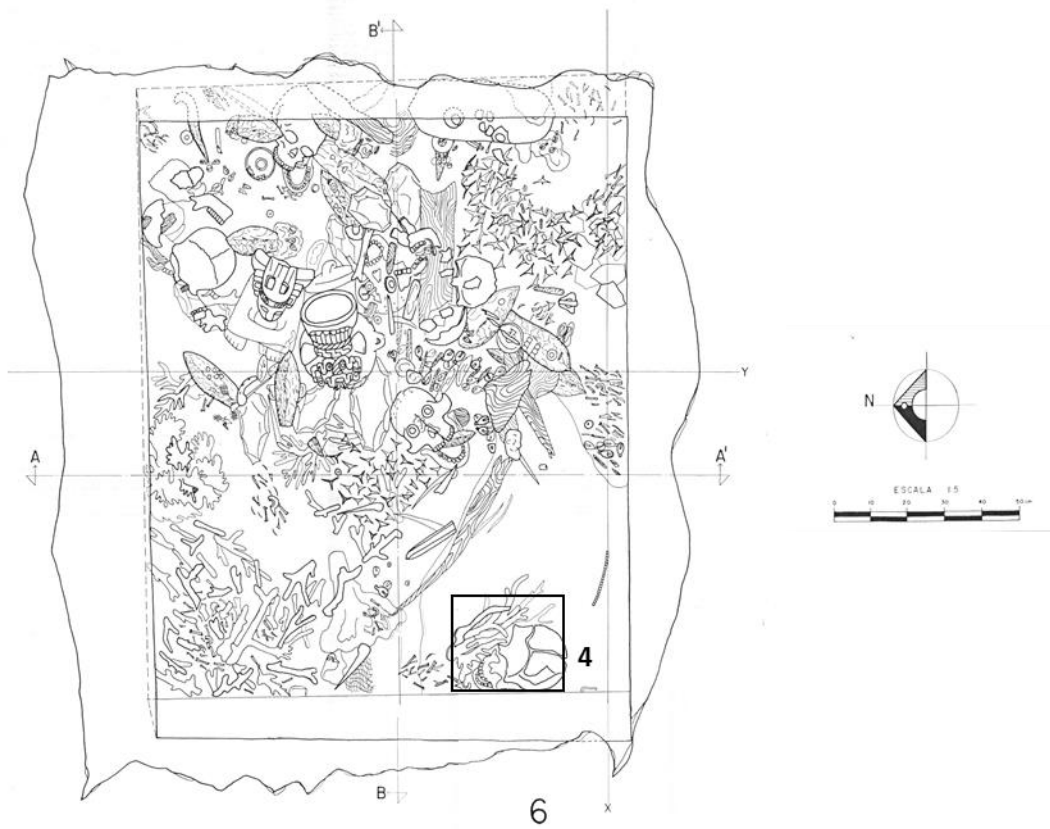


Figura 22. Planta 6 de la ofrenda 13 donde es apreciable la localización del individuo 4. Tomada de Chávez Balderas 2012.

poniente de la ofrenda 11. También fue evidente su ubicación por un parche en el estuco en el piso de la plataforma del templo. López Luján la clasifica como simétrica con la ofrenda 17 (1993: 238), pues ambos depósitos corresponden a cajas de sillares de tezontle en los que se inhumó a la misma cantidad de individuos. Se trata de un depósito manufacturado con sillares de tezontle negro y rojo de 1.30 por 1.50 m y 40 cm de profundidad, cubierto con sahumeros rotos, tezontle y arcilla.

En su interior fue posible identificar tres capas de diversos objetos y restos de fauna (al momento de exploración se subdividió en 7 niveles), todos relacionados con aspectos acuáticos. En la parte superior, en el nivel 5, se localizaban dos máscaras-cráneo y cinco cabezas trofeo, además de varios huesos de un entierro secundario infantil ya considerado en un nivel 6 (Figura 22). De esta ofrenda se seleccionó al elemento 64 (individuo 4 en la clasificación de Chávez Balderas 2012), correspondiente a un adulto masculino de entre 20 a 30 años de edad, depositado como cabeza trofeo en el nivel 5. Conservó las primeras tres vértebras cervicales aunque fueron desplazadas de su conexión anatómica por efectos de compresión de las piedras que hacían la función de tapa (Figuras 23 y 24).



Figuras 23 y 24. Vista lateral derecha y frontal del elemento 64 de la ofrenda 13.

El individuo fue depositado como entierro primario y se presume simultáneamente con las otras cuatro cabezas trofeo. La cabeza fue separada del cuerpo entre la tercera y cuarta vértebras cervicales (Figura 25) y presenta huellas de corte en la cara interior de la C3 (Chávez Balderas 2012: 276). Al momento de exhumarlo se encontró muy fragmentado debido al peso de los bloques de tezontle que lo cubrían. No fue posible apreciar en apariencia ningún elemento directamente asociado, aunque contextualmente estaba cercano a gravillas, coral, huesos de aves y el entierro secundario de un infante.



Tanto el molar (correspondiente a la dentición permanente), como el hueso fueron tomados de las bolsas de fragmentos que no fueron adheridos durante el proceso de restauración. La pieza dental seleccionada para el estudio es un segundo molar superior izquierdo (Figura 26). Presenta pequeños depósitos de cálculo dental en la unión cemento-esmalte y pigmentación en tonos marrones, además de pequeñas áreas de concreciones oscuras propias del contexto en el que estuvo depositado. Durante el análisis osteobiográfico. Chávez Balderas (2012) identifica de manera general en la dentición hipoplasia en el esmalte (bandas), cálculo dental y caries en grado A; así mismo, menciona posible fluorosis y desgaste horizontal diferencial en el lado izquierdo a causa de problema de articulación temporomandibular.

En cuanto a la muestra de hueso se desconoce su procedencia exacta en el cráneo, aunque a juzgar por los faltantes y las características de las pociones muestreadas, es posible suponer que los fragmentos utilizados formaron parte de los huesos frontal, parietal, temporal y esfenoides derechos, parietal izquierdo así como una parte del occipital que durante la manipulación de la colección se desprendieron de su posición original.

#### f) Ofrenda 20

Esta ofrenda fue explorada entre los meses de octubre de 1978 a enero de 1979 por las arqueólogas Isabel Gutiérrez y Elsa Hernández Pons, quienes la localizaron sobre la plataforma, en el eje central del edificio y al oeste de la ofrenda 17. En la clasificación de López Luján (1993: 238) aparece como simétrica

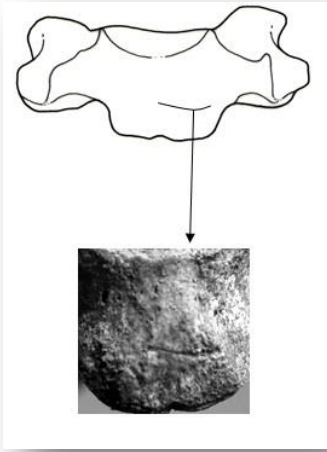


Figura 25. Huellas de corte en cuerpo de la tercera vértebra cervical. Tomado de Chávez Balderas, 2012.



Figura 26. Molar muestreado del elemento 64 de la ofrenda 13.

con la ofrenda 11 antes descrita, de acuerdo con las características y patrones de colocación de los elementos que comparten.

Como en todas las ofrendas del complejo A, los tres primeros niveles estaban relacionados con el inframundo, de características frías y acuáticas. El nivel terrestre fue representado mediante los restos de reptiles, aves y peces sierra y por último, el tercer nivel se caracterizó por una infinidad de representaciones de deidades y su parafernalia. Completa este último nivel la presencia de trece individuos: siete cabezas trofeo, dos cráneos de *tzompantli* (uno de ellos compuesto por dos individuos) y tres máscaras cráneo (Figura 27). Este depósito es perfecto para ejemplificar los diferentes momentos y procesos por los que pasan los restos, ya que cuenta con el mayor número de individuos y variabilidad de tratamientos post sacrificiales (Chávez Balderas 2012:249).

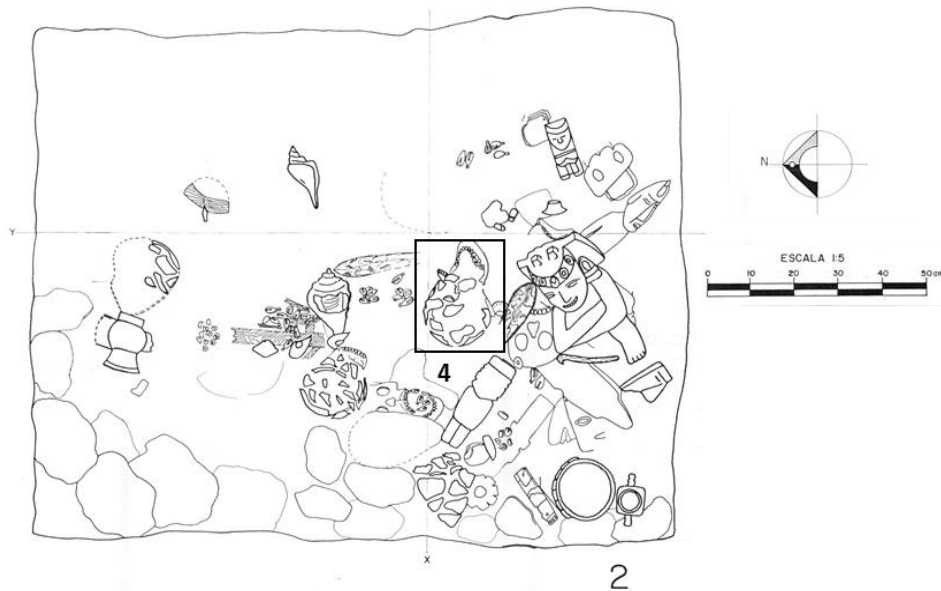


Figura 27. Planta 2 de la ofrenda 20 en la que aparece el elemento 39. Tomada del Chávez Balderas 2012.

Al momento de la excavación los individuos se encontraron en mal estado de conservación, debido a la presencia de piedras que fueron puestas como tapa, ocasionando compresión, fragmentación y desplazamiento de las conexiones anatómicas. Además, existe una degradación de los tejidos óseos debido

posiblemente a un índice elevado de acidez en el pH de la matriz sedimentaria (Chávez Balderas 2012).

De este contexto de ofrenda se seleccionó al elemento 39 (individuo 4 dentro de la clasificación de Chávez Balderas 2012) para el estudio de isotopía. Se trata de un individuo masculino depositado como cabeza trofeo, subadulto de entre 15 a 20 años de edad, compuesto por cráneo, mandíbula y cinco vértebras cervicales (Figuras 28 y 29).



Figura 28. Vista lateral derecha del elemento 39 de la ofrenda 20.



Figura 29. Vista frontal del elemento 39 de la ofrenda 20.

Se encontró directamente asociado a orejeras de piedra verde y cascabeles de cobre; el contacto con este último material propició una conservación diferencial. Cercano a él también se encontraron fragmentos de coral, cuchillos de pedernal ataviados, una máscara cráneo, una escultura de madera y otra más de piedra representando al dios *Xiuhtecuhtli*.

El cráneo perdió su conexión anatómica original debido al peso de las lajas de tapa del contexto, lo que le ocasionó una ligera compresión. Fue decapitado entre la cuarta y quinta vértebra cervical pero, debido al estado de conservación señalado líneas arriba, no fue posible distinguir marcas de corte. Según el análisis realizado por Chávez Balderas (2012), presenta indicios de hiperostosis porótica.

Las muestras de hueso fueron tomadas de las bolsas de fragmentos que no fue posible reintegrar en el proceso de restauración (base del cráneo según consta en rúbrica) por lo que se desconoce su localización anatómica exacta. Debido a sus características, es posible que formara parte del occipital muy cercano al *foramen magnum*.

En cuanto a su salud dental, Chávez Balderas menciona la presencia de cálculo abundante, algunas piezas con caries del tipo A y una marcada oclusión prognata.



Figura 30. Muestreo de pieza dental, elemento 39 de la ofrenda 20.



Figura 31. Molar muestreado del elemento 39, ofrenda 20.

La pieza dental muestreada es un segundo molar superior izquierdo perteneciente a la segunda dentición, en muy buen estado de conservación, incluso exento de cálculo dental. La muestra se encontraba en la cavidad alveolar original y fue desprendida con la ayuda del equipo de restauración del Museo del Templo Mayor (Figuras 30 y 31).

#### g) Ofrenda 88

Durante las exploraciones en 1982, a cargo de Salvador Guilliem, fue localizada la ofrenda 88, excavada en la plataforma en la parte trasera del edificio y sobre el eje axial de la capilla dedicada a Tláloc.

Se trata de un receptáculo compuesto por sillares de tezontle (1.20 x 1.80 m) en sus lados norte, sur y este, siendo el oeste el mismo talud del edificio. Contenían en su interior seis niveles, de los cuales los primeros tres estaban relacionados con simbolismo marino, sobre los cuales se colocaron dones asociados a los niveles terrestre y celeste. En la parte superior fueron colocados los restos de una codorniz y una cabeza trofeo (Figura 32). Finalmente se depositaron lajas a manera de tapa y un sahumerio fragmentado. En la clasificación de López Luján por sus características se encuentra simétrica con la ofrenda 23.

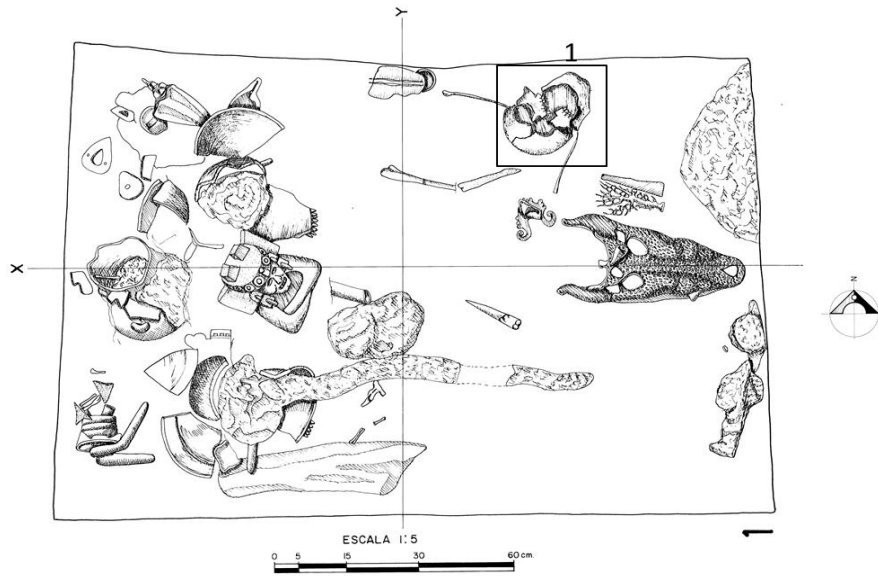


Figura 32. Planta 1 de la ofrenda 88 en la que se aprecia al elemento 15. . Tomada del Chávez Balderas 2012.

El elemento 15 seleccionado (individuo 1 en la clasificación de Chávez Balderas, 2012) es un adulto masculino de entre 20 a 30 años, depositado como cráneo trofeo, compuesto por el cráneo, la mandíbula y tres vértebras cervicales (Figura 33). De manera particular presenta una modificación cefálica cultural del tipo tabular erecta (Figura 34)<sup>83</sup>. Se encontraba directamente asociado con pendientes de caracoles del género *Oliva* sp., y punzones de autosacrificio (uno sobre la bóveda craneal y otro sobre la mandíbula). Además se encontraba en la proximidad de una trompeta de caracol, caracoles marinos, los restos de una piel de cocodrilo y una nariguera lunar de concha.



Figura 33. Vista frontal del elemento 15 de la ofrenda 88.

Según los análisis osteobiográficos realizados por Chávez Balderas (2012), el individuo presenta hiperostosis del tipo A y criba orbitalia. En cuanto a las huellas dejadas por el proceso de decapitación,

<sup>83</sup> La modificación cefálica tabular erecta consiste en la utilización de dos tablillas colocadas sobre el occipital y el frontal de manera paralela, logrando el alargamiento plano axial de la bóveda craneal. Este proceso se realiza desde los primeros meses de vida (Dembo e Inbelloni, 1938: 275).

se identificaron cortes en la C3 en su parte anterior e inferior del cuerpo vertebral, en la porción externa de la carilla izquierda y en la apófisis espinosa (Figura 35).

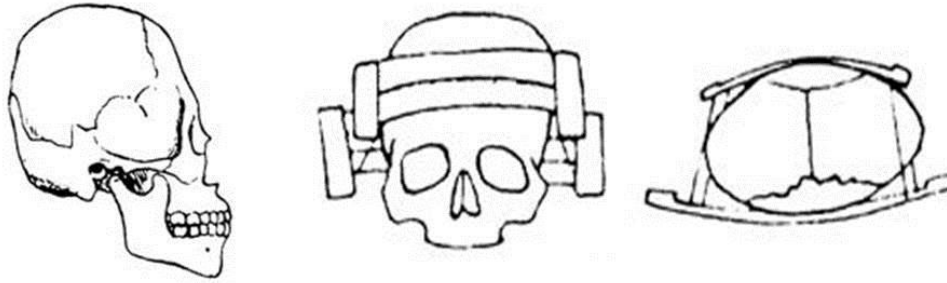


Figura 34. Modificación cefálica tabular erecta. Tomado de Dembo e Imbelloni 1938: 275.

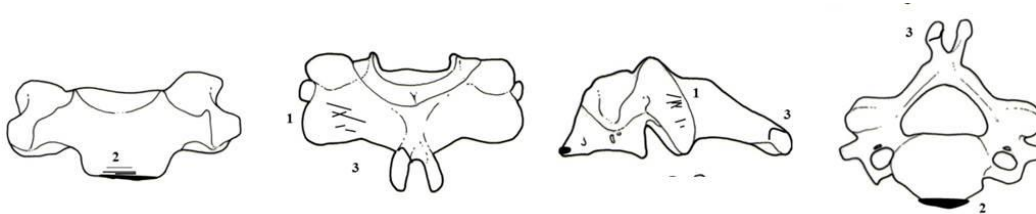


Figura 35. Diferentes huellas de corte en C3 del elemento 15 de la ofrenda 88. Tomado de Chávez Balderas 2012.

Por su ubicación en el último nivel, este individuo, como la mayoría de las cabeza trofeo del Complejo A, sufrió compresión y fragmentación *post mortem* a causa del peso de las lajas de piedra que hacen las veces de tapa de la ofrenda.

Las porciones de hueso muestreadas proceden de fragmentos que no fue posible restituir a la bóveda craneal durante los procesos de restauración. Los fragmentos se encontraban en una bolsa dentro de la caja de embalaje que resguarda los restos óseos del elemento 15. Posiblemente las porciones ocupadas pertenezcan a fragmentos de hueso frontal, parietal, temporal, occipital e incluso más pequeñas del hueso esfenoides como el vómer, todos ellos con registro de faltantes.

En cuanto a las piezas dentales, el elemento 15 presenta mutilación del tipo D3<sup>84</sup> en el incisivo superior central izquierdo



Figura 36. Mutilación dental D3. Tomado de Montiel *et al.* 2006.

<sup>84</sup> La mutilación dental consiste en alterar el contorno de la dentadura o bien incrustar pequeñas piezas de minerales diversos. La mutilación clasificada como D3 (Romero 1986; Montiel *et al.* 2006) consiste en la limadura del borde labial en líneas paralelas verticales desde el borde incisivo hasta poco más de la mitad de la cara del diente.

(Figura 36). En general, su dentadura presenta caries de los grados A, B y C, en especial en el primer molar derecho inferior; es apreciable un grado de desgaste de mediano a severo.

Como muestra fue desprendido el primer molar izquierdo superior (Figuras 37 y 38). La pieza muestra un importante desgaste de cúspides al grado de quedar una superficie cóncava, sin embargo dicho desgaste no afecta significativamente el esmalte. No se apreció ninguna caries y presenta escasas concreciones por contexto.



Figuras 37 y 38. Localización del molar muestreado, elemento 15, ofrenda 88.

### 3.3.2 Ofrendas únicas

En la clasificación realizada por López Luján (1993) de las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan algunos depósitos, por sus características particulares, no coincidieron con ninguno de los grupos detectados en el estudio, por tal motivo quedaron aislados bajo la denominación de ofrendas únicas. De este grupo analizado antes de 1993 se toma como objeto de estudio la ofrenda 64.

De la misma forma, a través de las diferentes temporadas del Proyecto Templo Mayor se han localizado otros nuevos contextos de ofrenda que han quedado fuera de los lineamientos de los grupos antes mencionados, de tal suerte que nuevas ofrendas únicas se han agregado a este rubro. Tal es el caso de la ofrenda 111, completamente *sui generis* en su composición. A continuación la descripción de ambas ofrendas.

### a) Ofrenda 111

Fue explorada durante los meses de junio a septiembre de 2005 por los arqueólogos Osiris Quezada y José María García. Se localizó en la plataforma del Templo Mayor correspondiente a la etapa IVa-1 correspondiente al gobierno de Moctezuma Ilhuicamina construida hacia el año de 1440 (Figura 39).

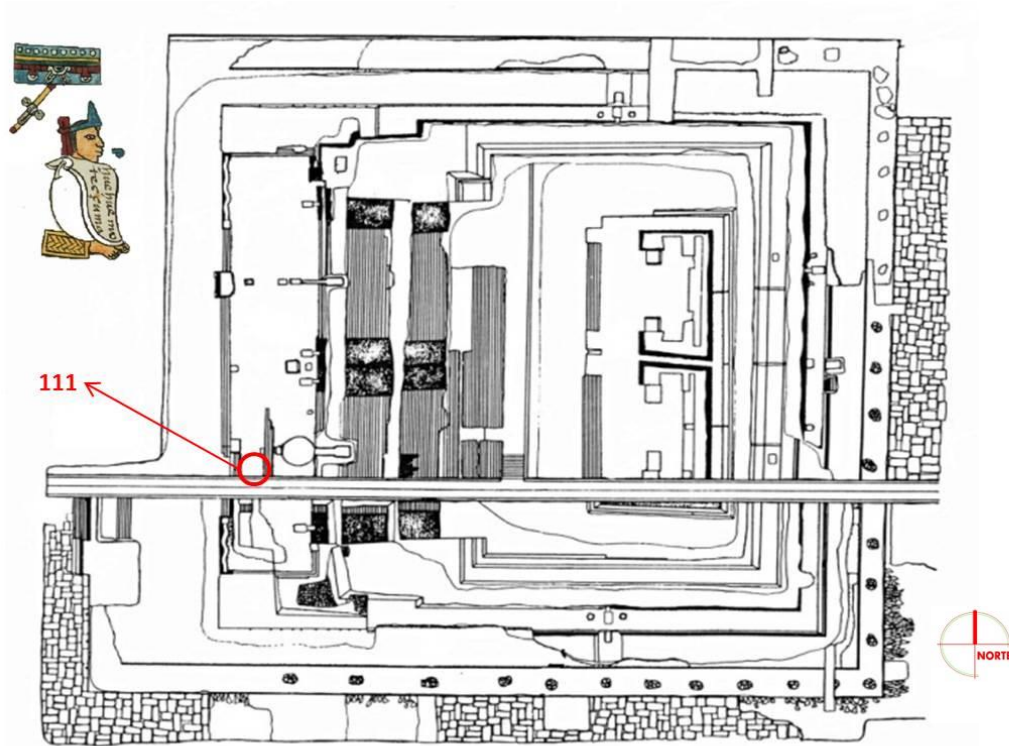


Figura 39. Ubicación de la ofrenda 111 en la etapa IV a-1.

A diferencia de las demás ofrendas antes referidas, ésta consta de un solo individuo completo, infantil de aproximadamente 5 años (por su edad no fue posible obtener el sexo), ataviado con atributos del dios Huitzilopochtli (Figura 40). Fue colocado sobre una capa de arena en posición de cubito dorsal con el cuello y la cabeza recargados sobre el peralte del primer escalón estucado. Como parte de los objetos asociados, identificados como ornamentales de su indumentaria, se pudieron recuperar restos de un pectoral *anáhuatl*, ajorcas de cobre y concha,



obsidiana, cuentas de piedra verde, instrumentos musicales de cerámica, copal, semillas y restos de un felino y las alas de un gavián *Accipiter striatus*<sup>85</sup>.

Mención aparte merecen los atavíos que portaba el infante al ser depositado como ofrenda. Un pectoral *anahuatl* y un elemento semicircular de madera, ajorcas de caracoles *Polinices lacteus* y cascabeles de cobre, además de dos cuentas de piedra verde. A la altura del codo izquierdo y posiblemente dentro de algún contenedor de fibras naturales, tres silbatos de barro, una navajilla de obsidiana y una esfera de copal. Asociados, un fragmento de bifacial de obsidiana y semillas de tomate *Physalis* sp. (López Luján et al. 2010: 369-372).

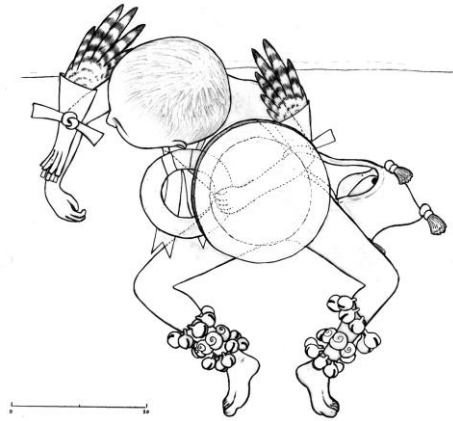


Figura 40. Reconstrucción de la ofrenda 111. Dibujó Grégory Pereira. Tomado de López Luján et al. 2010.

Posterior a la ceremonia de deposición, el individuo fue cubierto por un sedimento lacustre de mucha plasticidad -que conservó la mayoría de las conexiones anatómicas- para luego continuar con los rellenos constructivos IV a-2, IV a-3 y IV b. El peso de estos rellenos, el hundimiento de las cavidades corporales y la pérdida de tejido blando ocasionaron movimientos leves en las conexiones anatómicas y deformación en el cráneo (Figura 41).



Figura 41. Vista frontal del individuo 1 de la ofrenda 111.



Figura 42: Manchas color marrón en piezas dentales del individuo 1 de la ofrenda 111, correspondientes a fluorosis dental.

<sup>85</sup> Al respecto, Alvarado Tezozómoc (1944: 233) menciona a lo largo del relato de las exequias de los bultos funerarios representantes de los guerreros fallecidos en guerra contra Michoacán, la costumbre de depositar sobre los hombros alas de halcón, simbolizando su capacidad de volar y acompañar al astro solar en su camino diario, claro rasgo relacionado con el numen Huitzilopochtli-Tonatiuh.

En cuanto al análisis osteobiográfico se pudo saber que, salvo algunas caries de primer grado, el individuo gozaba de una buena salud y tuvo buena alimentación. Sin embargo, se identificaron indicios de *fluorosis dental* en la totalidad de las piezas, debido a la ingestión de agua con altos niveles de flúor (Figura 42). De acuerdo a la opinión de Juan Pablo Loyola-Rodríguez, se llegó a la conclusión de que el niño padeció *fluorosis dental* severa (de 123 puntos, completamente diferente a los de la región del sistema de lagos de la Cuenca de México) y que, dicha afectación se inició aun desde la fase embrionaria. Con esta información, los niveles de flúor en el agua se relacionan con áreas de los actuales estados de San Luis Potosí, Hidalgo, Coahuila, México y Zacatecas (Loyola Rodríguez *et al.* 2000). Estos datos dan indicios de migración tanto del niño como de la madre (Grimaldo *et al.* 1995: 25-30; Juárez-López *et al.* 2003: 221).

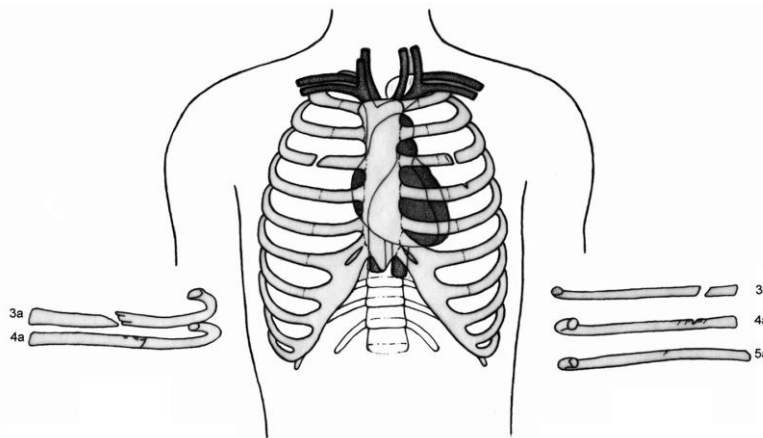


Figura 43. Distribución de las huellas de corte en las costillas del niño.  
Dibujo de Julio Romero. Tomado de López Luján, *et al.*, 2010.

A diferencia de los casos anteriores, en este individuo, al contar con el esqueleto completo, le fue posible realizar el estudio tafonómico correspondiente y determinar la causa de muerte.

El hallazgo de huellas de corte y fracturas *peri mortem* en la cara interna de la tercera, cuarta o quinta costilla de ambos lados -es decir porción cercana al esternón- revela que el infante murió durante una cardiectomía en una ceremonia sacrificial (Figura 43). El proceso de extracción de corazón se realizó, según las huellas de corte registradas, desde la cavidad abdominal, cortando tejidos

musculares, diafragma, el pericardio, las arterias y las venas. Se realizó con un instrumento pequeño, posiblemente de obsidiana, quizás una navajilla o un bifacial con filo vivo.

La muestra dental se tomó directamente del cráneo, seleccionando el segundo molar derecho del maxilar correspondiente a la dentición primaria (Figura 44). Como se mencionó con anterioridad, al igual que el individuo de la ofrenda 64, éste infante también presenta manchas marrones relacionadas con fluorosis dental. Las porciones de hueso utilizadas en el estudio de isotopía fueron tomadas de fragmentos que no pudieron ser reintegradas. Dichas porciones corresponden a la parte basal del cráneo.



Figura 44. Molar muestreado del individuo único de la ofrenda 111.

#### **b) Ofrenda 64**

Fue localizada en la esquina suroeste plataforma sur del Templo Mayor, dedicada a Huitzilopochtli, En el momento de exploración fue considerada como parte de la etapa constructiva VII, situada cronológicamente para los años 1502-1520 d.C. bajo el gobierno de Moctezuma Xocoyotzin (Figura 45), sin embargo, Chávez Balderas deja abierta la posibilidad de que se trate de un contexto de ofrenda de la etapa VI, lo que la ubicaría cronológicamente entre los años 1489-1502 en el periodo de gobierno de Ahuítzotl. Es necesario mencionar que ya para este momento se había logrado la máxima expansión territorial bajo el gobierno de *tlatoani* antecesor Ahuítzotl.

Esta ofrenda fue excavada entre los meses de diciembre de 1980 a marzo de 1981 por Carlos Javier González. Se trata de un depósito colocado directamente en una oquedad en el piso de la plataforma (con dimensiones de 1.40 x 1 m), quedando dentro del relleno constructivo.

Constaba de sólo dos niveles aparentes: el primero constituido por restos alusivos a un espacio acuático, además de cascabeles de cobre, cuentas de piedra verde y puntas de proyectil de obsidiana, por mencionar algunos. Por su

parte el segundo nivel estaba compuesto por tres máscaras cráneo acompañadas de cuchillos de pedernal en la cavidad oral y asociadas con sartales de caracol *Oliva* sp., emplazados al oriente de cada individuo. Además, en este nivel se encontraron restos de caparazones de tortuga y cuchillos de pedernal distribuidos aparentemente sin ningún orden. Por último el depósito fue cubierto con el relleno constructivo (Figura 46).

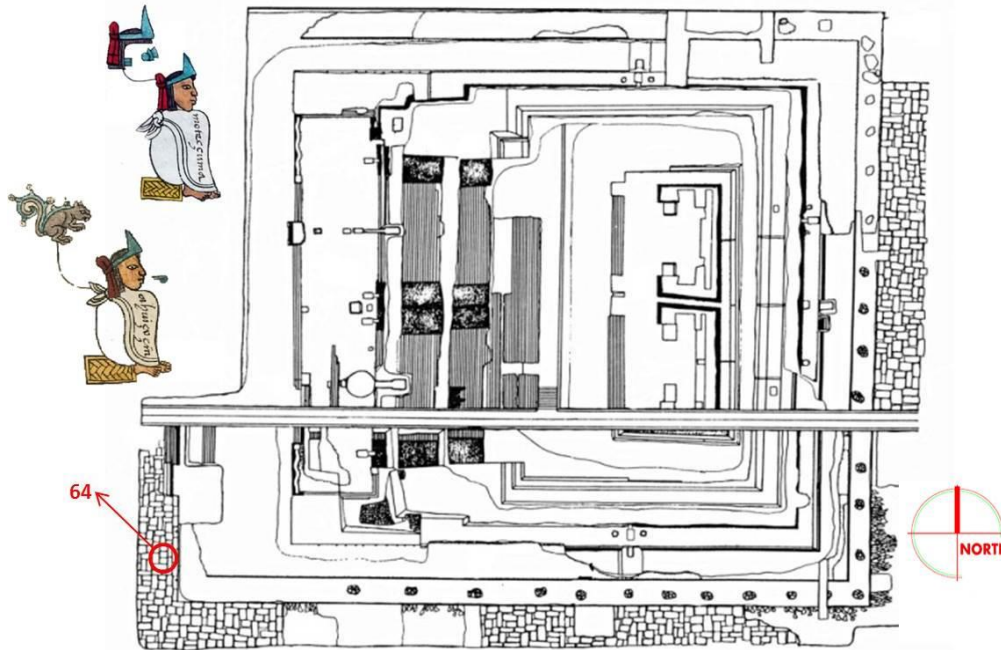


Figura 45: Ubicación de la ofrenda 64 en la etapa VII del Templo Mayor.

El individuo seleccionado es el denominado elemento 17 (individuo 2 en la clasificación de Chávez Balderas 2012). Se trata de un depósito secundario, es decir, el individuo no pasó por el proceso de descomposición *in situ*, sino que antes de ser depositado como objeto de ofrenda, pasó por un proceso en el que se le realizaron diversas modificaciones con objeto de darle la apariencia esqueletizada, adicionándole ornamentos tales como un cuchillo de pedernal y un sartal de caracoles *Oliva* sp. Posiblemente (no queda claro en el registro) se le colocó un disco de concha que podría hacer las veces de aplicación para las órbitas oculares características de la máscara cráneo.

Se trata de un infante de entre 10 y 11 años, al cual por su misma edad no fue posible sexar (Figura 46). El individuo, al tratarse de una máscara cráneo, pasó por un proceso de decapitación y descarnado, además de que posiblemente se trató de un cráneo de *tzompantli*, según sugieren las huellas de perforaciones en los huesos parietales<sup>86</sup>. Es posible apreciar las huellas de manufactura, que evidencian una separación de la parte posterior del cráneo por medio de desarticulación de la sutura coronal, aunque de primera instancia se intentó realizar este mismo proceso mediante cortes lineales por desgaste, generando un surco no terminado, así como una buena cantidad de rayones paralelos (Figura 47 y 48).

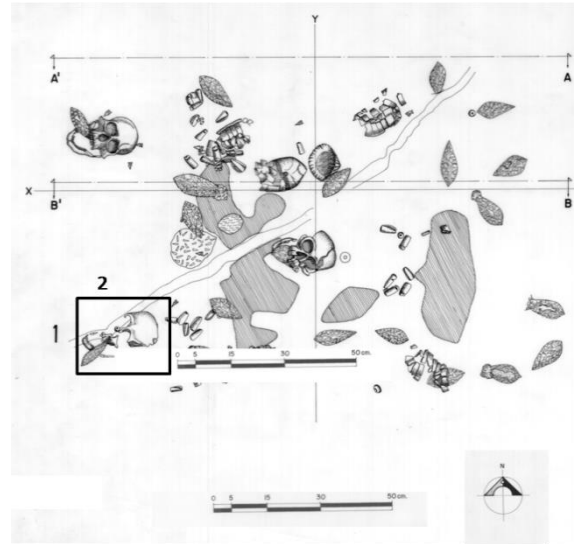


Figura 46. Planta 1 de la ofrenda 64 donde se aprecia la localización del elemento 17. Tomado de Chávez Balderas, 2012.

En relación a su estudio osteobiográfico se identificó la presencia de criba orbitalia y caries del grado A en algunas piezas dentales. Las conexiones anatómicas fueron desplazadas (maxilares y mandibulares hacia el oeste), ya sea porque se encontraban desarticuladas al momento del depósito por los propios movimientos diagenéticos del contexto, o bien por las fracturas en el cráneo facial resultado de la compresión de la capa que selló el depósito. Además es necesario destacar que durante el proceso de manufactura de las máscaras cráneo, los individuos después de ser decapitados eran descarnados mediante varios procesos hasta perder las conexiones articulares del maxilar o bien como consecuencia del tiempo transcurrido desde su deceso y hasta el momento de su deposición (Chávez Balderas 2012).

<sup>86</sup> El estado de conservación diferencial entre las dos perforaciones laterales y la cantidad de faltantes en las áreas de corte no permiten asegurar completamente que se trate de un cráneo de *tzompantli*.



Figura 47. Vista frontal del elemento 17 de la ofrenda 64.



Figura 48. Vista superior del elemento 17 de la ofrenda 64. Se aprecia huella de desgaste sagital y rayones paralelos.

En el caso particular del elemento 17 de la ofrenda 64, presenta huellas de percusión en áreas de inserción muscular; se aprecian cortes de separación de la porción facial, los cuales se realizaron del lado derecho de manera casi recta aprovechando la sutura entre el parietal y el frontal, y cortando partes del esfenoides y el temporal, respetando la parte de articulación con el maxilar inferior. Por otra parte, en el lado izquierdo se identificó la misma perforación atravesando los mismos huesos (ligeramente circular) y respetando la misma articulación, sólo que pareciera haber sido cortada para preparar el cráneo, con el fin de ser

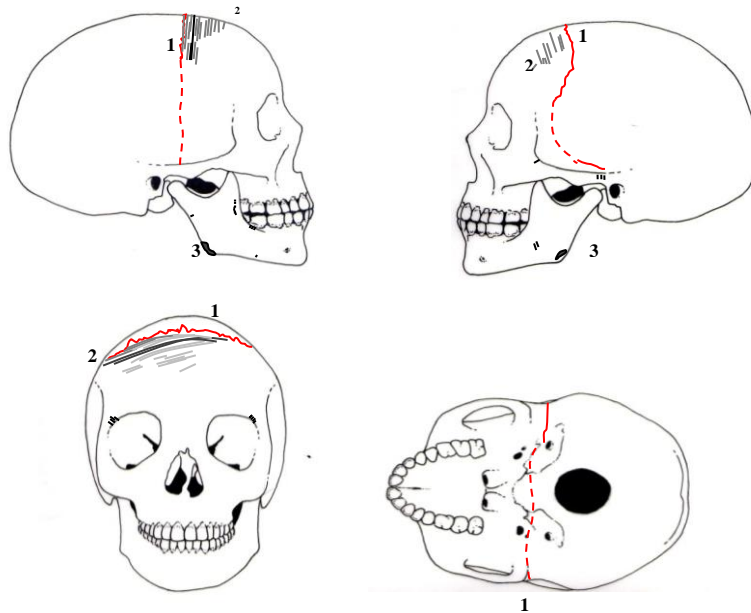


Figura 49. Disposición de huellas de desgaste *peri mortem*. 1) Línea de corte de máscara cráneo, 2) líneas de desgaste y ralladuras paralelas, 3) percusión y pérdida de porción de hueso. Modificado de Chávez Balderas 2012.

expuesto en la estructura de *tzompantli*. Por la parte basal, el corte se realiza entre los huesos temporal derecho e izquierdo y el occipital (Figura 49).

La recuperación de muestra dental se realizó directamente desde su cavidad alveolar, desprendiendo el tercer molar superior derecho. Es destacable mencionar que el individuo aún conservaba la dentición decidual (Figuras 50 y 51), sin embargo ya es apreciable la formación avanzada de la dentadura permanente.

La pieza dental carece de raíces, debido al crecimiento de las muelas permanentes bajo ésta. Presenta coloración marrón aun cuando no es identificada dentro de los estudios de Chávez Balderas como ejemplo de fluorosis dental ni amelogenesis imperfecta.



Figura 50. Muestreo del tercer molar del elemento 17 de la ofrenda 64.



Figura 51. Molar muestreado del elemento 17, ofrenda 64.

Las muestras de hueso se tomaron de los fragmentos resguardados en bolsas correspondientes al cráneo, de los cuales no fue posible restituir en sus posiciones originales por problemas de estado de conservación. Los fragmentos podrían corresponder, según los faltantes de cráneo, a porciones del hueso maxilar, cigomático derecho, esfenoides o vómer.

### 3.4 Suelo

Respecto al suelo, fue necesario el muestreo directo de la estratigrafía de contextos de excavación, tomándose porciones de 500 gramos y ubicando los lugares de extracción con puntos GPS.

El caso particular de las muestras de tierra tiene algunos puntos importantes a tomar en cuenta, generalmente en este tipo de estudios se muestrean sedimentos localizados en el contexto inmediato a los individuos sujetos del análisis, tomándolos como suelo local. Respecto a las ofrendas del Templo Mayor en lo particular, hablamos de contextos antrópicos en vez de estratigrafías generadas de modo natural por deposición. Los rellenos constructivos son completamente antrópicos, los diferentes dones que conformaran las ofrendas sujeto de este estudio, en realidad tenían su propia estratigrafía completamente diferente a la de su matriz continente correspondiente a momentos constructivos, estructuradas para representar en conjunto con muchos otros elementos, los diferentes niveles celestes, terrestres y del inframundo.

Podemos mencionar que los estratos de relleno constructivo son representativos de suelos locales, ya que el análisis de diferentes puntos y de las diferentes etapas constructivas del Templo Mayor de Tenochtitlan muestran estar compuestos de una gran cantidad de arcillas, alta concentración de materia orgánica, así como restos de vegetación ruderal y arvense propias de las áreas perturbadas por acciones antrópicas y de áreas de cultivo, además de algunos otros suelos que provienen de los ambientes palustres y lacustres propios de la cuenca (Montúfar 1995; López Luján 2006; Julia Pérez, comunicación personal, septiembre de 2011). Aunado a esto se complementa esta aseveración con estudios de identificación de especies, la localización de escamas de pescado y caracoles de agua dulce e incluso presencia de tiestos de temporalidades más antiguas procedentes de otros islotes y riberas donde la



Figura 52. Proceso de la muestra 1 de tierra por la arqueóloga Julia Pérez.



Figura 53. Muestra 1 bajo el piso 11, Operación 16, asociado al edificio circular Cuauhxiclco.



ocupación fue anterior.

Para obtener firmas isotópicas de suelos locales se extrajeron dos muestras. La tierra se obtuvo principalmente como parte de los rellenos constructivos; esto se ha podido comprobar en las diferentes etapas del Templo Mayor y en varios de los edificios del recinto sagrado. Su textura es arcillosa, con un alto grado de plasticidad y color café oscuro que indica presencia considerable de materia orgánica.

Es importante mencionar que este tipo de muestras son susceptibles de contaminación, por lo que se debe seguir una metodología específica. Como primer paso, una vez que se ha seleccionado el área de muestreo se debe realizar la limpieza de estrato. Se procede a picotear -con un instrumento limpio como una cucharilla- el área para eliminar la parte que ya ha estado en contacto con el exterior. Este procedimiento se hace de arriba hacia abajo para evitar que la parte superior contamine a la inferior. Con un segundo instrumento de recolección -en este caso una pequeña pala de jardinero- previamente desinfectado mediante alcohol y fuego, se procedió a tomar porciones del suelo de abajo hacia arriba y se depositaron directamente dentro de una bolsa de plástico sin tocar los terrones de la muestra. Por último, las bolsas fueron cerradas, colocando los datos pertinentes mediante el uso de etiquetas y se depositaron en una segunda bolsa previendo rupturas de la primera (Figuras 52 y 53).

- Muestra 1: (E 486146, N 2148961  $\pm$ 5 m) Proviene de la Operación 16, correspondiente a una estratigrafía compleja de varios momentos ocupacionales que van desde la época prehispánica hasta la actual. La muestra fue tomada de los niveles prehispánicos, justo por debajo del piso denominado 11, compuesto por lajas de andesita y basalto. Este piso corresponde a la VI etapa constructiva (1486-1502 d.C.), forma un contexto sellado y una clara división de las etapas constructivas. La muestra fue tomada de la cala realizada para seguir la circunferencia del edificio Cuauhxiclco, estucado y decorado en sus paredes externas por clavos constructivos en forma de cabezas de serpientes. Dicha estructura se ha

ubicado para la etapa IV b, ubicada cronológicamente entre los años 1469-1481 d.C. (Figura 54).

La estratigrafía revela dos secciones horizontales de las cuales sólo se muestreó la más profunda. Consiste en un estrato de relleno arcillo-limoso (40% arcilla, 40% limo y 20% arenas), con una diferenciación en la localización de bases en la parte superior del estrato, esto debido



Figura 54. Vista parcial del Cuauhxicalco.

al constante cambio de nivel freático que produce un fenómeno de lavado conocido como gleyzación. Presenta además un aspecto coloidal moteado con lunares blanquecinos correspondientes a minerales rodeados de una materia arcillosa y materia orgánica en estado completamente descompuesto (Julia Pérez, comunicación personal, septiembre de 2011).

- Muestra 2: (E 486140, N 2148970  $\pm$ 6 m) Tomada de la pared oeste de la excavación realizada para la liberación de la ofrenda 141 (Figura 55), correspondiente a la Operación 10. El área que hasta el momento ha sido intervenida corresponde a las etapas constructivas V y VI (1481-1486 y 1486 a 1502 d.C. respectivamente), dentro de las cuales se han encontrado una serie de depósitos de ofrenda que acompañaban al monolito de la diosa Tlaltecuhтли, localizado en el 2006.

Los estratos correspondientes a la etapa VI son cuatro y están bien definidos: se trata de sucesión de rellenos con diferencias significativas y fácilmente notables en cuanto a sus componentes. La sección muestreada es justamente el cuarto estrato en el que se encuentra a



Figura 55: Vista General de la ofrenda 141.

manera de intrusión la caja de sillares que contiene la ofrenda.

Las características del suelo son completamente diferentes a las de la muestra 1, ya que esta sección se encuentra a mayor profundidad, por tal motivo, sus condiciones fueron mucho más estables al no presentar cambios en los niveles freáticos. Consiste en un estrato de relleno arcillo-limoso (60% arcilla, 30% limo y 10% arenas), sin fenómenos de migración de sus componentes (Julia Pérez, comunicación personal, septiembre de 2011). La materia orgánica presente en este estrato, a diferencia de la primera muestra, aún se encuentra en estado de descomposición cambiando significativamente su textura al tacto en comparación con la muestra 1.

## Capítulo IV

# ISOTOPÍA DE ESTRONCIO (Sr)

---

*Confundimos la parte con el todo,  
el verdadero cuerpo está por dentro, invisible.  
José Emilio Pacheco*

### 4.1 Conceptos básicos

---

El *átomo* (del vocablo griego: ἄ, a = no o sin; τομῶν, tomo = parte) está formado por partículas de carga negativa (-) llamadas electrones, partículas positivas que reciben el nombre de protones (+) y partículas de carga neutra conocidas como *neutrones* (±). Los primeros se encuentran en órbitas alrededor del núcleo donde se localizan los protones y neutrones. Dependiendo de los elementos, cambiará el número de cada una de estas partículas. Los átomos que componen la materia tienen un número fijo de protones y electrones para cada elemento (masa atómica): sin embargo, pueden diferir en el número de neutrones (número másico): a estas variantes se les llama isótopos.

Los *isótopos* (del griego: ἴσος, *isos* = mismo; τόπος, *tópos* = lugar), son cada uno de los diferentes átomos de un mismo elemento, con un número de neutrones diferente. La mayoría de los elementos químicos poseen uno o más núclidos. Los isótopos de un elemento se comportan de manera idéntica desde un punto de vista químico, pero la diferencia en sus masas conduce a distintos comportamientos durante procesos físico-químicos.

Los isótopos tienen muchas aplicaciones en las investigaciones de paleontología y paleoecología (Hoppe *et al.*, 2003); entre los elementos más utilizados se encuentran los de Carbono (C), Hidrógeno (H), Oxígeno (O), Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Azufre (S) debido a su abundancia dentro de la

atmósfera y en la estructura de las rocas. Por otra parte, los análisis de isótopos de Sr tienen su aplicación principal en las geociencias. En cuanto a la técnica de isotopía de Sr y su relación con la biósfera, su aplicación inicial fue en relación al movimiento de algunas especies animales dentro de sus espacios naturales.

En general, en el estudio de las sociedades humanas se han utilizado para reconstruir patrones de hábitos de migración, nivel trófico, paleodieta y niveles o clases sociales por acceso diferencial de recursos, sólo por poner algunos ejemplos. En el caso de la arqueología, el Sr ha funcionado como indicador de datos directos sobre los ambientes en donde se desarrollaron los individuos, por medio de las relaciones de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  medidas en hueso y esmalte (*ibíd.* 2003).

La técnica fue propuesta por Harold W. Kruege (1985), pero fue Jonathan E. Ericson (1985) quien introdujo el método utilizando como objeto de estudio los huesos y los dientes de esqueletos humanos procedentes de la población prehistórica Chumash, localizada cerca de las montañas de Santa Mónica en Los Ángeles, California. Dichos estudios marcaron un parteaguas en su aplicación, hasta entonces utilizados sólo en temas afines a la biología y las ciencias de la Tierra.

A partir de la década de 1980, la arqueología en nuestro país ha ampliado sus campos de estudio buscando analizar variables biológicas a través de los restos óseos y una de estas vías de análisis la constituye la aplicación de técnicas isotópicas. En efecto, se ha buscado la manera de corroborar por otros medios las conclusiones a las que se ha llegado a través de las ciencias sociales. Los trabajos realizados con la técnica de isotopía están íntimamente ligados a la llamada *bioarqueología*, la cual utiliza los restos óseos humanos (considerados como arqueológicos) para plantearse preguntas sobre el periodo de vida de los individuos en cuestión y algunas actividades reflejadas en ellos.

La arqueología se ha hermanado con otras ciencias, en particular con los métodos de la química y la física, buscando otros caminos confiables para entender las dinámicas y fenómenos sociales; en este tenor, surge la *arqueometría*, que podemos definir como una disciplina puente que tiene como fin la adaptación y empleo de técnicas de otras ciencias (como la física y química) en

el estudio de los materiales arqueológicos. Actualmente se busca aplicar estos métodos desde las etapas tempranas de los proyectos, inclusive antes de intervenir los espacios u objetos y continuarlos hasta las últimas fases de análisis de laboratorio, aprovechando al máximo los datos potenciales.

En el caso de los restos óseos humanos, es innegable la amplia gama de investigaciones realizadas desde hace poco más de 25 años; es entonces cuando se inician trabajos con estas perspectivas, rescatando a los esqueletos del olvido de las bodegas. Destacan los trabajos de Frank Saúl (1972), considerado como el padre de la osteobiografía y de Lagunas y Serrano (1972) quienes inician los estudios bioantropológicos en Mesoamérica. Se comienza así el justo reconocimiento de los restos óseos humanos como una fuente de información hasta ese momento poco explorada y relegada a sólo ser mencionada en los apéndices de informes arqueológicos. La cooperación entre especialistas, arqueólogos y antropólogos físicos, fue y continúa siendo fundamental en el proceso de investigación de las poblaciones humanas antiguas.

Tradicionalmente, las osamentas humanas sólo eran objeto de observaciones descriptivas relacionadas con datos de edad, género, patologías aparentes, la clásica osteología cultural (modificaciones cefálicas y mutilaciones macroscópicas rastreables en huesos y dientes) y más recientemente las entesopatías (alteraciones óseas relacionadas con actividades de trabajo). En los últimos años se han agregado a estos estudios los tópicos de ADN para la identificación del sexo y la elaboración de mapas filogenéticos, así como los análisis isotópicos.

La ventaja de los estudios isotópicos es que son mucho menos factibles de contaminación diagenética o secundaria en comparación con los estudios biológicos; además, la mayoría de los estudios antes mencionados se realizan con los tejidos más perdurables y mantienen su firma específica en relación a entornos y alimentos (Horn *et al*, 2009).

El estudio del movimiento poblacional con relación a las pruebas bioquímicas está aplicado por metodologías de análisis genético o químico, insertos dentro de los materiales de origen biológico. De igual manera, existen los

estudios relacionados con materiales culturales, aun cuando éstos siempre están limitados en cierta medida por las interpretaciones de carácter más subjetivo en comparación con los primeros.

A diferencia del ADN que nos brinda datos de carácter biológico (genético), el análisis químico con Sr muestra aspectos de movilidad comparando dos momentos de la vida de una persona (aspectos ambientales reflejados en movimientos meramente culturales). Por medio de esta técnica isotópica se puede determinar, con buena precisión, si algún individuo permaneció toda su vida en un sitio determinado o si éste emigró desde alguna otra región. Al mismo tiempo, comparando las relaciones isotópicas de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  en el esmalte y los huesos de los individuos contra el estudio de suelos, podemos inferir la región o las regiones donde ellos desarrollaron su infancia y sus últimos años de vida, apoyándonos de las bases de datos generadas a través de todos los análisis realizados a lo largo de la República Mexicana, no sólo en estudios de materiales arqueológicos, sino más relacionados con el tipo de suelos y rocas para la definición de regiones litológicas.

#### 4.1.1 Isotopía de Sr

---

El Sr se encuentra dentro del grupo de los metales alcalinotérreos del grupo IIA de la tabla periódica. Es el menos abundante de este grupo con un aproximado de 0.025% de la materia que comprende la corteza terrestre. Su número atómico (Z), 38, corresponde al número total de protones. El peso atómico, es estimado en promedio en 87.62 expresados en unidades de masa atómica (UMA). El número de masa (A) es la suma de los protones y los neutrones en el núcleo y es variable de acuerdo a cada uno.

El Sr tiene cuatro isótopos de los cuales tres son estables  $^{84}\text{Sr}$  (0,56%),  $^{86}\text{Sr}$  (9,86%) y  $^{88}\text{Sr}$  (82,58%), es decir, variantes naturales. En el caso del  $^{87}\text{Sr}$  (7,0%) puede tener un origen natural como el caso de los otros tres núclidos y adicionalmente una contribución proveniente de decaimiento radioactivo del  $^{87}\text{Rb}$  ( $\beta$ -Rb) (Figura 1).

El *decaimiento radioactivo* es una reacción que busca la estabilidad del número atómico en relación a la masa atómica. Este proceso se da cuando los núclidos inestables se pierden y generan emisión de energía. El tipo de decaimiento dependerá de qué nuclido sea el inestable: existe el decaimiento negatrónico ( $\beta^-$ ); el positrónico ( $\beta^+$ ), el de tipo alfa ( $\alpha$ ) y el de isóbaros. Para el presente trabajo nos interesa el  $\beta^-$ .

En el decaimiento del tipo  $\beta^-$  los átomos padres, inestables o radioactivos, emiten y pierden una partícula beta de carga negativa ( $\beta^-$ ); su ecuación se representaría  ${}^A\text{X} \rightarrow {}^A\text{Y}_{Z+1} + \beta^-$ . La formación del isótopo  ${}^{87}\text{Sr}$ , que aquí interesa, se da cuando el  ${}^{87}\text{Rb}$  da origen al  ${}^{87}\text{Sr}$ . El  ${}^{87}\text{Rb}$  decae por medio de la emisión de una partícula  $\beta^-$  y además se da el movimiento de neutrinos (partículas subatómicas) desde el núcleo con una radiación de rayos gamma ( $\gamma$ ). El número atómico ( $Z$ ) del átomo hijo o radiogénico, se incrementa en uno y el número de neutrones se reduce en uno, quedando el mismo número de masa  $A=87$  (Figura 56 y 57).

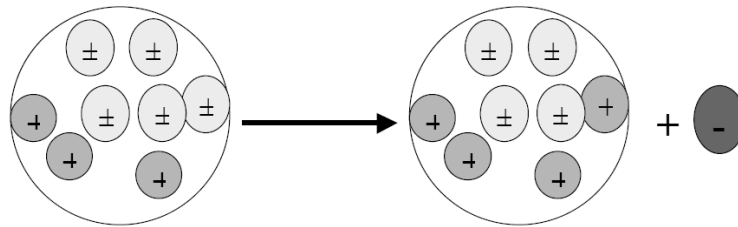


Figura 56: Decaimiento beta de un núclido X que transmuta a un Y con la emisión de una partícula beta (-). Tomado de Peña, 2008.

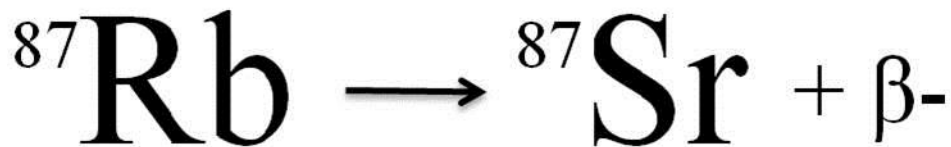


Figura 57: Representación de decaimiento beta desde el  ${}^{87}\text{Rb}$  que da origen al isótopo de  ${}^{87}\text{Sr}$ .

#### 4.1.2 El Sr en los seres humanos

Los productores primarios añaden el Sr a la cadena trófica y de esta forma, al ser aprovechados como alimento es incorporado en los huesos y los dientes como



trazador de la geología del área donde el individuo creció y donde murió, respectivamente (por ejemplo Price *et al.* 2010). Algo importante a considerar en nuestro proceso de estudio es que el Sr, una variedad de tierra alcalina, tiene una valencia de +2 y su radio iónico es de 1.32 Å, ligeramente mayor que el del calcio (1.18 Å), lo que le permite fungir como sustituto de éste en la apatita que forma a los esqueletos y las piezas dentales (Bentley 2006).

El  $^{87}\text{Sr}$  arroja datos relacionados con la litografía de rocas y suelos que nutren a los productores primarios, es decir, deja una firma relacionada con la latitud perfectamente legible como una ubicación geográfica. Por otro lado, cuando se tienen diferentes momentos de la vida de un individuo registrados en los huesos y los dientes, se puede hacer una comparación buscando identificar movilidad geográfica o procedencia regional. El  $^{87}\text{Sr}$  está distribuido en la biosfera y en la litósfera de acuerdo al tipo de rocas, de ahí que la aplicación de las firmas isotópicas tengan como antecedente primario el análisis de los tipos de suelos que se consideran locales y que están directamente asociados a los restos óseos.

En contraste con lo anterior, las obras culturales (cultura material) creadas por el hombre han sido utilizadas para, de una forma aproximada, designar influencias estilísticas tentativas, tal sería el caso de la cerámica o de la arquitectura. Sin embargo, los objetos y estilos pueden ser imitados y movidos, dejándolos sin la conexión con sus creadores. Por medio del rastreo de las firmas isotópicas es posible localizar evidencias más precisas de la movilidad en seres vivos, desde sus propios restos biológicos. Estos estudios se han venido realizando por medio de muestreos tanto de suelos (geológicos), fauna local y por supuesto, poblaciones antiguas y recientes. En su aplicación dentro de la arqueometría, podemos mencionar amplios estudios dentro de las áreas del Altiplano Central, la zona zapoteca-mixteca y el área maya -que incluye también a los países vecinos de Centroamérica- principalmente<sup>87</sup>.

La isotopía de Sr es una herramienta útil como trazador geoquímico para estudios de migración humana, rastreando las diferentes características de los lugares en los que un individuo habitó, reflejando variedad geológica, ecológica y

---

<sup>87</sup> Price *et al.* (2009) realizan un compendio actualizado de las firmas isotópicas de O y Sr llevadas a cabo en Mesoamérica.

fisiológica, relacionándolas con la localización de los individuos en sus etapas inicial y final de vida. Ésta consiste en la comparación entre tres variables:

- ❖ Relación isotópica de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  de los dientes reflejada en el **esmalte**, formada durante la vida fetal y la infancia del individuo (no regenerada, sólo una vez formada).
- ❖ Relación isotópica de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  de los huesos reflejada en el **colágeno**, adquirida a lo largo de la vida y regenerada varias veces por completo en toda la estructura ósea (en un rango aproximadamente de entre 6 a 20 años, dependiendo de la estructura ósea).
- ❖ Relación isotópica de un **suelo** denominado local, al que se busca ligar los dos índices anteriores para identificar movilidad o migración.

Las proporciones de  $^{87}\text{Sr}$  en la corteza terrestre, en donde inicia la cadena trófica, varían de acuerdo al tipo de roca y su edad. Se ha utilizado el método Rb-Sr para determinar la edad de rocas y minerales a través del decaimiento del  $^{87}\text{Rb}$  al  $^{87}\text{Sr}$ . Para este tipo de estudios es necesario conocer las características geológicas de la zona de interés. Toda esta información es valiosa al hacer el análisis de muestras recuperadas de los contextos cercanos de donde provienen los huesos y los dientes analizados. La relación de suelos con niveles de Sr es sencilla, ya que a mayor presencia de carbonatos de calcio es mayor el índice de depósitos de Sr.

Un individuo está constituido por los alimentos que ha consumido a lo largo de su vida; a su vez, estos alimentos mantienen una relación estrecha con las características químicas ambientales (suelo). Partiendo del entendido de que en tiempos antiguos el grueso de las poblaciones se nutría con productos básicamente locales, se asimilaba la composición isotópica del suelo local. Si la comparación de los rangos extraídos de los huesos o el esmalte de los dientes es similar a la del suelo local, estamos ante un individuo que vivió y murió en un mismo sitio; de ser lo contrario, podemos deducir una migración.

Estos estándares de la química del suelo se adhieren a los huesos y los dientes como última parte de una larga cadena de transportación geológica

iniciada, por ejemplo con las erupciones volcánicas. A esta sucesión deberán agregarse las contribuciones que se hacen por medio de la contaminación atmosférica y los fertilizantes modernos considerados como agentes de Sr diagenético, aun cuando éstos no signifiquen una alteración significativa (Figura 58).

Para el caso específico de este trabajo, se abordará la problemática de la identificación, a partir del análisis de isótopos de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ , de la procedencia de una muestra correspondiente a seis individuos de la colección de restos óseos encontrados en el Templo Mayor de Tenochtitlan. Dicho *corpus* osteológico, localizado en la Bodega de Resguardo del Museo del Templo Mayor, comprende el material recuperado en lo que fue el edificio más importante dentro de la capital tenochca, el centro político y ritual por excelencia.

Con dicha técnica se pretende identificar la presencia de individuos no locales de la Cuenca de México dentro de las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan y de ser posible, su lugar de procedencia. Las fuentes escritas por los cronistas de la etapa novohispana -indígenas, militares y clérigos, por mencionar algunos- relacionan la presencia de individuos no locales traídos desde los lugares conquistados por la Triple Alianza o bien concentrados en la metrópoli por medio de complicadas redes de comercio y tributo, todo esto en el periodo denominado expansionista (1440-1520 d.C.). Esto habría sido hecho con el objetivo de completar los rituales de comunicación con la esfera de lo divino, haciendo las veces de medio y dones otorgados a las diferentes divinidades.

#### 4.1.3 La problemática de los procesos diagenéticos

---

Asimilado desde los productores primarios, los mamíferos ganan entre el 40% y el 80% de Ca y entre el 20% y el 40% de Sr en sus estructuras óseas y dentales; sin embargo, los riñones desechan más rápidamente el Sr y permiten la mayor permanencia de Ca en los organismos, generando un aumento de este último y perdiendo más Sr conforme se avanza en la cadena trófica. Este proceso natural es conocido como *biopurificación* (Sillen 1986; Bentley 2006).

Ahora bien y más en relación con nuestro trabajo, los estudios de migración a través de los isótopos de Sr parten del supuesto que los individuos se movieron de un lugar a otro durante su vida y que además la estancia o permanencia en ambos lugares, o en uno de ellos, fue lo suficientemente duradera como para que pudieran registrarse como eventos en sus tejidos, aunque en diferentes rangos.

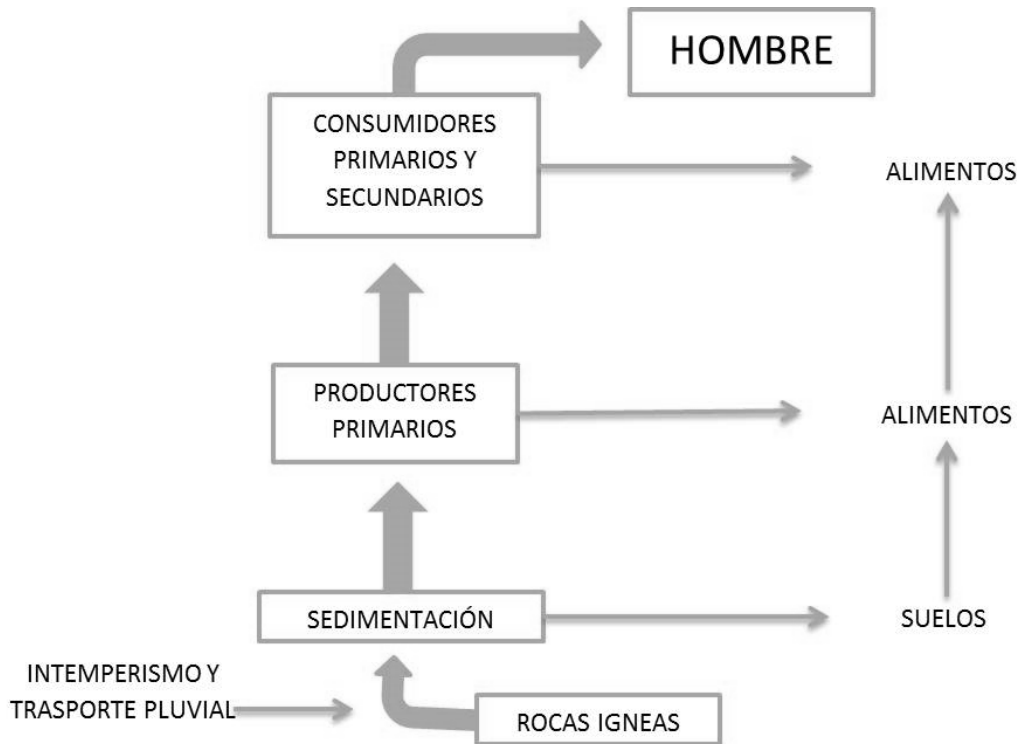


Figura 58: Cadena de Sr en el ambiente y su relación con la absorción en el hombre.

Asumiendo que un individuo se movió desde un punto A hacia un punto B, la temporalidad de los cambios en sus huesos sería diferente. Por otro lado, sus huesos podrán tener relaciones isotópicas de Sr no idénticas, incluso en el mismo individuo, de acuerdo a la etapa de regeneración de los tejidos y el cambio de las firmas isotópicas (Bentley 2006: 162-163)<sup>88</sup>.

Estos índices, que relacionan la composición de un suelo local, la dieta y la formación de los tejidos óseos, permitieron en estudios con muestreos de fauna

<sup>88</sup> Bentley menciona en su revisión sobre los estudios relacionados al Sr y su aplicación arqueológica los análisis realizados por Beard y Johnson (2000) y Schweissing y Grube (2003) en los que se identifican cambios en las firmas isotópicas de un mismo individuo, fenómeno que se relacionó con los diferentes procesos de formación de los huesos y la paulatina adquisición de la nueva firma isotópica en individuos migrantes. Hoogewerff *et al.* (2001) identifican la migración de un hombre de la época de Bronce localizado en los Alpes al que denominaron Ötzi.

actual plantear trazos para investigaciones relacionadas con el ambiente, patrones de hábitat y migración, niveles tróficos y dietas (Hoppe *et al.* 2003). Sin embargo, al intentar aplicarlos a los restos arqueológicos, se encontró con la problemática de la contaminación adquirida durante el tiempo de enterramiento<sup>89</sup>. El Sr asimilado *post mortem* desde los estratos que funcionaron como matriz modifica los niveles de nuestro elemento de estudio en los tejidos e incorpora información del ambiente en el que se encuentran depositados, cambiando los estándares guardados *in vivo*<sup>90</sup>. Así mismo, las alteraciones *post mortem* tienen mucho que ver con la composición propia de los tejidos utilizados para este tipo de estudio.

Como ya se mencionó líneas arriba, el porcentaje de material inorgánico (cristales de hidroxiapatita) en los huesos es de apenas alrededor del 30%, además de que la estructura porosa propia de los tejidos óseos permite la incrustación de materiales externos. Por otro lado, la fisonomía de las piezas dentales es prácticamente impermeable y la materia orgánica presente en su interior es apenas menor a 2% (Hoppe *et al.* 2003). Entre estas características en ambos materiales orgánicos muestreables está nuestro índice de contaminación de los tejidos a estudiar. Es importante hacer notar que, hasta el momento de excavación y estudio, los restos analizados representan una cadena de eventos que hablan de un individuo que formó parte de una sociedad y que posterior a su muerte, fueron incorporados, en formas de objetos votivos, a la esfera de los dones ofrecidos a las diferentes divinidades. Aunados a estos cambios, deberá tomarse en cuenta las transformaciones a lo largo de su deposición e incluso los posteriores a su inhumación.

El <sup>87</sup>Sr acumulado *in vivo* es conocido como *Sr biológico*, producto de la mineralización por medio de la dieta y los procesos metabólicos. El Sr biológico es el factor fundamental del cual depende la posibilidad de relacionar su índice o cantidad identificada con estudios de migración en poblaciones antiguas. Hoppe *et al.* (2003) demostraron que los huesos subfósiles son susceptibles de la

---

<sup>89</sup> Diversos estudios de comparación entre muestras de tejidos de fauna actual y obtenidos en excavaciones arqueológicas permitieron identificar los cambios significativos entre los índices de Sr y calcular los porcentajes de variación debida a la contaminación diagenética. Por ejemplo podemos citar los realizados por Nelson *et al.* (1986) y Hoppe *et al.* (2003).

<sup>90</sup> Además del Sr, como sustitutos del Ca en las estructuras óseas *in vivo* podemos mencionar también al Ba, Na, Mg, Zn y U.

contaminación diagenética, reemplazado de manera rápida y completa el Sr biológico por el diagenético. Existe también el que se va adhiriendo desde el contexto donde fue depositado el individuo después de la muerte, se conoce como Sr diagenético y es contrario al biológico; éste es considerado como una contaminación. Los procesos diagenéticos causan alteraciones en la estructura física y química y la consecuente pérdida o adhesión de materia orgánica e inorgánica (Rogóz *et al.* 2009) que, de alguna forma, modifican la información original. Estas alteraciones pueden ser por re-ocupación de poros con minerales secundarios, filtración por microfisuras, recristalización y remineralización (Hoppe *et al.* 2003).

Ya hemos definido la diagénesis como un conjunto de cambios en la composición y estructura de los tejidos óseos en general (véase apartado 3.1.1), sólo nos resta señalar que dichas modificaciones son apreciables de manera microscópica y macroscópica, siendo los indicios de estas últimas cambios en aspectos como el color, dureza, flexibilidad, densidad, porosidad entre otros, dejando huella como fisuras, desprendimientos, descamaciones, concreciones, pérdidas de parcialidades de material, etcétera (Arano 2003: 59). La diagénesis está relacionada con las condiciones en las que se encuentra el hueso y por las características físicas y químicas del contexto mismo, siendo determinante el tiempo de deposición tanto en los efectos físicos observables a simple vista como en los intercambios iónicos a escala microscópica que implican no sólo adhesión sino también pérdida de componentes (*ibíd.*: 67).

Eva Leticia Brito Benítez (1999: 32) hace notar que para entender la dinámica de los procesos diagenéticos es necesario tomar en cuenta factores que implican la naturaleza del material óseo a los que denomina intrínsecos (sexo, edad, estado de salud, además de la composición, estructura y morfología del hueso o pieza dental) que concluyen con la desintegración o fosilización de las estructuras. Del mismo modo están los factores que tienen que ver más

directamente con las características del contexto circundante, a los cuales da la nomenclatura de extrínsecos<sup>91</sup>.

Continuando con los cambios ocasionados por los factores de contaminación diagenética, hacemos referencia a la adhesión o sustitución de Sr, que puede ser inducida en las estructuras y los tejidos por varios factores. De manera general podemos mencionar:

***Agentes fisicoquímicos:*** Varios son los deterioros identificados por estos dos agentes, que bien pueden tener acciones en conjunto o completamente independientes sobre los materiales arqueológicos en general y sobre los restos orgánicos en particular. El grado de oxígeno, la humedad, la temperatura, la formación de sales, la acidez y la alcalinidad, incluso la exposición o no a la luz solar y también los agentes biológicos, englobando acciones de la flora y la fauna, ya a nivel microscópico o macroscópico (Brito 1999: 36-41).

***Acumulación secundaria:*** Podemos subdividir este apartado en acumulaciones en poros, en microfisuras y en superficies. Como ya se mencionó en el apartado del capítulo III, las estructuras óseas no son completamente sólidas sino más bien constan de tejido con diferentes grados de porosidad. Estas pequeñas cavidades pueden guardar cierta cantidad de materiales ajenos al hueso, principalmente provenientes de los propios ciclos de Sr en movimiento por el agua subterránea y las fluctuaciones de los mantos freáticos. El caso de las microfisuras resulta un tema similar al de los poros, perceptibles sólo con aumentos de lupa o microscopía óptica (Nelson 1986; Bentley 2006). Como medida preventiva para nuestros estudios se buscó muestrear secciones de tejido óseo de las partes menos porosas y de piezas dentales sin alteraciones considerables del esmalte. Por último tenemos la deposición sobre la superficie de cargas ajenas a las estructuras, tales como la presencia de carbonatos y fosfatos,

---

<sup>91</sup> No es nuestro objetivo detenemos en la explicación de cada uno de los conceptos de esta clasificación, por lo que remitimos a los trabajos de Brito (1999) y Arano (2003) para obtener una panorámica mucho más completa.

propios de las matrices de enterramiento mencionadas por Brito (1999). Cuando los terrenos son muy ácidos, partículas ya sea de sales o fosfatos causan en las estructuras óseas un recubrimiento en las superficies y penetran en diferentes grados, relleno incluso marcas de corte y la porosidad propia del tejido (Pijoan y Pastrana 1986: 424) e incluso pueden generar películas que al tratar de ser retiradas, desprenden la parte más superficial del hueso. Es importante mencionar que, dependiendo del grado de alteración, estas contaminaciones son perfectamente eliminables mediante los diferentes lavados químicos realizados a lo largo de la preparación de la muestra; sin embargo, es deseable muestrear secciones óseas que no presenten ningún tipo de alteración en la superficie.

***Intercambios iónicos, recristalización o remineralización de la hidroxiapatita:*** Los dientes y los huesos se constituyen principalmente por bioapatitas y apatitas ricas en carbonatos con iones de Cl<sup>-</sup> y F<sup>-</sup>, incluso algunos que no contienen OH<sup>-</sup> (Rogóz *et al.* 2009). Inmediatamente después de la muerte y una vez que los tejidos óseos se encuentran inhumados, se inicia la degradación de los organismo y de igual manera comienza la solución de los componentes físico-químicos que integran la hidroxiapatita; la velocidad de este proceso dependerá de las características de la matriz de depósito y del grado de acidez o alcalinidad (Brito 1999). Al respecto podemos mencionar que si el ambiente es muy ácido se acelerará la desintegración. De igual manera, las características propias de la matriz y su componentes químicos generarán diferentes cambios en las estructuras óseas, interactuando una serie de iones entre los que generalmente se encuentran el Ca, P, F, Mn, Sr, H, Fe, Al y U. Budd y colaboradores (2000: 688) confirman la existencia de una recristalización *post mortem* en los tejidos óseos, que asimila Sr diagenético a las estructuras biológicas de hidroxiapatita e identifican la permanencia de éste en hasta un 15-80% aún después del pre-tratamiento de limpieza. A diferencia del hueso, el esmalte sano no sufre transformación diagenética y



sus alteraciones *in vivo* una vez formado, se reducen a una segunda formación, en la que se incorpora nuevo Sr durante la infancia (estudios de muestreos microscópicos conocidos como estrías de Retzius y ritmos circadianos). Sin embargo, hasta el momento dichos cambios son tan pequeños que no han podido ser sujetos de rastreo de movimientos migratorios.

Debemos mencionar que, en general, los contextos de donde proceden nuestras muestras estuvieron expuestos a altos grados de humedad y de un pH generando un medio alcalino hasta antes de su exhumación. Esto debido a las características de los rellenos constructivos del propio Templo Mayor, consistentes en arcillas y tezontles principalmente (Franco Brizuela 1990; Julia Pérez, comunicación personal, septiembre de 2011). Estas características lograron en la mayoría de los depósitos rituales una buena conservación, manteniendo a las estructuras óseas del deterioro que pudo haber causado la degradación de la hidroxiapatita, componente inorgánico de los tejidos (Brito 1999).

En respuesta a todas estas problemáticas antes mencionadas, se han generado diversos protocolos que buscan eliminar, en la medida de lo posible, la contaminación diagenética (Nielsen-Marsh y Hedges 2000a; Price *et al.* 1992 y 1994; Sealy *et al.* 1991; Sillen y Sealy 1995; Schaaf *et al.* 2012), la mayoría basados en tratamientos previos con ácido acético, los cuales han sido eficaces para la remoción de Sr diagenético. Todos los métodos coinciden en tres aspectos fundamentales: en primer lugar no es factible eliminar al 100% la contaminación diagenética en el tejido óseo (Sealy *et al.* 1991; Sillen y LeGeros 1991; Koch *et al.* 1992; Horn 1994), logrando diferentes grados de limpieza química de acuerdo a las características generales de las matrices de deposición y a las secciones de hueso muestreados. Como segunda constante, el tratamiento previo es menos eficaz en la eliminación del Sr diagenético en hueso o dentina que en esmaltes. Respecto a este punto en particular, Hoppe *et al.* (2003) han podido calcular la disminución de agentes contaminantes en apenas 20% en hueso, mientras que, por el contrario, se logró retirar cerca del 95% en esmalte; estas variantes dependerán de las características particulares de las muestras y sus contextos.

Por último, se ha identificado la pérdida de material biológico en los tratamientos acéticos, variando en la cantidad de esta sustracción de acuerdo al grado de conservación y estabilidad de los tejidos a estudiar.

Los protocolos de limpieza para eliminar el Sr diagenético varían en cuanto al grado de concentración de los ácidos utilizados. El grado también deberá ser variado de acuerdo con el estado de las muestras, los componentes del suelo considerado como local, el tiempo de exposición e incluso las partes de las estructuras óseas y dentales. Para el caso de nuestro trabajo nos apegamos al método planteado por Schaaf *et al.* (2012) mismo que se desglosará más adelante en este mismo capítulo. Lo indudable es que el Sr incorporado *in vivo* dentro de los tejidos que contienen apatita es preservado aún en los restos fósiles y arqueológicos después de la muerte; sin embargo, a mayor antigüedad menor posibilidad de rescatar el Sr biológico con limpiezas químicas de ácido acético. Andrew Sillen (1986) sugiere que la secuencia de lixiviados pueden remover el material en orden de solubilidad, siendo los primeros en retirarse los carbonatos diagenéticos, seguidos de la hidroxiapatita diagenética y por último cierto grado de la biológica. Los protocolos probados son eficientes en la remoción del material diagenético, pero difieren en la cantidad de biológico al que se accede.

#### 4.2 La Cuenca de México como área de estudio

---

La formación y la composición de las distintas provincias del actual territorio de México están ligadas a procesos de millones de años en los que se relaciona irremediablemente la historia geológica. Términos como placas tectónicas, erupciones volcánicas, estructuras o edades geológicas suenan tan alejados del léxico habitual de la arqueología que obligan a poner un poco más de atención, para no perder el hilo en una escala de tiempo que va más allá de la propia aparición del ser humano sobre la Tierra. En esta sección no se pretende de ninguna manera explicar en pocas líneas un conjunto de términos que bien podrían ser parte de un estudio mucho más complejo y especializado, por el contrario, tiene como fin ligar y hacer entendible en términos escuetos, la relación

que existe entre los restos óseos utilizados para nuestro estudio, la composición de los suelos y la posibilidad de correlacionar estos dos parámetros. En específico, buscamos ligar desde la macroescala a la microescala, la relación isotópica del Sr con la Cuenca de México, área en la que se encuentra el suelo considerado como local para la comparación con las firmas isotópicas obtenidas.

Como punto de inicio debemos dejar en claro que, aunque actualmente los estudios de isotopía forman parte de la batería de técnicas que la arqueología ha tomado prestadas de otras disciplinas, en realidad tienen origen en el conjunto de las ciencias de la tierra, cuyos intereses originales son completamente diferentes a los nuestros. Los estudios de geocronología y petrogénesis, han buscado principalmente entender la historia geológica de la Tierra, desde su origen hasta nuestros días, realizando muestreos y dataciones de secciones de la corteza terrestre (por ejemplo Torres-Alvarado *et al.* 2000; Schaaf *et al.* 2012: 426).

La superficie de nuestro planeta fue y continúa siendo formada por un conjunto de eventos geológicos; en estos procesos constantes podemos distinguir el origen de todo tipo de rocas, ya ígneas, ya metamórficas, ya sedimentarias, cada una de ellas con un buen número de sub clasificaciones. La distribución de los diferentes tipos y variantes de estas rocas no es homogéneo en la superficie del orbe, sin embargo, es posible distinguir áreas bien definidas que comparten las mismas características y el mismo origen: a éstas les denominan provincias geológicas (Ortega-Gutiérrez *et al.* 1992). Las provincias geológicas han sido definidas por Fernando Ortega-Gutiérrez y colaboradores como:

Toda aquella parte cartografiable de la superficie sólida del planeta, de centenares a millones de kilómetros cuadrados de extensión, caracterizada por sus rocas, por su estructura y por una secuencia de eventos tales, que integre una historia evolutiva singular diferente a la de las áreas adyacentes, de las cuales está separada por límites estratigráficos, tectónicos o por ambos (óp. cit.).

Ortega-Gutiérrez y su equipo de trabajo identificaron 35 provincias geológicas en la República Mexicana, tomando en cuenta para dicha clasificación aspectos como la edad geológica, la distribución geográfica y su extensión (Figura

59)<sup>92</sup>. Para distinguirlas entre sí, sus nomenclaturas están compuestas por su elemento geológico que les caracteriza (cuenca sedimentaria, elemento tectónico estratigráfico, cinturones orógenos, provincias magmáticas o provincias metamórficas), además de un término de ubicación geográfica (PEMEX 2010).

De los tres tipos de rocas antes mencionados, existen diversas variantes de acuerdo a su origen, por ende, también tiene diferencias en su composición física y química. Ahora bien, la cantidad de <sup>87</sup>Sr en la corteza terrestre varía de acuerdo su edad y al tipo de roca que la conforman, estando en mayor cantidad en las rocas más antiguas (mayores a los cien millones de años y con mucho Rb), contrastando con las más jóvenes (menores a diez millones de años). Podemos agregar que, debido a las características particulares de origen y formación de cada una de las provincias geológicas conformadas por ciertos tipos de rocas específicos, es como se pueden identificar diferencias entre una provincia y otra, es decir, cada una de éstas mantiene en lo general, una firma diferente respecto a su composición geoquímica.

El Sr, tomado como elemento traza, siempre está presente en concentraciones de partes por millón ( $\mu\text{g/g}$ ). Desde este punto y gracias a los diferentes procesos de erosión e intemperización, es desprendido de las rocas de las que forma parte -en conjunto con otros elementos químicos- y eventualmente entra en otras estructuras geológicas por movimientos fluviales principalmente, iniciando su incorporación a los ciclos biológicos y la cadena trófica desde los productores primarios, hasta los consumidores secundarios y terciarios; otra porción continúa su transporte hasta desembocar en los océanos.

---

<sup>92</sup> Actualmente existe una versión mucho más completa realizada por PEMEX (2010) donde se concluye en subdividir al actual territorio nacional en un conjunto de 48 provincias incluidas las terrestres, marítimas o mixtas. Para el caso de nuestro trabajo, consideramos que dicha subdivisión es demasiado detallada y optamos por utilizar la expuesta por Ortega *et al.* para 1992.

Además del Sr, propio de la composición de las rocas locales, los suelos pueden tener contribuciones de la erosión de algunas otras rocas, las provenientes de la atmosfera, aportaciones a través de corrientes de agua subterránea e incluso recibiendo cargas de los fertilizantes actualmente utilizados. Sin embargo, estas adhesiones resultan mínimamente destacables y no llegan a cambiar de manera significativa las mediciones de concentración y firmas isotópicas, de tal suerte que se puede tomar como una buena estimación los estudios realizados a la geología local, siendo ésta la principal aportación de la formación de los suelos.

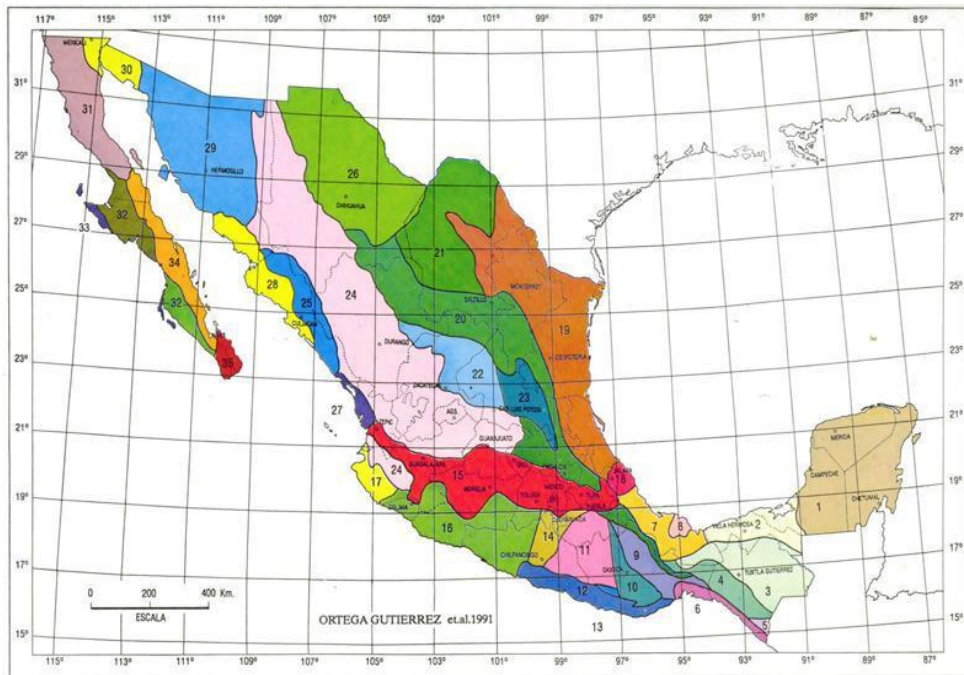


Figura 59. Provincias Geológicas de México. Tomado de Ortega-Gutiérrez *et al.* 1992.

Los organismos ingieren índices de  $^{87}\text{Sr}$  por medio de la alimentación y se aloja específicamente en los tejidos que tienen su base en la estructura de la hidroxiapatita y el colágeno; este proceso se da sin el mayor cambio debido a su alta solubilidad como sustituto del Ca, (Bentley 2006; Lailson 2009). Dicho de otra forma, el nivel de  $^{87}\text{Sr}$  en los organismos es un reflejo de los estratos rocosos de la región. Estos niveles, medibles en las estructuras óseas, constituyen un eco de la composición isotópica de Sr de la geología local, por lo menos para individuos de

época prehispánica como en el caso del Posclásico tardío (Bentley 2006; Horn *et al.* 2009; Schaaf *et al.* 2012).

Retomando la cadena de absorción del Sr y conjuntándolo con los suelos locales, iniciemos con definir nuestra área de estudio desde la escala macro. Como quedó especificado líneas atrás, el actual territorio nacional está dividido en provincias geológicas, siendo la de nuestro interés la denominada Faja Volcánica Transmexicana (FVTM), la cual aparece de color rojo en el figura de la distribución de provincias realizado por Ortega-Gutiérrez y colaboradores. Como lo hacen notar Gómez-Tuena *et al.* (2005: 228), esta región corresponde a una de las más estudiada de nuestro país en cuanto a geología y geofísica, debido a que se trata de un área geológicamente activa y que además concentra la mayor cantidad de población e infraestructura del país.

La FVTM está definida como una cadena de volcanes que atraviesa en sentido oeste-este el territorio nacional en su parte media, abarcando porciones o totalidad de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Puebla y Veracruz (PEMEX 2010), con una extensión de aproximadamente 1000 km y amplitudes que van de los 80 a los 230 km. Este conglomerado ígneo agrupado en cadenas montañosas y volcanes activos, tiene su origen en el Mioceno medio y tardío, es decir, entre unos 23 a 5.33 millones de años. La FVTM está formada por una gran variedad de rocas de origen ígneo, producto de importantes estructuras volcánicas, destacando entre ellas los picos más elevados de la república (Pico de Orizaba, Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Nevado de Toluca) en convivencia con conos cineríticos y domos mucho más pequeños. De características particulares que la difieren del resto de las demás provincias fisiográficas, posee un gran número de cuencas endorreicas que a su vez generan cuerpos de agua que le dan un paisaje geomorfológico muy particular. Respecto a su origen, nuestro cinturón ígneo ha sido relacionado con la subducción de las Placas de Cocos y Farallón debajo de la corteza continental, ocasionando la aparición de sus importantes cadenas de aparatos volcánicos (Morán Zenteno 1984).

Paralelo a esta clasificación, el equipo de trabajo del LUGIS, encabezado por el Dr. Peter Schaaf, generó un mapeo de datos isotópicos de Sr existentes para la región centro-sur de México (Schaaf *et al.* 2012). Este mapa coincide casi en su totalidad, como era de esperarse, con algunas de las provincias geográficas mencionadas líneas arriba. Al respecto el laboratorio universitario ha propuesto una subdivisión del territorio nacional por unidades litológicas<sup>93</sup>, basando las

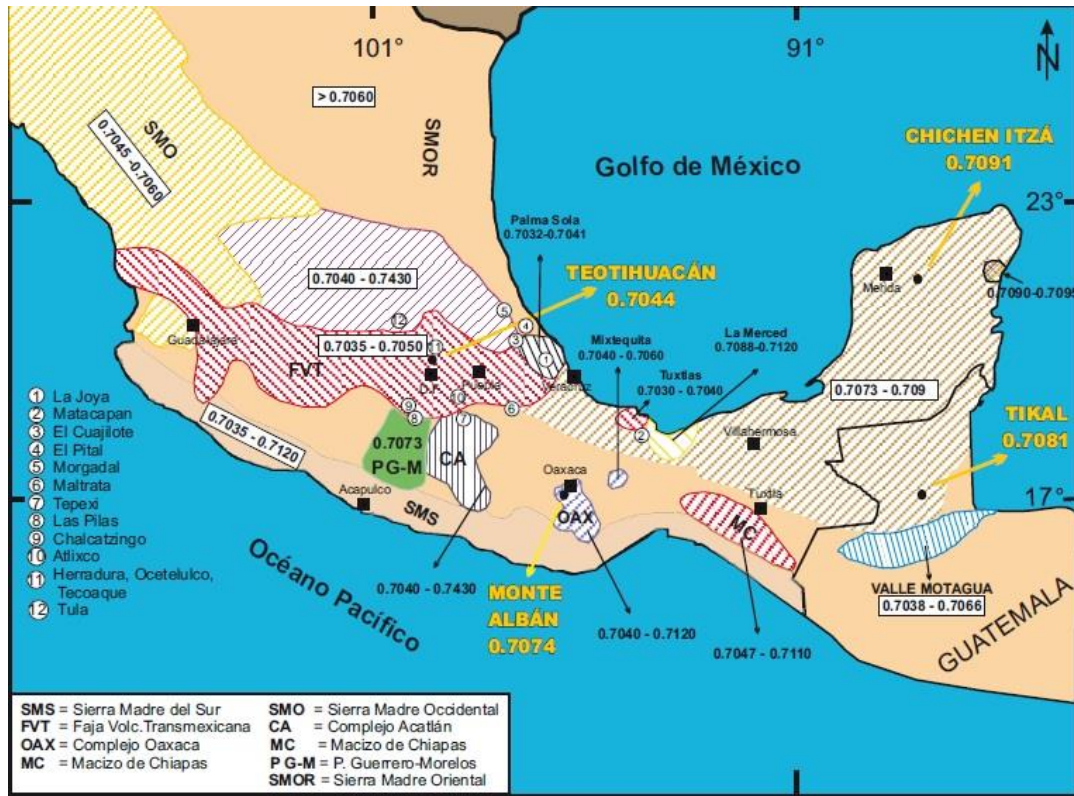


Figura 60. Unidades litológicas propuestas por el LUGIS. Tomadas de Schaaf *et al.*, 2012.

variaciones regionales de datos obtenidos directamente de estudios de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  del propio laboratorio, así como de algunos conjuntos geológicos específicos estudiados en colaboración con otros investigadores e instituciones, además de algunos otros análisis independientes (Figura 60)<sup>94</sup>.

<sup>93</sup> Esta subdivisión continúa siendo enriquecida con la adhesión de nuevos datos producto de la constante investigación. Por tanto, no deberán tomarse como definitivos, ya que siempre es posible afinar aún más las fronteras de dichas áreas.

<sup>94</sup> Mapa de la parte centro-sur de México con diferentes campos e isolíneas de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ . La mayoría de los datos proviene de las bases de datos del LUGIS (trabajos de tesis y trabajos sin publicar). Datos para el complejo Acatlán fueron retomados de Yáñez *et al.* (1991), para el complejo Mixtequilla de Weber (1998), para la parte oriental de la Faja Volcánica Mexicana de Palma Sola de Gómez-Tuena (2002), para el Macizo de Chiapas de Schaaf *et al.* (2002). Para Monte Albán y Tikal de Buikstra *et al.* (2003), para las rocas volcánicas de la parte centro oriental de la Faja Volcánica de

La representación gráfica de los datos recabados por el LUGIS fue desarrollada con la finalidad de ilustrar la ubicación y migraciones humanas como parte de la investigación de movimientos poblacionales de los individuos excavados en el centro de barrio de Teopanazco, Teotihuacan, proyecto de investigación a cargo de la Dra. Linda R. Manzanilla, reflejando la distribución de las firmas isotópicas de Sr de rocas, además de complementarlas con datos obtenidos de análisis de los suelos, especímenes vegetales y por supuesto restos humanos (Lailson 2009; Schaaf *et al.* 2012).

A su vez, este arco magmático ha sido subdividido en tres grandes secciones con base en su geología y tectónica: una porción occidental, una central y una oriental (Demant 1978; Torres-Alvarado 2000; Gómez-Tuena 2005). Es la sección medial de la FVTM la de nuestro interés debido a la localización de nuestros muestreos (Figura 61). Afinando aún más la escala espacial, debemos definir como subárea de interés la Cuenca de México, donde se desarrolló y tuvo lugar la capital tenochca, a la cual debemos considerar como suelo local para nuestro estudio de identificación de migrantes.

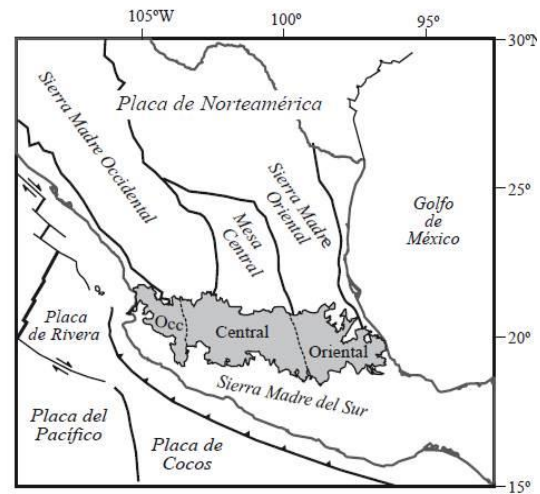


Figura 61. Ubicación de la Faja Volcánica Transmexicana (en gris). Tomada de Gómez-Tuena *et al.*, 2005.

Martínez-Serrano *et al.* (2004), Siebe *et al.* (2004), Schaaf *et al.* (2005) y Schaaf y Carrasco (2010). Para la región de La Merced de Robles-Camacho (2006) y para Yucatán de Hodell *et al.* (2004), para la parte oriental de Yucatán de Landa-Arreguín (2010) y para la región de los Tuxtlas de Espíndola-Castro *et al.* (2010).



La Cuenca de México se ubica en la porción centro-oriental del Sistema Volcánico Transmexicano, al sur del Trópico de Cáncer y a una altura de 2236 msnm. Se trata de un sistema endorreico cerrado<sup>95</sup> por conjuntos de procesos montañosos de origen volcánico en su mayoría. Según nos explica Lugo (1984: 5), las cadenas que conforman los límites naturales de dicha cuenca son: la Sierra Chichinautzin en el extremo sur, la de Las Cruces al suroeste, la continuación de la anterior denominadas Monte Alto y Monte Bajo en el oeste, la Sierra Nevada en el sureste, de la cual se desprende la conocida como Sierra de Río Frío al noreste y por último, la Sierra de Pachuca al norte. La cuenca tiene una extensión total de 8 000 km<sup>2</sup>, 120 km de eje norte-sur y 70 km este-oeste (Graulich 1999: 69), generando en su parte más baja, un sistema de cinco lagos ahora casi extintos debido al crecimiento de la mancha urbana. De norte a sur éstos fueron Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco, los cuales eran alimentados por los escurrimientos pluviales y el deshielo de los picos más altos (Figura 62).

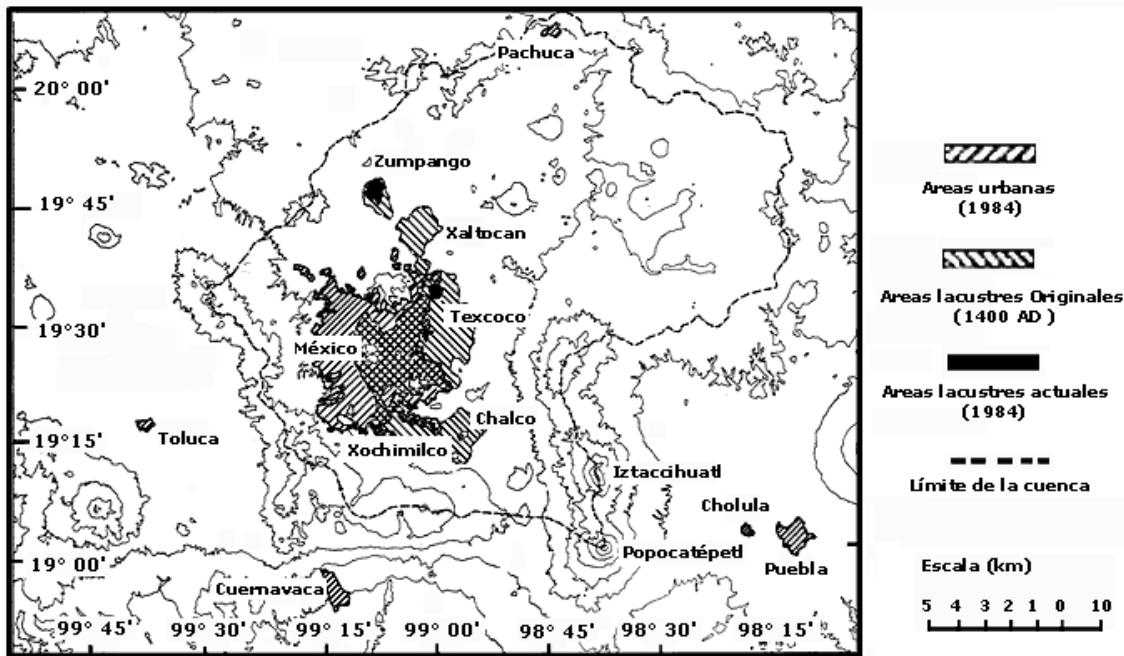


Figura 62. Cuenca de México. Tomado de Ezcurra, 1990.

<sup>95</sup> Aunque actualmente abierto de manera artificial.

Establecer como primera instancia, los rasgos de la firma isotópica del área de estudio, nos permite definir los rangos entre los cuales se considerará o no migrantes a los individuos analizados. Es importante destacar que las muestras isotópicas en material óseo humano resultarían insuficientes para determinar rangos regionales, por lo tanto, además de los estudios de suelo, hidrológicos y geocronológicos, se aprovechan los resultados de fauna local e incluso de vegetación. Numerosos estudios han demostrado que muestreos de hueso y esmalte de mamíferos pequeños pueden funcionar como predictores para las firmas isotópicas de los tejidos humanos<sup>96</sup>. En nuestro caso particular, hemos de valernos de todas estas fuentes de información que han sido ya recopiladas como complemento de algunos proyectos de investigación del propio LUGIS. Debemos mencionar que el rango isotópico considerado como firma de suelo local, es decir, correspondiente a la Cuenca de México, se encuentra entre los valores  $\sim 0.70430$  y  $0.70492$ , siendo siempre los primeros tres decimales constantes y los posteriores inmediatos muy cercanos.

Entendiendo que los resultados arrojados en la espectrometría de nuestras muestras tendrán que ser contrastados con una firma isotópica considerada como local, debemos definir el área en la cual se encuentra. Nuestras muestras de suelo fueron tomadas de las excavaciones realizadas en torno al edificio circular denominado Cuauhxiclco y directamente de una de las paredes del perfil de excavación asociado a la ofrenda 141, ambas ubicadas dentro del actual predio de Mayorazgo de Nava Chávez, esquina de las calles de Argentina y Guatemala, en el moderno centro histórico de la Ciudad de México; dicho predio comprende el espacio fronterizo a la fachada principal del Templo Mayor de Tenochtitlan. Estos suelos fueron transportados desde alguna de las riberas del sistema lacustre, definiéndolos ya no sólo como suelos locales producto de la sedimentación natural, sino también como rellenos constructivos depositados por acción antrópica con fines de nivelación del terreno y aumento del plano horizontal a medida que se acrecentaban las estructuras arquitectónicas del recinto sagrado de México-Tenochtitlan y México-Tlatelolco. Aun cuando en la actualidad la

---

<sup>96</sup> Para más detalle remítase a la tabla comparativa que realiza Bentley (2006), donde recopila resultados de 36 estudios de caso.

mayoría del terreno que comprende la cuenca de México está prácticamente cubierto bajo extensas áreas de asfalto y cemento, la firma isotópica continúa siendo la misma ya que el suelo y subsuelo tuvo el mismo origen incluso antes de que el área fuera habitada por los primeros pobladores humanos.

#### 4.3 Selección de muestras y limpieza mecánica<sup>97</sup>

Una vez tomadas las piezas dentales y fragmentos de hueso de los cráneos correspondientes, se procedió a hacer el traslado hacia las instalaciones del LUGIS, resguardando las porciones óseas en el laboratorio y reubicando las piezas molares al área de separación de minerales para su limpieza mecánica y extracción del esmalte.

El proceso consiste en un corte transversal de cada una de las piezas para obtener una mitad de la corona, realizado con un disco de diamante movido con un motor eléctrico

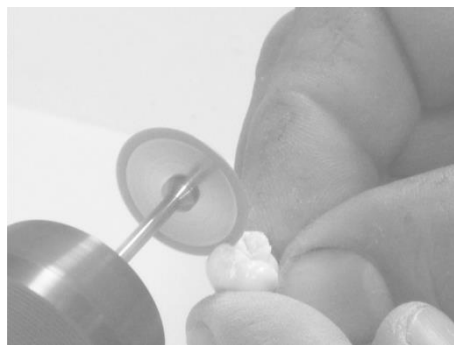


Figura 63. Corte transversal de las piezas dentales.

(Figura 63). Una de las mitades obtenidas fue utilizada en los siguientes tratamientos de limpieza mecánica, dejando la mitad restante junto con sus raíces correspondientes como reserva en el caso de que fuera necesario repetir el procedimiento (Figura 64).

Se procedió a una primera limpieza en agua Milli-Q<sup>98</sup> para eliminar las partículas ajenas a las muestras depositadas en el corte con el disco de diamante, así como las que puedan estar adheridas desde los contextos de ofrenda. Esta primera limpieza se realiza durante media hora, posteriormente se secan los fragmentos en un horno de secado a 40°C hasta que el agua se evapora. A continuación se inicia la separación de la porción de dentina y esmalte, utilizando un motor de violín y diferentes fresas de diamante. Esta parte de la limpieza

<sup>97</sup> Véase en el Anexo 2 el protocolo de laboratorio para el análisis de muestras de hueso y diente del Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica (LUGIS-UNAM).

<sup>98</sup> El agua Milli-Q corresponde a un proceso de desionización, es decir un agua ultra pura, que se obtiene de un aparato de ósmosis inversa; al estar desionizada hace enlaces con los elementos sueltos y los arrastra.

mecánica es muy importante pues, es necesario eliminar de la muestra todas las porciones de dentina debido a que ésta es la parte orgánica del diente y tiene un desarrollo extra durante la vida del sujeto -tal como la regeneración del tejido óseo- lo que arrojaría datos inexactos con respecto a la infancia de los individuos. La supervisión de este proceso se hace mediante observación directa y por medio de un microscopio óptico de luz inducida y aumentos de 100X. Es relativamente sencillo identificar la línea divisoria entre estas dos partes en la estructura interna del diente, ya que el esmalte tiene una apariencia brillante y su dureza es mayor que la de la dentina, la cual tiene una apariencia opaca y un color más amarilloso.

Para el caso de los fragmentos de hueso se aplica la misma limpieza química inicial para eliminar los posibles contaminantes superficiales propios del contexto en los que fueron depositados (Figura 65). A partir de este momento las muestras de esmalte y hueso se consideran listas para iniciar el proceso de limpieza química previa, consistente en la utilización de agua Milli-Q y el secado en horno.

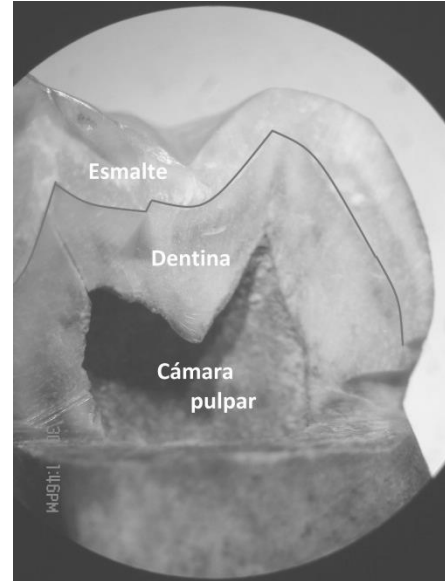


Figura 64. Corte de pieza dental y sus partes.



Figura 65: Fragmento de hueso seleccionado para iniciar el proceso.

### 4.3.1 Limpieza química

Los siguientes pasos consisten realizar la selección de fragmentos limpios para lavados en baños ultrasónicos. Dicha separación consiste en una inspección detallada en el microscopio óptico con la finalidad de evitar rasgos que indiquen una posible contaminación de la muestra. En el caso de las piezas dentales se buscó que no hubiera presencia de dentina ni caries, que el cálculo dental se retirara, que las concreciones propias del contexto hubieran sido eliminadas y que no presentaran fracturas dentales vinculadas con el intemperismo, principalmente; para el caso de los huesos, sólo basta con seleccionar los fragmentos más sólidos y sin concreciones.



Figura 66. Baño de ultrasonido (BUS).

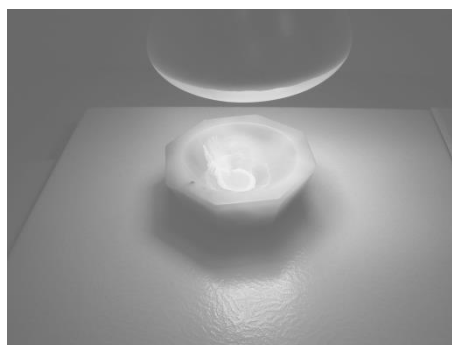


Figura 67. Muestra pulverizada en mortero de ágata secándose en lámpara IR.

Las piezas se sumergen en  $H_2O_2$  al 30% por 15 minutos dentro de vasos de precipitado. Posteriormente se hace un segundo baño ultrasónico (BUS) en agua ultra pura<sup>99</sup> por otros 15 minutos. Esta limpieza concluye con el secado de las muestras bajo lámparas de luz infrarroja (IR) y con esto se consideran las muestras pre-limpiadas químicamente (Figuras 66 y 67).

Los siguientes pasos consisten en baños ultrasónicos agregando y secando a las muestras con diferentes soluciones para concluir la limpieza. El primero es con ácido nítrico ( $HNO_3$ ) 1.5 N por un minuto, posteriormente una serie de tres lavados en agua Milli-Q para eliminar los restos del nítrico con sus

<sup>99</sup> El LUGIS cuenta con una serie de cuartos con filtros de aire separados por puertas que mantienen las diferentes áreas lo más puro posible, incluso el acceso es controlado y se hace únicamente con la indumentaria adecuada para cada sector.

correspondientes baños y concluye el proceso en 10 minutos de etanol en BUS; el secado de las muestras es bajo lámparas de infrarrojo.

Ofrenda	Elemento	Individuo	Número de laboratorio	
			Hueso	Esmalte
11	34	4	4279	4285
13	64	4	4281	4287
20	36	4	4280	4286
64	17	2	4282	4288
88	15	1	4278	4284
111	1	1	4283	4289

Tabla 4. Correlación de elementos muestreados, ofrendas de donde provienen y números asignados en el laboratorio.

Posteriormente se realiza la molienda de las muestras, pulverizándolas hasta conseguir una granulometría fina de  $\sim 50 \mu\text{m}$ , utilizando un mortero de ágata y agregando acetona para facilitar el proceso, posteriormente a un secado con lámparas IR. A partir de este momento las muestras reciben un número de entrada al área ultra pura del laboratorio (Tabla 4), mismo que servirá para identificarlas durante los procesos químicos restantes y al montarse en el espectrómetro de masas<sup>100</sup>. Como no se utiliza todo el polvo, las porciones restantes se guardan en frascos de vidrio sellados quedando como reserva en caso de que algo en los siguientes pasos fallase.

El polvo es introducido en bombas de teflón® que resisten los diferentes ácidos utilizados así como los baños BUS y el proceso de secado en IR. Previo a depositar las muestras en estos recipientes, éstas tienen que pesarse para calcular los cambios en la cantidad de materia en cada uno de los procedimientos. Las bombas se pesan y registran en una báscula de precisión de 5 dígitos OHAUS del LUGIS (Figuras 68 y 69).

<sup>100</sup> Los análisis isotópicos se realizaron en un espectrómetro de masas con fuente iónica térmica marca FINNIGAN MAT262 en el LUGIS, Instituto de Geofísica de la UNAM.



Figura 68. Bombas de teflón.



Figura 69. Báscula de precisión OHAUS.

En esta parte del análisis una vez más se trata de manera diferente al hueso y al esmalte. El hueso pasa por una solución en agua oxigenada ( $H_2O_2$ ) por dos minutos y se decanta. También el esmalte es introducido en  $H_2O_2$  y pasa por un BUS por dos minutos para ser decantado, posteriormente se agrega agua Milli-Q y se dejan en BUS por otros dos minutos, decantando por segunda vez. Por último, se agrega cloruro de amonio ( $NH_4Cl$ ) y se deja en digestión por 24 horas en una parrilla de calentamiento (Figura 70).

Al siguiente día se realizan 5 enjuagues con agua Milli-Q con sus respectivos baños BUS por 5 minutos cada uno para eliminar los residuos del  $NH_4Cl$  y en el último enjuague se seca la solución con IR. En este proceso las muestras de hueso están listas después del intercambio iónico con el  $NH_4$ , lo que resta es agregarle el trazador enriquecido en  $^{84}Sr$ . Las muestras de esmalte tendrán que pasar además por lixiviados extras.



Figura 70. Parrillas de calentamiento para digestión de muestras.

#### 4.3.2 Lixiviados de esmalte y digestión

---

Como inicio del siguiente proceso exclusivo de los esmaltes, se vuelven a pesar las muestras, siendo apreciable una considerable pérdida en su cantidad, esto debido a los diferentes procesos que van arrastrando partículas con cada lavado. Para continuar se pesa una segunda serie de seis bombas de teflón extra, denominadas LX 1, en las cuales se depositará el primer lixiviado de las muestras previamente limpias.

El proceso de cálculo y agregado de trazador consiste básicamente en la diferencia de pesos entre la bomba vacía, la bomba con la muestra y con la diferencia de los pesos del gotero del trazador antes y después de habérselo agregado. Una vez llenadas las cédulas con los datos de las segundas bombas, se inicia con el agregado del trazador correspondiente para posteriormente determinar la concentración de Sr por el método de dilución isotópica. En este paso se debe ser muy cuidadoso de que las medidas coincidan para evitar errores. La cantidad de trazador es tan sólo de dos gotas por muestra.

En el caso particular de este proyecto, debido a la fragilidad encontrada en el material estudiado, inicialmente sólo se realizó un lixiviado y en total quedaron 12 muestras de esmalte correspondientes a la muestra original y su lixiviado, además de las 6 correspondientes a hueso. Posteriormente se procesaron dos duplicados con sus dos lixiviados.

Una vez aplicado el trazador, se agrega 1ml de ácido nítrico al 50% (8N  $\text{HNO}_3$ ) para disolver la muestra y finalmente todas las bombas entran nuevamente en una parrilla de calentamiento al proceso de digestión por 18 horas a una temperatura de 100°C.

#### 4.3.3 Separación de Sr

---

Las muestras de hueso y esmalte tienen, dentro de sus componentes, al igual que el propio Sr sujeto de este estudio, trazas de Rb y Ca y otros elementos; el primero que da origen al  $^{87}\text{Sr}$  por medio de su decaimiento y por otro lado el Ca,



que forma parte de la estructura de los tejidos osteoqueratinosos. Los índices de estos otros elementos pueden alterar la muestra en su análisis, por tanto se debe hacer pasar la solución del  $\text{HNO}_3$  8N donde se encuentran disueltas las muestras con el trazador, por unas columnas de separación (Figura 71).

Las columnas de separación contienen una resina SrSpec® (Eichrom) con la propiedad de retener el Sr y dejar pasar al Rb y al Ca, entre otros elementos. Se trata de pequeñas columnas de teflón con dimensiones de entre 10 y 12 cm, tiene la forma de embudos con una parte más angosta -donde es depositada la resina- y una más ancha que permite depositar con pipetas las muestras y los diferentes líquidos requeridos.

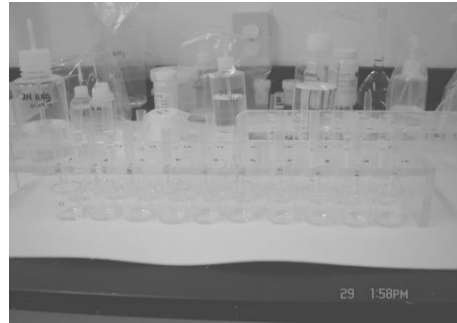


Figura 71. Columnas con resina y colecta de los lixiviados en vasos de precipitado.

Las columnas tienen un proceso de preparación muy minucioso. Comienza por su limpieza con agua Milli-Q con la simple presión de la piceta hasta que quede llena: aquí se aprovecha para constatar que el líquido puede pasar libremente por goteo de un extremo a otro. Se cuida que el filtro que se encuentra en el extremo inferior, hecho igualmente de resina sólida, esté ubicado correctamente y se remarcan las líneas que servirán como nivel tope de la resina. Posterior a la verificación del libre tránsito del agua, se procede a la inyección, por medio de una piceta, de la resina SrSpec® (Eichrom) diluida en agua Milli-Q.

De igual forma, se realiza una limpieza de la resina con una serie de lavados con 1 CV<sup>101</sup> de agua Milli-Q, otra con una ½ CV de  $\text{HNO}_3$  1N (~1.5 ml), otra con 1 CV de agua Milli-Q (~3 ml) y por último 1 CV de  $\text{HNO}_3$  8N (~1.5 ml). En este momento la resina se considera limpia y acondicionada para recibir la muestra e iniciar la separación de Sr.

Una vez terminada la limpieza de las columnas y el acondicionamiento de la resina, se procede a trasladar la muestra en solución que se encuentran en las bombas de teflón. Se vierte con la ayuda de una pipeta en las columnas de separación para que se inicie la lixiviación, recuperando el ácido en pequeños

<sup>101</sup> Volumen de columna se define como una carga de agua Milli-Q teniendo como tope la capacidad total de la columna de separación, ~3.0 ml.

vasos de precipitado; este paso se concluye hasta que deje de gotear líquido. Posteriormente se agregan 600  $\mu\text{l}$  de  $\text{HNO}_3$  8N a todas las columnas y se deja gotear de nuevo; una vez que goteó por completo el ácido, por último se agregan 2.5 ml de  $\text{HNO}_3$  3N seguidos de 300  $\mu\text{l}$  de  $\text{HNO}_3$  de 0.3 N y se repite el proceso de filtrado en las columnas. Hasta este momento se ha logrado separar tanto al Ca como al Rb por medio del arrastre de los diferentes ácidos agregados, dejando sólo en la resina el Sr (Figura 72).

Por último para recolectar el Sr, se cambian los vasos de precipitados por unos pequeños recipientes, igualmente de teflón (Figura 73); la solución decantada se desecha. Se agregan 3 ml de agua Milli-Q y se deja pasar a través de la columna. Esta última lixiviación contiene ya la firma isotópica de cada una de las muestras, tanto de los esmaltes originales como del primer y segundo lixiviado en su caso. Una vez que toda la solución pasa por las columnas, se retiran los vasos colectores y se ponen a secar en IR. Cuando los vasos están completamente secos, se cubren con películas de papel parafilm para evitar la contaminación con alguna otra sustancia y quedan listos para ingresar en el cuarto del espectrómetro de masas donde se montan las muestras.



Figura 72. Cargado de diferentes CV y soluciones para limpieza y acondicionamiento de la resina.

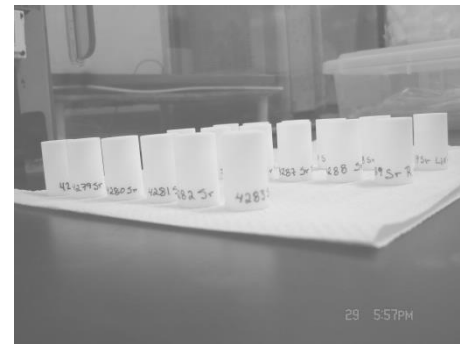


Figura 73. Vasos colectores marcados con sus diferentes números de muestra.

#### 4.3.4 Espectrometría

Una vez que las muestras han pasado por la separación química de intercambio iónico se encuentran en un concentrado dentro de vasos de 3 ml. Este concentrado se disuelve en HCl para alcanzar una carga de 150 ng (Sr).

La muestra es cargada en un filamento de Re; el cual es soldado en una laminilla de soporte llamada portafilamento, que fue previamente desgasificado para evitar la contaminación de la muestra. La pequeña porción es cargada cuando el filamento se encuentra a una intensidad de corriente eléctrica de 1 amperio (A) y es sometida a evaporación hasta que llega a 1.5 A en aproximadamente un minuto finalizando con un segundo en incandescencia (Figuras 74 y 75).

Este procedimiento se realiza con todas las muestras colocándolas en un carrusel de 13 plazas denominado *magazín* organizado en dos filamentos pareados, en el que uno corresponde a la carga y el segundo se coloca en blanco (sin muestra, sólo desgasificado) y funciona como filamento de ionización<sup>102</sup>.

El magazín ya cargado es colocado en la cámara de la fuente iónica del espectrómetro y conectado, queda al vacío para iniciar las mediciones (Figuras 76 y 77). La característica del vacío en esta sección del MS es de  $10^{-8}$  milibares



Figura 74. Carga de la muestra en los filamento de Re.



Figura 75. Portafilamento con filamento de Re.



Figura 76. Magazín cargado con 26 filamentos de Re.

<sup>102</sup> El espectrómetro de masas (MS) del LUGIS realiza mediciones isotópicas de Sr, Sm, Nd, U y Pb. Cuenta con colectores regulables que permiten captar las distintas señales de masa de los elementos químicos antes mencionados. Para las mediciones de Sr se realizan seis bloques de diez mediciones de cada una de las muestras. La lectura de las mediciones se realiza en una computadora Compaq 386 conectada al MS.

(mbar) lograda por una bomba iónica turbomolecular y el agregado de nitrógeno líquido (Figura 78).

Una vez que la muestra está al vacío se procede a calentarla en intervalos de cinco a diez minutos alcanzando aproximadamente 3.5 A en IONI (filamento de ionización sin muestra) y 0.30 A en EVA (filamento de evaporación con muestras). En este momento se enfoca la señal registrada y se trata de mantener estable entre uno a tres Volts para comenzar la adquisición de datos que se realiza mediante un programa de cómputo en lenguaje *HP Basic* que comunica a la computadora con el Espectrometro de Masas (MS por sus siglas en inglés), indicándole parámetros de campo magnético y tiempo para recibir señales en forma de diferencias de crecimiento o disminución de la señal respecto al tiempo, realizando mediciones en seis bloques por muestra; cada bloque del programa permite centrar el pico de máximo de la señal.



Figura 77. Fuente iónica abierta para el montaje del magazine.



Figura 78. Colocación del Nitrógeno líquido para mejorar el vacío en la fuente iónica.

Finalmente, el programa calcula el promedio y la desviación estándar ( $\sigma$ ) de las diferentes mediciones e imprime una corrida de datos. Posteriormente, se desechan las medidas que salen del valor de  $\pm 3\sigma$  y con las



Figura 79. Adquisición de datos del MS.

restantes se calcula un segundo promedio y un segundo  $1\sigma$ . Con estos datos, junto con los de los pesos de las muestras y el trazador, se calcula la concentración de Sr de las muestras. Todas las características de carga, la fecha de realización, corriente de IONI y EVA, fecha de medición, etc., se tienen registradas, tanto en la computadora como en una serie de impresos en papel. La señal de la medición también se guarda en el papel de la graficadora y en la computadora (Figura 79).

#### 4.4 Metodología de análisis de muestras de suelo en el laboratorio<sup>103</sup>

En un vaso de precipitado con apenas 175 ml de agua desionizada se van vertiendo porciones de la muestra hasta que la mezcla llegue a los 225 ml. Una vez conseguidas las cantidades adecuadas se reposan hasta que la muestra de suelo se incorpore completamente y quede una suspensión homogénea (Figura 80).

La mezcla es decantada de tal forma que las partículas pesadas quedan en el fondo del vaso y el agua con la suspensión de las partículas más finas se vierte en otro recipiente de precipitado. De tal suerte, se tiene de cada muestra de suelo una porción con partículas finas y una con partículas gruesas. Como si fuera una separación por flotación, en este momento se separan todas aquellas partículas gruesas por decantación que no correspondan a los intereses de nuestro estudio.



Figura 80. Suspensión de las dos muestras de suelo en agua desionizada.

En relación a nuestros dos especímenes, resulta interesante comentar que la muestra 1, proveniente de los rellenos relacionados con el Cuauhxicalco, contenía mucho más material que la muestra 2, correspondiente a las paredes de la excavación de la ofrenda 141. Esta variación de cantidades plásticas en las muestras tal vez se deba a la diferencia de las profundidades a las que se

<sup>103</sup> Aun cuando este procedimiento se realiza a la par que el de preparación de muestras de hueso y esmalte, decidimos por cuestiones didácticas colocarlo al finalizar la descripción de preparación de las otras muestras.

obtuvieron, posiblemente estén relacionadas con procesos de variación de los estratos en correlación con el fluctuante nivel freático del área; de igual forma podemos suponer que a las ofrendas se asociaban, en la mayoría de los casos, sedimentos más finos y cuidados que los de los rellenos constructivos en general.

Las cuatro muestras entran a un proceso de secado en un horno por 12 horas a una temperatura de 40°C. El resultado será la obtención de pastillas de suelos parcialmente solidificadas (Figura 27).

Una vez que se tienen las pastillas de los suelos, se seleccionan de las partes más finas, aproximadamente 100 mg, para ser molidas en mortero de ágata hasta obtener una muestra homogénea de granulometría fina de 50 µm. Aquí inicia el proceso de digestión química con la ayuda ácido perclórico (HClO<sub>4</sub>) y ácido fluorhídrico (HF).

Después de pesar las muestras con una balanza analítica, se agrega el trazador enriquecido con <sup>84</sup>Sr, quedan dentro de bombas de Teflón con una mezcla de ácido perclórico (HClO<sub>4</sub>) y ácido fluorhídrico (HF), durante 48 horas y a una temperatura de 100°C, en una parrilla de calentamiento. Posteriormente se destapan las bombas y se dejan dentro de las parrillas para que se evapore el ácido (Figura 82).

Al residuo se le agrega ácido clorhídrico (HCl 6N) y se deja reposando por 12 horas a 100°C para posteriormente evaporarse nuevamente. A este restante se le agrega ácido nítrico (HNO<sub>3</sub> 8N) calentándolo unas cuantas horas hasta que se concluye la evaporación de todo el líquido. Lo que queda es mezclado con 1.5 ml de ácido nítrico (8N HNO<sub>3</sub>) y llevado a centrifugar.



Figura 81. Obtención de pastillas de suelo parcialmente solidificadas.



Figura 82. Evaporación de las muestras después de la digestión en la parrilla de calentamiento.

Como último paso, el líquido obtenido es pasado por las columnas de intercambio iónico para la separación del elemento Sr de la misma manera que se realiza con las muestras de hueso y esmalte para posteriormente ser preparadas para el MS.

## Capítulo V

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

---

### 5.1 Los posibles orígenes de los individuos muestreados<sup>104</sup>

Tomando en cuenta la relación isotópica de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  reflejada en los materiales muestreados y haciendo una comparación tanto de los índices isotópicos de hueso, esmalte y suelo, podemos inferir movimientos migratorios, ya sea por la no coincidencia de los valores entre hueso y esmalte de un mismo individuo, así como de éstos con los valores de nuestro suelo local. Como primer punto debemos mencionar que el rango isotópico considerado como local correspondiente a la Cuenca de México, se encuentra entre los valores 0.70430 y 0.70492, siendo siempre los primeros tres decimales constantes y los inmediatos muy cercanos. Esta condición coincide perfectamente con las muestras de suelos recolectadas para este estudio, las cuales dieron índices de 0,704505 y 0,704635 (suelo 1 y 2), respectivamente. Como consecuencia y continuando con lo anteriormente planteado, para efectos de nuestro trabajo, consideramos como individuos migrantes a todos aquellos que, sin importar las mediciones en el hueso o el esmalte, no coincidan con el rango antes mencionado o bien coincidan sólo con uno de ellos.

Analizando los valores de las diferentes firmas isotópicas de cada uno de los elementos muestreados, el LUGIS generó una base de datos en la que se organizaron los resultados obtenidos de las mediciones del espectrómetro de masa y a partir de ésta, se inició el estudio de cada uno de los individuos y del conjunto de ellos<sup>105</sup>. Es en esta base donde queda constancia de las repeticiones de algunos especímenes muestreados, con la finalidad de corroborar los datos arrojados.

---

<sup>104</sup> Estos resultados fueron presentados de forma preliminar tanto en la reunión anual de la Unión de Geofísica Mexicana en formato de cartel (Solís *et al.* 2012), así como en una ponencia dentro del X Coloquio de estudiantes de Antropología “Norte, centro y sur de América, desde la prehistoria hasta la actualidad” organizado por la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” (Barrera Huerta *et al.* 2013b).

<sup>105</sup> Véase el Anexo 3 con los datos correspondientes a las mediciones de cada uno de los individuos.



Al graficar estos resultados en un histograma se pueden apreciar las similitudes y discrepancias de los dos tipos de muestras tomados por individuo (Figura 83). En dicha gráfica, en el eje de las "X", las barras de color azul representan las mediciones obtenidas del primer lixiviado, las barras anaranjadas el segundo lixiviado, las representadas en amarillo el esmalte, las de color rosa el tejido óseo y por último, las de color café las muestras de suelo local; para el eje de las "Y" se han graduado distintos niveles de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ . Tomando en consideración los resultados de las mediciones de isotopía de hueso y esmalte, podemos mencionar como evidente la presencia de migrantes en nuestra muestra de estudio. De manera general es notorio que, con respecto a los rangos obtenidos desde el muestreo en piezas molares, la tendencia refleja en su totalidad a individuos foráneos a la Cuenca de México, pero no todos foráneos a la FVT. En el caso de las firmas isotópicas obtenidas de los tejidos óseos, la tendencia es aún más reducida, indicando una mayoría local y sólo un caso innegablemente foráneo.

Esta gráfica comparativa denota las similitudes o diferencias de los dos parámetros medidos en cada uno de los sujetos (esmalte y hueso) y nos permite hacer comparaciones entre los individuos y entre los rangos de suelo que consideramos como índices locales. A primera vista es fácilmente notable que todos los rangos de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  correspondientes a los esmaltes (barras amarillas) y los lixiviados 1 y 2 (barras azul y anaranjada), están claramente fuera de lo que se pudiera considerar como local, mostrando que la totalidad de los individuos pasaron sus años iniciales de vida fuera de la Cuenca de México. El rango de dispersión da pauta a la comparación con algunas otras mediciones y estudios, para sugerir posibles lugares de origen. Por el contrario, los rangos obtenidos de los tejidos óseos muestreados en nuestros individuos parecieran estar en los límites de la firma isotópica considerada como local, a excepción de uno.

Para hacer más notable la identificación de los resultados, se organizaron los datos en grupos similares, destacando para el caso de los esmaltes dos grupos y para el caso del tejido óseo dos más. A continuación el desglose de las deducciones.

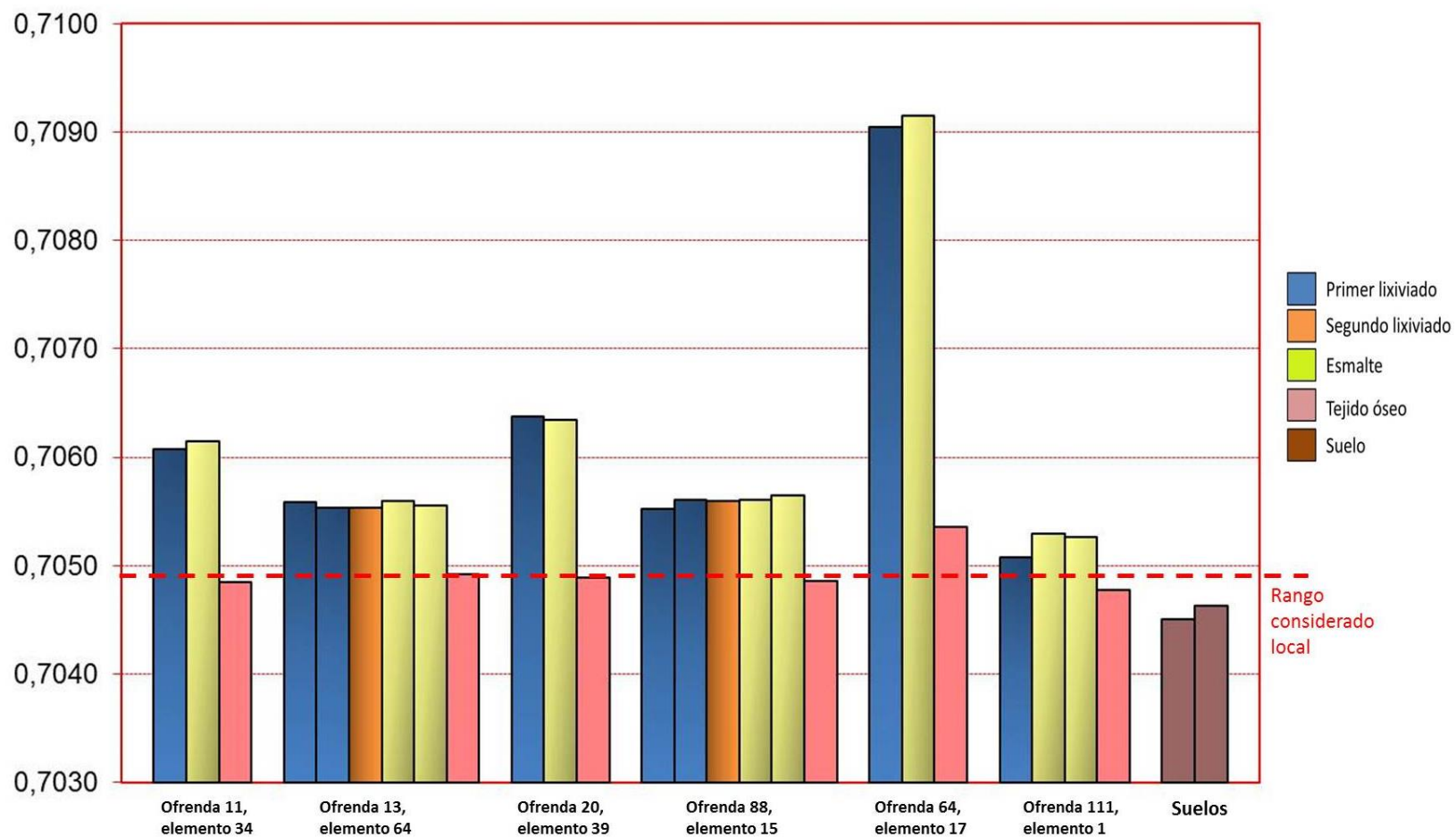


Figura 83. Distribución de valores de isotopía de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  provenientes de lixiviados, muestras de esmalte, hueso y suelo local. Las barras del mismo color en cada uno de los individuos hacen referencia a la repetición del proceso de medición en algunos de los individuos.

### 5.1.1 Isotopía de las muestras de esmalte

---

Partiendo del entendido que el índice de Sr manifestado en el esmalte es adquirido durante los primeros años de vida, su relación refleja información sobre la infancia y/o vida joven<sup>106</sup>, incluso podrían estar reflejando información de la vida intrauterina, lo que también nos da una idea sobre la madre. En cuanto a los datos extraídos en nuestro estudio, podemos mencionar que el panorama es complejo, indicando una diversidad de posibles orígenes y firmas isotópicas que pueden ser rastreables para una o varias zonas dentro del actual territorio nacional, concluyendo que los seis individuos analizados corresponden a migrantes bajo el parámetro de medición de sus esmaltes agrupándose en dos conjuntos.

El primer grupo (Figura 84), es completamente foráneo y por tanto compuesto de migrantes, los cuales tuvieron una infancia fuera de la Cuenca de México y aún más específicamente, fuera de la FVT. Esta muestra está compuesta por los elementos 34, 39, 17 y 1 correspondientes a las ofrendas 11 elemento 34, 20 elemento 39, 64 elemento 17 y 111 elemento 1<sup>107</sup>, respectivamente. En el caso de los elementos 34 y 39 podemos puntualizar que se trata de individuos con firmas isotópicas similares entre ambos especímenes (0.706143 y 0.706347) y coinciden con los índices hasta la fecha conocidos para el estado de Veracruz (posiblemente Perote) y/o la zona de los Altos de Chiapas. Las mediciones isotópicas del elemento 17 de la ofrenda 64 (0.709154), presenta valores de  $Sr^{87}/Sr^{86}$  similares a los localizados tanto en latitudes de los Valles Centrales de Oaxaca o algunas regiones aisladas de la propia FVT. Respecto al individuo de la ofrenda 111, sus datos isotópicos (0.705260) apuntan a su localización en la zona norte-centro del país, correspondiente a la parte sur del Altiplano Central.

---

<sup>106</sup> Al referirnos a la vida joven de un individuo nos limitamos, de acuerdo a la bibliografía consultada y a la propuesta de subdivisión realizada por Chávez Balderas (2012) en el estudio tafonómico de la colección de restos óseos del Museo del Templo mayor a menores de 15 años.

<sup>107</sup> En el caso del individuo único de la ofrenda 111, los rangos isotópicos reflejados no permiten asegurar un área específica, esta problemática la trataremos más adelante.



territorio del estado de Hidalgo. Como se podrá notar esta localidad se encuentra dentro del área considerada, al menos desde el punto de vista de las unidades litológicas planteadas por Schaaf *et al* (2012), como parte del Altiplano Central, inmediatamente cercana a nuestra área local, pero sin embargo, aún externa (Figura 85).

### 5.1.2 Isotopía de las muestras de hueso

A diferencia de los datos que nos puede proporcionar el esmalte, las estructuras óseas no corresponden a un sistema cerrado sino que se mantienen en constante cambio a lo largo de la vida de los individuos, llegando a regenerarse completamente en un rango de entre seis a diez años aproximadamente. Es justo esta característica que nos permite correlacionar los valores isotópicos de estas estructuras con los últimos años de vida de los individuos. Completamente contrario a lo que nos ofrecen los resultados del esmalte, el caso del hueso es más homogéneo identificándose sólo dos grupos completamente marcados (Figura 86).

Al parecer, como un sólo conjunto y de acuerdo a sus valores isotópicos se agruparon a los individuos de las ofrendas 11, 13, 20, 88 y 111; todos ellos comparten rangos que van de los 0.70430 al 0.70492, dentro del parámetro establecido para la Cuenca de México. Como es evidente, podemos mencionar de acuerdo con las mediciones del  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  que, al parecer, los últimos años de vida de estos individuos tuvieron lugar dentro del área del sistema de lagos localizados en dicha cuenca.



Figura 86. Representación de la posible área de origen de los individuos de las ofrendas de acuerdo a firma isotópica de tejido óseo. Modificado de Schaaf 2012.

Completamente aislado y coincidiendo con los resultados reportados por su esmalte, el elemento 17 de la ofrenda 64 vuelve a arrojar una firma isotópica externa, con valor de 0.705353. Este resultado de nueva cuenta lo relaciona directamente con las regiones de los Valles Centrales de Oaxaca o algunas regiones aisladas de la FVT (Figura 86).

## 5.2 La correlación de los datos

De acuerdo con los datos obtenidos y anteriormente expuestos, es necesario retomar la evidencia arqueológica, la información recopilada desde las diferentes fuentes etnohistóricas y hacer un análisis mucho más minucioso de cada uno de los individuos muestreados. En esta sección nos daremos a la tarea de ahondar hasta donde la información de los elementos de ofrenda nos permita, ubicándolos en su contexto histórico y geográfico de acuerdo a sus datos isotópicos.

### 5.2.1 Ofrenda 111, elemento 1

El depósito del individuo único de la ofrenda 111 está relacionada a la etapa constructiva IV a-1, edificada según Matos Moctezuma (1981) bajo el mandato del *tlatoani* Motecuhzoma Ilhuicamina, (1440-1469). Nuestro individuo, infante de aproximadamente

5 años ataviado con los atributos del dios tutelar Huitzilopochtli y acompañado con algunos de objetos, denota una buena salud y sólo presentó algunas caries y fluorosis en el esmalte de sus piezas dentales. Además, este infante muestra huellas de corte en las carillas internas de las costillas como indiscutibles nexos con la cardiectomía.

Arrojó datos interesantes en cuanto a sus firmas isotópicas respecto a los índices de Sr en sus esmaltes. Se ha clasificado como migrante debido a que sobrepasa el límite considerado como local, con una medida de 0.705260. Particularmente, con este individuo se realizaron dos mediciones distintas tomadas de la misma pieza dental, debido a la pérdida de material en el primer lixiviado y a discordancias en los pesajes de la cantidad de muestra, concordando significativamente con la primera medición correspondiente al esmalte de 0.705294; ambos cálculos son presentados en su gráfica de dispersión, señalándolos en color azul (Figura 87).

Según las interpretaciones del LUGIS, el posible lugar de origen es la región noroccidental ubicada inmediatamente sobre la provincia fisiográfica de la FVT, área que incluye en su frontera sur con ésta última, porciones de los actuales estados de Jalisco, Nayarit, Durango, Zacatecas, Sinaloa y Aguascalientes. El infante de la ofrenda 111



Figura 87.  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  del elemento 1, ofrenda 111.

posee además, un análisis previo de fluorosis dental (Loyola Rodríguez *et al.* 2000, López Luján *et al.* 2010, Chávez Balderas 2012), que lo identifica como posible migrante debido a la ausencia de índices altos del elemento F en los cuerpos de agua de la Cuenca de México, además de relacionar esta particularidad en el esmalte con poblaciones actuales de los estados de San Luis Potosí, Hidalgo, Coahuila, México y Zacatecas. De estos resultados podemos ver por lo menos la concordancia en el área de Zacatecas, donde posiblemente sea migrante.

La firma isotópica correspondiente al material óseo indica que los últimos años de vida de este individuo fueron dentro de la región de la Cuenca de México, presentando como parámetro medido 0.704779, índice marcado con rojo en la gráfica de dispersión, que no sobrepasa nuestro rango considerado como local.

El área relacionada con la posible procedencia del individuo nunca fue dominada militarmente por los mexicas ni en su momento de máxima expansión territorial. En cambio, correspondería a la parte habitada por los chichimecas, cazadores-recolectores

nómadas y más hacia la sección occidental del país, al imperio tarasco (Figura 6). Sin embargo, no debe descartarse la posibilidad de que existieran rutas comerciales que partiendo de las provincias más septentrionales y occidentales adjuntas al dominio mexica (Xilotepec, Oxitipan, Atotonilco, Tollocan, Tlaxco y Tepecuacuilco por mencionar algunos ejemplos) dentro de las que pudieran haber comercio de materias primas, recursos suntuarios y por supuesto de esclavos. Respecto a este mismo individuo infante, Bustos menciona, de acuerdo su estudios de ADN y búsqueda de relaciones de filogenias, que puede tratarse de un probable origen de la provincias de Atotonilco o Xilotepec, región que coincide, a su juicio, con los antecedentes de fluorosis además de su propio análisis de fuentes que verifican gobiernos encabezados por descendientes de nobleza mexica (2012: 183).

### 5.2.2 Complejo A

De acuerdo a la evidencia arqueológica y lo planteado por Matos Moctezuma (1981), las ofrendas 11, 13, 20 y 88 corresponden al periodo de gobierno de Axayácatl, comprendido entre los años 1469 a 1481 (Figura 88); de igual forma, la etapa constructiva denominada IV b, ha sido adjudicada al mandato de este *tlatoani*. Según hace constar el análisis de López Luján (1993: 237) sobre los contextos de ofrenda, el Complejo A queda claramente conformado por depósitos con características particulares en sus dones y homogeneidad en su distribución espacial, tanto respecto a los objetos de su interior como por su disposición en relación a los ejes del *Huey Teocalli*. De igual forma Chávez Balderas (2012: 216) coincide con este concepto y señala, con base en su análisis, la muy probable deposición simultanea de todas estas ofrendas. Además agrega que estos contextos destacan por la presencia de una mayor cantidad de tratamientos mortuorios, contrastando con los demás complejos planteados por López Luján. Estos incluyen tanto la variedad de procesos realizados con los restos humanos de individuos sacrificados con antelación a la deposición de las ofrendas (cráneos de *tzompantli* y máscaras cráneo), así como la ausencia de tratamientos ulteriores a la decapitación de las cabezas trofeo pertenecientes a víctimas sacrificiales, que muy probablemente perecieron en momentos cercanos a la consagración de la etapa constructiva.

Subdividiremos este grupo perteneciente al llamado Complejo A de acuerdo a la similitud de las firmas isotópicas detectadas en los elementos de ofrenda analizados.



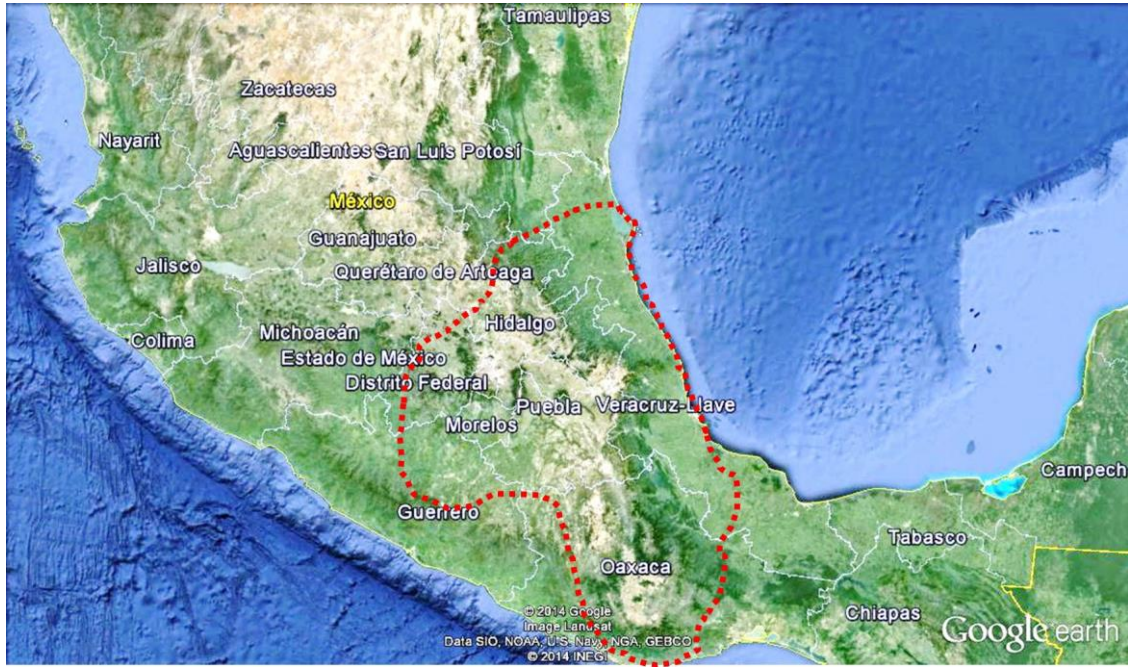


Figura 88. Territorio bajo el dominio de la Triple Alianza durante el gobierno del Axayácatl (1469-1481).

**a) Ofrendas 11 elemento 34, y ofrenda 20 elemento 39**

De manera sucinta podemos mencionar que el elemento 34 de la ofrenda 11 se trata de un cráneo trofeo femenino de entre 20 a 30 años de edad proveniente de la parte media de la plataforma de la etapa IV b, con prognatismo, calculo dental leve, hiperostosis porótica del grado A y caries moderada en algunas de sus piezas dentales, además de una ligera deformación por compresión del propio contexto. Respecto al individuo marcado como elemento 39 de la ofrenda 20 al igual que el anterior, se trata de un cráneo trofeo aunque este masculino, de entre 15 a 20 años de edad, con indicios de hiperostosis porótica.

De acuerdo con los resultados de isotopos de Sr, los elementos marcados como 34 y 39 de las ofrendas 11 y 20 respectivamente, corresponden a dos cabezas trofeo de migrantes que pasaron sus primeros años de vida en alguna región ajena a la Cuenca de México, esto sustentado en las no coincidencias con la medición estándar marcada como área local. Como ya se mencionó líneas arriba, los posibles orígenes de las firmas de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  recuperadas en el esmalte, corresponden posiblemente a las áreas circundantes a Perote, Veracruz o a los Altos de Chiapas (Figura 88).

Resulta interesante que, de acuerdo con los índices de Sr, los individuos analizados compartan un posible origen común debido a sus respectivas firmas isotópicas muy similares. Por su ubicación bajo los pisos de la etapa constructiva IV b, los depósitos

11 y 20 son considerados como ofrendas espejo en el propio análisis de López Luján (1993:238), quien los agrupa de acuerdo con la distribución y cantidad de dones, además de su ubicación con respecto al eje central que divide al Templo Mayor respecto a las secciones septentrional y meridional.

Siguiendo la pista de las regiones conquistadas y buscando una relación con sus posibles orígenes planteados por los especialistas del LUGIS, podemos mencionar que el actual territorio de Perote fue adjuntado al dominio conquistado por la Triple Alianza desde el periodo de gobierno del antecesor de Axayácatl, Motecuhzoma Ilhuicamina (1440-1469), durante las campañas de conquista de expansión hacia el Golfo de México, en específico contra las provincias principales de Ahuilizapan (Orizaba) y Cuetlaxtlan, adjuntando además los poblados de Tlahuitollan, Cempoallan (Cempoala) y Quiahuiztlan. A la muerte de Motecuhzoma Ilhuicamina, asciende al alto mando mexica su hijo Axayácatl, quien realiza una reconquista de esta área geográfica debido a su sublevación y desobediencia de tributación pactada. De tal forma vuelven a quedar bajo el dominio mexica las provincias de Cempoallan (Cempoala) y Quiahuiztlan, así como todos los demás poblados de los que eran cabeceras (Figura 89).

Respecto al área conocida actualmente como los Altos de Chiapas, no poseemos datos etnohistóricos que lo relacionen con los territorios conquistados o adjuntos a la hegemonía mexica, por lo menos para la época de Axayácatl y sus antecesores. Es hasta el gobierno de Ahuítzotl (1486-1502) cuando se anexó esta región tan alejada de la capital



Figura 89. Área de dominio de la Triple Alianza durante el mandato de Motecuzoma Ilhuicamina (1440-1469).

tenochca, manteniéndose así al menos hasta el mandato de Motecuhzoma Xocoyotzin y la llegada de los españoles a México-Tenochtitlan. Sin embargo, aun cuando no exista un dominio militar formal sobre la zona chiapaneca, no es descartable la presencia de grupos de comerciantes que intercambiaban productos oriundos de la región, entre los que es posible que se encontraran los pochteca especializados, encargados del comercio de esclavos.

Tocante a las firmas isotópicas relacionadas con las muestras de tejido óseo de estos dos individuos, ambos presentan índices concordantes con el límite superior considerado para la Cuenca de México (0.70430 y 0.704889 respectivamente) por lo que al parecer, ambos pasaron suficiente tiempo durante sus últimos años de vida en el área local, como para que el índice de ésta se lograra adherir a las estructuras óseas muestreadas.

En ambos individuos podemos notar la similitud de los índices entre el primer lixiviado y el residuo del esmalte mostrados en las gráficas de dispersión. En particular, ambos presentaron pérdida considerable de material durante el proceso de laboratorio, por lo que se decidió no someter las muestras a un segundo lixiviado (Figura 90).

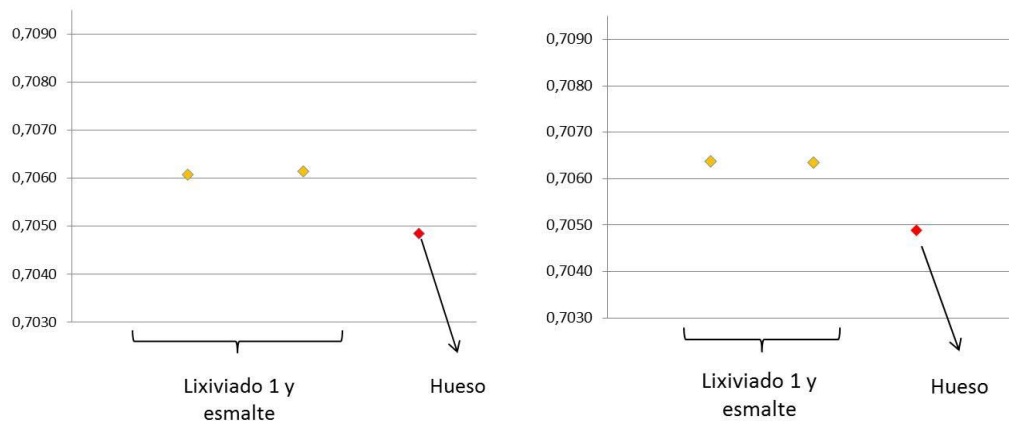


Figura 90. Comparación de isotopía de Sr correspondiente al primer lixiviado, esmaltes y tejido óseo. De izquierda a derecha ofrenda 11, elemento 34 y ofrenda 20, elemento 39.



tarde, el dominio fue reforzado en el territorio que comprende el norte del Estado de México y el suroeste de Hidalgo, adscribiendo al control mexica las cabeceras principales de Ehecatepec (Ecatepec) y ya más hacia el noroeste Xiquipilco, Atocpan (Actopan) y nuevamente Xilotepec, además de todos sus asentamiento de tamaño pequeño y mediano (Figura 89).

El actual municipio de Tula y sus alrededores albergaron, en el llamado periodo Epiclásico (700-900 d.C.), a un conjunto de pueblos que dieron origen a un asentamiento realmente pluriétnico que tuvo su auge durante el Postclásico temprano (900-1350), para después decaer en pequeños núcleos poblacionales que siguieron siendo ocupados aún durante el Postclásico tardío (López Austin y López Luján, 1996), conservando importancia con relación a algunas materias primas, pero sobre todo como parte de la ruta comercial hacia la costa del Golfo de México.

En el caso particular de estos dos individuos, durante el proceso de laboratorio se observó pérdida considerable de muestra, omitiendo el segundo lixiviado; sin embargo, los resultados no fueron del todo claros, presentando fallas en el cálculo del pesaje de las muestras. Como consecuencia, el personal del laboratorio consideró pertinente realizar un segundo proceso para aclarar los resultados obtenidos; para esta nueva medición fue necesario echar mano de los residuos de esmalte resguardados en las mismas instalaciones del laboratorio. En las gráficas de dispersión (Figura 91) es posible observar, de izquierda a derecha con los marcadores azules, las mediciones correspondientes al primer lixiviado y el esmalte; en segundo término y como parte de la repetición de la prueba, los marcadores amarillos correspondientes a un primer lixiviado, un segundo lixiviado y el residuo del esmalte; por último en rojo el índice respectivo de la medición del material óseo<sup>109</sup>. Al final del segundo proceso fue notable la correlación de todos los datos, corroborando las mediciones obtenidas desde el primer proceso.

Respecto a la firma isotópica correspondiente al tejido óseo, podemos mencionar que, como en los casos anteriores, ambos índices son considerados dentro del rango local (0.704919 y 0.704863), por lo que podemos sugerir la presencia de estos individuos durante un periodo de tiempo suficientemente prolongado como para que fuera posible adquirir la isotopía de la Cuenca de México.

---

<sup>109</sup> Para contrastar los valores numéricos, véase la Tabla 1 de este mismo capítulo.

### 5.2.3 Ofrenda 64 elemento 17

Localizado en la esquina suroeste de la plataforma de la etapa VII, corresponde a un individuo con proceso de manufacturación de máscara cráneo, infante de entre 10 a 11 años, con múltiples huellas de corte por desgaste, desarticulación y perforación en los huesos parietales. Presenta criba orbitalia y caries del grado A.

Este individuo engloba el caso particular de un completo migrante. Por los procesos de manipulación *post mortem* está catalogado como una máscara cráneo formada de un infante de entre 10 y 11 años (Chávez Balderas 2012:441), lo que nos habla que fue modificado tiempo antes de su inhumación.

Es necesario destacar que el depósito corresponde a las ofrendas únicas clasificadas por López Luján (1993: 420), ubicada espaciotemporalmente en asociación de la etapa VII del Templo Mayor (1502-1520 d.C.) relacionada al gobierno de Moctezuma Xocoyotzin (Figura 93). Sin embargo, Chávez Balderas (2012: 435) menciona que este depósito bien pudiera corresponder a la etapa VI (1489-1502), lo que mueve su consagración dentro del mandato del *tlatoani* Ahuítzotl (Figura 92).

Las mediciones isotópicas correspondientes, tanto a su primer lixiviado como a su esmalte, son concordantes y hablan de origen foráneo (Figura 93). Al igual que en el caso de los individuos de las ofrendas 11 y 20, el elemento 17 de la ofrenda 64 comparte firma isotópica de esmalte y residuos con dos posibles localidades, en este caso, los Valles Centrales de Oaxaca o bien un área mucho más extensa y alejada: la Península de Yucatán (Figura 94).

Como consta en nuestro análisis de fuentes escritas, el área de los Valles Centrales fue asimilada bajo el dominio mexica en tiempos de Motecuhzoma Ilhuicamina (1440-1469), sojuzgando a los señoríos mixtecos y zapotecos Huaxyácac

(Oaxaca), Mictlan (Mitla), Miahuatlan, Quetzaltepec y Tamazollan. Ya para el periodo de Axayácatl el dominio sobre la zona fue reforzado, llegando con rutas comerciales y tributación hasta las costas del Pacífico.

Respecto a la amplia provincia fisiográfica de la Península de Yucatán, de la cual podrían coincidir pero consideramos poco probable, sólo podemos mencionar que, si bien

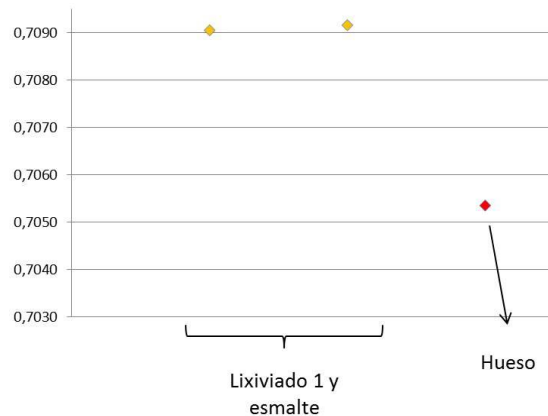
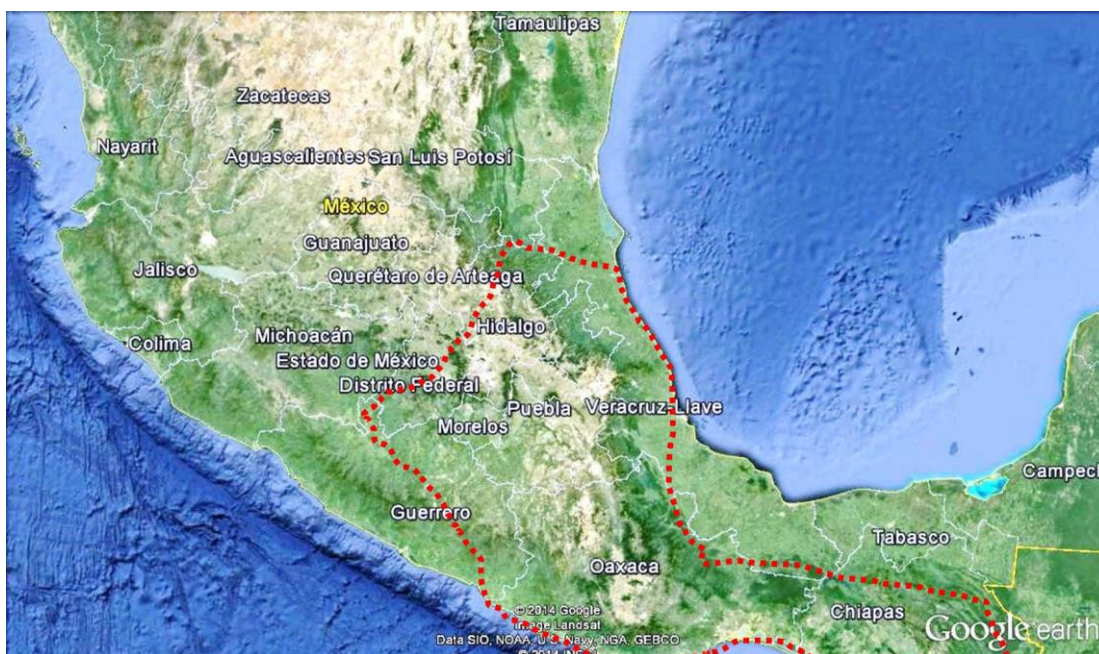
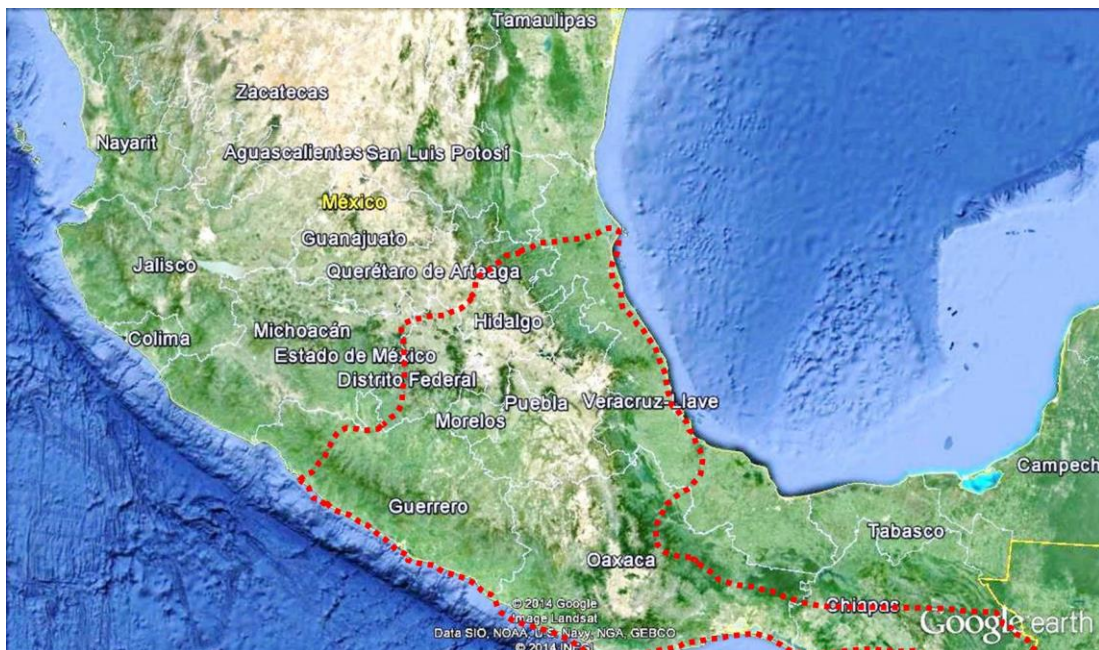


Figura 94.  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  de los elementos 64 y 15 de las ofrendas 13 y 88.

nunca fue adscrita al dominio mexica, ésta constituyó un enorme bastión de comercio perceptible en algunos materiales arqueológicos depositados también en los contextos de ofrenda. Tal sería el caso de piezas cerámicas, malacológicas o de jadeíta con clara iconografía maya, lo cual no permite descartar el movimiento de mercaderes especializados en el comercio de esclavos.

En cuanto a la firma isotópica del tejido óseo, podemos mencionarla como claramente fuera del rango considerado como local con un valor de 0.705353; sin embargo, con dicho rango no ha sido posible la identificación de un área específica en la que el individuo pudiera haber pasado sus últimos años de vida. Como datos adicionales Schaaf (comunicación personal, junio de 2014) señala que pudiera corresponder a regiones varias como Tula Hidalgo, Tlaxcala o algunas áreas aisladas del actual estado de Veracruz.



Figuras 92 y 93. De arriba a abajo, territorio adjunto al dominio de la Triple Alianza bajo el gobierno de Ahuítzotl (1486-1502) y Motecuhzoma Xocoyotzin (1502-1520).



### 5.3 Discusión

Las técnicas de investigación englobadas en la arqueometría, implican un nuevo enfoque que nos ayuda a abordar las problemáticas de la arqueología desde diversos puntos de vista, permitiéndonos dar respuestas, con la ayuda de otras ciencias y avanzar en las interpretaciones de las sociedades del pasado, más allá de las posturas tradicionales basadas en teoría antropológica y materiales arqueológicos varios. Este tipo de estudio isotópico no había sido aplicado a ningún individuo excavado dentro de las inmediaciones del Recinto Sagrado de México Tenochtitlan, por lo que nuestro trabajo resulta pionero en su aplicación y demuestra la factibilidad de su uso en materiales óseos provenientes de contextos de ofrenda en extremo complejos, debido a la gran cantidad de objetos asociados<sup>110</sup>.

En el caso de nuestro estudio, la isotopía de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  realizada en muestras recuperadas de individuos depositados en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan nos permitió establecer parámetros para considerar el tópico de la migración como un problema con posibilidades de ser investigado en la colección proveniente de este importante centro ritual de época prehispánica, tal vez el de mayor relevancia en toda Mesoamérica en su tiempo, debido a la carga ritual del lugar, pero sobre todo al peso político y económico que ostentaba la capital tenochca.

Asociados con el fenómeno del sacrificio humano, los restos óseos recuperados en las inmediaciones del *Huey Teocalli* mexicana, permiten un acercamiento a la sociedad de la época en su sentido estrictamente biológico, pero además, brindan información respecto a los procesos de aprovechamiento ritual de los cuerpos humanos en estado cadavérico y los huesos, incluyendo las técnicas utilizadas en los diferentes tratamientos mortuorios aplicados a estos restos mortales, vistos también como materia prima. Además de lo anterior, contamos con las innumerables alusiones a dichos procesos reportados en las fuentes escritas ya en grafías hispánicas, donde se rescatan importantes cúmulos de información sobre la sociedad mesoamericana justo ante su inminente sisma y paulatina desaparición tal y como era antes de la caída de México-Tenochtitlan. Aunado a esto, los materiales recuperados por medio de las investigaciones arqueológicas realizadas en el área, han permitido por un lado, contrastar la veracidad de las fuentes históricas y por otro, complementar la información ya existente.

<sup>110</sup> Posterior a nuestros resultados, se han realizado estudios de este tipo a cargo de la Bióloga María García Velasco en individuos excavados por el PAU. Además se inicia una nueva investigación con materiales de diversos contextos, incluyendo algunos propios del Templo Mayor, encabezados por la arqueóloga Diana Moreiras.

Las alteraciones observadas en la colección osteológica de la Bodega de Resguardo del Museo del Templo Mayor, están indiscutiblemente ligadas a las prácticas del sacrificio humano, tal y como están plasmadas en los pasajes analizados de los cronistas consultados, pero también representada en las diferentes prácticas perimortem identificadas. La distribución de los contextos de ofrenda y de los dones dentro de cada uno de éstos, permiten identificar de entre el total de depósitos, algunos que debieron ser consagrados de manera simultánea o con espacios de tiempo realmente cortos. De igual forma nos indican una diversidad de tratamientos a los que fueron sometidos los individuos depositados en estos espacios sagrados, haciendo evidente los diversos tiempos por los que cada uno de los hombres-dones pasaban para transformarse ya en máscaras cráneo, ya cráneos de *tzompantli* o cabezas trofeo. La variante en la que los cráneos de los individuos ofrendados es modificada puede encontrarse entre la representación de deidades relacionadas con la muerte o bien la función de consagración de espacios, la adivinación del desenlace de contiendas bélicas o petición de victorias en el mismo rubro.

El análisis minucioso realizado por Chávez Balderas (2012) en la colección, permitió confirmar la existencia de diversos grupos humanos biológicamente heterogéneos en las ofrendas, además de proponer la coexistencia de los mismos al menos en el momento de la deposición de las ofrendas. Destacando la posibilidad de un origen diverso desde donde estén siendo “importados”, los individuos desde las diversas provincias existentes en el Postclásico tardío, ya sea como parte del botín de guerra, como tributaciones o como parte de una intrincada red de comercio e intercambio de bienes, entre los que se encontraban indiscutiblemente algunas vidas humanas; todo esto con el fin único de donar su fuerza vital a la esfera de lo divino. Esta postura es reforzada en cierta medida por la variedad haplotípica reportada por Bustos (2012), aun cuando no es la esperada por esta autora, ni refleja un amplio espectro de poblaciones biológicamente diferentes.

Queda asentado que, contrario con la idealización de la que es objeto la sociedad mexicana, la guerra y el dominio de un amplio territorio no asegura de manera tajante la posibilidad de que la totalidad de los individuos ofrendados en relación a la arquitectura de carácter religioso, haya sido obtenida por la vía de la acción militar, desechando la idea de que todos éstos correspondan a guerreros capturados en contiendas de conquista. La sola presencia de infantes y mujeres contradice lo antes descrito y refuerza la idea de un origen múltiple en el que tienen que considerarse otras fuentes más allá de acción bélica.

Los posibles orígenes planteados por el personal del LUGIS nos permiten identificar locaciones que nunca fueron sometidas militarmente o que, de haberlo sido, no coinciden con el avance hegemónico de su momento, abriendo la posibilidad de considerar el tráfico de esclavos como una opción certera para explicarlos.

Por otro lado, el análisis de las fuentes históricas aquí empleadas nos permitió la identificación de una variedad mucho más heterogénea que no se limita solamente a los cautivos de guerra, sino que despliega una amplia gama de esclavos que pudieron permanecer por varios años como parte de la estratificada sociedad mexicana y que al final de sus días, terminaron siendo parte de alguna festividad, entregando su cuerpo y energías vitales ante los altares de alguna deidad en particular. En específico, sobresale la importancia de los denominados fundamentos o lechos (*pepechtin*, *tlaaltitlin*) puerificados por un baño ritual (*tlacotli*) o bien los entregados como parte de la tributación de los pueblos sometidos bajo el dominio mexicano (*nextlahuanltin*), además de los siempre mencionados guerreros cautivos (cuauhteca).

La técnica de isotopía y en particular la forma de remineralización *in vivo* de los individuos muestreados nos permite, por otro lado, la posibilidad de plantear que los individuos sujetos a la muerte por sacrificio estuvieron por un periodo mínimo de entre seis y diez años habitando dentro de las inmediaciones de la Cuenca de México, razón por la cual sus firmas isotópicas resultan locales en cuanto a sus índices obtenidos en el tejido óseo; contrario a lo que señalan las fuentes con respecto a los cautivos de guerra, a quienes se les da un máximo de un año de vida bajo la tutela de los calpixque de cada barrio. Podemos entonces plantear la posibilidad de que estos individuos correspondan al grupo de esclavos al servicio de casas nobiliarias que habitaron en la región de la cuenca por un espacio de tiempo suficiente como para obtener la firma isotópica local. Su carácter dentro de la estratificación de la sociedad mexicana pudo bien ser la de sujetos tributados entregados al estado tenochca, la de esclavos provenientes de regiones que no necesariamente estuvieron bajo el yugo mexicano que llegaron por medio de comercio de las redes especializadas o bien cautivos de poblaciones que si fueron sujetas en algún momento pero que no corresponden a los grupos militares sino al grueso de las poblaciones traídas como parte del botín de guerra con el simple objetivo de formar parte de la servidumbre de la elite.

Por otro lado están las pesquisas relacionadas con el perfil biológico de cada uno de los individuos. En nuestra muestra del universo de restos óseos, podemos identificar la presencia de tres sujetos masculinos con rangos de edades variables, dos de ellos entre

los 20 a 30 y uno de 15 a 20 años, un femenino entre 20 a 30 años y dos infantes entre 10 a 11 y 5 años respectivamente de los cuales no se pudo identificar sexo debido a sus cortas edades. Tan solo en este pequeño muestreo están representados ambos sexos y las edades más frecuentes en los depósitos de ofrenda hallados hasta el momento. La variabilidad nos permite identificar personas en su mayoría en rangos de edades productivas

Todas estas posibilidades incluían, en caso de ser necesaria, la muerte sacrificial en caso de que sus amos lo decidieran. Una vez más nos encontramos ante la posibilidad de una variada fuente de obtención de sujetos a sacrificio, cuestión que contradice la versión unilineal tradicional que asevera que todos los sacrificados localizados en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan son guerreros cautivos.

Tocante ya a los resultados de nuestra técnica aplicada, podemos mencionar como objetivos cumplidos la identificación de migrantes tanto por diferenciación de firmas isotópicas entre las muestras de esmalte y hueso de cada uno de los individuos, así como por la no concordancia de ambas mediciones con respecto a los índices contemplados como locales para la Cuenca de México y los muestreos de rellenos constructivos tomados como suelos locales. Aun cuando el objetivo principal de nuestro estudio era la identificación de individuos migrantes dentro de los contextos de ofrenda asociados al templo de mayor importancia en la ciudad mexicana, fue posible, gracias al cumulo de datos de estudios de caso realizados por el mismo laboratorio, asignar posibles lugares de origen de los individuos analizados. De esta manera quedan cubiertos los objetivos particulares planteados desde el inicio de nuestra investigación.

Las posibles áreas de origen asignadas de acuerdo a las firmas isotópicas de cada uno de los individuos, nos hace tomar con ciertas consideraciones la idea plasmada en las fuentes escritas, donde se asegura que se tenía predilección por los sujetos provenientes de provincias de la misma filiación a la mexicana (nahua), esto por considerarlos de mayor agrado a las deidades al momento de ser ofrecidos en sacrificio. La eventualidad de ver reflejados individuos de orígenes tan lejanos como la región de los Valles Centrales de Oaxaca, algunas regiones aisladas de la FVT o la Península de Yucatán, nos deja ante la eventualidad de considerar movimientos de sujetos *tlacohtin* y *mamaltin* como parte de la población representada en la colección osteológica.

Por otro lado, nuestra vinculación con la rama de las Geociencias nos deja claro que, aun cuando brinda importantes y novedosos resultados a las investigaciones con carácter arqueológico, no poseen un estatus rígido que deba ser entendido como en el

caso de una ley absoluta. Aun cuando las técnicas provengan de las ciencias duras o exactas, los resultados obtenidos deberán ser interpretados a la luz de los conocimientos adquiridos a través de las ciencias sociales; esto no quiere decir que carezcan de validez, aun cuando siempre son perfectibles, aplicadas en los estudios de sociedades antiguas, siempre dejarán paso a dudas y posibles reinterpretaciones futuras. Como complemento de nuestro trabajo y tocante a este rubro, debemos dejar una posibilidad de que nuestros resultados obtenidos desde la aplicación de la isotopía de Sr pueden ser complementados con otras técnicas tales como la implementación de isótopos de O, C y N, logrando identificar no sólo latitudes sino posibles altitudes y aspectos relacionados con la dieta del momento, esclareciendo aún más los posibles orígenes de cada uno de los individuos analizados.

Es importante enfatizar en la importancia y veracidad de los datos obtenidos mediante la técnica de análisis isotópicos de Sr; comprobando la eficacia de la variante propuesta por Schaaf y colaboradores (2012). El LUGIS ha logrado concentrar una buena parte de datos disponibles que bien pueden ser utilizados en futuros análisis de poblaciones antiguas. La mayor cantidad de estudios de este tipo, nos darán la facultad de acrecentar la base de datos del mismo laboratorio y permitirán cada vez una mayor precisión en la asignación de los posibles orígenes de los individuos y de los resultados obtenidos.

La aplicación de la técnica isotópica de Sr en contextos tan heterogéneos como los del Templo Mayor de Tenochtitlan resultó ser válida, logrando comprobar una de nuestras dudas planteadas desde el momento de arranque de este trabajo y la enunciación de nuestras hipótesis. La presencia de materiales tan diversos y de tan variados orígenes dentro de contextos de ofrenda, al parecer no afectó en absoluto la información guardada en los tejidos orgánicos e inorgánicos muestreados, al menos no de una manera tal que resultara inaplicable de forma significativa, eliminando la posibilidad de contaminación diagenética, al menos en el tejido inorgánico. Esto también pone de manifiesto la validez y vigencia de la técnica desarrollada por el personal del Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica de la UNAM.

Nuestro estudio deberá ser considerado como un piloto de una investigación más amplia en la que se deberá tomar en cuenta una muestra mucho más representativa de la colección, hecho que dará mayor certeza a los datos y permitirá ver, si es que existieran, otros patrones de distribución, tal y como son planteados desde el análisis osteológico

llevado a cabo dentro del proyecto denominado *Sacrificio humano y tratamientos mortuorios en el Templo Mayor de Tenochtitlan*, encabezado por Chávez Balderas.

## Bibliografía

---

Alvarado Tezozómoc, Hernando

1944 *Crónica Mexicana*, Editorial Leyenda, México.

Álvarez, Ticul

1982 “Restos de vertebrados terrestres en la Ofrenda 7 y conclusiones”, en *El Templo Mayor: excavaciones y estudios*, Eduardo Matos Moctezuma (editor), INAH, México: 161-172.

Arano Recio, Diana Elizabeth

2003 *Estudio del deterioro del material óseo humano de contexto subacuático en caverna. El caso del cenote san Antonio, Yucatán*, Tesis de licenciatura en restauración de bienes muebles, ENCRyM-INAH, México.

Ansart, Pierre

1983 *Ideología, conflicto y poder*, Editorial Premia, México.

Barrera Huerta, Alan

2008 “Las Máscaras Cráneo del Templo Mayor de Tenochtitlan”, ponencia presentada en el III Coloquio de Materiales Arqueológicos, ENAH, México D.F., 30 de abril.

2013a “Los sacrificados del Templo Mayor de Tenochtitlan y su relación con un supuesto origen bélico”, ponencia presentada en el 2º Coloquio de Estudios Arqueológicos, Antropológicos e Históricos sobre la Guerra en Mesoamérica, ENAH, México D.F., 15 de octubre.

Barrera Huerta Alan, Ximena Chávez Balderas, Peter Schaaf y Gabriela Solís Pichardo.

2013b “*Identificación de migrantes entre los sacrificados del Templo Mayor de Tenochtitlan. Aplicación de la isotopía de Sr y el análisis de fuentes*”, ponencia presentada en el X Coloquio de Estudiantes de Antropología “Norte, Centro y sur de América desde la prehistoria hasta la actualidad”, Universidad Autónoma del Estado de Zacatecas, Zacatecas, 18 de abril.

Baquadano Elizabeth y Michel Graulich

1993 “Decapitation among the aztecs: mythology, agriculture and politics, and hunting”, en Revista *Estudios de Cultura Náhuatl*, No. 23: 163-177

Barba Pingarrón Luis, Luz Lazos, Karl F. Link, Agustín Ortiz y Leonardo López Luján

1998 “Arqueometría en la Casa de las Águilas”, en Revista *Arqueología Mexicana*, Volumen VI, No. 31, Editorial Raices, México: 20-27.

Berdan, France Francis

1976 “La organización del tributo en el imperio azteca”, en Revista *Estudios de Cultura Náhuatl*, No.12: 185-195.

Bentley, R. Alexander

2006 “Strontium isotopes from the earth to the archaeological skeleton: a review”, en: *Journal of Archaeological Method and Theory*, 13(3): 135-187.

Brito Benítez, Eva Leticia

1999 *El deterioro de restos óseos humanos y su relación con el tiempo de enterramiento*, INAH, México.



Broda, Johana

1979 “Estratificación social y ritual mexica. Un ensayo de Antropología Social de los mexica”, Volumen 5, México, pp. 45-85.

1985 “La expansión imperial mexica y los sacrificios del Templo Mayor”, en *Mesoamérica y el centro de México*, J. Monjarás-Ruíz, R. Brambila y E. Pérez-Rocha (recopiladores), INAH, México: 432-475.

Botella López, Miguel C. e Inmaculada Alemán Aguilera

2004 “El tzompantli de Zultepec, Tlaxcala” en *Perspectiva Tafonómica*, María del Carmen Pijoan y Xavier Lizárraga (editores), INAH, México: 173-184.

Budd, Paul, Janet Montgomery, Barbara Barreiro y Richard Thomas.

2000 “Differential diagenesis of strontium in archaeological human dental tissues”, en: *Applied Geochemistry*, 15(5): 687-694.

Bustos Ríos, Diana

2007 “Análisis de los restos óseos localizados en los rellenos constructivos del Templo Mayor de Tenochtitlan. Consideraciones sobre su osteobiografía y transformación en objetos rituales” en *Estudios de antropología biológica* XIII, Magali Civera y Rebeca Herrera (editoras), UNAM-INAH-AMAB, México: 413-430.

2012 *Arqueología y genética. Estudio biomolecular de material óseo procedente del Recinto Sagrado de Tenochtitlan*, Tesis de licenciatura en arqueología, ENAH-INAH, México.

Caso, Alfonso

1983 *El pueblo del Sol*, FCE, México.

Cabrera Vargas, María del Refugio

- 1992 “El estado mexicana en el XVI. La burocracia estatal”, en *Boletín de Antropología Americana*, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México: 25-48.

Chávez Balderas, Ximena

- 2006 “Prácticas funerarias en el Templo Mayor de Tenochtitlan”, en *Arqueología e historia del Centro de México. Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*, Leonardo López Luján, David Carrasco y Lourdes Cué (coordinadores), INAH, México, 389-406.
- 2007 *Rituales funerarios en el Templo Mayor de Tenochtitlan*, INAH, México.
- 2009 “Propiciadores de lluvia, agoreros en la guerra, representaciones de los dioses: el sacrificio de infantes en el Templo Mayor de Tenochtitlan”, en *Los niños, actores sociales ignorados*, Márquez L. (editor.), ENAH-INAH, México: 235-250.
- 2010 “Decapitación ritual en el Templo Mayor de Tenochtitlan: estudio tafonómico”, en *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana*, Leonardo López Luján y Guilhem Olivier (coordinadores), INAH-UNAM, México: 317-343.
- 2012 *Sacrificio humano y tratamientos mortuorios en el Templo Mayor de Tenochtitlan*, Tesis de maestría en Antropología (Antropología Física), FFyL-IIA-UNAM, México.
- Chávez Balderas Ximena, Ángel González, Norma Valentín y José María García
- 2011 “Osteoarqueología de campo aplicada al análisis del uso ritual de la fauna: el caso de la ofrenda 126 del Templo Mayor de Tenochtitlan” en *Estudios de Antropología Biológica XV*, México: 117-137.

Conrad, Geoffrey W. y Arthur A. Demarest

1988 *Religión e imperio. Dinámica del expansionismo azteca e inca*, Alianza Editorial Mexicana, México.

Dalhgren Bárbara, Emma Pérez-Rocha, Lourdes Suárez Diez y Perla Valle

1982 *Corazón de Cópil*, INAH, México.

Demant, Alain

1978 “Características del Eje Volcánico Transmexicano y sus problemas de interpretación”, en *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 2(2), IG-UNAM, México: 172-187.

Dembo, Adolfo y J. Imbelloni

1938 *Deformaciones intencionales del cuerpo humano de carácter étnico*, Biblioteca del americanista moderno, Buenos Aires.

Díaz Pardo, Edmundo

1982 “Restos de peces procedentes de la Ofrenda 7”, en *El Templo Mayor: excavaciones y estudios*, Eduardo Matos Moctezuma (editor), INAH, México: 151-160.

Duday Henri

1997 “Antropología biológica ‘de campo’, tafonomía y arqueología de la muerte” en Elsa Malvido, Gregory Pereira y Vera Tiesler (eds.), *El cuerpo humano y su tratamiento mortuario*, colección científica del INAH, no 344, México: 91-126.

Durán, Diego de

1867 *Historia de las Indias de Nueva España e Islas de Tierra Firme*, edición preparada por José Fernando Ramírez, México. 2 vols.

1980 *Historia de las Indias de Nueva España e Islas de Tierra firme*, México, 2 vols.

Duverger, Christian

1983 *La flor letal. Economía del sacrificio azteca*, FCE, México.

Ericson, Jonathon E.

1985 "Strontium isotope characterization in the study of prehistoric human ecology", en *Journal of Human Evolution*, 14: 503-514.

Ezcurra, Exequiel

1990 *De las chinampas a la megalópolis. En medio ambiente en la Cuenca de México*, CONACULTA-SEP, México.

Faure, Gunter y Teresa M. Mensing

2005 *Isotopes, principles and applications*, John Wiley & Sons inc., New Jersey.

Franco Brizuela, María Luisa

1990 *Conservación del Templo Mayor de Tenochtitlan*, INAH, México.

Gifford Diane

1982 "Taphonomy and Paleoecology: A Critical Reviews of Archaeology's Sister Disciplines", en *Advances in Archaeological Method and Theory*, Michael Schiffer (editores), Academic Press, Nueva York, 465-538.

Gómez-Tuena, Arturo, Ma. Teresa Orozco-Ezquivel y Luca Ferrari

2005 "Petrogénesis ígnea de la Faja Volcánica Trasmexicana", en *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, Tomo LVII, No. 3, México: 227-283.

González González, Carlos J. y Bertina Olmedo Vera

1990 *Escultura Mezcala en el Templo Mayor*, INAH, México.

González Torres, Yólotl

1985 *El sacrificio humano entre los mexicas*, FCE-INAH, México.

2012 “El sacrificio humano: poder y sumisión” en Leonardo López Luján y Guilhem Olivier (coordinadores), *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana*, INAH-UNAM, México: 397-406.

Graulich, Michel

1999 *Ritos aztecas, las fiestas de as veintenas*, INI, México.

Grimaldo, M, Borja-Aburto V, Ramírez A, Ponce M, Rosas M, Díaz-Barriga M

1995 “Endemic fluorosis in San Luis Potosi, Mexico. I, Identification of risk factors associated with human exposure to fluorite”, *Environ Res*, No. 68: 25-30.

Guilliem Arroyo, Salvador

1999 *Ofrendas a Ehécatl-Quetzalcóatl en México Tlatelolco*, INAH, México.

Horn, Peter, Stefan Hölzl, Susanne Rummel, Göran Aberg, Solveig Schiegl, Daniela Biermann, Ulrich Struck, y Andreas Rossmann

2009 “Humans and Camelids in river oases of the Ica–Palpa–Nazca region in pre-hispanic times – Insights from H-C-N-O-Sr isotope signatures” en *New Technologies for Archaeology Multidisciplinary Investigations in Palpa and Nasca, Peru*, M. Reindel y G. A. Wagner (editores), Springer, Berlin: 173-192.

Horn Peter, Stefan Hölzl y D. Storzer

1994 “Habitat determination on a fossil stag's mandible from the site of Homo erectus heidelbergensis at Mauer by use of  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ”, en *Naturwissenschaften*, No. 81: 360-362.

Hoppe K. A., P. L. Koch, y T. T. Furutani

2003 "Assessing the preservation of biogenic strontium in fossil bones and tooth enamel", en *International Journal of Osteoarchaeology*, 13(1-2): 20-28.

Hubert Henry y Marcel Mauss

1964 *Sacrifice: its nature and function*, University of Chicago Press, Chicago.

Hueda Tanabe, Yuki

2000 *Fechamiento arqueomagnético de estuco de los sitios de Teopancazco, Teotihuacán y Templo Mayor, Tenochtitlan*, Tesis de licenciatura en arqueología, ENAH-INAH, México.

Juárez López, María Lilia Adriana, J.C. Hernández-Guerrero, D. Jiménez-Farfán y C. Ledesma-Montes.

2003 "Prevalencia de Fluorosis dental y caries en escolares de la Ciudad de México", en *Gaceta Médica de México*, Vol. 139: 221-225.

Katz, Friedrich

1966 *Situación social y económica de los aztecas durante los siglos XV y XVI*, Dirección General de Publicaciones, IIH-UNAM, México.

Kanjou, Youssef

2001 "El tratamiento post mortem del cráneo en Mesoamérica y el Medio Oriente", en *Estudios de Antropología Biológica*, Vol. 10, Enrique Serrano y María Villanueva (editores), UNAM-INAH-AMAB, México: 25-32.

Krickeberg, Walter

1964 *Las antiguas culturas mexicanas*, FCE, México.

Koch, P.L., A.N. Halliday, L.M. Walter, R.F. Stearley, T.J. Huston y G.R. Smith  
1992 "Sr isotopic composition of hydroxyapatite from recent and fossil salmon: the record of lifetime migration and diagenesis", en *Earth Planet. Sci. Lett.*, No. 108: 277-287.

Lagunas Rodríguez, Zaid

2000 *Manual de osteología biológica, principios de anatomía ósea y dental*, INAH, México, 2 Vols.

Lagunas Rodríguez, Zaid y Carlos Serrano Sánchez

1972 "Decapitación y desmembramiento corporales en Teopanzolco, Morelos", en *Religión en Mesoamérica*, Jaime Litvak y Noemí Castillo (editores), SMA, México: 429-434.

Lailson Tinoco, Becket

2009 *Aplicación de la isotopía de estroncio (Sr) como trazador de migración humana en el barrio teotihuacano de Teopancazco*, Tesis de maestría en Ciencias de la Tierra, IG-UNAM.

León-Portilla, Miguel

1979 *México Tenochtitlan: su espacio y su tiempo sagrado*, INAH, México.

1983a *La filosofía náhuatl estudiada en sus fuentes*, UNAM, México.

1983b *Los antiguos mexicanos a través de sus crónicas y cantares*, FCE-SEP, México.

2011 "De México-Tenochtitlan a Acapulco en tiempos de Ahuítzotl" en *Estudios de Cultura Náhuatl*, 42, UNAM, México: 5-32.

López Austin Alfredo

1967 *Juegos rituales aztecas*, IIH-UNAM, México.

- 1974 “Organización política en el Altiplano Central de México durante el Posclásico”, en *Historia Mexicana*, Vol. 4, COLMEX, México: 515-550.
- 1980 *Cuerpo humano e ideología. Las concepciones de los antiguos nahuas*, IIA-UNAM, México, 2 Vols.
- 2012 “Mitos e íconos de la ruptura del Eje Cósmico: un glifo toponímico de las piedras de Tízoc y del Ex-Arzobispado” en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, Vol. 28, no. 89: 93-134.

López Austin, Alfredo y Leonardo López Luján

- 1996 *El pasado indígena*, FCE-COLMEX, México.
- 2009 *Monte sagrado. Templo Mayor*, INAH-UNAM, México.

López Luján, Leonardo

- 1989 *La recuperación mexicana del pasado teotihuacano*, INAH, México.
- 1993 *Las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, INAH, México.
- 2006 *La casa de las Águilas. Un ejemplo de arquitectura religiosa de Tenochtitlan*, FCE-INAH-Harvard University, México, 2 vols.
- 2010 “Huitzilopochtli y el sacrificio de niños en el Templo Mayor de Tenochtitlan”, en *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana*, Leonardo López Luján y Guilhem Olivier (coordinadores), INAH-UNAM, México: 365-392.

López Luján Leonardo y Guilhem Olivier (coordinadores)

- 2010 *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana*, INAH-UNAM, México.

López Luján Leonardo, Norma Valentín, Aurora Montufar y Ximena Chávez Balderas

- 2010 “Huitzilopochtli y el sacrificio de niños en el Templo Mayor de Tenochtitlan”, en López Luján, Leonardo y Guilhem Olivier (coordinadores), *El sacrificio*



*humano en la tradición religiosa mesoamericana*, INAH-UNAM, México 367-394.

López Luján Leonardo y Ximena Chávez Balderas

2010 “Al pie del Templo Mayor, excavaciones en busca de los soberanos mexicas”, en Leonardo López Luján y Colin Mcewan (Coordinadores), *Moctezuma II Tiempo y destino de un gobernante*, INAH, México, 294-341.

Lugo Hubp, José

1984 *Geomorfología del sur de la Cuenca de México*, Instituto de Geografía, México.

Manzanilla Naim, Linda R.

1986 *La construcción de la sociedad urbana en Mesopotamia*, IIA-UNAM, México.

Matos Moctezuma, Eduardo

1972 “El Tzompantli en Mesoamérica”, en *Religión en Mesoamérica*, Jaime Litvak y Noemí Castillo (coordinadores), SMA, México: 109-116.

1979 “El Proyecto Templo Mayor: objetivos y programa”, en *Trabajos arqueológicos en el centro histórico de la Ciudad de México*, Eduardo Matos Moctezuma (coordinador), SEP-INAH, México: 13-26.

1981 *Una visita al Templo Mayor de Tenochtitlan*, INAH, México.

1983 “Notas sobre algunas urnas funerarias del Templo Mayor”, en *Jahrbuch für Geschichte. Von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft Lateinamerikas*, Band 20: 17-31.

1986 *Vida y muerte en el Templo Mayor*, FCE, México.

Montiel Mendoza Mireya, Gilberto Pérez Roldán y Carlos Serrano Sánchez

2006 “Morfología de la dentición en especies animales como modelo de la mutilación dentaria prehispánica. Observaciones en la región de la

Huasteca, México”, en *Anales de Antropología*, Vol 40 (II), UNAM, México 75-84

Morán Zenteno, Dante J. (editor)

1984 *Geología de la República Mexicana*, INEGI-UNAM, México.

Moser, Christofer L.

1972 *Human decapitation in Ancient Mesoamerica*, Dumbarton Oaks, Washington, 1-72.

Nalda, Enrique y Enrique Semo

1989 *México un pueblo en la historia. De la aparición del hombre al dominio colonial*, Alianza Editorial, México.

Nájera C., Martha Iliá

1987 *El don de sangre en el equilibrio cósmico. El sacrificio y el autosacrificio sangriento entre los antiguos mayas*, UNAM, México.

Nelson B. K., DeNiro M. J., Schoeninger M. J., De Paolo D. J., y Hare P. E.

1986 “Effects of diagenesis on strontium, carbon, nitrogen and oxygen concentration and isotopic composition of bone”, en *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 50(9): 1941-1949.

Nicholson Henry B.

1987 “Symposium on the Aztec Templo Mayor: Discussion”, en *The Aztec Templo Mayor*, E. H. Boone (editor), Washington: 463-484.

Olmedo Vera, Bertina y Carlos J. González

1986 *Presencia del estilo Mezcala en el Templo Mayor: una clasificación de piezas antropomorfas*, Tesis de licenciatura en arqueología, ENAH-INAH, México.

Ortega-Gutierrez, Fernando, Luis M Mitre-Salazar, J. Roldán-Quintana, José J., Aranda-Gómez, Dante Morán-Zenteno, Susana A. Alaníz-Alvarez, Ángel F. Nieto-Samaniego

1992 *Texto Explicativo de la Quinta Edición de la Carta geológica de la República Mexicana, Escala 1:2'000,000*, IG-UNAM-Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, México.

Peña Valdés Luis Alberto

2008 *Decaimiento Radiactivo Beta. Paradigma de una Explicación Científica*, Comisión Chilena de Energía Nuclear, Chile.

Pereira, Gregory

2010 “El sacrificio humano en el Michoacán antiguo”, en *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana*, Leonardo López Luján y Guilhem Olivier (coordinadores), INAH-UNAM, México: 247-272.

Pijoan, Ma. Carmen y Xabier Lizarraga Cruchaga (editores)

2004 *Perspectiva tafonómica*, INAH, México.

Pijoan, Ma. Carmen y Josefina Mansilla Lory

2004 “Esternones cortados. ¿Evidencia de sacrificio humano por extracción de corazón?” en Carmen Ma. Pijoan Aguade y Xabier Lizárraga (editores), *Perspectiva tafonómica*, INAH, México, 69-86.

Pijoan, Ma. Carmen, Josefina Bautista M. y David Volcanes V.

2001 “Análisis tafonómico de cuatro máscaras-cráneo procedentes del Recinto Sagrado de México Tenochtitlan”, en *Estudios de Antropología Biológica*, Enrique Serrano Carreto y María Villaneva Sagrado (coordinadores), UNAM-INAH-AMAB, México: 503-518.

Pijoan, Ma. Carmen, Alejandro Pastrana y Consuelo Maquivar

1989 “El Tzompantli de Tlatelolco, una evidencia del sacrificio humano” en: *Estudio de Antropología biológica*, INAH, México: 560-583.

Pijoan, Ma. Carmen y Alejandro Pastrana

1987 “Método para el registro de marcas de cortes en huesos humanos: el caso de Tlaltecomila, Tetelpan D.F.”, en *Estudios de Antropología Biológica*, María Elena Sáenz y Xabier Lizárraga (editores), INAH, México: 419-437.

Polaco Oscar J.

1982 “Los invertebrados de la Ofrenda 7 del Templo Mayor”, en *El Templo Mayor: excavaciones y estudios*, Eduardo Matos Moctezuma (editor), INAH, México: 143-150.

Price, T. Douglas, James H. Burton, Robert J. Sharer, Jane E. Buikstra, Lori E. Wright, Loa P. Traxler, y Katherine A. Miller.

2010 “Kings and commoners at Copan: Isotopic evidence for origins and movement in the Classic Maya period”, *Journal of Anthropological Archaeology*, 29(1): 15-32.

Price, T. Douglas, J. H. Burton y R. A. Bentley

2002 “The characterization of biologically available Strontium isotope ratios for the study of Prehistoric migration”, en revista *Archaeometry*, 44(1), 117-135.

Rodríguez-Shadow, María

1990 *El estado azteca*, UAEM, México.

Rogóz Zbigniew, Sawlocz Anna, Pawel Socha, Krzysztof Stefaniak

2009 “Mineralization of teeth and bones of the cave bear (*Ursus spelaeus*) from the Bioenik Cave, Southern Poland”, en *J Archaeology Sci.*, 38(3): 723-733.

Román Berrelleza, Juan

1990 *El sacrificio de niños en el Templo Mayor*, INAH-GV Editores, Asociación de amigos del Templo Mayor, México.

Román Berrelleza, Juan y Ximena Chávez Balderas

2006 “The role of children in the ritual practices of the Great Temple of Tenochtitlan and the Great Temple of Tlatelolco”, en Traci Ardren y Scott Hutson (editores), *The Social Experience of Childhood in Ancient Mesoamerica*, University Press of Colorado, Boulder: 233-248.

Romero Molina, Javier

1986 *Catálogo de la colección de dientes mutilados prehispánicos*, INAH, México.

Sahagún Bernardino

2000 *Historia general de las cosas de la Nueva España*, CONACULTA, México, 2 vols.

Sánchez Saldaña, Patricia

1972 “El tzompantli de Tlatelolco”, en *Religión en Mesoamérica*, Jaime Litvak y Noemí Castillo (editores), México: 387-391.

Sánchez Vázquez Ma. de Jesús, Pedro Francisco Sánchez y Reina A. Cedillo

2007 “Tenochtitlan y Tlatelolco durante el Posclásico Tardío”, en *Ciudad excavada, veinte años de arqueología de salvamento en la Ciudad de México y su área metropolitana*, Luis Alberto López Wario (coordinador), INAH, México: 145-188.

Schaaf, Peter, Gabriela Solís, Linda R. Manzanilla, Teodoro Hernández, Becket Lailson y Peter Horn

2012 “Isótopos de estroncio aplicados a estudios de migración humana en el centro de barrio de Teopancazco, Teotihuacan”, en *Estudios*

*arqueométricos del centro de barrio de Teopancazco*, Linda R. Manzanilla (editora), UNAM, México: 425-448.

Sealy J.C., N.J. van der Merwe, A. Sillen, F.J. Kruger y H.W. Krueger  
1991 “ $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  as a dietary indicator in modern and archaeological bone” en: J. Arch. Sci. 18, pp. 399-416.

Sillen, Andrew

1986 “Biogenic and diagenetic Sr/Ca in Plio-Pleistocene fossils of the Omo Shungura formation” en *Paleobiology*: 311-323.

Sillen Andrew y R. LeGeros

1991 “Solubility profiles of synthetic apatites and of modern fossil bones” en J. Archaeology Sci. 18: 385-397.

Solís Pichardo Gabriela, Alan Barrera Huerta, Ximena Chávez Balderas, Peter Schaaf y Teodoro Hernández Treviño  
2012 *Isótopos de Sr aplicados a estudios de migración humana: cráneos asociados a ofrendas del Templo Mayor*, cartel presentado en la Unión de Geofísica Mexicana, Puerto Vallarta Jalisco, 3 de noviembre.

Spence, Michael W. y Christin D. White

“Mesoamerican bioarchaeology: past and future”, en revista *Ancient Mesoamerica*, 20(02), 233-240

Solari, Ana

2008 “Cráneos de *Tzompantli* bajo la Catedral Metropolitana de la Ciudad de México”, en *Revista Cuicuilco*, vol. 15, No. 42, ENAH, México: 143-164.

Soler, Ana M., Alan Barrera y Rocío Morales

- sf “Estudios arqueomagnéticos en el Templo Mayor de Tenochtitlan. Revisión de datos obtenidos en 2001 y 2003. Nuevos datos de temporada 2012”, artículo inédito próximo a publicación.

Soto Mora, Consuelo

- 1965 *Vocabulario geomorfológico*, IG-UNAM, México: 1046.

Sugiyama, Saburo y Leonardo López Luján (Editores)

- 2006a *Sacrificios de consagración en la Pirámide de la Luna, Teotihuacan*, CONACULTA-INAH, México, 160.
- 2006b “Simbolismo y función de los entierros dedicados a la Pirámide de la Luna en Teotihuaca” en Leonardo López Luján, David Carrasco y Lourdes Cué (coordinadores), *Arqueología e historia en el Centro de México. Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*, INAH, México: 80.

Tena Rafael

- 2002 *Mitos e historias de los antiguos nahuas: Historia de los mexicanos por sus pinturas, Histoire du Mexique y la Leyenda de los soles*, paleografía y traducciones de Rafael Tena, Colección Cien de México, CONACULTA, México.

Tiesler Vera

- 2012 *Transformarse en Maya. El modelo cefálico entre los mayas prehispánicos y coloniales*, IIA-UNAM-UAY, México.

Tiesler Vera y Andrea Cuchina

- 2007 “El sacrificio humano por extracción de corazón. Una evaluación osteotafonómica de violencia ritual entre los mayas del Clásico” en Estudios

de Cultura Maya, Maricela Anaya y Roberto Romero (editores), Vol. 45, UNAM, México, 57-78.

Tiesler Vera y Andrea Cuchina

2006 “*Procedures in human heart sacrifice and ritual meaning. A bioarchaeological assessment of perimortem body treatments in classic Maya society*”, en revista *Latin American Antiquity*, 17 (4): 493-510.

Tiesler Vera y Andrea Cuchina

2002 “*Vida y muerte del personaje hallado en el Templo XIII-sub, Palenque: Culto funerario y sacrificio humano*”, en *Mexican*, Vol 24, FAMSI, 75-78.

Torres-Alvarado Ignacio, Surendra P. Verma y Gerardo carrasco Nuñes

2000 “*Compilation of radiogenetic isotopes data in Mexico and their petrogenetic implications*” en *Journal of Earth System Science* (109), 67-78.

Toriz Martha

1993 *La fiesta prehispánica: un espectáculo teatral*, Centro Nacional de investigaciones teatrales Rodolfo Usigli Citru, México.

Umberger Emily

1996 “Aztec presence and material remains in outer provinces” en: *Aztec imperial strategies*, Harvard University, Washington D.C. 125-148.

1987 “Events Commemorated by Date Plaques at the Templo Mayor: Further Thoughts on the Solar Metaphor”, en E. H. Boone (ed.), *The Aztec Templo Mayor*, Washington, 411-449.

Villalobos Pérez Alejandro

2004 “Consideraciones sobre un plano reconstructivo del Recinto Sagrado de México-Tenochtitlan”, en *Boletín de Arquitectura prehispánica en dosis controladas*, Año 01, No. 6, Facultad de Arquitectura, UNAM.





# Anexo 1

## Complejo A

OFRENDA	OFRENDA 11	OFRENDA 13	OFRENDA 20	OFRENDA 88
<b>LOCALIZACIÓN</b>	Eje central, sobre la plataforma, entre las dos cabezas de serpiente de la doble alfarda.	Eje central, sobre la plataforma, entre las dos cabezas de serpiente de la doble alfarda.	Eje central, sobre la plataforma, al W de la ofrenda 17.	Eje axial de la capilla dedicada a Tláloc, sobre la piso en el lado E del edificio.
<b>SIMETRÍA</b>	Ofrenda 20.	Ofrenda 17	Ofrenda 11	Ofrenda 23
<b>EXPLORADA POR:</b>	Diana Wagner y Mercedes Gómez Mont (1978).	Hortensia Vega, Diana Wagner y Mercedes Gómez Mont (1979).	Isabel Gutiérrez y Elisa Hernández Pons (1979).	Salvador Guilliem (1982).
<b>DIMENSIONES</b>	1.25 (N-S) por .90 (E-W) m.	1.30 (N-S) por 1.50 (E-W) y .40 (Z) m.	1.55 (N-S) por 1.25 (E-W) m.	1.20 (N-S) por 1.80 (E-W) y .80 (Z)m.
<b>TIPO DE CONTINENTE</b>	Relleno bajo piso y tapa de lajas.	Cista de tezontle y tapa de lajas.	Relleno bajo piso y tapa de lajas.	Cista de tezontle y tapas de lajas.
<b>ELEMENTO/NO. INDIVIDUO</b>	<b>34, INDIVIDUO 4</b>	<b>64, INDIVIDUO 4</b>	<b>39, INDIVIDUO 4</b>	<b>15, INDIVIDUO 1</b>
	Cabeza trofeo de femenino adulto, 20-30 años.	Cabeza trofeo de masculino adulto, 20-30 años.	Cabeza trofeo de masculino subadulto, 15-20 años.	Cabeza trofeo de masculino adulto, 20-30 años.
<b>PORCIONES ANATÓMICAS</b>	Cráneo, mandíbula y tres vértebras cervicales.	Cráneo, mandíbula y tres vértebras cervicales.	Cráneo, mandíbula y cinco vértebras cervicales.	Cráneo, mandíbula y tres vértebras cervicales.
<b>PROCESOS TAFONÓMICOS</b>	Deformación ligera por compresión y desplazamiento anatómico.	Muy fragmentado por compresión.	Muy fragmentados por compresión, fragmentación y desplazamientos. Degradación de hueso por posible acidez de sedimento.	Compresión y fragmentación por peso de lajas tapa,
<b>ASOCIACIONES DIRECTAS</b>	Cuchillo de pedernal y pendientes de <i>Oliva</i> sp.	Ninguna aparente.	Orejeras de piedra verde y cascabeles de cobre.	Pendientes de <i>Oliva</i> sp y punzones de autosacrificio.
<b>ASOCIACIONES INDIRECTAS</b>	Caparazones de tortuga, escultura	Coral, huesos de aves, entierro secundario de infante	Coral, cuchillos de pedernal	Trompetas de caracol, caracoles

	Xiuhtecuhtli y superpuesto al individuo 2.	y gravilla base.	ataviados, una máscara cráneo y esculturas de madera y piedra.	marinos, piel de cocodrilo y nariguera lunar de concha.
<b>OSTEOBIOGRAFÍA</b>	Oclusión prognata y consecuente desgaste del cóndilo izquierdo, caries grado A, cálculo dental e hiperostosis porótica del tipo A.	Problema en articulación temporomandibular izquierda, hiperostosis porótica (tipo B), hipoplasia en esmalte (bandas), cálculo dental, caries (grado A) y posible fluorosis en 3ros molares.	Hiperostosis porótica, cálculo dental, caries (grado A) y oclusión prognata.	Hiperostosis tipo A y Criba orbitalia.
<b>HUELLAS DE CORTE</b>	En la carillas articulares y cuerpo vertebral de la C3 y C4	Huellas de corte en la cara interior de la C3 y C4.	Decapitado entre C4 y C5, sin huellas de corte por degradación.	Decapitación entre la C3 y C4, identificando cortes en partes anterior, inferior, carilla izquierda y apófisis espinosa.
<b>MUESTRA HUESO</b>	De hueso occipital (muestreado).	Tomado de bolsas de fragmentos.	Tomado de bolsas de fragmentos.	Tomados de bolsas de fragmentos.
<b>MUESTRA MOLAR</b>	Primer molar derecho mandibular, permanente. Tomado de bolsas.	Segundo molar izquierdo maxilar, permanente. Tomado de bolsas. Con fluorosis dental.	Segundo molar izquierdo maxilar, permanente. Desprendido de su cavidad alveolar.	Primer molar izquierdo maxilar, permanente. Desprendido de su cavidad alveolar.
<b>MODIFICACIONES CULTURALES</b>	-----	-----	-----	Modificación cefálica tabular erecta y mutilación dental tipo D3.

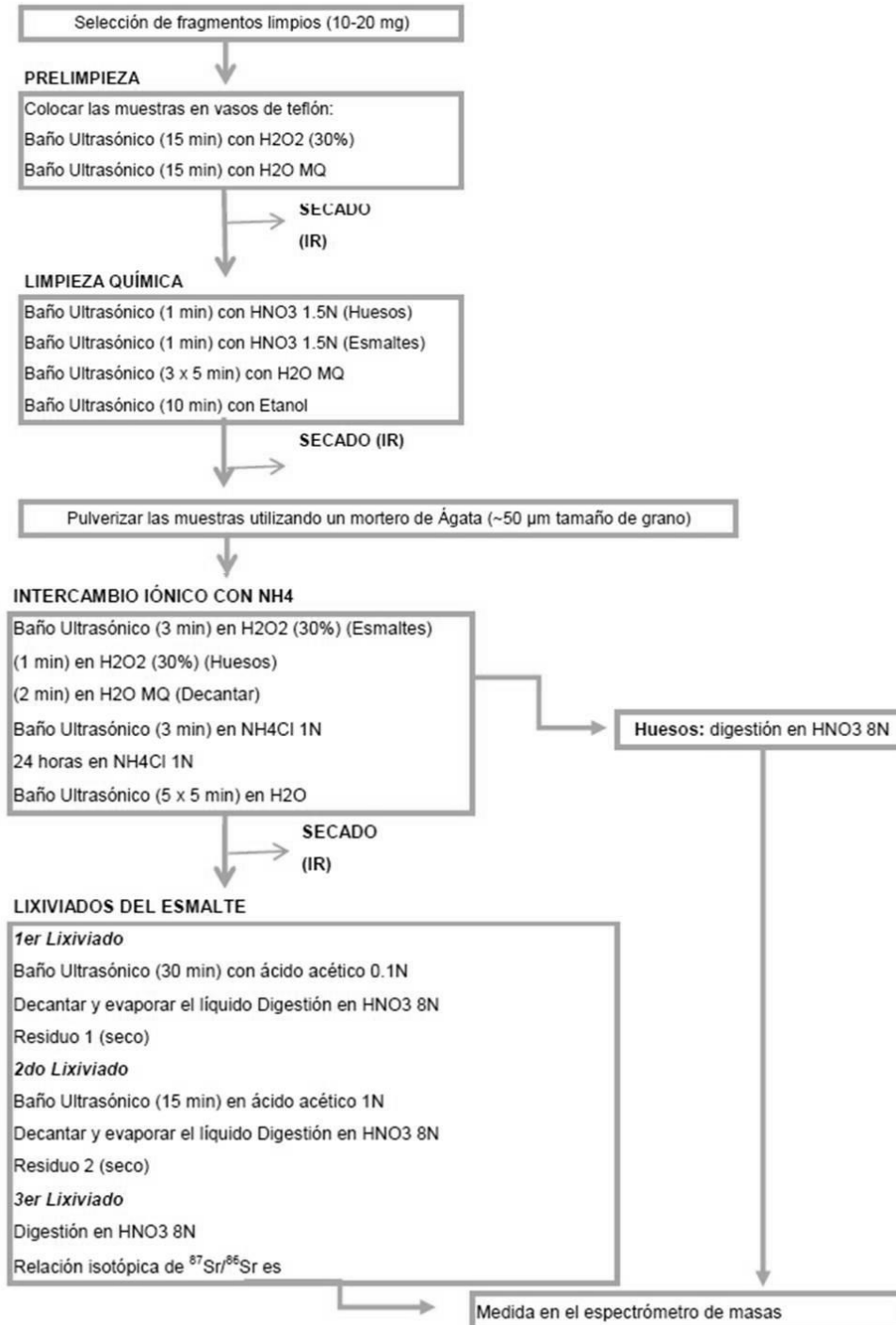
### Ofrendas Únicas

OFRENDA	OFRENDA 64	OFRENDA 111
<b>LOCALIZACIÓN</b>	Esquina SW de la plataforma.	Esquina SW, al pie de la escalinata de la plataforma.
<b>SIMETRÍA</b>	-----	-----

<b>EXPLORADA POR:</b>	Carlos Javier González (1981).	Osiris Quezada y José María García (2005).
<b>DIMENSIONES</b>	1 por 1.40 m.	-----
<b>TIPO DE CONTINENTE</b>	Relleno constructivo.	Relleno constructivo.
<b>ELEMENTO/INDIVIDUO</b>	<b>17, INDIVIDUO 2</b>	<b>INDIVIDUO 1</b>
	Máscara cráneo de infante, sexo no identificado, 10 a 11 años.	Individuo completo ataviado, sexo no identificado, no más de 5 años de edad.
<b>PORCIONES ANATÓMICAS</b>	Cráneo facial con mandíbula.	Osamenta completa.
<b>PROCESOS TAFONÓMICOS</b>	Compresión que fracturó el cráneo facial.	Fracturas y ligera deformación del cráneo.
<b>ASOCIACIONES DIRECTAS</b>	Cuchillo de pedernal en cavidad oral.	Pectoral <i>anáhuatl</i> y posible rodela, ambos de madera, ajorcas de caracoles <i>Polinices lacteus</i> y cascabeles de cobre, dos cuentas de piedra verde y restos de las alas de un gavián ( <i>Accipiter striatus</i> ).
<b>ASOCIACIONES INDIRECTAS</b>	Sartal de caracoles <i>Oliva</i> sp y punta de proyectil. Posiblemente un disco de concha que hace las veces de orbita ocular.	Tres silbatos de barro, una esfera de copal, una navajilla de obsidiana, fragmento de bifacial de obsidiana y semillas de tomate.
<b>OSTEOBIOGRAFÍA</b>	Criba orbitalia y caries tipo A.	Presencia de caries tipo A y fluorosis dental.
<b>HUELLAS DE CORTE</b>	Posible cráneo <i>tzompantli</i> (sugiere perforaciones en los parietales), desarticulación de las suturas de unión de la parte posterior del cráneo. Este mismo proceso se intentó realizar antes con líneas de desgaste generando rayones. Percusión en áreas de inserción muscular	Cortes en las carillas internas de la tercera, cuarta o quinta costilla de ambos lados (producto de cardiectomía).
<b>MUESTRA HUESO</b>	Tomado de bolsas de fragmentos.	Tomado de bolsas de fragmentos.
<b>MUESTRA MOLAR</b>	Tercer molar derecho maxilar, residual. Desprendido de su cavidad alveolar.	Segundo molar derecho maxilar primera dentición. Desprendido de su cavidad alveolar.

## Anexo 2

### Protocolo para análisis de isotopía del LUGIS-UNAM. Modificado de Schaaf *et al.*, 2012.



## Anexo 3

### Base de datos del LUGIS con las nomenclaturas de muestras, códigos de individualización e índices de las firmas isotópicas de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ .

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO									
Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica									
#	Muestra	Código			$^{84}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	1 sd*	2 SE(M)	n
1	Of 11 In 4 Di	4285 AB ID	lixiviado 1	lixiviado 1	0,074797	0,706074	36	9	58
2	Of 11 In 4 Di	4285 AB ID	esmalte	esmalte	0,058333	0,706143	36	10	48
3	Of 11 In 4 H	4279 AB ID	Cráneo	Cráneo	0,07603	0,704849	36	10	57
4	Of 13 In 4 Di	4287 AB ID	lixiviado 1	lixiviado 1	0,073845	0,705584	38	10	55
5	Of 13 In 4 Di II	4341 AB ID	lixiviado 1	lixiviado 1	0,070008	0,705531	37	10	54
6	Of 13 In 4 Di II	4341 AB ID	lixiviado 2	lixiviado 2	0,069431	0,705535	34	10	50
7	Of 13 In 4 Di	4287 AB ID	esmalte	esmalte	0,057916	0,705592	36	10	55
8	Of 13 In 4 Di II	4341 AB ID	esmalte	esmalte	0,05932	0,70555	38	10	55
9	Of 13 In 4 H	4281 AB ID	Cráneo	Cráneo	0,070886	0,704919	30	8	55
10	Of 20 In 4 Di	4286 AB ID	lixiviado 1	lixiviado 1	0,090892	0,706374	25	7	52
11	Of 20 In 4 Di	4286 AB ID	esmalte	esmalte	0,058863	0,706347	29	8	54
12	Of 20 In 4 H	4280 AB ID	Cráneo	Cráneo	0,067612	0,704889	39	11	55
13	Of 88 In 1 Di	4284 AB ID	lixiviado 1	lixiviado 1	0,075181	0,705526	27	8	50
14	Of 88 In 1 Di II	4342 AB ID	lixiviado 1	lixiviado 1	0,076251	0,705607	39	10	56
15	Of 88 In 1 Di II	4342 AB ID	lixiviado 2	lixiviado 2	0,073751	0,705598	35	9	56
16	Of 88 In 1 Di	4284 AB ID	esmalte	esmalte	0,059414	0,705602	35	9	57
17	Of 88 In 1 Di II	4342 AB ID	esmalte	esmalte	0,063056	0,705648	35	9	57
18	Of 88 In 1 H	4278 AB ID	Cráneo	Cráneo	0,079266	0,704863	39	10	58
19	Of 64 In 2 Di	4288 AB ID	lixiviado 1	lixiviado 1	0,102925	0,709046	40	11	55
20	Of 64 In 2 Di	4288 AB ID	esmalte	esmalte	0,063378	0,709154	38	10	53
21	Of 64 In 2 H	4282 AB ID	Cráneo	Cráneo	0,073419	0,705353	28	8	52
22	Of 111 In 1 Di	4289 AB ID	lixiviado 1	lixiviado 1	0,070761	0,705077	35	10	53
23	Of 111 In 1 Di	4289 AB ID	esmalte	esmalte	0,060904	0,705294	26	7	52
24	Of 111 In 1 II Di	4763 AB ID	esmalte	esmalte	0,060176	0,70526	37	5	57
25	Of 111 In 1 H	4283 AB ID	Cráneo	Cráneo	0,061641	0,704779	33	9	55
26	suelo 1	4315 AB ID	suelo	suelo	0,073269	0,704505	26	7	52
27	suelo 2	4316 AB ID	suelo	suelo	0,074672	0,704635	36	10	57

# Índice de Figuras

<b>Capítulo I</b>	<b>Pag</b>
Figura 1. Tlatoque de la etapa expansionista mexicana-tenochca; de izquierda a derecha Itzcóatl, Motecuhzoma Ilhuicamina, Axayácatl, Tízoc, Ahuítzotl y Motecuhzoma Xocoyotzin. Imágenes tomadas del Códice Mendocino.	24
<b>Capítulo II</b>	
Figura 2. Representación del ritual de rayamiento de hombres durante la veintena de Tlacaxipehualiztli. Códice Magliabechiano, Foja 30.	52
Figura 3. Representación de la veintena de Xócotl Huetzi. Códice Magliabechiano, Foja 38.	63
Figura 4. Representación de la veintena de <i>Quechollí</i> . Códice Telleriano-Remensis, folio 4v.	65
Figura 5. Prisión previa a un proceso judicial. Códice Quinanzin.	74
Figura 6. Ilustración de una prisión. Tomada de Durán 1980.	74
Figura 7. Pagina 3 del Códice Dresde donde se puede observar el surgimiento de un árbol cósmico del pecho de un sacrificado.	86
Figura 8. Distribución de la colección precedente por tipo de objeto. Tomado de Chávez Balderas 2012: 525.	96
Figura 9. Representación del Códice Borgia (lám. 4d) donde se aprecia el depósito de un cráneo trofeo dentro de una estructura arquitectónica.	99
Figura 10. <i>Tzompantli</i> , lámina 5 de Durán (1980).	100
Figura 11. Representaciones de diferentes tipos de Tzompantli: a) Tzompantli de Chichen Itzá, b) Detalle de relieves grabados en altar tzompantli, c) Edificio B del Templo Mayor de Tenochtitlan (Fotos tomadas por ABH).	101
Figura 12. a) Representación de Mictlantecuhtli, Señor del Inframundo según el código Borgia, b) Máscara Cráneo con perforaciones e incrustaciones, procedente de la ofrenda 6. Ambas imágenes tomadas de Chávez Balderas 2010: 334	106
<b>Capítulo III</b>	
Figura 13. Porciones de tejido óseo muestreado, correspondientes a la ofrenda 64, elemento 17.	118
Figura 14. Molar del elemento 64 correspondiente a la Ofrenda 13.	122
Figura 15. Molar del individuo de la ofrenda 111.	122
Figura 16. Ubicación de las ofrendas 11, 13, 20 y 88 correspondientes al Complejo A.	125
Figura 17: Planta 2 de la ofrenda 11 donde se aprecia la ubicación del elemento 34. Tomada de Chávez Balderas 2012.	126
Figura 18. Vista lateral izquierda del elemento 34.	127
Figura 19. Huellas de corte en cuerpo y carillas articulares de la tercera vértebra cervical. Tomado de Chávez Balderas 2012.	128
Figura 20. Porción de hueso seccionada del elemento 34 de la ofrenda 11.	128
Figura 21. Molar muestreado del elemento 34 de la ofrenda 11.	128
Figura 22. Planta 6 de la ofrenda 13 donde es apreciable la localización del individuo 4. Tomada de Chávez Balderas 2012.	129
Figuras 23 y 24. Vista lateral derecha y frontal del elemento 64 de la ofrenda 13.	130
Figura 25. Huellas de corte en cuerpo de la tercera vértebra cervical. Tomado de Chávez Balderas, 2012.	131
Figura 26. Molar muestreado del elemento 64 de la ofrenda 13.	131
Figura 27. Planta 2 de la ofrenda 20 en la que aparece el elemento 39. Tomada del Chávez Balderas	132

2012.	
Figura 28. Vista lateral derecha del elemento 39 de la ofrenda 20.	133
Figura 29. Vista frontal del elemento 39 de la ofrenda 20.	133
Figura 30. Muestreo de pieza dental, elemento 39 de la ofrenda 20.	134
Figura 31. Molar muestreado del elemento 39, ofrenda 20.	134
Figura 32. Planta 1 de la ofrenda 88 en la que se aprecia al elemento 15. . Tomada del Chávez Balderas	135
2012.	
Figura 33. Vista frontal del elemento 15 de la ofrenda 88.	135
Figura 34. Modificación cefálica tabular erecta. Tomado de Dembo e Imbelloni 1938: 275.	136
Figura 35. Diferentes huellas de corte en C3 del elemento 15 de la ofrenda 88. Tomado de Chávez Balderas 2012.	136
Figura 36. Mutilación dental D3. Tomado de Montiel <i>et al.</i> 2006.	136
Figuras 37 y 38. Localización del molar muestreado, elemento 15, ofrenda 88.	137
Figura 39. Ubicación de la ofrenda 111 en la etapa IV a-1.	138
Figura 40. Reconstrucción de la ofrenda 111. Dibujó Grégory Pereira. Tomado de López Luján <i>et al.</i>	139
2010.	
Figura 41. Vista frontal del individuo 1 de la ofrenda 111.	139
Figura 42: Manchas color marrón en piezas dentales del individuo 1 de la ofrenda 111, correspondientes a fluorosis dental.	139
Figura 43. Distribución de las huellas de corte en las costillas del niño. Dibujo de Julio Romero. Tomado de López Luján, <i>et al.</i> , 2010.	140
Figura 44. Molar muestreado del individuo único de la ofrenda 111.	141
Figura 45: Ubicación de la ofrenda 64 en la etapa VII del Templo Mayor.	142
Figura 46. Planta 1 de la ofrenda 64 donde se aprecia la localización del elemento 17. Tomado de Chávez Balderas, 2012.	143
Figura 47. Vista frontal del elemento 17 de la ofrenda 64.	144
Figura 48. Vista superior del elemento 17 de la ofrenda 64. Se aprecia huella de desgaste sagital y rayones paralelos.	144
Figura 49. Disposición de huellas de desgaste <i>peri mortem</i> . 1) Línea de corte de máscara cráneo, 2) líneas de desgaste y ralladuras paralelas, 3) percusión y pérdida de porción de hueso. Modificado de Chávez Balderas 2012.	144
Figura 50. Muestreo del tercer molar del elemento 17 de la ofrenda 64.	145
Figura 51. Molar muestreado del elemento 17, ofrenda 64.	145
Figura 52. Proceso de la muestra 1 de tierra por la arqueóloga Julia Pérez.	146
Figura 53. Muestra 1 bajo el piso 11, Operación 16, asociado al edificio circular Cuauhxiccalco.	146
Figura 54. Vista parcial del Cuauhxiccalco.	148
Figura 55: Vista General de la ofrenda 141.	148
<b>Capítulo IV</b>	
Figura 56: Decaimiento beta de un nuclido X que transmuta a un Y con la emisión de una partícula beta (-). Tomado de Peña, XXXX.	154
Figura 57: Representación de decaimiento beta desde el $^{87}\text{Rb}$ que da origen al isótopo de $^{87}\text{Sr}$ .	154
Figura 58: Cadena de Sr en el ambiente y su relación con la absorción en el hombre.	158
Figura 59. Provincias Geológicas de México. Tomado de Ortega-Gutiérrez <i>et al.</i> , 1992.	167
Figura 60: Unidades litológicas propuestas por el LUGIS. Tomadas de Schaaf <i>et al.</i> , 2012.	169



Figura 61. Ubicación de la Faja Volcánica Transmexicana (en gris). Tomada de Gómez-Tuena <i>et al.</i> , 2005.	170
Figura 62. Cuenca de México. Tomado de Ezcurra, 1990.	171
Figura 63. Corte transversal de las piezas dentales.	173
Figura 64. Corte de pieza dental y sus partes.	174
Figura 65: Fragmento de hueso seleccionado para iniciar el proceso.	174
Figura 66. Baño de ultrasonido (BUS).	175
Figura 67. Muestra pulverizada en mortero de ágata secándose en lámpara IR.	175
Figura 68. Bombas de teflón.	177
Figura 69. Báscula de precisión OHAUS	177
Figura 70. Parrillas de calentamiento para digestión de muestras.	177
Figura 71. Columnas con resina y colecta de los lixiviados en vasos de precipitado.	179
Figura 72. Cargado de diferentes CV y soluciones para limpieza y acondicionamiento de la resina.	180
Figura 73. Vasos colectores marcados con sus diferentes números de muestra.	180
Figura 74. Carga de la muestra en los filamento de Re.	181
Figura 75. Portafilamento con filamento de Re.	181
Figura 76. Magazín cargado con 26 filamentos de Re.	181
Figura 77. Fuente iónica abierta para el montaje del magazine.	182
Figura 78. Colocación del Nitrógeno líquido para mejorar el vacío en la fuente	182
Figura 79. Adquisición de datos del MS.	182
Figura 80. Suspensión de las dos muestras de suelo en agua desionizada.	183
Figura 81. Obtención de pastillas de suelo parcialmente solidificadas.	184
Figura 82. Evaporación de las muestras después de la digestión en la parrilla de calentamiento.	184
<b>Capítulo V</b>	
Figura 83. Distribución de valores de isotopía de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ provenientes de lixiviados, muestras de esmalte, hueso y suelo local. Las barras del mismo color en cada uno de los individuos hacen referencia a la repetición del proceso de medición en algunos de los individuos.	188
Figura 84. Representación de las posibles áreas de origen de los individuos analizados procedentes de las ofrendas 11, 20,64 y 111 de acuerdo a firma isotópica de esmaltes. Modificado de Schaaf 2012.	190
Figura 85. Representación de la posible área de origen de los individuos de las ofrendas 13 y 88 de acuerdo a firma isotópica de esmaltes. Modificado de Schaaf 2012.	190
Figura 86. Representación de la posible área de origen de los individuos de las ofrendas de acuerdo a firma isotópica de tejido óseo. Modificado de Schaaf 2012.	192
Figura 87. $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ del elemento 1, ofrenda 111.	193
Figura 88. Territorio bajo el dominio de la Triple Alianza durante el gobierno del Axayácatl (1469-1481).	195
Figura 89. Área de dominio de la Triple Alianza durante el mandato de Motecuzoma Ilhuicamina (1440-1469).	196
Figura 90. Comparación de isotopía de Sr correspondiente al primer lixiviado, esmaltes y tejido óseo. De izquierda a derecha ofrenda 11, elemento 34 y ofrenda 20, elemento 39.	197
Figura 91. $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de los elementos 64 y 15 de las ofrendas 13 y 88.	198
Figuras 92 y 93. De arriba a abajo, territorio adjunto al dominio de la Triple Alianza bajo el gobierno de Ahuítzotl (1486-1502) y Motecuhzoma Xocoyotzin (1502-1520).	202
Figura 94. $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de los elementos 64 y 15 de las ofrendas 13 y 88.	200

# Índice de Tablas

---

	Pag.
Tabla 1. Aprovechamiento ritual de las diferentes secciones corporales de los sacrificados en Tlacaxipehualiztli	28
Tabla 2. Aprovechamiento ritual de las diferentes secciones corporales de los sacrificados en Tlacaxipehualiztli	51
Tabla 3. Cuadro comparativo de datos sobre la veintena de Tlacaxipehualiztli según Durán y Sahagún.	57
Tabla 4. Correlación de elementos muestreados, ofrendas de donde provienen y números asignados en el laboratorio.	176