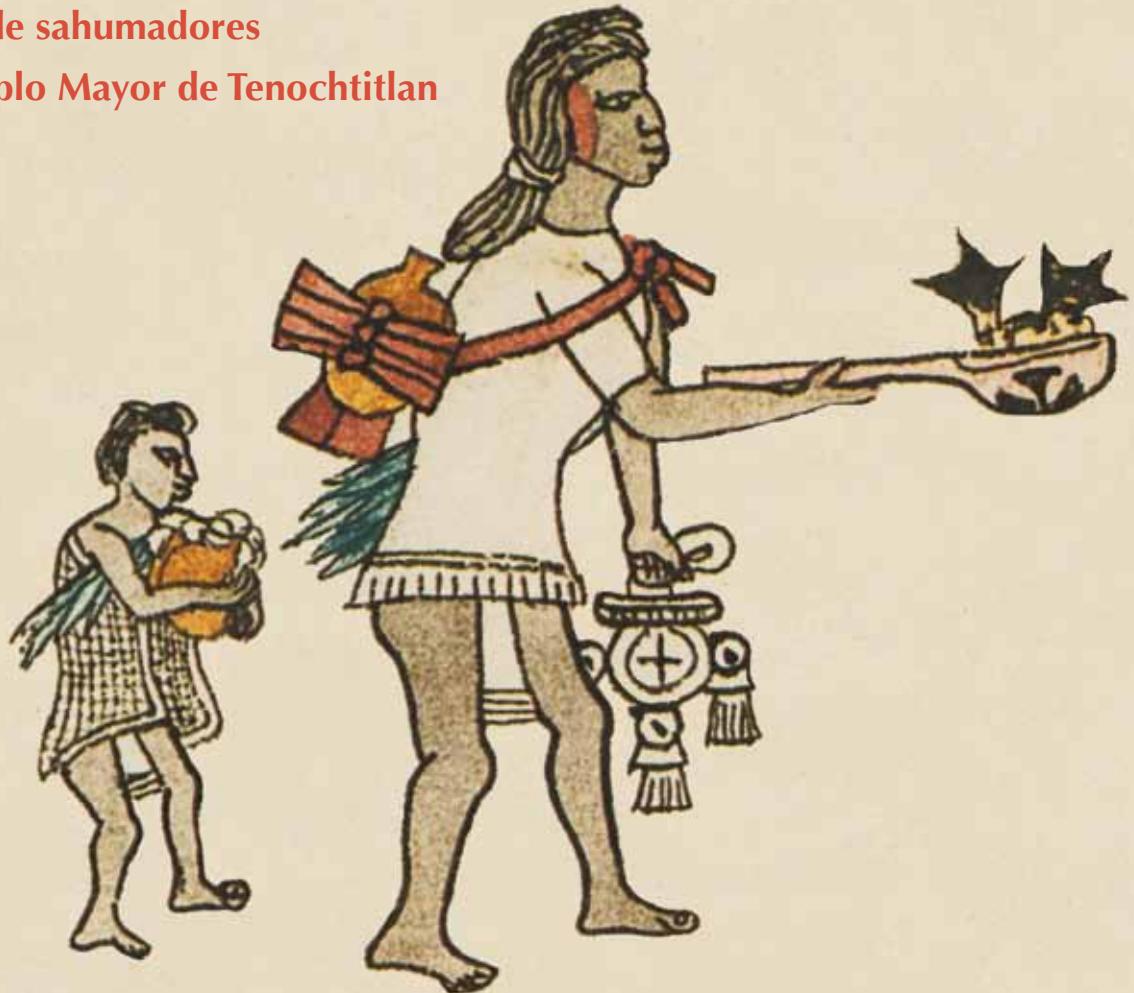


Humo aromático

para los dioses:

Una ofrenda de sahumadores
al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan



INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA
MUSEO DEL TEMPLO MAYOR

Humo aromático

para los dioses

In memoriam Elizabeth M. Brumfiel

Coordinación de curaduría

Leonardo López Luján y Carlos Javier González González

Coordinación editorial

Leonardo López Luján

Diseño editorial

Luz María Muñoz de la Sota Riva

Portada:

Imagen del Códice Mendoza, fol. 63r.

Contraportada:

Sahumador A-105 de la ofrenda 130

Fotografías de Jorge Vértiz

Primera edición 2012

ISBN: 978-607-484-276-0

D.R. © Instituto Nacional de Antropología e Historia

Córdoba 45, Col. Roma, C.P. 06700, México, D.F.

sub_fomento@cncpbs@inah.gob.mx

Prohibida la reproducción total o parcial, directa o indirecta del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito del editor en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor, su Reglamento y de los tratados internacionales aplicables. La persona que infrinja esta disposición se hará acreedora a las sanciones legales correspondientes.

La reproducción, uso y aprovechamiento por cualquier medio de las imágenes pertenecientes al patrimonio cultural de la nación mexicana, contenidas en esta obra, está limitada conforme a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos, y la Ley Federal del Derecho de Autor; su reproducción debe ser aprobada previamente por el INAH y el INBA.

Hecho en México / Made in Mexico

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

Humo aromático

para los dioses:

**Una ofrenda de sahumadores
al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan**

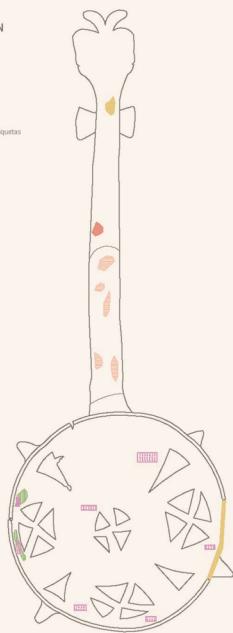
Leonardo López Luján
Coordinador

Museo del Templo Mayor, INAH
Abril - agosto de 2012



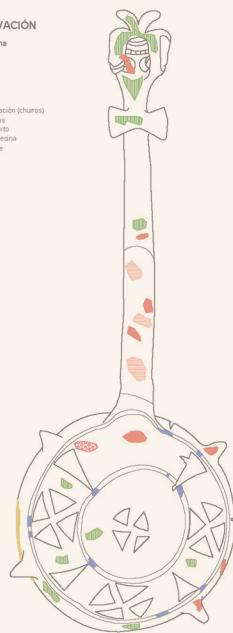
ESTADO DE CONSERVACIÓN
SAHUMADOR A-61. Cara interna

- Faltantes
- Manchas por óxido
- Concavidades de mano
- Manchas por adhesivo de etiquetas
- Perdida del engobe



ESTADO DE CONSERVACIÓN
SAHUMADOR A-61. Cara externa

- Faltantes
- Faltaente de decoración (churno)
- Manchas por óxido
- Manchas de contenido
- Concavidades de mano
- Perdida del engobe
- Ataque biológico



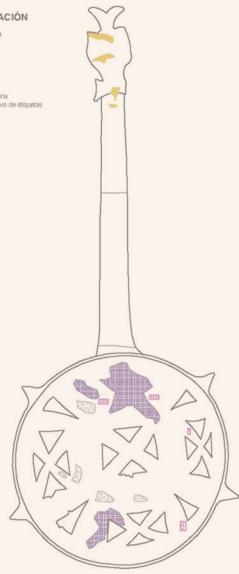
¡Oh, señor nuestro humanísimo y liberal dador,
y señor de las verduras y frescuras,
y señor del Paraíso Terrenal, oloroso y florido,
y señor del encienso o copal!

Invocación a Tláloc

(Sahagún, *Códice Florentino*, Lib. VI, cap. VIII)

ESTADO DE CONSERVACIÓN
SAHUMADOR A-01. Cara interna

■ Faltantes
■ Cuestiones de resina
■ Manchas por adhesivo de etiquetas
■ Manchas de resina



ESTADO DE CONSERVACIÓN
SAHUMADOR A-01. Cara externa

■ Faltantes
■ Faltante de decoloración (churro)
■ Manchas por adhesivos
■ Manchas de contorno
■ Perdida del enganche



ÍNDICE

9

PRESENTACIÓN

Carlos Javier González González

11

PRESENTACIÓN

Liliana Giorguli

13

CAPÍTULO 1

El Proyecto Templo Mayor: pasado y presente

Leonardo López Luján

29

CAPÍTULO 2

La operación 6: objetivos, procedimientos
y resultados

Miguel García González

43

CAPÍTULO 3

El hallazgo de la ofrenda 130 y su
exploración arqueológica

Amaranta Argüelles

53

CAPÍTULO 4

La restauración de los sahumadores

Laura Suárez Pareyón Aveleyra, María de los Ángeles

Hernández Cardona y Quetzalli Paleo González

65

CAPÍTULO 5

El análisis petrográfico de los sahumadores

Jaime Torres Trejo

73

CAPÍTULO 6

El análisis de activación neutrónica
de los sahumadores

Michael D. Glascock y Hector Neff

81

CAPÍTULO 7

La técnica de manufactura de los sahumadores

Laura Suárez Pareyón Aveleyra, María de los Ángeles

Hernández Cardona, Quetzalli Paleo González, Lilia Félix

Ramírez León y Arturo Luciano León Candanedo

93

CAPÍTULO 8

El simbolismo de los sahumadores

Ángel González López, Alejandra Aguirre Molina

y Ángeles Medina

107

CAPÍTULO 9

El copal: producción, circulación y usos

Aurora Montúfar López

121

CAPÍTULO 10

La “ofrenda de fuego”:

sus protagonistas y sus escenarios

Leonardo López Luján

135

BIBLIOGRAFÍA MÍNIMA

139

CRÉDITOS



PRESENTACIÓN

Desde su inicio en 1978, y a través de subsecuentes temporadas de trabajo, el Proyecto Templo Mayor ha sostenido una relación permanente de colaboración con la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRyM), dependencia hermana del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Dicha relación, además de afortunada, surgió y ha sido constante debido a que la relación entre arqueología y conservación se ha tornado simbiótica. Por un lado, el arqueólogo necesita del conservador para poder cumplir con la misión prioritaria de preservar el patrimonio cultural y, por el otro, el conservador recibe del arqueólogo materia prima para aplicar y ampliar sus conocimientos, sea mediante su intervención directa o a través de su labor de investigación.

Por otra parte, a través de los años el intercambio profesional entre los representantes de ambas disciplinas ha venido madurando, tanto en lo que concierne a la implementación de nuevas metodologías y de una tecnología cada vez más sofisticada, como en lo que toca a la aceptación de la simbiosis descrita en el párrafo precedente.

La muestra titulada ***Humo aromático para los dioses: Una ofrenda de sahumadores al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan***, emanada de los trabajos de la séptima temporada del Proyecto Templo Mayor, puesta en marcha en marzo de 2007 como consecuencia del descubrimiento del colosal relieve que representa a Tlaltecuhtli, la deidad mexica de la Tierra, ilustra de manera conspicua la convivencia

de las dos especialidades y de qué manera contribuyen no sólo a la preservación del patrimonio material de nuestro pasado, sino también a lograr una reconstrucción histórica cada vez más rica y completa, mediante el concurso de diversas disciplinas y técnicas que permiten identificar la procedencia de las arcillas empleadas para la fabricación de los utensilios, así como las técnicas aplicadas para su manufactura.

Uno de los principales valores de esta exposición es que permitirá, a quienes la contemplen, tomar conciencia de lo que hay detrás de la simple colocación de un objeto arqueológico en una vitrina para su exhibición: toda una labor interdisciplinaria de excavación, conservación, investigación y análisis que hace posible brindar al espectador una visión más precisa y atractiva sobre el pasado.

Carlos Javier González González
Director del Museo del Templo Mayor



El Proyecto Templo Mayor es paradigmático en múltiples sentidos. El que quiero mencionar aquí es el de espacio destacado para el intercambio de ideas, revisiones críticas, cuestionamientos, propuestas innovadoras, puntos de vista diversos y hasta contrastantes. Desde que las exploraciones en el centro de la ciudad de México en 1978, expusieron a la luz pública los restos del centro religioso de la Ciudad-Estado de México-Tenochtitlan, con su interesante riqueza constructiva y la belleza de los innumerables objetos culturales que han sido rescatados en los casi siete lustros de vida del citado proyecto, las diversas investigaciones emprendidas se caracterizan por el intercambio conceptual, técnico-científico y la difusión de nuestro quehacer profesional; en especial, el trabajo interdisciplinario entre arqueólogos y restauradores ha sido fructífero y pleno. Ante la necesidad de excavar con una metodología que garantice el registro pormenorizado de la mayor cantidad de datos posibles y de restaurar —para conservar y exhibir— una inmensidad de piezas, de todo tipo de procedencias, materiales, técnicas de manufactura y períodos de producción que abarcan la totalidad del mundo prehispánico, nuestras disciplinas se han profesionalizado de forma acelerada y se ha puesto mayor atención, en nuestro caso, en la formación del restaurador-conservador.

En consecuencia, los docentes y alumnos de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía del INAH, hemos aprendido y colaborado intensamente en el conmovedor y arduo proceso de conocer, reconocer y explorar en todas sus facetas nuestro extraordinario legado precolombino. Por supuesto, desde hace décadas hemos ampliado nuestra noción de restauración y ya no solamente le exigimos que cumpla la función de preservar para exhibir o preservar el

patrimonio para el goce y el conocimiento de las generaciones futuras, sino también lo intervenimos con la consigna de generar conocimiento acerca de los objetos que se estudian, para comprender mejor su función, significado, temporalidad y tecnología.

Un afortunado estudio de caso se desarrolla en este libro-catálogo. Derivado del hallazgo de la ofrenda 130, en 2009, fueron localizados 31 sahumadores colocados en un complejo orden ritual; después de la excavación, 24 de ellos fueron trasladados a la ENCRyM y allí restaurados e investigados por estudiantes de la Licenciatura en Restauración y un grupo interdisciplinario de docentes, quienes condujeron con éxito la intervención que dio como resultado la recuperación material y formal de los sahumadores, así como la obtención de un nutrido cúmulo de información sobre sus materiales constitutivos y técnicas de elaboración. En la presente obra se despliegan miradas diversas y heterogéneos resultados de investigación sobre tan interesante colección de sahumadores mexicas.

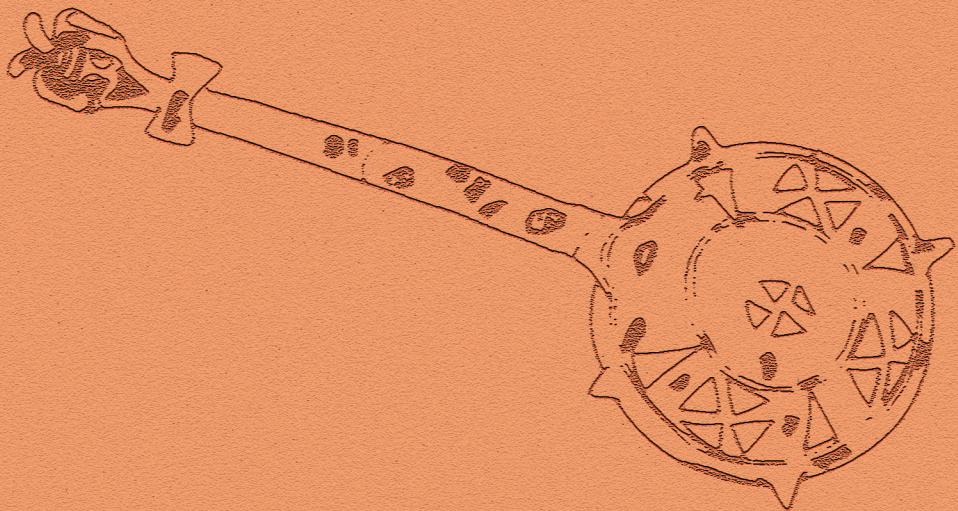
A través de la lectura de los diversos textos aquí publicados, confío en que el lector percibirá que lo que caracteriza a nuestros especialistas y responsables de la investigación y conservación del patrimonio cultural arqueológico es su entrega, pasión y compromiso; esto ha optimizado el intercambio conceptual entre restauradores arqueólogos, geólogos, biólogos, químicos, historiadores, antropólogos y demás especialistas que desarrollan un programa híbrido, como es desde su origen el Proyecto Templo Mayor.

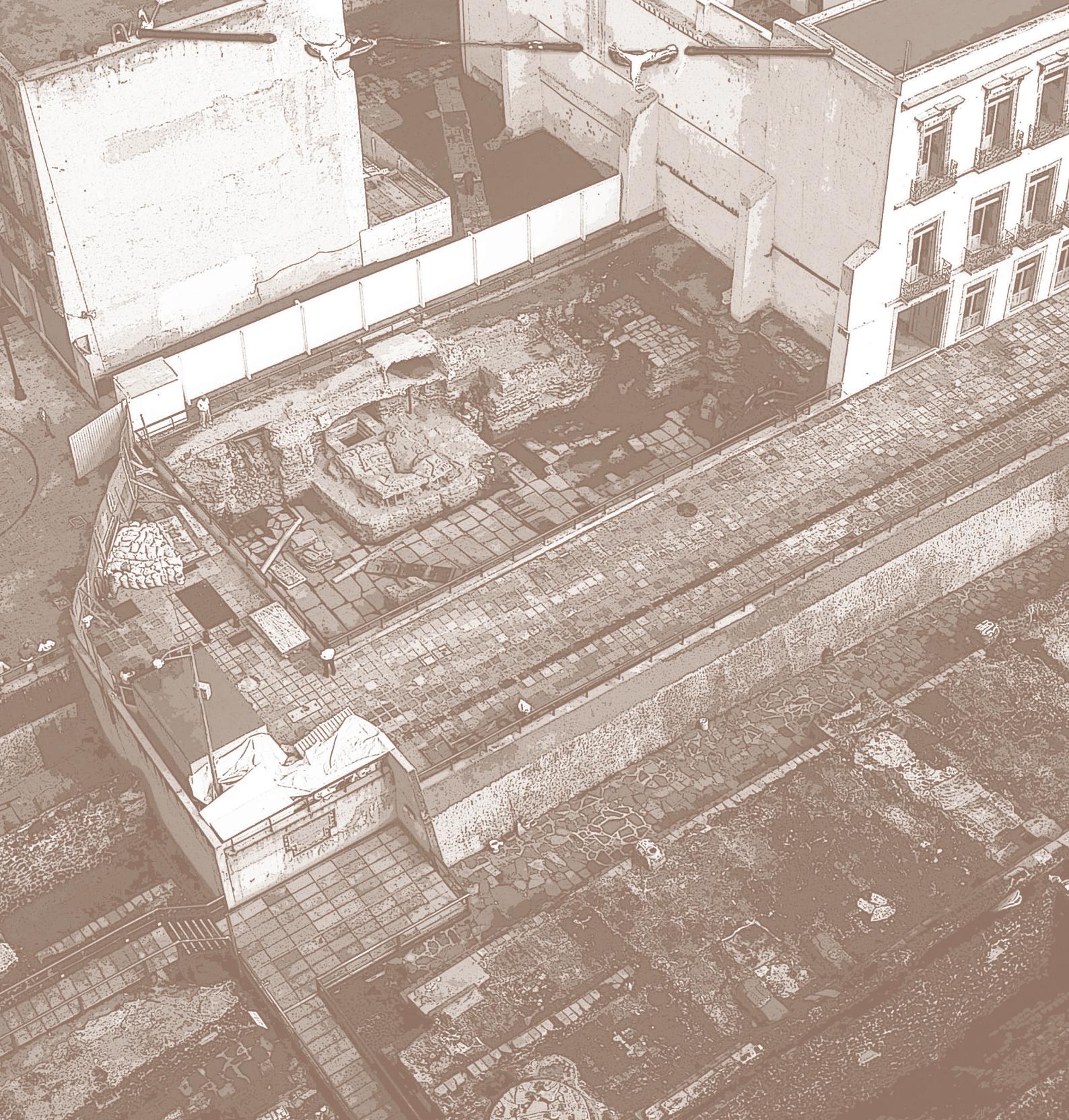
Liliana Giorguli

**Directora de la Escuela Nacional de Conservación,
Restauración y Museografía “Manuel del Castillo Negrete”**

CAPÍTULO 1

EL PROYECTO TEMPLO MAYOR: PASADO Y PRESENTE





El Proyecto Templo Mayor: pasado y presente

Leonardo López Luján
Proyecto Templo Mayor, INAH

TREINTA Y CUATRO AÑOS DE ARQUEOLOGÍA EN EL CENTRO HISTÓRICO

El inesperado descubrimiento del monolito de la diosa lunar Coyolxauhqui en febrero de 1978 desencadenó una serie de acontecimientos que transformaron el rostro de la ciudad de México y que revolucionaron nuestros conocimientos sobre la antigua civilización mexica (fig. 1). En esa coyuntura irrepetible, el Instituto Nacional de Antropología e Historia logró cristalizar con el apoyo conjunto del gobierno federal y la iniciativa privada una de las empresas arqueológicas más ambiciosas y duraderas de los últimos tiempos: el Proyecto Templo Mayor (PTM). Fundado por Eduardo Matos Moctezuma e integrado por especialistas de alto nivel, este proyecto de investigación científica ha tenido como misión desde ese entonces exhumar buena parte del recinto sagrado de Tenochtitlan, con el objetivo expreso de reconstruir la vida religiosa en la capital del imperio. Hasta el día de hoy, se han llevado a cabo siete largas temporadas de excavaciones, tres de ellas coordinadas por el propio Matos Moctezuma y las cuatro restantes por el autor de estas líneas (fig. 2).

Otro momento importante se vivió en 1991, cuando Matos Moctezuma creó el Programa de Arqueología Urbana (PAU), encargado éste de los rescates y salvamentos en el primer cuadro de la ciudad y





Figura 1. (izquierda)
El monolito de la diosa
lunar Coyolxauhqui.
Dibujo de
Julio Romero.

Figura 2. (derecha)
La zona arqueológica
del Templo Mayor.
Fotografía de Michael
Calderwood.

complementario en muchas maneras del Proyecto Templo Mayor. En el éxito de ambos equipos, uno de investigación y otro de salvamento, el mayor de los secretos ha sido la continuidad. Efectivamente, generaciones sucesivas de especialistas han sumado sus esfuerzos, añadiendo paulatinamente “piezas” a un gigantesco “rompecabezas arqueológico”, el cual somos conscientes de que nunca se logrará completar. Entre tales “piezas” destacan el Huey Teocalli o Coatépec, pirámide doble dedicada al dios solar Huitzilopochtli y al dios pluvial Tláloc; la Casa de las Águilas, edificio de estilo neotolteca que posiblemente servía como sala de velación de los soberanos muertos y de penitencia de sus sucesores en el cargo; los Templos Rojos, adoratorios neoteotihuacanos consagrados al culto de Xochipilli-Macuilxóchitl, patrono de la música, el canto, la danza, el juego y el placer sexual; el Huey Tlachco o cancha mayor de juego de pelota, en donde tenían lugar enfrentamientos rituales que emulaban la eterna batalla entre el día y la noche; el Calmécac, templo-escuela en donde los nobles eran formados en todos los campos del saber, y el Templo de Ehécatl, pirámide de forma cónica erigida en honor del dios del viento. Asociadas a estas espléndidas construcciones hoy en ruinas, han aparecido multitud de pequeños adoratorios, esculturas, pinturas murales y ofrendas que han enriquecido el acervo patrimonial del pueblo de México.

A lo largo de los años, las labores del Proyecto Templo Mayor y el Programa de Arqueología Urbana se han traducido en la conservación, el acondicionamiento y la apertura de una zona arqueológica de 1.35 hectáreas que es visitada por cientos de miles de personas cada año; en la edificación del Museo del Templo Mayor, moderno recinto que en sus ocho salas y sus bodegas aloja los tesoros producto de las excavaciones, y en la creación de un centro de investigaciones cuyos miembros han publicado más de 500 títulos científicos y de divulgación. El impacto

de dichos logros ha sido de tal magnitud que el Centro Histórico fue declarado “Patrimonio de la Humanidad” por la UNESCO y que nuestro equipo de investigación se ha hecho merecedor de numerosos reconocimientos nacionales e internacionales.

LA SÉPTIMA TEMPORADA DEL PROYECTO TEMPLO MAYOR

Uno de los más brillantes episodios de esta empresa científica se escribió hace apenas unos años, cuando el gobierno de la ciudad de México ordenó la demolición de dos edificios que habían sido irremediablemente dañados por el terremoto de 1985. Tal decisión levantó grandes expectativas entre los arqueólogos debido a que ambos inmuebles se encontraban frente a las ruinas del Templo Mayor, en terrenos del antiguo Mayorazgo de Nava Chávez, justo en la esquina de las calles de Argentina y Guatemala (fig. 3). Según las fuentes históricas del siglo XVI, el área situada al pie del Huey Teocalli de Tenochtitlan era un escenario ritual de primer orden, donde tenían lugar ceremonias vinculadas con el poder transformador del fuego. Ahí ardían durante la veintena de *quecholli* los símbolos que recordaban a los caídos en la guerra; tiempo después, en *panquetzaliztli*, ahí mismo se quemaban las banderas de papel de las víctimas sacrificiales con una serpiente de fuego hecha de madera, papel y plumas que era bajada desde la cúspide del Templo Mayor, y en la veintena de *títitl*, se incendiaba junto con flores una construcción de madera y papel que nombraban “la troje de Ilamatecuhtli”. También eran cremados al pie de la pirámide los cadáveres de los soberanos y, muy cerca de ese lugar, eran



Figura 3. Zona de excavación en el Mayorazgo de Nava Chávez.
Fotografía de Michael Calderwood.

sepultadas las cenizas resultantes junto con ricas ofrendas funerarias. Al menos así sucedió en el caso de tres hermanos que se sucedieron en el trono —Axayácatl (1469-1481), Tízoc (1481-1486) y Ahúitzotl (1486-1502)— y del *cihuacóatl* o virrey Tlacaélel, tal y como lo indicaban las crónicas del historiador indígena Hernando Alvarado Tezozómoc y del fraile dominico español Diego Durán.

En 2006, durante el último de los cuatro salvamentos realizados por el Programa de Arqueología Urbana en la esquina de Argentina y Guatemala, se corroboró la enorme importancia del área, al descubrirse el monolito mexica más grande hasta ahora conocido (fig. 4). En ese lugar se estaban construyendo los cimientos del nuevo Centro Cultural para las Artes de los Pueblos Indígenas. Pero el 2 de octubre, cuando uno de los trabajadores introdujo su pico más allá de los límites señalados por el ingeniero de la obra, súbitamente quedó expuesta parte de una escultura que medía 4.17 x 3.62 x 0.38 metros y pesaba unas 12 toneladas. La longitud de uno de sus cantos reveló que era aún mayor que el monolito de Coyolxauhqui y el disco de la Piedra del Sol. Este monumento representa la advocación femenina de la venerada y a la vez temida divinidad de la tierra Tlaltecuhtli. Los relieves de esta obra maestra del arte universal representan a una diosa que en la cosmovisión indígena se ubica en el alfa y el omega de un tiempo circular: Tlaltecuhtli da origen y propicia a las plantas, los animales, los seres humanos y los astros que pueblan el universo; pero también es ella quien devora sus cuerpos al momento de morir (fig. 5).

Como era de esperarse, un hallazgo de tal magnitud significó la cancelación de la construcción del centro cultural. Entonces, de manera generosa, el gobierno local cedió el predio al Instituto Nacional de

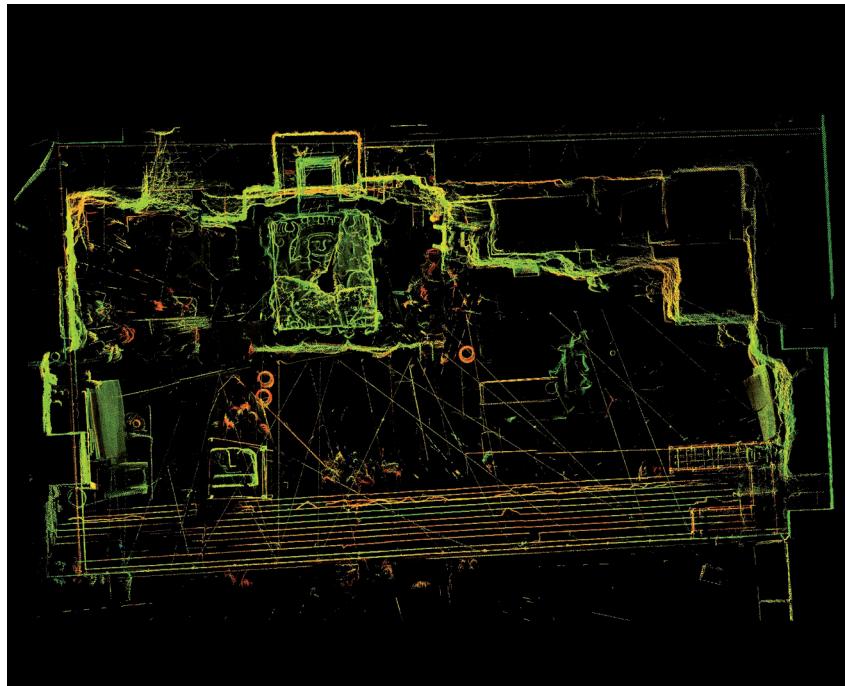


Figura 4. Zona de excavación en el Mayorazgo de Nava Chávez.
Escáner tridimensional de María Sánchez Vega y Guido Balzani.

Figura 5. (página sig.)
El monolito de la diosa terrestre Tlaltecuhtli.
Dibujo de Julio Romero.

Antropología e Historia. Esta decisión tuvo entre sus consecuencias el que las futuras exploraciones arqueológicas se realizaran de la manera más cuidadosa y dentro del marco de un programa de investigación científica a largo plazo. Fue así como las actividades arqueológicas quedaron englobadas en la séptima temporada del Proyecto Templo Mayor, organizándose en marzo de 2007 un pequeño grupo de trabajo multidisciplinario conformado por especialistas mexicanos de alto nivel, acompañados por colegas de Japón, Francia, Italia y los Estados Unidos.

LAS LÍNEAS DE ACCIÓN DE LA SÉPTIMA TEMPORADA

Durante la séptima temporada del PTM, la cual ha cumplido ya cuatro años de labores, se desarrollan cuatro líneas de acción que son enumeradas a continuación:



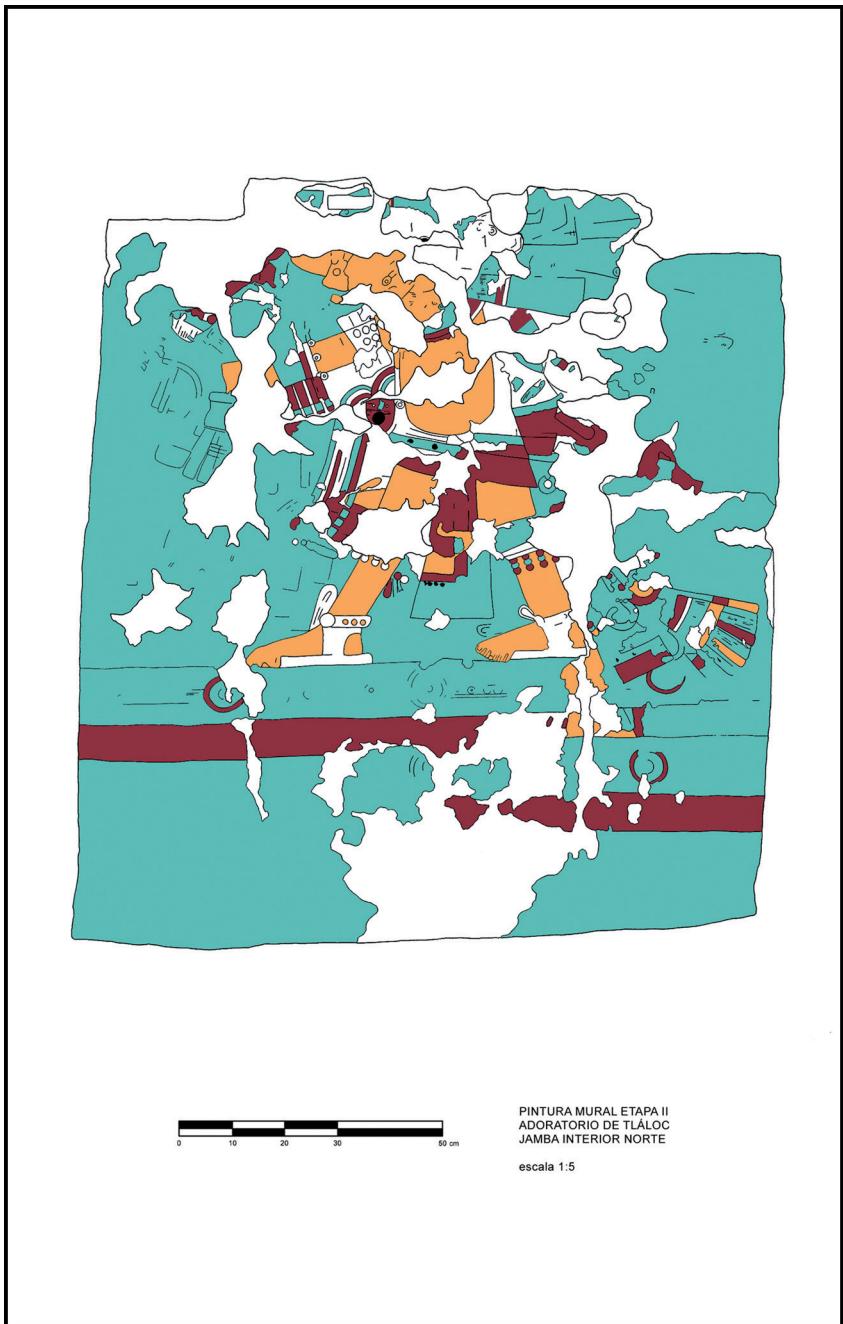
J. Romero
feb. 2009 - jul 2011

Elaboración de un mapa computarizado. Gracias al uso de la última generación de estaciones totales y de sistemas satelitales, se realiza un levantamiento topográfico de todos los edificios mexicas actualmente visibles en el Centro Histórico: las ruinas que se encuentran en la Zona Arqueológica del Templo Mayor, el Palacio Nacional, la Catedral Metropolitana, el antiguo Arzobispado, el Centro Cultural de España en México, el predio de Guatemala 16, la casa del Marqués del Apartado, el Colegio de Cristo, la estación Pino Suárez del metro, la Plaza Gamio y otros lugares más. Con la información obtenida, se está elaborado un plano tridimensional de alta precisión que servirá para generar modelos hipotéticos del recinto sagrado. El doctor Saburo Sugiyama de la Universidad Prefectural de Aichi coordina este equipo.

Estudio geofísico de la zona arqueológica. Consiste en el empleo sistemático del radar de penetración, el magnetómetro y el resistivímetro, instrumentos que permiten conocer las características del subsuelo antes de la excavación arqueológica. Por medio de ellos, es posible detectar la presencia de edificios más antiguos, sistemas de drenaje y aprovisionamiento de agua, y depósitos rituales como ofrendas y entierros. El doctor Luis Barba de la UNAM está a cargo de estas labores.

Registro gráfico de las pinturas murales. Durante la séptima temporada se continúan las labores de registro gráfico de la pintura mural que decora numerosos edificios de la zona arqueológica (fig. 6). El objetivo central es dar a conocer este excepcional corpus pictórico en la serie *La pintura mural prehispánica en México* publicada por la UNAM. El arqueólogo Fernando Carrizosa y la diseñadora Luz María Muñoz tienen a su cargo las realización de los dibujos computarizados.

Figura 6. Pintura mural de la capilla de Tláloc, etapa II del Templo Mayor.
Dibujo de Fernando Carrizosa y Luz María Muñoz.



Excavación del área donde se encontraba el monolito de la diosa Tlaltecuhltli. A través de la exploración arqueológica se pretende comprender la función y el significado del área ritual que se encuentra justo al pie del Templo Mayor. Para ello, se perforaron varios pozos de bombeo que han permitido abatir el agua del subsuelo en esta área sin afectar los inmuebles de las colindancias. Como es sabido, el máximo obstáculo de las labores arqueológicas en el Centro Histórico es la presencia de un manto freático muy superficial que, para colmo, está contaminado con aguas residuales.

LAS OFRENDAS

Hasta la fecha se han descubierto 31 depósitos rituales (ofrendas 115 y 117-146) en torno al monolito de la Tlaltecuhltli (fig. 7). De estos depósitos rituales se han extraído más de 30 mil objetos, lo que demuestra no sólo la enorme importancia religiosa del área que se está explorando, sino también el indiscutible poderío político y económico del imperio mexica. Es sorprendente la concentración de riquezas en un espacio tan reducido, lo que no tiene comparación con contextos similares de las culturas olmeca, maya o teotihuacana.

Los sacerdotes mexicas acostumbraban sepultar toda suerte de dones a sus divinidades dentro de cajas de piedra o en cavidades hechas bajo pisos (fig. 8). Por ejemplo, en esta temporada han aparecido restos botánicos de algodón, chía, amaranto, calabaza, copal y pencas de maguey. Entre los animales recuperados se encuentran algunos nunca antes registrados: cangrejo, langostino, estrella de mar,



Figura 7. El arqueólogo
José María García explorando
la ofrenda 126.
Fotografía de Jesús López.

huachinango y águila arpía. También se han exhumado restos de puma, lobo, mono araña, águila real, pez sierra y decenas de especies de conchas, caracoles y corales. En lo que respecta a artefactos, destacan los cuchillos de pedernal, los punzones y las púas de autosacrificio, las cuentas de piedra verde, las máscaras de madera, las imágenes de basalto y los sahumadores de cerámica, éstos pertenecientes a la ofrenda 130 y exhibidos por primera ocasión en la presente exposición temporal.



Como es lógico, el estudio de este excepcional acervo requerirá del concurso de muy diversos especialistas y de muchos años de análisis en el laboratorio. Más allá de la riqueza de estos materiales, su principal valor reside en la inestimable calidad y cantidad de información científica que aportan, especialmente acerca de aspectos ecológicos, tecnológicos, económicos, políticos y religiosos de la antigua civilización mexica. Estamos de plácemes porque los primeros resultados científicos de la séptima temporada ya están siendo dados a conocer a través de exposiciones, libros, tesis profesionales, artículos, ponencias en congresos y conferencias.

Figura 8. La ofrenda 126,
encontrada bajo el monolito de la Tlaltecuhtli.
Fotografía de Jesús López.

CRONOLOGÍA DEL TEMPLO MAYOR

1978

Febrero: Hallazgo fortuito del monolito de la diosa Coyolxauhqui.
Marzo: Eduardo Matos Moctezuma funda el Proyecto Templo Mayor (PTM).

1978-1982

Primera temporada del PTM: Exploración del Templo Mayor y catorce edificios aledaños.

1980

Primera gran exposición nacional: Palacio de las Bellas Artes, ciudad de México.

1982

Primera gran exposición internacional: Petit Palais, París.

1987

Segunda temporada del PTM: Excavación bajo el monolito de Coyolxauhqui.
Octubre: inauguración del Museo del Templo Mayor proyectado por Pedro Ramírez Vázquez.

1988

Mayo: El Templo Mayor, junto con el Centro Histórico de la ciudad de México, es declarado por la UNESCO “Patrimonio de la Humanidad”.

1989

Tercera temporada del PTM: Descubrimiento de la etapa I del Templo Mayor.
Inicio de las exploraciones en Tlatelolco y Xochimilco por miembros del proyecto.

1991

Eduardo Matos Moctezuma organiza el Programa de Arqueología Urbana (PAU).

Inicio de las excavaciones del PAU en las Casas Nuevas de Moctezuma, el Templo del Sol y el Juego de Pelota.

1991-1992

Cuarta temporada del PTM: Excavación del Templo Mayor, el Edificio D y la Casa de las Águilas.

1994-1997

Quinta temporada del PTM: Excavación de la Casa de las Águilas.

2004-2005

Sexta temporada del PTM: Exploración de la etapa IVb del Templo Mayor y de la Librería Porrúa.

2006

Octubre: Hallazgo fortuito de la Tlaltecuhtli durante un salvamento del PAU.

2007-2012

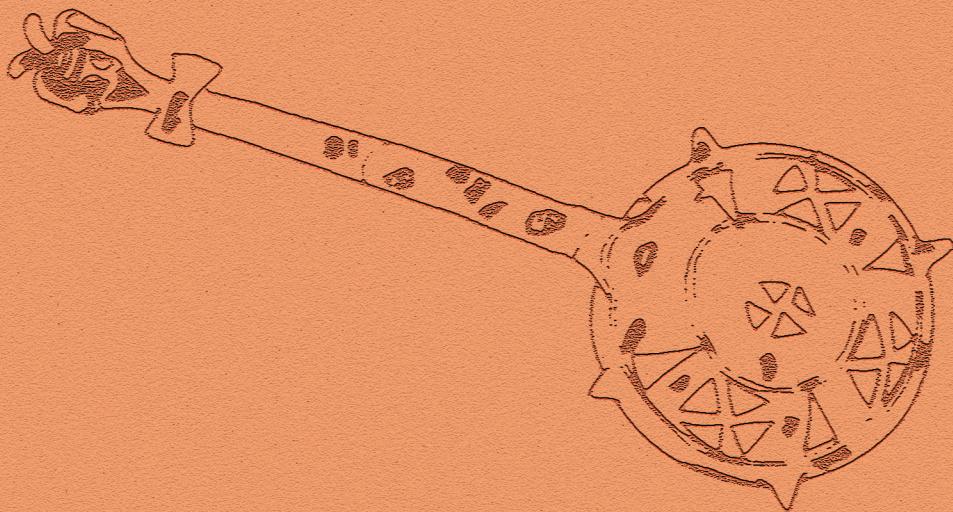
Séptima temporada del PTM: Exploraciones al pie del Templo Mayor en el Mayorazgo de Nava Chávez.

Los arqueólogos del PAU descubren el Calmécac y el Templo de Ehécatl.

CAPÍTULO 2

LA OPERACIÓN 6:

OBJETIVOS, PROCEDIMIENTOS
Y RESULTADOS





N 40 30 20 10 m

PROYECTO TEMPLO MAYOR
SEPTIMA TEMPORADA
OPERACION 6
P8

18 04 2009

La operación 6: objetivos, procedimientos y resultados

Miguel García González
Proyecto Templo Mayor, INAH

La historia cuenta que los mexicas salieron de la mítica Aztlan para emprender un largo peregrinar en busca de la tierra prometida. Después de una travesía de 150 años en la que fueron guiados por su dios tutelar Huitzilopochtli, llegaron a un islote ubicado en la Cuenca de México, donde observaron encima de un tunal un águila con las alas extendidas y devorando una serpiente. La señal que su dios les había prometido y que tanto habían esperado estaba frente a sus ojos. La fundación de Mexico-Tenochtitlan en 1325 marcó el fin de la migración del grupo.

En ese momento iniciaron la construcción de una pequeña ermita elaborada con tierra, paja, carrizo y lodo, justo en el lugar donde se había posado el águila. Con el pasar de los años, este primer y humilde adoratorio fue ampliado una y otra vez, siempre a la par de la expansión política y económica de los mexicas. Nuevos edificios religiosos fueron construidos a su alrededor, hasta formar el complejo ceremonial más grande e importante de su tiempo. Se sabe que el Templo Mayor, coronado por los adoratorios de Huitzilopochtli y Tláloc, había alcanzado unos 45 metros de altura a la llegada de las tropas de Hernán Cortés (fig. 1).

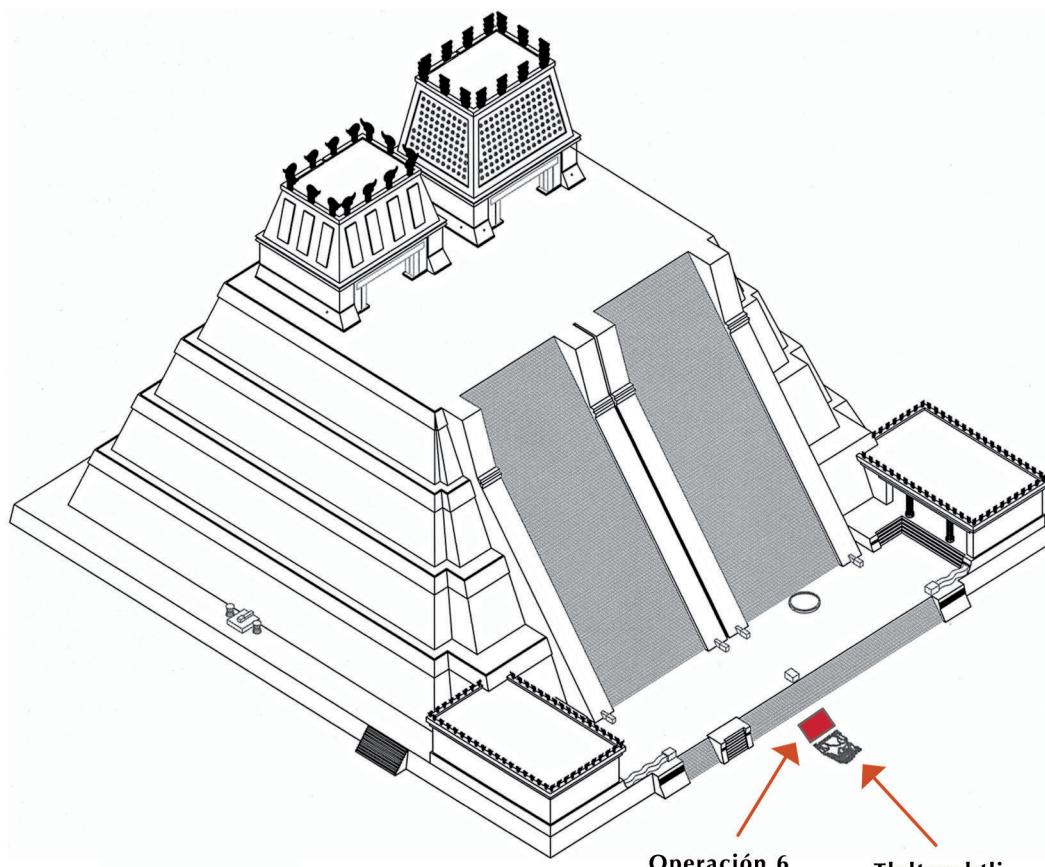


Figura 1. Reconstrucción hipotética del Templo Mayor de Mexico-Tenochtitlan.

Localización de la Tlaltecuhtli y la operación 6.

Dibujo de Tenoch Medina.

Esta pirámide tiene al menos siete ampliaciones constructivas totales (de la I a la VII), en las que se renovaron por completo las cuatro fachadas, y seis ampliaciones de una sola fachada (IIa, IIb, IIc, IIIa, IVa y IVb), generalmente la poniente. Cada renovación se erigía sobre la anterior. Los arqueólogos sabemos de estas ampliaciones tanto por las fuentes históricas como por las excavaciones de Manuel Gamio en 1913 y de Eduardo Matos Moctezuma en 1978-1982. Para la construcción del Templo Mayor y los edificios aledaños, los mexicas utilizaron rocas volcánicas (tezontle, basalto, andesita) de formaciones geológicas que llegaban hasta las orillas del Lago de Texcoco, tierra del lecho lacustre, madera de las montañas de la Cuenca y cal traída desde la región de Tula.

A partir de la construcción de la pequeña ermita, los mexicas trazaron un eje imaginario que serviría posteriormente como base para la planificación ortogonal de toda la ciudad. Este eje primigenio del recinto sagrado corría en dirección oriente-poniente y pasaba justo entre las dos capillas de la Etapa II (1375-1427 d.C.) del Templo Mayor. En la Etapa III (1427-1440 d.C.) de esta pirámide, el eje oriente-poniente se giró dos grados hacia el sur por razones que aún desconocemos; cualquiera que haya sido el caso, lo importante es que la nueva orientación se mantuvo hasta la llegada de los españoles.

Teniendo como base esta información, el equipo del Proyecto Templo Mayor decidió realizar la operación 6, la cual consistiría en hacer un pozo de sondeo al pie de la escalinata de la plataforma de la Etapa VI (1486-1502 d.C.), exactamente en el lugar por el cual pasa el eje primigenio del Templo Mayor y muy cerca del lugar donde fue descubierto el monolito de la diosa Tlaltecuhtli (fig. 2). El piso de la plaza donde iniciamos la excavación se encuentra a 4.50 metros por debajo del nivel actual de la calle de Argentina. Una vez decidido el emplazamiento, la operación 6 se comenzó en febrero de 2009 y concluyó en junio del año siguiente.

Figura 2. El Mayorazgo de Nava Chávez, la calle de Argentina y la zona arqueológica del Templo Mayor. Se aprecia el monolito de Tlaltecuhtli y el área donde fue realizada la operación 6. Fotografía de Camila Pascal.



Este pozo, además de servirnos para observar la estratificación, entender la secuencia constructiva de la plaza y registrar las modificaciones al paisaje a lo largo del tiempo, tenía como objetivo la búsqueda de un eventual depósito ritual sepultado bajo el eje primigenio. Esta suposición era del todo razonable, debido a que el Proyecto Templo Mayor había encontrado con anterioridad muchas ofrendas asociadas a los principales ejes arquitectónicos de los edificios de culto.

Iniciamos la operación 6 retirando dos grandes losas (nuestro *piso 1*) que formaban parte del segundo de los cinco pisos de plaza correspondientes a la etapa VI del Templo Mayor (fig. 3). Estas dos losas eran casi idénticas entre sí y mucho más grandes que las demás, lo que nos dio un buen indicio acerca de la selección del lugar de excavación (fig. 4). Las losas en cuestión fueron elaboradas con andesita de lamprobolita, piedra conocida popularmente como “cantera rosa”. Se trata de una roca ígnea extrusiva de tonalidades rosáceas y, en ocasiones, violáceas. Sus cualidades permiten obtener con facilidad cortes planos y elaborar losas ideales para pisos, alfardas y piedras esquineras. Los mexicas y sus vecinos obtenían esta andesita en las elevaciones de la Formación Chiquihuite, ubicada a unos 12 km al noroeste de la isla de Tenochtitlan. Obviamente, no fue tarea sencilla retirar estas dos losas, pues cada una pesaba poco más de 400 kilogramos. Para ello se requirió la participación de todos los miembros del proyecto. Una vez que logramos removerlas, localizamos dos rellenos constructivos, los cuales estaban conformados con piedras, argamasa, arcilla del lecho lacustre y algunos fragmentos de cerámica.

Vale abrir un breve paréntesis para aclarar que, cuando excavamos, los arqueólogos seguimos los principios de la estratigrafía, los cuales

Figura 3. Localización de la operación 6 dentro del Mayorazgo de Nava Chávez.

Dibujo de
Tenoch Medina
y Michelle de Anda.

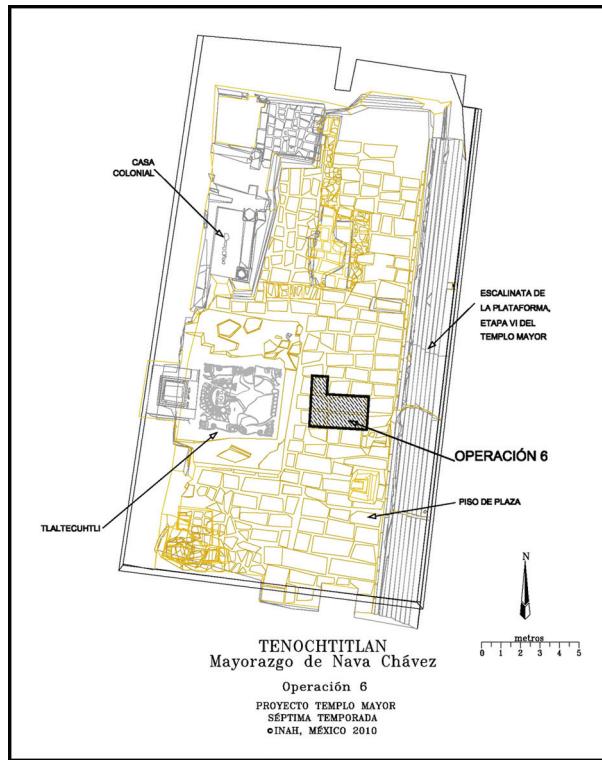


Figura 4. Piso 1 elaborado con losas de andesita de lamprobolita de la Formación Chiquihuite.

Fotografía de
Leonardo López Luján.



fueron desarrollados por los geólogos para entender la sucesión de las capas de la Tierra. Uno de dichos principios señala que lo más superficial es más reciente y lo más profundo es más antiguo. Partiendo de esa idea básica, interpretamos cómo se fue transformando el terreno en el tiempo, apoyándonos también en las fuentes históricas y por supuesto en los materiales arqueológicos (fig. 5).

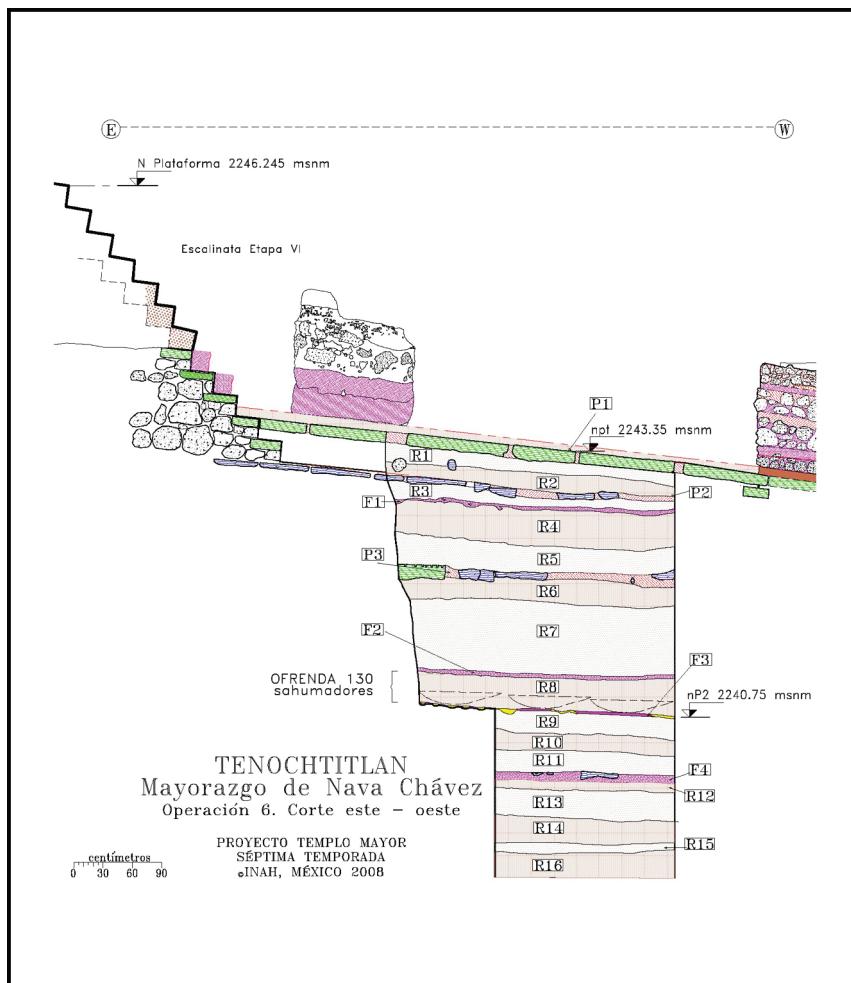


Figura 5. Secuencia estratigráfica registrada durante la operación 6.
Dibujo de
Tenoch Medina
y Michelle de Anda.

Bajo los dos rellenos constructivos mencionados, localizamos nuestro *piso 2*, correspondiente a un nivel anterior de la plaza, también contemporáneo a la Etapa VI del Templo Mayor. Este piso era muy diferente al de cantera rosa, puesto que fue elaborado con lajas irregulares de andesita de piroxenos. Estas rocas ígneas extrusivas son de tonalidades grises, claras y oscuras, y se distinguen por su gran densidad. Los mexicas y los demás pueblos de la Cuenca de México las trajeron desde la Formación Santa Isabel-Peñón, que aflora en la isla de Tepetzinco (a 2.8 km de Tenochtitlan) y en la Sierra de Guadalupe (a 6.5 km). Las aprovecharon primordialmente para fabricar recubrimientos exteriores, ya que son particularmente resistentes al uso y la intemperie (fig. 6).

Antes de que removiéramos este segundo piso, cada laja fue dibujada y se tomó una fotografía general para registrar gráficamente

Figura 6. Piso 2
elaborado con lajas de
andesita de piroxenos
de la Formación
Santa Isabel-Peñón.
Fotografía de
Leonardo López Luján.



su aspecto original. Abajo se localizaron cuatro estratos más, tres de los cuales eran rellenos constructivos compuestos por arcilla lacustre, pequeñas piedras, lajas de andesita de piroxenos, además de fragmentos de cerámica y obsidiana. El otro estrato fue identificado como un firme de argamasa y estuco, que había servido para fijar al sustrato un piso que luego fue desmantelado por alguna remodelación.

Entonces nos encontrábamos a 1.40 metros de profundidad con relación a nuestro *piso 1* de cantera rosa. Y, al retirar el último de los cuatro estratos mencionados, localizamos nuestro *piso 3*. Éste corresponde cronológicamente a la Etapa IVa (1440-1469 d.C.) del Templo Mayor, lo que significa que en poco más de un metro retrocedimos casi cuatro décadas en la historia de Tenochtitlan (fig. 7). Es importante señalar que este piso estaba conformado por lajas de andesita de piroxenos, sillares bien cortados de tezontle y cuatro bajorrelieves tallados en basalto



Figura 7. Piso 3
elaborado con lajas de
andesita de piroxenos
de la Formación Santa
Isabel-Peña. Ahí
aparecieron los cuatro
bajorrelieves.
Fotografía de
Leonardo López Luján.

negro posiblemente traído desde algún yacimiento del Pedregal de San Ángel (a unos 12 kilómetros de Tenochtitlan) o de Xochimilco (a 22 kilómetros). En tres de dichos bajorrelieves se representó el rostro de Tláloc y, en el cuarto, un *amacuexpalli* o moño de papel plisado que lucían muchas divinidades del agua y la vegetación sobre la nuca. Esta

Figuras 8a, 8b, 8c y 8d.
Bajorrelieves hallados
en el piso 3.
Fotografías de
Leonardo López Luján.





clase de bajorrelieves ya habían sido encontrados con anterioridad en zonas aledañas, tanto por nuestro proyecto como por el arqueólogo Leopoldo Batres en su excavación de 1900 (fig. 8). Vale decir que, dentro de la gran diversidad de figuras talladas, suelen encontrarse fechas calendáricas, serpientes, flores, tocados de Tláloc, nubes, rosetas de papel plisado y águilas.

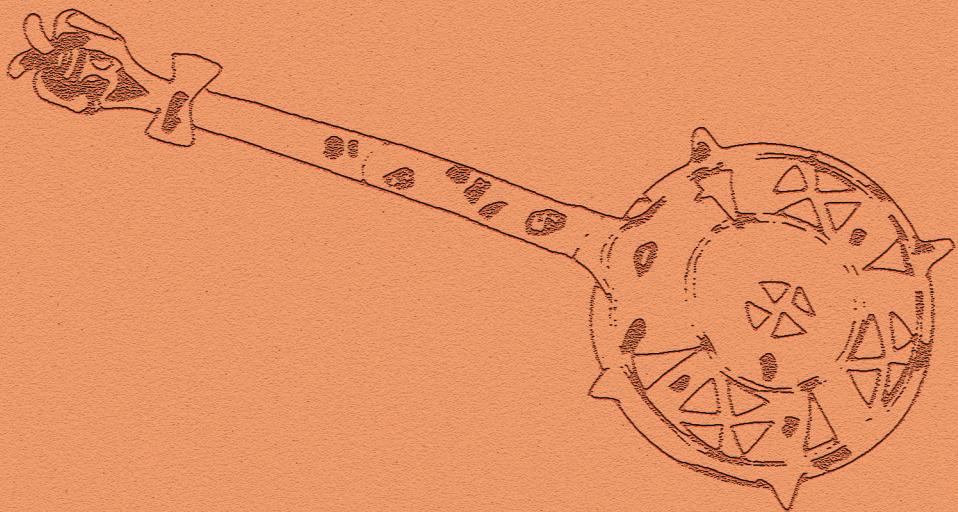
Después de haber concluido el registro del *piso 3*, continuamos con la exploración. En esta ocasión retiramos dos estratos más. Eran rellenos constructivos conformados por arcilla y arena del fondo del lago, tezontle, pómez y fragmentos de cerámica. Uno de tales estratos tenía un grosor de 80 centímetros. Suponiendo que este estrato se extienda por todo el recinto sagrado, cuyas dimensiones eran de unos 460 por 430 metros, podemos imaginar el impresionante volumen de material que fue necesario acarrear en canoa a la isla para su construcción.

Nuestra exploración siguió y retiramos dos estratos más de arcilla. En este punto nos hallábamos a 2.40 metros de profundidad con respecto al *piso 1* de cantera rosa. Entre ambos rellenos descubrimos el borde de una pieza cerámica. Todos los miembros del equipo nos encontrábamos a la expectativa de descubrir el depósito ritual que estábamos buscando; pero también cabía la posibilidad de que sólo se tratara de simples fragmentos cerámicos. Conforme se liberó el resto del estrato, se fueron liberando los bordes que completaban la circunferencia de la cazoleta de un sahumador. Para no pisar ese nivel, se decidió colocar un andamio metálico que nos permitiría excavar suspendidos.

Al concluir la liberación del estrato en cuestión, se mostraba ante nuestra mirada la ofrenda 130, casi como la había depositado un sacerdote mexica cinco siglos atrás...

CAPÍTULO 3

EL HALLAZGO DE LA OFRENDA 130 Y SU EXPLORACIÓN ARQUEOLÓGICA



PROYECTO TEMPLO MAYOR
SEPTIMA TEMPORADA
OPERACION 6
ORRENDIA 130
NIVEL 1 R8
01.07.2006



El hallazgo de la ofrenda 130 y su exploración arqueológica

Amaranta Argüelles
Proyecto Templo Mayor, INAH

La ofrenda 130 se descubrió en junio de 2009, durante una exploración arqueológica que se realizó frente a la plataforma del Templo Mayor. A 2.40 metros de profundidad, inmersos en un relleno de tierra, se encontraron 31 sahumadores cerámicos de más de 500 años de antigüedad, los cuales fueron colocados ahí por sacerdotes mexicas durante un rito de oblación. En el contexto de este tipo de ceremonias, se ofrecía toda suerte de regalos a los dioses, y se solía rezar, cantar, bailar y hacer sacrificios de sangre. Muchas de las ofrendas se sepultaban en los cimientos de los edificios religiosos del recinto sagrado o, como en el caso de la ofrenda 130, se enterraban bajo los pisos de las plazas.

Para localizar el depósito de ofrenda, emprendimos una excavación profunda en la que se removieron varios pisos y toneladas de tierra que habían sido colocados paulatinamente en diferentes momentos de la historia de Tenochtitlan. Cada vez que retirábamos un piso o un relleno, retrocedíamos literalmente decenas de años en el tiempo, partiendo de la Etapa VI (1486-1502 d.C.) del Templo Mayor hasta llegar al momento mismo de la colocación de la ofrenda 130 en la Etapa IV (1440-1469 d.C.), época en que Motecuhzoma Ilhuicamina era el gobernante supremo de la ciudad.

En aquel entonces, los sahumadores fueron colocados en un relleno de arcilla fina y carente de piedras que sirvió como cimiento para el piso de la plaza. Este relleno funcionó también como un contenedor que mantuvo las piezas protegidas e inmóviles durante los cinco siglos en que estuvieron sepultadas. No obstante, el peso ejercido por estas capas hizo que los sahumadores se fracturaran en decenas de fragmentos. Para excavarlos, tuvimos que remover la tierra con el cuidado suficiente para definir la silueta de cada sahumador, aunque conservando una fina capa de lodo a su alrededor, evitando así que los fragmentos se colapsaran (fig. 1). El proceso fue lento, pero cuando todas las piezas quedaron liberadas, se obtuvo una perspectiva general de la ofrenda y pudimos ver la distribución ordenada de sus elementos (fig. 2).

Figura 1.
La arqueóloga
Amaranta Argüelles
limpiando uno
de los sahumadores.
Fotografía de
Jesús López.



Figura 2. Vista general de la ofrenda 130.

Fotografía de Leonardo López Luján.



En el costado oeste había un grupo de cinco sahumadores, cuatro dirigidos hacia el oriente y uno hacia el poniente (fig. 3). Al centro del depósito, los sahumadores formaban una larga hilera de siete, que corría de norte a sur, todos con la cazoleta boca arriba y dirigida hacia el Templo Mayor. Uno de éstos tenía un inusual remate en el extremo del mango, hecho con fibras vegetales como si hubiera sido decorado con un atado de flores. En la esquina suroeste había un conjunto de tres sahumadores sin mango, colocados boca abajo y que dejaban ver el bruñido rojizo que caracteriza la base de este tipo de piezas. En la esquina contraria se encontraron seis sahumadores completos, colocados unos sobre otros (tres arriba y tres abajo). Dividiendo el centro del depósito, había un sahumador boca abajo, también con el mango fracturado, y un conjunto de tiestos que correspondían a tres sahumadores diferentes colocados intencionalmente en fragmentos. La mayoría de los mangos de estas piezas remataban con la figura de una cabeza de serpiente.

En el extremo oeste de la ofrenda se encontraron cinco sahumadores diferentes, los cuales, además de la cazoleta y el mango, tenían un par de soportes en forma de cabeza de perro. Estas piezas fueron decoradas con distintos motivos, entre los que destaca la pata amputada de un ave rapaz y el cuerpo de una *xiuhcóatl* o serpiente de fuego.

Figura 3. Sahumadores
de la ofrenda 130.
Fotografía de
Leonardo López Luján.





Figura 4. Sacerdote portando un sahumador sobre el Cuauhxicalco.

Sahagún, *Primeros Memoriales*, fol. 269r.

Figura 5. Sahumador de la ofrenda 130.

Fotografía de Leonardo López Luján.



Casi todos los sahumadores completos estaban orientados hacia la plataforma del Templo Mayor. Seguramente el o los sacerdotes que oficiaron la ceremonia tomaron los sahumadores por el mango y, con la mirada dirigida hacia el oriente, se inclinaron para depositarlos concertadamente bajo el piso, como un acto de dedicación al edificio (fig. 4).

Como es bien sabido, el sahumador se utilizaba para quemar distintas plantas y resinas aromáticas, principalmente el copal. Era el instrumento por excelencia para portar el fuego y el humo. Su nombre en náhuatl es *tlémaítl*, que literalmente quiere decir “mano de fuego”. El humo del copal era considerado un regalo precioso capaz de sacralizar edificios, personas y objetos. Era un obsequio sagrado que se ofrecía durante las fiestas calendáricas, el culto a los dioses y la consagración de nuevas construcciones. También se le consideraba un obsequio civil para personajes de importancia como guerreros, gobernantes o embajadores.

Los sahumadores tienen una forma parecida a la de una cuchara grande: están compuestos por una cazoleta hemisférica para la combustión del incienso, y por un mango largo y hueco. El mango suele tener como remate la figura de un animal y, en su interior, pequeñas esferas de cerámica que suenan con el movimiento como si se tratara de una sonaja (fig. 5).

Gracias a las crónicas de frailes y conquistadores españoles, se sabe que en época prehispánica la gente sahumaba en sus casas cotidianamente, incluso varias veces al día. No obstante, como los sahumadores de la ofrenda 130 fueron colocados frente al Templo Mayor y en un área pública, se puede suponer que se utilizaron durante una ceremonia colectiva y de gran trascendencia religiosa para toda la comunidad (fig. 6).

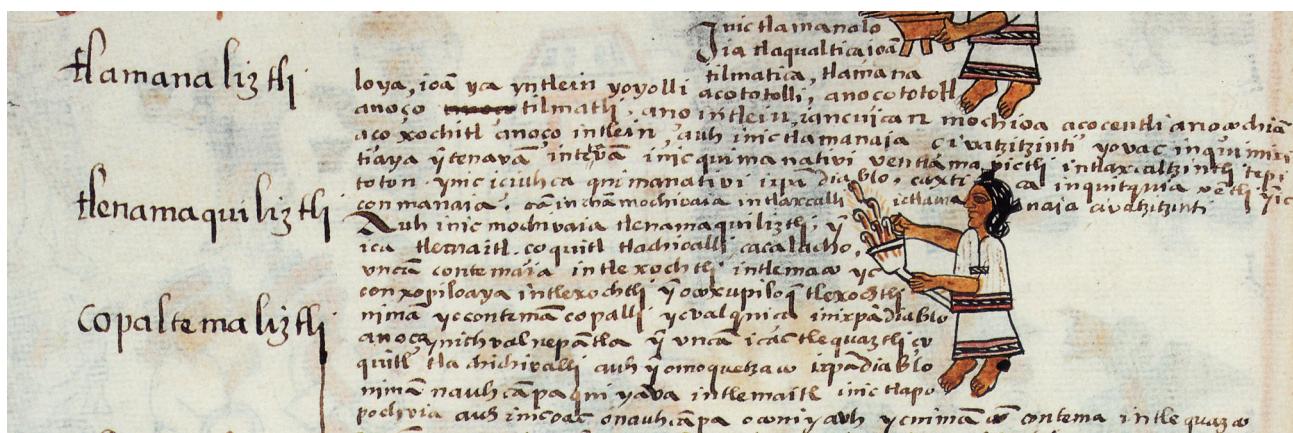


Figura 6. Mujer sahumando (*tlenamaquiliztli*). Sahagún, *Primeros Memoriales*, fol. 254v.

Es claro que los sahumadores no estaban nuevos en el momento en que fueron sepultados en forma definitiva al pie de la pirámide, pues las paredes de sus cazoletas se encontraban ennegrecidas por la acción del fuego y, en algunos casos, presentaban las características manchas amarillentas del copal derretido. Sin embargo, al excavar el interior de las cazoletas no encontramos grandes fragmentos de carbón, madera, copal o algún otro elemento que pudiera haberse utilizado para incensar.

Toda la tierra que se encontraba dentro de los sahumadores se recogió con sumo cuidado y se guardó en bolsas numeradas. Con posterioridad, estas muestras fueron sometidas al llamado “análisis de flotación”, por medio del cual se pudieron recuperar restos minúsculos de tallos, madera de ocote, semillas carbonizadas y polvo de copal. Si atendemos a lo señalado por algunas fuentes históricas del siglo XVI, pudiéramos suponer que estos sahumadores fueron utilizados por última vez poco antes de ser enterrados, pero que se les retiró la mayor parte de las brasas incandescentes y del copal en la última fase de la ceremonia.

Es interesante agregar que, al hacerse el análisis de flotación de muestras tomadas cerca del mango del sahumador que tenía abundantes restos vegetales, se encontraron semillas de *yauhtli* o pericón (*Tagetes lucida*), por lo que podemos inferir que muchas flores de esta planta habían sido atadas al extremo de esta pieza. Dentro de la cosmovisión indígena, el *yauhtli* se consideraba como una hierba de naturaleza caliente, asociada al fuego, el rayo fertilizador, la diosa del maíz Chicomecóatl, los dioses del pulque y Tláloc.

En el proceso de exploración también se recuperaron fragmentos diminutos de los mismos sahumadores, los cuales se utilizaron como muestras cerámicas para llevar a cabo análisis petrográficos y de activación neutrónica. Tales estudios nos permitirían conocer la composición de las arcillas y las arenas con que fueron manufacturados los sahumadores y, más importante aún, la ubicación de los yacimientos de estas materias primas.

Una vez concluida la toma de muestras y el muy prolongado proceso de exploración y limpieza de los sahumadores, pudimos comenzar una de las etapas fundamentales de la excavación arqueológica: el registro de campo. Esta fase tuvo como objetivo primordial obtener testimonios textuales y gráficos de todos los sahumadores en su contexto original de enterramiento justo antes de ser extraídos de él. Cada elemento de la ofrenda fue meticulosamente numerado y registrado en una base de datos, donde se anotó su posición, su orientación y sus características específicas. Se tomaron también fotografías de conjunto y de detalle, y luego se hizo un dibujo preciso y a escala, utilizando una retícula con la que fue posible registrar gráficamente todas las piezas *in situ*, es decir, en el lugar exacto en donde aparecieron.

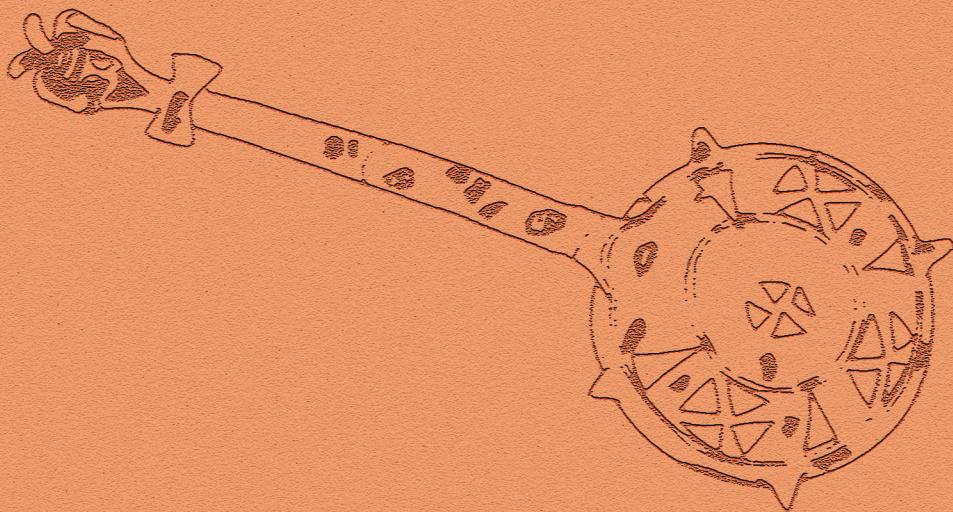
Cuando se completó el registro de campo, restauradores y arqueólogos trabajamos en conjunto para planear la extracción de los sahumadores. Como se encontraban rotos, cada fragmento fue numerado y dibujado sobre una fotografía que sirvió de guía para que, con posterioridad, los restauradores pudieran rearmar y pegar correctamente cada pieza (fig. 7). Finalmente, se transportaron los sahumadores al laboratorio, donde fueron intervenidos por los restauradores y recuperaron su forma original.



No cabe duda de que los arqueólogos tenemos una gran responsabilidad con nuestro objeto de estudio, pues dependiendo de la manera en que se excave, registre y conserve, estriba la diferencia entre rescatar la información contextual o destruirla para siempre. En este sentido, podemos comparar un contexto arqueológico con la “escena del crimen”, en donde un minúsculo detalle, si es adecuadamente registrado, puede convertirse en la pista para descifrar los acontecimientos que allí tuvieron lugar. Por ello, los objetos arqueológicos son mucho más que vestigios preciosos; al tomar en cuenta su contexto, se tornan en la clave para reconstruir una parte, por más mínima que ésta sea, de la historia de la humanidad. En suma, el estudio de los objetos arqueológicos y sus contextos se erige en uno de los medios privilegiados para aproximarnos a la manera de vivir, pensar y entender el mundo de las sociedades desaparecidas.

CAPÍTULO 4

LA RESTAURACIÓN DE LOS SAHUMADORES





ADHESIVE

571-1

2010
W.C.

571-1
2010
W.C.
2010
W.C.
2010
W.C.

La restauración de los sahumadores

*Laura Suárez Pareyón Aveleyra,
María de los Ángeles Hernández Cardona y Quetzalli Paleo González
Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, INAH*

La conservación de los sahumadores inició en el momento del hallazgo, pues las piezas habían permanecido cientos de años bajo la tierra y, al ser descubiertas, el equilibrio en el que estaban se rompió con el cambio de las condiciones ambientales, volviéndose susceptibles a nuevos daños.

El trabajo en equipo se hizo indispensable: restauradores y arqueólogos plantearon estrategias para recuperar los objetos y la información del contexto, y establecieron medidas para controlar la humedad, la temperatura y la forma de extracción de los materiales. Éste fue un trabajo minucioso y de suma importancia, ya que los objetos arqueológicos y su entorno aportan valiosa información a diferentes especialistas.

Para extraer los sahumadores se utilizó un sistema que permitía conservar la forma en la que se encontraban en la ofrenda. Los fragmentos se numeraron y levantaron uno a uno, colocándolos en un soporte rígido para ser trasladados al pequeño laboratorio de conservación que se encuentra en el área de excavación (fig. 1). Allí se diseñó un embalaje provisional que permitió su traslado a las instalaciones del Seminario Taller de Restauración de Cerámica (STRC) de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENC RyM).



Figura 1. Levantamiento de un sahumador durante la excavación. Fotografía de Quetzalli Paleo González.

El Seminario Taller de Restauración de Cerámica es el primer acercamiento que los estudiantes de la Licenciatura en Restauración del INAH tienen con el patrimonio cultural, donde participan directamente en programas de investigación científica de gran importancia como es el caso del Proyecto Templo Mayor. De esta manera, el patrimonio cultural se convierte en un instrumento fundamental para la formación de los futuros restauradores, pues los estudiantes se involucran en la crucial tarea de la conservación de forma profesional y bajo la asesoría y supervisión de especialistas de todo tipo. El trabajo en el Seminario es exhaustivo, ya que requiere el aprendizaje de conocimientos teóricos y habilidades prácticas que permiten solucionar las problemáticas específicas de cada colección (fig. 2).



Figura 2. El Seminario Taller de Restauración de Cerámica, ENCRyM. Fotografía de Laura Suárez Pareyón Aveleyra.

La labor del restaurador implica la observación y el análisis detallado de una pieza. Esto incluye los materiales constitutivos, las diferentes técnicas de manufactura, el deterioro presente y su relación con el contexto en el que se encontraba la pieza. En este sentido, podemos decir que el restaurador es el especialista que mejor conoce el patrimonio material. Gracias al acercamiento y a la observación durante las intervenciones, logra identificar características fundamentales de los objetos como la materia prima, las huellas de los implementos utilizados en la manufactura, técnicas específicas de elaboración y la función, aspectos que nos ayudan a comprender de una mejor manera a la sociedad que los creó.

A la par de la observación, se realiza el registro minucioso de cada una de las características de los objetos antes de emprender la intervención. Los sahumadores hallados en el Templo Mayor no fueron la excepción: se fotografiaron sistemáticamente y se llevó a cabo un diagnóstico completo de su estado. Tal como un médico lo hace con su paciente, se revisaron todas las piezas a simple vista y con lentes de aumento; incluso se tomaron pequeñas muestras para identificar los materiales que los conformaban (fig. 3).



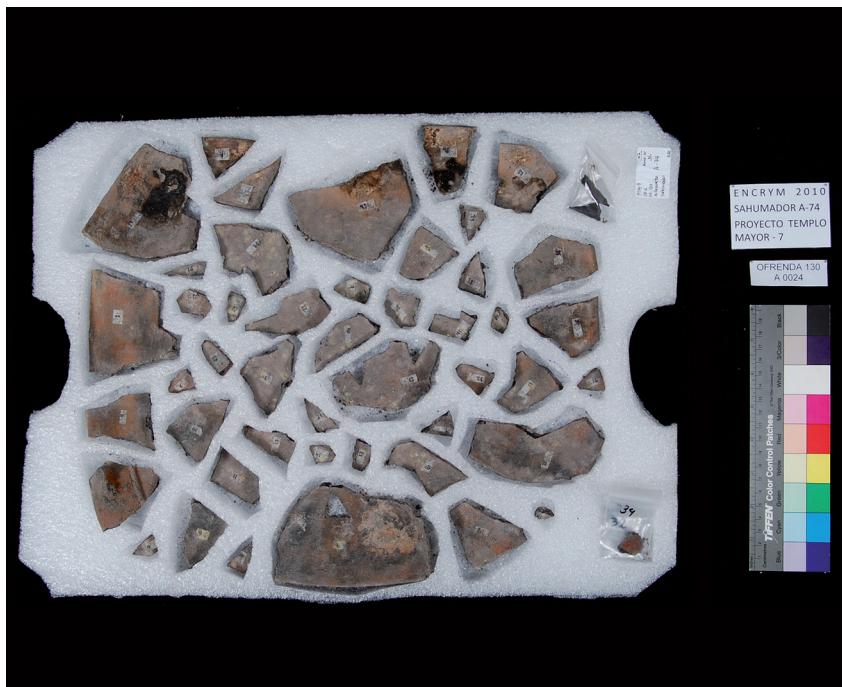
Figura 3. Observación de un fragmento de cerámica con cuentahílos.
Fotografía de Karla Castillo Leyva.

En cuanto al estado de conservación, los sahumadores se encontraron cubiertos de una capa de tierra, en su mayoría completos, aunque fragmentados debido a la presión ejercida por los espesos rellenos constructivos prehispánicos, coloniales y modernos. Cabe recalcar que la ofrenda de la que provienen estaba en contacto con el agua del elevado manto freático que caracteriza el subsuelo del Centro Histórico de la ciudad de México. Los objetos aún tenían restos de la decoración original y de la resina que se quemó en su interior como parte de un ritual (fig. 4). En suma, el deterioro que presentaba la colección era el resultado de las condiciones antes expuestas, aunado a sus características formales y de manufactura, cuestiones que se entendieron a partir de la observación cuidadosa de todas las piezas.

Figura 4. El sahumador

A-74 antes de la
intervención.

Fotografía de Mariana
Tarragó Vélez.



Con toda esta información fue posible generar la propuesta más adecuada para su restauración. Es importante hacer notar, empero, que la observación no se detuvo ahí: a lo largo de los procesos, el acercamiento fue mayor, incrementándose nuestro conocimiento de cada pieza. Al contrario de lo que muchos piensan, la restauración no se limita a reparar objetos rotos. En realidad, toda intervención se rige por una serie de principios y normas sustentadas en la información reunida desde el hallazgo, así como por el conocimiento de técnicas y materiales constitutivos. Cada paso requiere paciencia, pero sobre todo una evaluación constante de los resultados que se van obteniendo.

De manera general, se siguió una serie bien definida de tratamientos que en ciertos momentos variaron en el orden de aplicación, dependiendo de las necesidades de cada caso. La intervención directa se inició con la *limpieza*. Este proceso requiere mucho cuidado y reflexión, pues el tratamiento es irreversible debido a que el material eliminado no puede ser recuperado, perdiéndose información valiosa. Como ya se mencionó, los sahumadores presentaban restos de resina y pequeños fragmentos de material carbonizado. Si no se hubieran realizado una limpieza cuidadosa y un análisis previo, estos materiales se habrían eliminado o dañado, perdiendo parte de su historia y de las evidencias de uso (fig. 5).



Figura 5. Limpieza con hisopo.
Fotografía de Laura Suárez Pareyón Aveleyra.

Durante la limpieza se detectaron zonas frágiles en puntos con restos de decoración pintada y de resina que corrían el riesgo de desprenderse. También se identificaron fisuras que hacían necesario un *fijado*. Este proceso es delicado y requiere gran destreza manual. Consiste en colocar pequeñas gotas de un adhesivo para conservación que devuelve la estabilidad a la superficie y permite la realización de los tratamientos subsecuentes (fig. 6).

Figura 6.
Fijado de la capa de estuco
con pincel.
Fotografía de
Ana Rosa Toca Ochoa.



Una vez concluida la limpieza y con el material estable, se comenzó la *unión de los fragmentos*, dando estabilidad a las piezas y continuidad a la apreciación de los objetos. El proceso ayuda a conocer su forma y manipularlos con seguridad. Para llevarlo a cabo se requirió planeación, definir el orden en el que cada uno de los fragmentos regresaría a su lugar y evitar deformaciones. No se debe utilizar cualquier adhesivo, ya que se puede poner en riesgo la pieza; los materiales empleados en restauración han sido estudiados y probados en el laboratorio, por lo que garantizan no generar daños a futuro (fig. 7).

Después de la unión de fragmentos, las piezas aún estaban frágiles y requirieron una *reintegración formal*, asegurando así todas las uniones por medio de resanes y reponiendo los faltantes que hayan quedado. Como en los demás tratamientos, las reposiciones implicaron un análisis para definir la forma del objeto y evitar una interpretación errónea. La aplicación de pastas en reposiciones y resanes se limitó únicamente a las zonas de faltantes y uniones; nunca se colocó sobre la cerámica, respetando el original (fig. 8).



Figura 7. Plan de armado para realizar la unión de fragmentos. Fotografía de Laura Suárez Pareyón Aveleyra.



Figura 8. Resane de una cazoleta.
Fotografía de Natalia Rubín de la Borbolla Flores.

En este punto, todos los sahumadores se encontraban estables, y podían ser manipulados y apreciados. Sin embargo, la reintegración formal era muy evidente, por lo que se decidió llevar a cabo una *reintegración cromática*, aplicando un color similar al original únicamente en las zonas de resane y reposición, con el fin de dar una continuidad visual (figs. 9 y 10).



Figura 9. Sahumador A-1 antes de la intervención.

Fotografía de Ana Kateri Becerra Pérez.



Figura 10. Sahumador A-1 después de la intervención.

Fotografía de Ana Kateri Becerra Pérez.

El trabajo del restaurador no termina con la intervención directa. Es fundamental realizar un seguimiento del estado de conservación de la obra, así como plantear recomendaciones de mantenimiento que establezcan las condiciones de exposición, almacenamiento y manejo. En el caso de los sahumadores, se diseñó un embalaje que protege a cada pieza en forma individual. Está hecho con materiales inertes que aseguran su conservación, permitiendo su fácil manipulación.

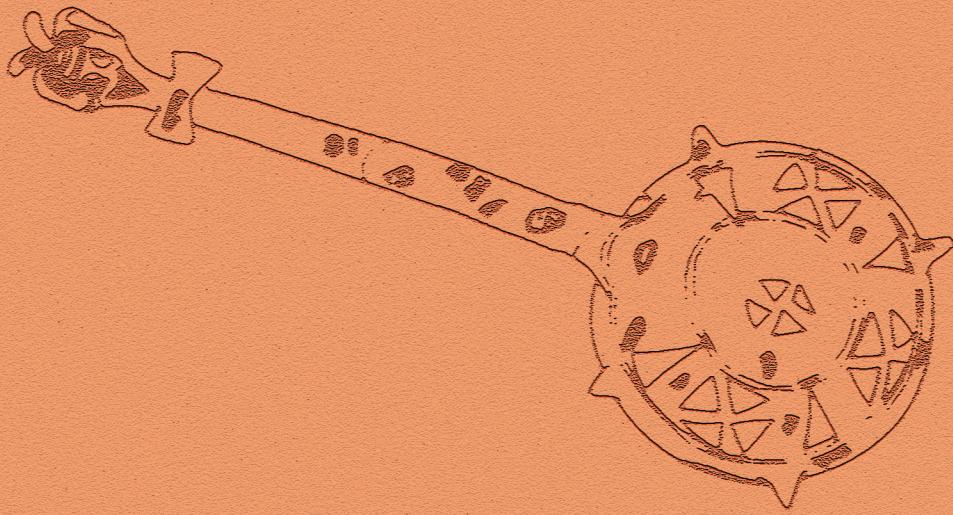
Destaquemos que todos los tratamientos se seleccionaron con base en las necesidades y características de la colección. Además, en la intervención se emplearon productos estables que no dañan la cerámica; se han utilizado a lo largo de la historia de la restauración en México lo que garantiza su efectividad.

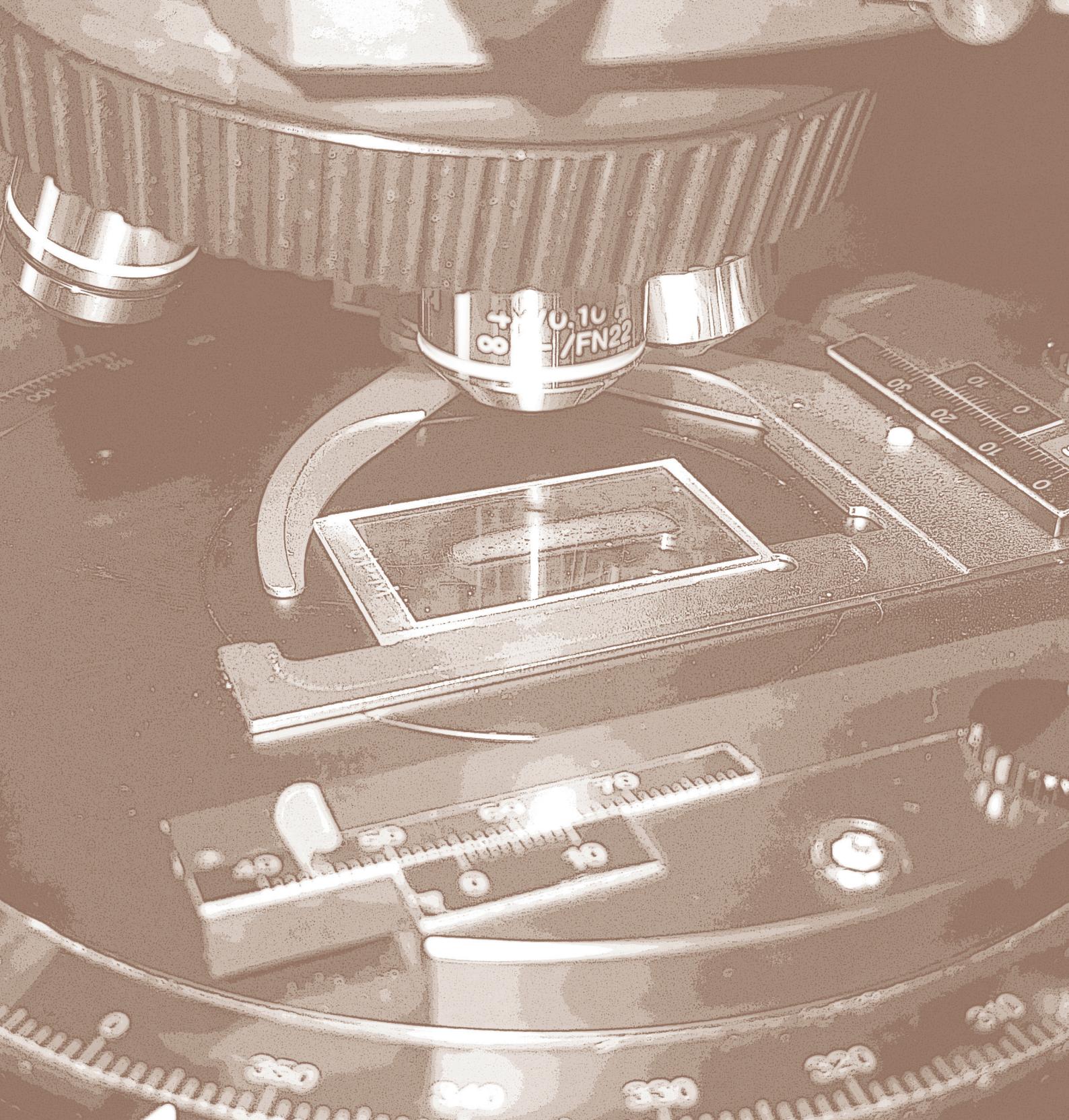
Como hemos visto, el trabajo del restaurador no se limita a una acción técnica, sino que requiere una reflexión profunda y un análisis de la pieza a restaurar, la información recuperada a lo largo del proceso y el contexto de enterramiento. Un claro ejemplo fueron las soluciones que se adoptaron para conservar las resinas como vestigio histórico y funcional. También hemos constatado que la restauración es una actividad que debe realizarse en conjunto con especialistas de otras disciplinas, y que aporta datos importantes en torno a los materiales constitutivos, las técnicas de manufactura y el estado de conservación de una obra, elementos fundamentales para enriquecer el conocimiento de una cultura.

El STRC participó con el Proyecto Templo Mayor, integrando a los alumnos al quehacer cotidiano del profesional en conservación y restauración. En las actividades desarrolladas se contó con la colaboración de una amplia gama de especialistas, quienes contribuyeron en la formación de los alumnos y en la salvaguarda y comprensión de los sahumadores como patrimonio cultural de todos los mexicanos.

CAPÍTULO 5

EL ANÁLISIS PETROGRÁFICO DE LOS SAHUMADORES





8
4
0.10
FN22

0
10
20
30

10
12
15
18
20
25
30

350

360

370

380

390

El análisis petrográfico de los sahumadores

Jaime Torres Trejo

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, INAH

ANTECEDENTES Y OBJETIVO

La cerámica es un producto que se obtiene fundamentalmente del cocimiento de una mezcla de arcilla y arena, esta última usada como desgrasante. Se emplea en la fabricación de vasijas, figurillas e instrumentos musicales, entre otros muchos artefactos. Para conocer la composición y las características de esas dos fracciones, existen técnicas específicas. La arcilla puede ser estudiada, entre otros métodos, por el de análisis de activación neutrónica, el cual se explica con detalle en el siguiente capítulo. La arena, por su parte, se estudia con mayor frecuencia mediante la petrografía.

La petrografía es una técnica ampliamente utilizada por los geólogos para estudiar rocas, minerales no metálicos, adobe, argamasa y cerámica, principalmente. Los datos obtenidos permiten identificar y clasificar minerales y rocas, así como caracterizar los demás materiales de acuerdo con el tamaño, cantidad y tipo de minerales que contienen. También son útiles para definir, con una precisión razonable, las fuentes de la materia prima y su posible lugar de origen, esto es, si se trata de objetos conformados con recursos minerales locales o foráneos.

Con el propósito de reconocer los minerales que constituyen la fracción desgrasante de la cerámica de cinco sahumadores provenientes de la ofrenda 130 del Templo Mayor y proponer su área de procedencia, analizamos cinco muestras diminutas tomadas de cada una de dichas piezas. El estudio tuvo lugar en el Laboratorio de Geología de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía del INAH.

METODOLOGÍA

Para realizar el análisis petrográfico se requiere un fragmento de cerámica (mínimo de 1 cm²) que servirá para preparar una lámina delgada de aproximadamente 30 micras (0.03 mm) de espesor. Esta lámina posibilita la observación de la muestra de cerámica en un microscopio petrográfico y permite identificar las diferentes especies minerales y sus características físicas (forma, tamaño, etcétera) (fig. 1).



Figura 1.
El ingeniero geólogo
Jaime Torres observando
los minerales de
una lámina delgada
de cerámica.
Fotografía de Alejandro
Torres Montúfar.

LÁMINA DELGADA

Para la elaboración de las láminas delgadas se tomó una pequeña muestra cerámica de cada uno de los cinco sahumadores. La muestra, en cada caso, fue cortada transversalmente (de canto) con un disco de diamante, hasta obtener una sección de solo unos cuantos milímetros de espesor; esta sección fue pegada con resina sobre un portaobjetos para luego rebajar su superficie con abrasivos hasta alcanzar un grosor de 0.03 mm con el que los minerales aparecen casi transparentes. Una vez logrado dicho grosor, se aplicaron, sobre la muestra montada en el portaobjetos, algunas gotas de bálsamo de Canadá (una resina adherente) y encima de ella se colocó un cubreobjetos para protegerla (figs. 2-3). Las láminas así preparadas fueron estudiadas con ayuda de un microscopio petrográfico.

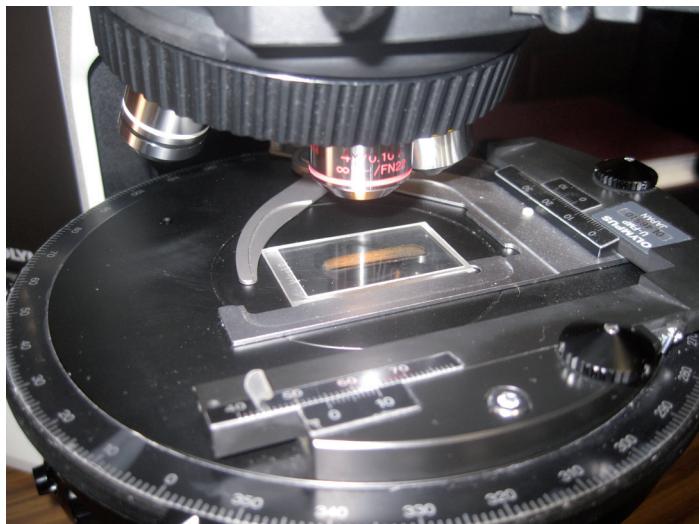


Figura 3. Lámina delgada en el microscopio petrográfico para observar sus minerales.
Fotografía de Alejandro Torres Montúfar.



Figura 2. Lámina delgada de una muestra de cerámica.
Fotografía de Alejandro Torres Montúfar.

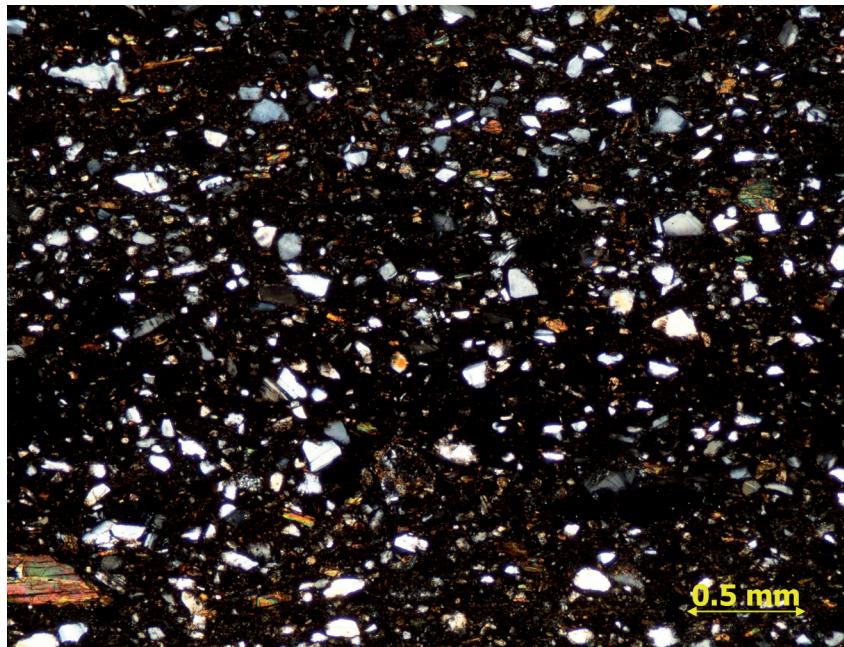
RESULTADOS

El análisis petrográfico de los sahumadores revela que la cerámica contiene, en términos generales, numerosos desgrasantes, los cuales son en su mayoría de forma angulosa, están distribuidos homogéneamente, su tamaño corresponde con el de la arena y están constituidos por plagioclasas sódicas y cálcicas, anfíboles, piroxenos y, en menor cantidad, cuarzo, hematita, vidrio volcánico (ceniza), mica y fragmentos de roca ígnea extrusiva (figs. 4-5). Además, tres de los cinco sahumadores presentaron diatomeas (figs. 6-7). Las diatomeas son un tipo de algas que se caracterizan por tener esqueleto silíceo y por habitar tanto en aguas dulces como saladas.

Figura 4. Minerales del sahumador A-4.

Nícoles cruzados,
objetivo 4X.

Microfotografía de Ana
Laura Avelar Carmona.



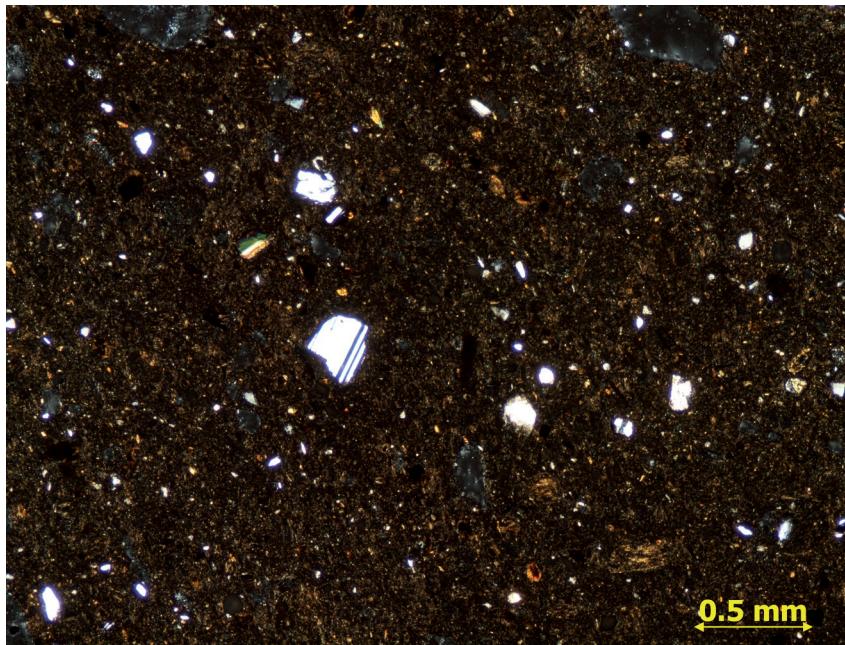


Figura 5. Minerales
del sahumador A-26.
Nícoles cruzados,
objetivo 4X.
Microfotografía de Ana
Laura Avelar Carmona.

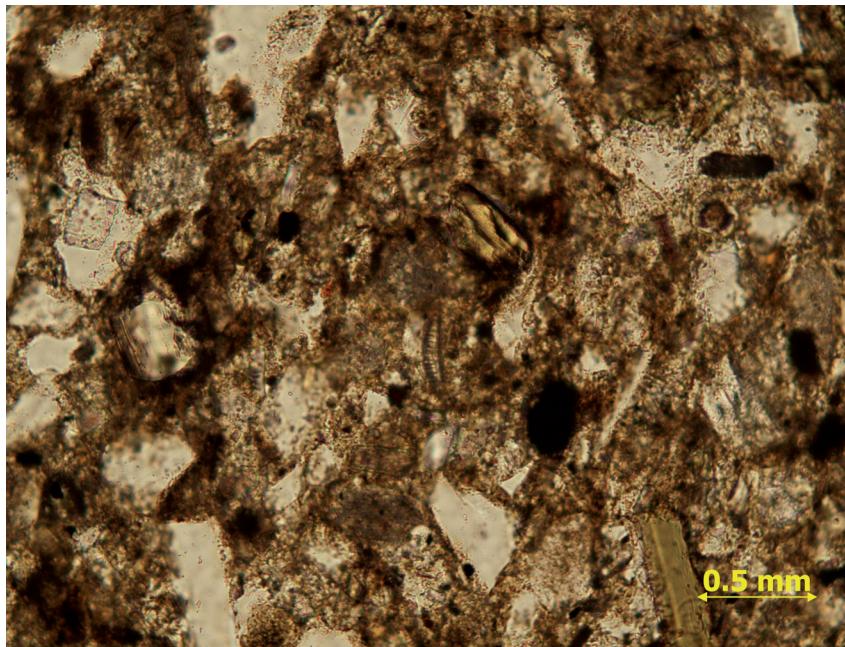
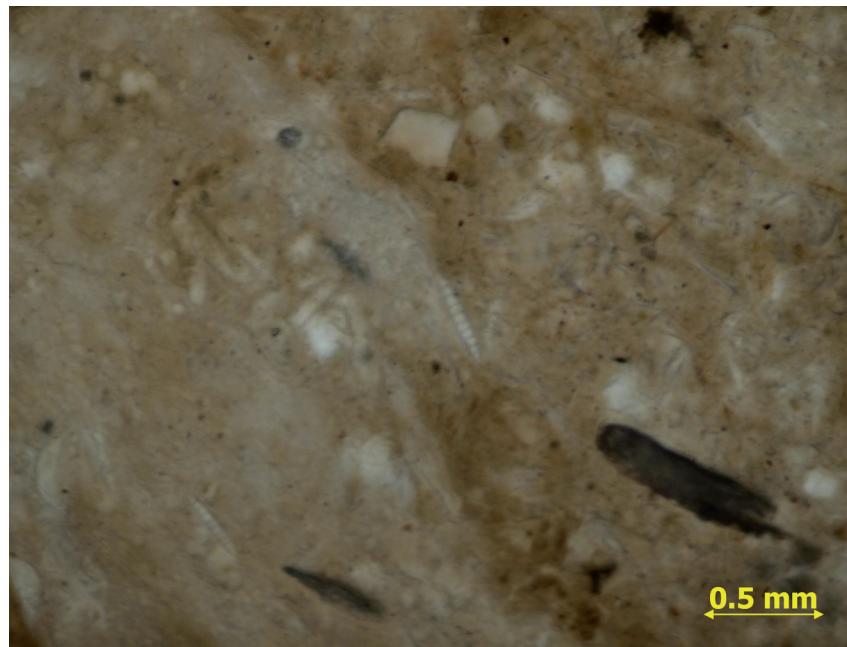


Figura 6. Diatomeas
entre minerales
del sahumador A-5.
Microfotografía de Ana
Laura Avelar Carmona.

Figura 7. Diatomeas entre minerales del sahumador A-26.

Microfotografía de Ana Laura Avelar Carmona.

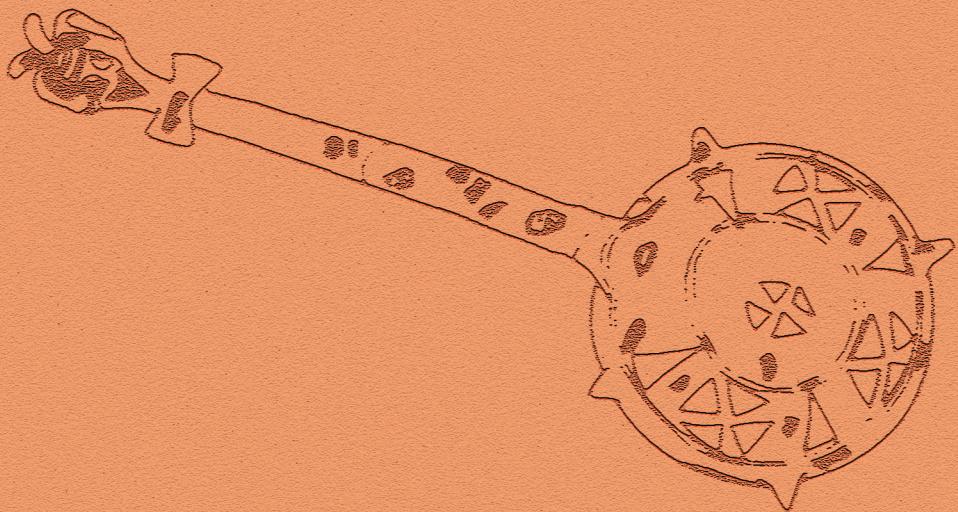


CONCLUSIONES

De acuerdo con la mineralogía de los desgrasantes de la cerámica, se observa que derivan principalmente de la erosión de rocas de composición andesítico-basáltica. Según la cartografía del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), este tipo de rocas se encuentra ampliamente distribuido en la Cuenca de México. Por esta razón, se asume que los materiales desgrasantes usados en la manufactura de los sahumadores provienen de la propia Cuenca. Por otro lado, la existencia de restos de diatomeas en algunas de las muestras revela la condición lacustre de las arcillas, y es un elemento más que manifiesta la pertenencia de estos materiales a dicha región.

CAPÍTULO 6

EL ANÁLISIS DE ACTIVACIÓN NEUTRÓNICA DE LOS SAHUMADORES





El análisis de activación neutrónica de los sahumadores

Michael D. Glascock
Universidad de Missouri-Columbia

Hector Neff
Universidad Estatal de California-Long Beach

Cinco de los 31 sahumadores encontrados recientemente al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan fueron objeto de un *análisis de activación neutrónica* (NAA), en busca de información relativa a sus posibles lugares de producción. Las muestras tomadas de estas piezas fueron enviadas al Laboratorio de Arqueometría del Reactor de Investigación de la Universidad de Missouri (MURR) en Columbia, Missouri, el cual tiene 25 años empleando esta útil técnica en el examen de miles de muestras arqueológicas de la Cuenca de México y las regiones circunvecinas. Esta larga trayectoria ha convertido a la base de datos de NAA del Laboratorio de Arqueometría en un valioso recurso para los arqueólogos interesados en el estudio de los yacimientos explotados antiguamente en la producción de artefactos de cerámica, obsidiana y otros materiales.

El NAA es una técnica analítica que requirió la remoción de una pequeña cantidad de polvo del interior de cada sahumador. Debido a que los aparatos de medición de nuestro laboratorio son muy sensibles a los elementos traza (es decir, a los elementos químicos presentes en cantidades ínfimas), las muestras debieron obtenerse sin destruir las superficies decoradas de los sahumadores y tuvieron que ser manipuladas cuidadosamente para evitar posibles fuentes de contaminación (fig. 1).

Figura 1. Preparación de la muestra cerámica por medio de molido.

Fotografía de Michael D. Glascock.



La técnica del NAA implica la irradiación de las muestras con neutrones de un reactor nuclear. La figura 2 es un diagrama que ilustra este procedimiento de manera esquemática. La irradiación hace que algunos de los elementos químicos de la muestra se vuelvan radioactivos (fig. 3). Entonces, cada elemento comienza a emitir rayos gamma con una energía característica que lo distingue de los demás. De manera semejante, cada elemento químico radioactivo tiene una vida media diferente que lo caracteriza. Por ello, analizando la información acerca de la energía de los rayos gamma y de la vida media para cada elemento, es posible determinar la cantidad de un amplio rango de elementos presentes en la muestra (fig. 4). Alrededor de 33 elementos químicos pueden ser cuantificados en la mayoría de las muestras de cerámica por medio de esta técnica. Muchos de estos elementos están presentes en cantidades mínimas, estimadas en partes por millón o aun menos. En cierta manera, la información química elemental de cada muestra puede ser entendida como su huella digital.

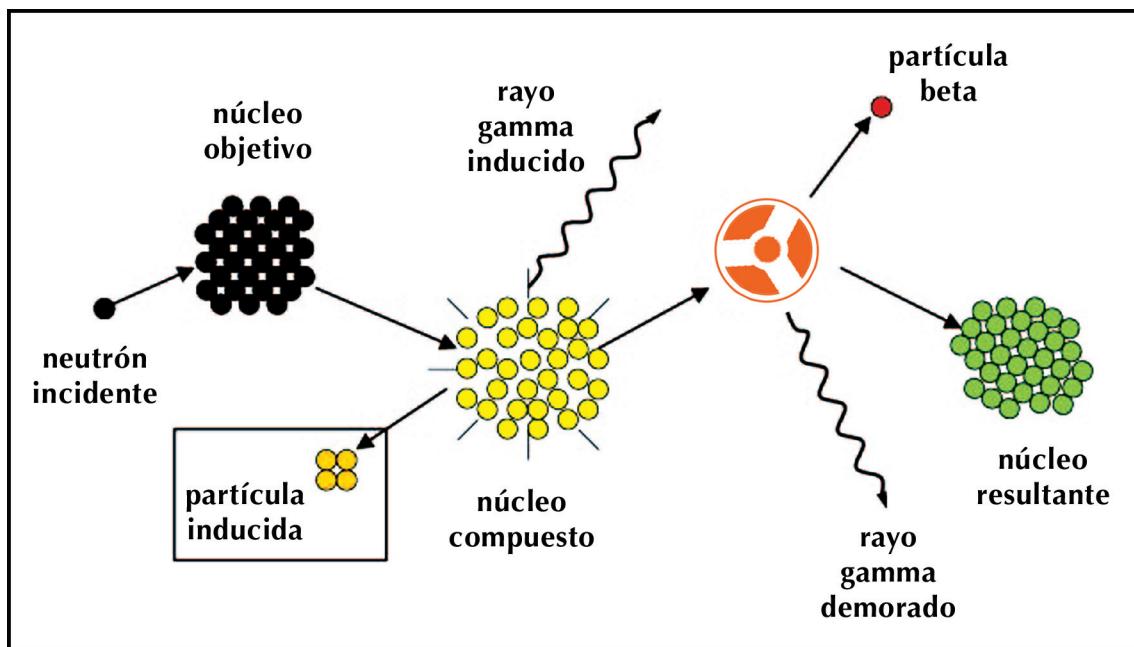


Figura 2. Diagrama que ilustra los pasos del análisis de activación neutrónica. El número de rayos gamma de una particular energía indica la cantidad de cada elemento químico presente en la muestra. Dibujo de Michael D. Glascock.



Figura 3. Irradiación de neutrones a las muestras cerámicas dentro del Reactor de Investigación de la Universidad de Missouri-Columbia (MURR). Fotografía de Michael D. Glascock.

Figura 4. Michael D. Glascock cargando las muestras ya irradiadas en un detector para cuantificar su composición química elemental.

Fotografía de
Hector Neff.



Pese a que las arcillas de las distintas regiones de la Cuenca de México son similares entre sí, el análisis de miles de muestras de cerámica y de arcillas a lo largo de las últimas décadas ha hecho posible subdividir la cerámica en cinco grandes grupos de acuerdo con su composición química, los cuales pueden ser adscritos a regiones específicas. Los grupos regionales de referencia son Chalco, Cuauhtitlan, Tenochtitlan y Otumba-Teotihuacan.

La información referente a la composición química de los cinco sahumadores analizados en este estudio indica que sus muestras se encuentran dentro del rango de variación química de la cerámica y las arcillas de la Cuenca de México, y que difieren en forma significativa de todas las muestras de la base de datos de NAA que no pertenecen a la Cuenca de México. Por tanto, hay poco lugar a dudas de que, en términos generales, estos cinco sahumadores sean de la Cuenca de México.

Con el fin de llegar a una atribución geográfica más específica, la información sobre la composición química de cada uno de los sahumadores fue comparada con la información de los cinco grupos regionales de referencia de la Cuenca de México. El método estadístico conocido como *análisis de funciones discriminantes* fue empleado para este propósito. Dicho análisis transforma la información original multielemental de los cinco grupos regionales de la Cuenca de México en un conjunto menor de cuatro variables canónicas independientes, el cual es conocido como *funciones discriminantes canónicas*. Las variables obtenidas pueden ser utilizadas para adscribir los sahumadores arqueológicos a alguno de los cinco grupos regionales.

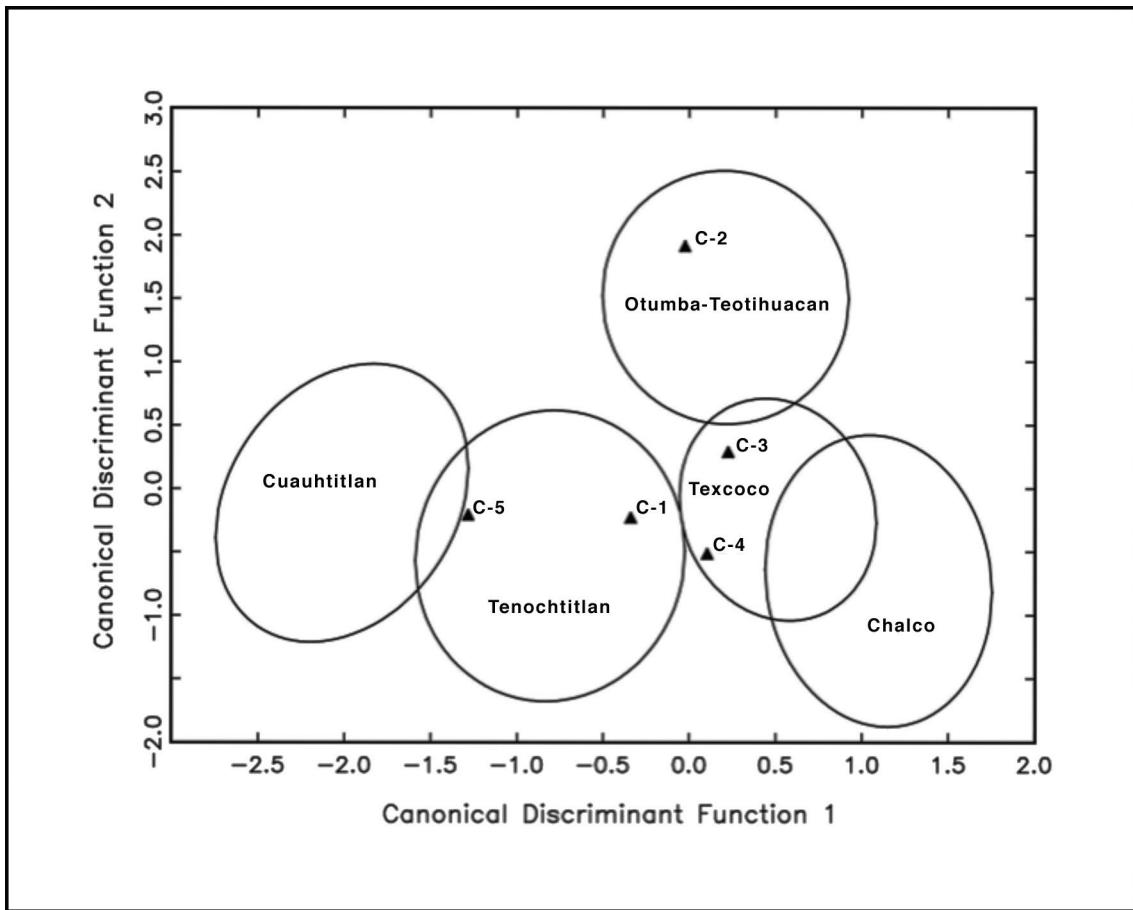
La figura 5 es una gráfica de la información referente a la primera y la segunda funciones discriminantes. En esta gráfica, los grupos cerámicos de la Cuenca de México son descritos por las elipses y los sahumadores lo son por los triángulos negros. Pese a que las gráficas de las otras funciones discriminantes no se muestran aquí, los resultados cambian muy levemente cuando se consideran las cuatro funciones discriminantes. Los resultados finales indican que cuatro de los sahumadores del Templo Mayor (C-1, C-3, C-4 y C-5) tienen composiciones químicas semejantes al grupo de referencia de Tenochtitlan, conformado por arcillas localizadas en la porción centro-oriental de la cuenca del Lago de Texcoco. En cambio, el sahumador restante (C-2) es químicamente semejante al grupo de referencia de Otumba-Teotihuacan, constituido por arcillas de la ribera noreste del Lago de Texcoco.

El análisis de activación neutrónica de los sahumadores ha logrado cabalmente su cometido, pues nos ha mostrado que los cinco sahumadores encontrados al pie del Templo Mayor fueron elaborados

con arcillas de la Cuenca de México. A pesar de la similitud existente entre las arcillas de diferentes partes de la Cuenca, también fue posible determinar que cuatro de los sahumadores se hicieron con arcillas obtenidas en la región de Tenochtitlan y que otro más fue probablemente elaborado con arcilla de la región de Otumba-Teotihuacan.

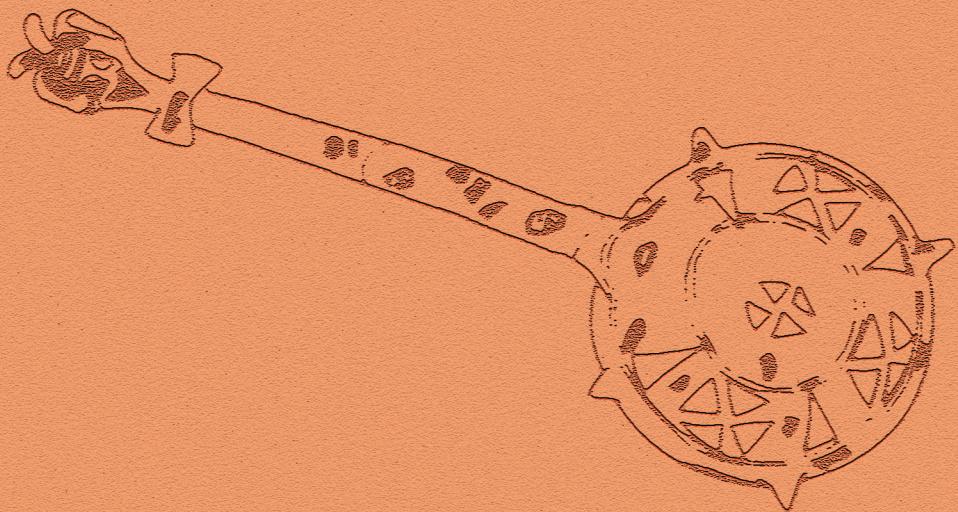
Figura 5. Proyección de los cinco sahumadores descubiertos en el Templo Mayor de Tenochtitlan en funciones discriminantes canónicas 1 y 2, obtenidas del análisis de discriminantes de los grupos cerámicos de Chalco, Cuauhtitlan, Tenochtitlan, Texcoco y Otumba-Teotihuacan.

Gráfica de Michael D. Glascock y Hector Neff.



CAPÍTULO 7

LA TÉCNICA DE MANUFACTURA DE LOS SAHUMADORES





La técnica de manufactura de los sahumadores

Laura Suárez Pareyón Aveleyra,

María de los Ángeles Hernández Cardona,

Quetzalli Paleo González,

Lilia Félix Ramírez León y

Arturo Luciano León Candanedo

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, INAH

El restaurador es el especialista que siempre está en contacto directo con el patrimonio cultural tangible. En su quehacer cotidiano realiza observaciones detalladas de cada una de sus características, identificando materiales, formas, colores, texturas, marcas y huellas dejadas por sus creadores, información que contribuye al conocimiento en profundidad del desarrollo tecnológico de una sociedad. En este sentido, el proceso de restauración de los sahumadores de la ofrenda 130, el análisis de la información recabada con antelación y la investigación sobre técnicas y materiales tradicionales emprendidos en el Seminario Taller de Restauración de Cerámica (STRC) de la ENCRyM, nos facilitaron la comprensión de la tecnología de elaboración y nos permitieron formular hipótesis acerca de las materias primas, los instrumentos de trabajo y los procedimientos empleados. Todas estas actividades nos motivaron a elaborar réplicas de los sahumadores, siguiendo las huellas que presentaban las piezas originales, comprobando o refutando las propuestas planteadas en un inicio, lo que derivó en la reconstrucción de las fases de que se componía el antiguo proceso de manufactura.

Como se ha mencionado en los capítulos precedentes, los sahumadores están compuestos por una cazoleta hemisférica y un mango tubular. La cazoleta es un recipiente cóncavo que presenta perforaciones geométricas en forma de cruces de Malta. Este patrón se repite tres veces en sus paredes laterales y una más en el fondo. Las cruces de las paredes laterales están flanqueadas por triángulos isósceles, cuya punta más aguda apunta hacia el fondo de la cazoleta. En la parte externa, la cazoleta tiene cuatro agregados de pastillaje en forma de ganchos, elementos que sobresalen de la circunferencia del borde y que están distribuidos en forma simétrica y equidistante. Tanto en la base como en el borde, hay elementos decorativos anulares realizados con churros fileteados que asemejan cuerdas torcidas (fig. 1). Por su parte, el mango es un tubo hueco que contiene en su interior pequeñas canicas de barro, lo que lo convierte en una sonaja cuando se le agita. En la mayoría de los sahumadores, el mango tiene en su extremo un remate compuesto por un moño y una cabeza de serpiente.

Figura 1. El sahumador A-27. Fotografía de Luanda López Herrera.



Los sahumadores fueron elaborados con una arcilla plástica de color gris o café muy claro, a la que se le agregaron materiales minerales —conocidos como “desgrasantes”— y en algunos casos materiales orgánicos como fibras vegetales, esto con el fin de mejorar sus características físicas, haciéndolos más ligeros, resistentes y facilitando su cocción. Las paredes de los sahumadores presentan diversos grosores, resultado de las técnicas utilizadas y de la forma de trabajo de los artesanos que los manufacturaron.

Todo parece indicar que las tres partes constitutivas de un sahumador (cazoleta, mango y remate) se elaboraban por separado, para luego ser unidas y así formar una sola pieza (fig. 2). Es interesante señalar que en las zonas de unión entre la cazoleta y el mango se encontraron huellas de fibras vegetales alargadas. Dedujimos que éstas fueron utilizadas para dar mejor estructura y soporte a las uniones en el momento de la construcción de la pieza, hecho que se corroboró cuando elaboramos las réplicas (fig. 3).



Figura 2. Las tres partes que conforman un sahumador: cazoleta, mango y remate.
Fotografía de Laura Suárez Pareyón Aveleyra.



Figura 3. Recreación del uso de fibras en la unión de la cazoleta y el mango.

Fotografía de Lilia Félix

Ramírez León.



Figura 4. Recreación de la colocación de la placa de arcilla sobre el molde de guaje para formar la cazoleta. Fotografía de Laura Suárez Pareyón Aveleyra.

En el caso del mango, nos dimos cuenta de que las paredes tienen un grosor homogéneo y estrías que corren longitudinalmente en su interior. A partir de esta observación y tras la elaboración de las réplicas, se confirmó que el mango se elaboraba a partir de una placa de arcilla, la cual era enrollada formando un cono sobre un soporte cilíndrico posiblemente de madera. Cuando la arcilla perdía cierta cantidad de humedad y podía ser manipulada sin problemas, el soporte era retirado, lo que dejaba marcas en el interior del mango (figs. 5-6).



Figura 5. Estrías encontradas dentro de un mango arqueológico.

Fotografía de Laura Suárez

Pareyón Aveleyra.



Figura 6. Recreación de la conformación del mango.

Fotografía de Laura Suárez

Pareyón Aveleyra.

Es claro que el remate en forma de cabeza de serpiente se hacía con ayuda de un molde, ya que en la parte trasera se observan las huellas de los dedos que presionaron la pasta para introducirla en él; además, en los bordes se ven pequeñas líneas y excedentes de pasta, lo que nos señala dónde terminaba el molde. El uso de esta técnica posibilitó la producción en serie (fig. 7). En cuanto al moño, se elaboraba con una placa de arcilla recortada siguiendo la forma preestablecida. Luego se adhería al mango, cuidando que no se deformara mientras se secaba.

Figura 7. Recreación de la elaboración del remate con un molde.

Fotografía de Arturo Luciano León Candanedo.



Posteriormente, todos los elementos eran unidos entre sí agregando más arcilla. En ese momento, la cazoleta era perforada en el punto de unión con el mango, permitiendo la salida de gases para evitar que colapsara durante la cocción. La unión entre la cazoleta y el mango era reforzada con fibras vegetales (fig. 8). El armado era una etapa delicada. Requería sentido del espacio y la simetría, ya que los elementos debían ser correctamente alineados y mantener cierta inclinación, según muestran los originales. Es importante mencionar que con el análisis de la técnica de manufactura y la elaboración de réplicas se confirmó que los artesanos tenían un excelente conocimiento y manejo de los materiales, pues en este proceso el secado de los elementos debía estar muy controlado para evitar deformaciones, fracturas y la separación de las partes.

Una vez acabada la etapa de conformación, cada pieza era alisada y decorada con diferentes técnicas. El alisado inicial se hacía con las manos, terminándolo con un instrumento; con dicho procedimiento



Figuras 8a y 8b. Evidencias de perforación de la cazoleta, agregado de pasta para la unión cazoleta-mango y huellas de fibras. Fotografía de Laura Suárez Pareyón Aveleyra.

se compactaba la arcilla y se eliminaba el agua excedente, evitando la formación de fisuras durante el secado. A cada pieza se le bañaba con una capa de arcilla líquida —llamada “engobe”— para darle un acabado uniforme en su superficie. Luego seguía la aplicación de pastillaje en forma de churros decorados con incisiones —“fileteados”— que rodeaban la base y el cuerpo de la cazoleta, además de los cuatro ganchos modelados de forma triangular en el borde (fig. 9). Cuando la pieza había perdido humedad y se encontraba en “estado de vaqueta” o “de cuero”, se practicaban las perforaciones triangulares, que como se dijo anteriormente, formaban cruces de Malta alternadas con triángulos isósceles. La aplicación de color precocción se hacía utilizando dos tipos de engobe, uno rojo en la base de la cazoleta y otro blanco en el mango; posteriormente, estas zonas eran bruñidas con piedras o semillas duras para darles brillo (fig. 10).

Figura 9. Recreación de la incisión de los churros con una espina de maguey.
Fotografía de María de los Ángeles Hernández Cardona.



Una vez concluidos todos estos procesos, el sahumador se dejaba secar por completo y de manera controlada, para luego ser sometido a la cocción. Por el color de la pasta y el brillo de los engobes, suponemos que la temperatura a la que fueron cocidos osciló entre los 600 y los 800° C.

Figura 10. Recreación del bruñido del engobe.
Fotografía de Laura Suárez
Pareyón Aveleyra.

Finalmente, se llevaba a cabo la decoración poscoccción. De ella se han conservado muy pocos vestigios, razón por la cual nos fue imposible reconstruir el diseño original. Llama la atención la presencia de restos de color azul en algunos mangos y remates; todos ellos parecen haber sido pintados con un fondo blanco y líneas negras. El exterior de algunas cazoletas aún conserva parte de una delgada capa de cal. Muchos de los sahumadores presentan además diseños pintados en el interior de la cazoleta con motivos geométricos (líneas, círculos y rectángulos) de colores crema y café. Por las características de esta decoración y el intenso uso que se les dio a las piezas, se conservan unos cuantos restos (figs. 11-12).



Figura 11. Decoración blanca con líneas negras en un remate arqueológico. Fotografía de María de los Ángeles Hernández Cardona.



Figura 12. Restos de decoración azul encontrados en un remate arqueológico. Fotografía de María de los Ángeles Hernández Cardona.

Tras la observación de los sahumadores, el análisis de la técnica de manufactura y la elaboración de réplicas, podemos afirmar que el proceso productivo estaba bien estandarizado. Se realizaba en talleres de artesanos con un dominio de los materiales y una gran especialización en la técnica de elaboración. Estos profesionales vigilaban todos los detalles para obtener objetos funcionales y de buena calidad. El proceso era cuidado desde un principio: se seleccionaban los materiales —arcillas, minerales y fibras vegetales— para alcanzar las mejores características en cuanto a resistencia y ligereza, permitiendo la combustión de resinas y la manipulación de los sahumadores durante los rituales.

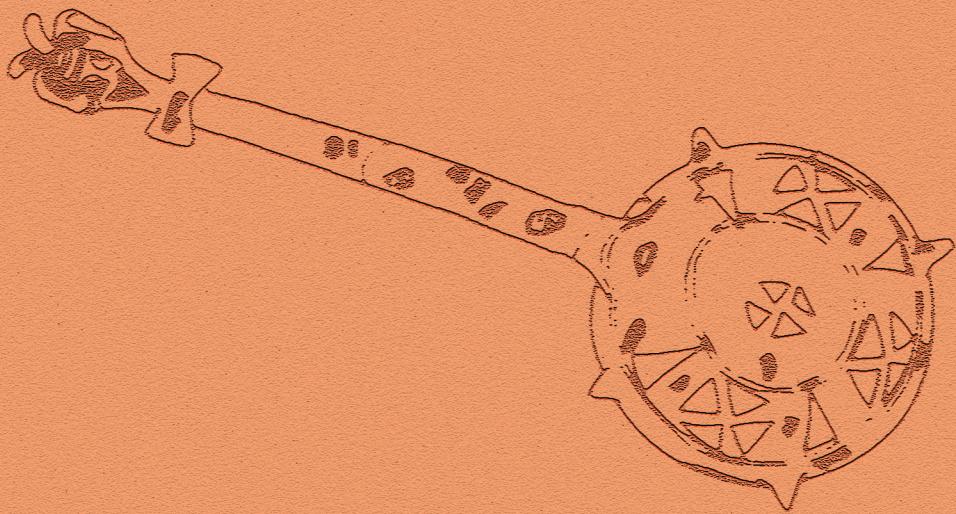
El diseño de las piezas se relaciona con su función, pues sirvieron como contenedores y al mismo tiempo como instrumentos sonoros (tal vez se imitaba el sonido de la serpiente de cascabel). Por la inclinación en la que se colocaba el mango, el copal permanecía en el interior de la cazoleta durante la combustión y los sahumadores podían ser manipulados sin peligro de que se fracturaran.

Se puede hablar de una producción en serie, ya que las piezas eran requeridas en grandes cantidades para cubrir las necesidades de la sociedad mexica. Incluso, si se dirige la mirada a otros sitios de la Cuenca de México, se ve que la colección restaurada presenta grandes similitudes en cuanto a forma, diseño y técnica de manufactura con piezas recuperadas en las excavaciones de Tlatelolco.

Por último debemos mencionar que la replicación de los sahumadores fue sumamente útil, pues nos permitió identificar y corroborar aspectos técnicos que sería imposible inferir por otros medios.

CAPÍTULO 8

EL SIMBOLISMO DE LOS SAHUMADORES





El simbolismo de los sahumadores

Ángel González López,
Alejandra Aguirre Molina
Proyecto Templo Mayor, INAH
Ángeles Medina
Proyecto Tlatelolco, INAH

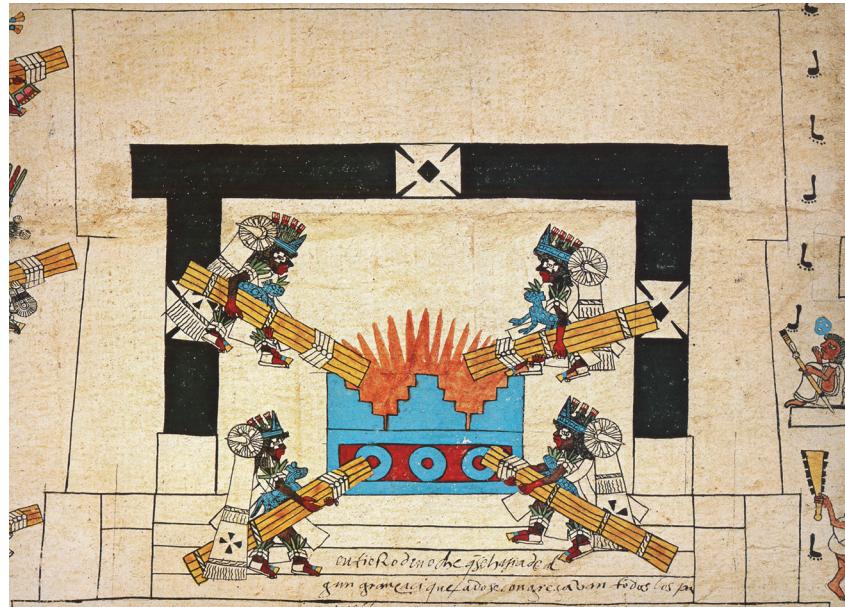
Los sátrapas ofrecían incienso de noche y de día, a ciertas horas. Incensaban con unos incensarios hechos de barro cocido que tenían, a manera de un cazo mediano, con su astil del grosor de una vara de medir o poco menos, largo como un codo o poco más, hueco, y de dentro tenía unas pedrezuelas por sonajas. El vaso era labrado como incensario, con unas labores que agujeraban el mismo vaso desde el medio abajo. Cocían con él brasas del fogón, y luego echaban copal sobre las brasas, y luego iban delante de la estatua del Demonio y levantaban el incensario hacia las cuatro partes del mundo. Y también incensaban a la estatua.

Sahagún, *Historia general...*, v. I, p. 189.

Los 31 sahumadores de la ofrenda 130 que ahora se exhiben por primera ocasión, además de ser objetos funcionales, presentan una rica decoración que hace referencia al universo conceptual mexica. Como veremos en este capítulo, la mayoría de los elementos en ellos modelados y pintados se relacionan simbólicamente con el fuego y su poder transformador.

En esta exposición también está presente un bello sahumador descubierto en el año 1900 por el arqueólogo mexicano Leopoldo Batres. Procede de sus excavaciones realizadas a lo largo de la calle de las Escalerillas (hoy Guatemala), en el Centro Histórico de la ciudad de México. La cazoleta de este sahumador tenía caladas originalmente cinco cruces de Malta, las cuales se distribuyen a manera de quincunce, es decir, una ubicada en el centro y las cuatro restantes en los extremos. Como es bien sabido, la cruz de Malta es el símbolo por excelencia del fuego y, a la vez, esquema gráfico del centro del universo y los cuatro rumbos cardinales (fig. 1). Cada cruz de Malta está conformada por cuatro triángulos isósceles, cuyas puntas más agudas se dirigen hacia el punto central. Estos triángulos representan las regiones cardinales, en tanto que el centro simboliza el eje vertical que comunica la superficie terrestre con los niveles superiores e inferiores del cosmos.

Figura 1. Ceremonia
del Fuego Nuevo frente
a un templo calificado
simbólicamente con
cruces de Malta.
Códice Borbónico,
lám. 12.



No obstante el deterioro que sufrió esta pieza con posterioridad a su descubrimiento, aún se pueden distinguir en la cara externa de la cazoleta diferentes motivos que fueron pintados con delicadeza (fig. 2). Observamos ahí una serie de círculos concéntricos atravesados de lado a lado por una tira anudada que pudiera aludir al sacrificio. El círculo central es un espejo que encierra en su interior la cabeza de un hueso largo y dos chorros de sangre; el intermedio está ocupado por cráneos humanos, ojos estelares y, posiblemente, cuentas de jade, y el exterior representa un disco solar con sus rayos en disposición radial. La porción mejor conservada del sahumador es el mango, el cual está pintado y moldeado para figurar una *xiuhcóatl* o serpiente de fuego (fig. 3). Los mexicas concebían a este ser mitológico como el portador del fuego celeste. También lo vinculaban con la guerra, razón por la cual lo representaban gráficamente como una temible arma, principalmente como un lanzadardos o un dardo. La *xiuhcóatl* era asociada al dios patrono Huitzilopochtli en su aspecto solar e ígneo, a Xiuhtecuhtli y a Tezcatlipoca, y por ello era representada como divisa dorsal de estas tres deidades (fig. 4).



Figura 2. Sahumador policromo encontrado por Leopoldo Batres en la antigua calle de las Escalerillas. Fotografía de Néstor Santiago.

Figura 3.
Detalle de la *xiuhcóatl*
que decora el mango
del sahumador
descubierto por Batres.
Fotografía de
Néstor Santiago.



Figura 4.
Ehécatl-Quetzalcóatl
sosteniendo un
sahumador (izquierda) y
Xiuhtecuhtli con una
divisa dorsal en forma de
xiuhcóatl (derecha).
Códice Borbónico,
lám. 22.



En lo tocante a los sahumadores de la ofrenda 130, comenzemos por la descripción de los cinco más interesantes a nivel iconográfico, los cuales se distinguen de los 26 restantes tanto formalmente como por su rica decoración policroma. Por ejemplo, estos cinco cuentan con una cazoleta hemisférica poco común, cuyas paredes tienen calados los brazos triangulares de la cruz de Malta pero en forma separada (fig. 5). Esta cazoleta posee, además, largos bordes divergentes y un par de soportes diagonales modelados en forma de cabeza de perro (fig. 6). Vale aclarar que este animal era relacionado simbólicamente con el fuego y, en particular, con los relámpagos que caen del cielo y que, al surcar la tierra, abren el camino hacia el Mictlán o mundo de los muertos. Los antiguos nahuas decían que el perro tenía como una de sus misiones primordiales conducir el alma de su amo desde la superficie terrestre hasta el nivel más recóndito del inframundo. Xólotl —el planeta Venus en el atardecer— era por eso representado como un cánido que precedía al Sol en el ocaso y en su descenso a las entrañas de la tierra por el poniente (fig. 7). De manera significativa, el signo Perro (*Izcuintli*) del calendario de 260 días se usaba para conformar los nombres calendáricos de dioses como Xiuhtecuhtli, Mictlantecuhtli e Itzpapálotl.



Figura 5. Vista completa
del sahumador A-104
de la ofrenda 130,
el cual tiene un mango en
forma de oruga-mariposa.
Fotografía de
Jorge Vértiz.

Figura 6. Uno de los soportes
en forma de cabeza de perro,
sahumador A-104 de la ofrenda 130.

Fotografía de
Jorge Vértiz.



Figura 7. Divisa calificada
simbólicamente con un cabeza
zoomorfa del dios Xólotl.
Matrícula de Tributos,
fol. 27.



Uno de los cinco sahumadores policromos que estamos analizando tiene un mango a todas luces excepcional, pues representa una oruga con cabeza de mariposa (fig. 8). Éste es un ser mitológico que encarna el poder de la metamorfosis, que se relaciona estrechamente con la acción transformadora del fuego y que muchas veces se confunde con la *xiuhcóatl* (fig. 9). El cuerpo de la oruga está dividido en secciones trapezoidales decoradas en sus flancos con ojos estelares. En la unión con la cazoleta vemos la cola del animal rematada por un Trapecio-Rayos (TR), símbolo del año, el fuego y la turquesa. En el lado opuesto, a la altura del tórax, están pintadas dos patas flexionadas y con garras. Y, justo en el extremo del mango, emerge la cabeza de una mariposa con un par de antenas pintadas sobre la nuca y la característica espiritrompa enrollada hacia abajo, con la cual las mariposas succionan su alimento.



Figura 8. Detalle de un mango que representa el cuerpo de una oruga y la cabeza de una mariposa, sahumador A-104 de la ofrenda 130. Fotografía de Jorge Vértiz.

Figura 9. Mariposa.
Códice Borbónico,
lám. 13.



El mango de otros dos de los sahumadores policromos representa la pata cercenada de un águila. En la unión con la cazoleta está pintada la cabeza ósea del tibiotarso y dos grandes chorros de sangre. Al centro del mango observamos las llamadas "plumas pantaloneras" del ave y, en el extremo proximal, una garra con tres largos dedos en la parte superior y el *hallux* (o primer dedo aviar) en la inferior (figs. 10-11). Vale la pena mencionar que, dentro de la cosmovisión mexica, el águila era el símbolo del Sol y, por lo mismo, se le vinculaba con el sector masculino y celeste

del universo. En el mito de la creación del Quinto Sol, después de que Nanahuatzin y Tecuciztécatl se arrojaron a la hoguera para convertirse en el Sol y en la Luna respectivamente, lo hicieron un águila y un jaguar. Como resultado de tal acción, la rapaz quedó con las plumas ennegrecidas y el felino adquirió las manchas que distinguen su piel. Por otra parte, el águila servía junto con el jaguar como emblema de los guerreros que eran llamados *cuauhtli, ocelotl* (“águila, jaguar”), quienes en contienda tenían que ser ligeros como las águilas para alcanzar a sus enemigos y fuertes como los jaguares para vencerlos (fig. 12).

Figura 10. Vista completa del sahumador A-105 de la ofrenda 130, el cual tiene un mango en forma de garra de águila.

Fotografía de Jorge Vértiz.

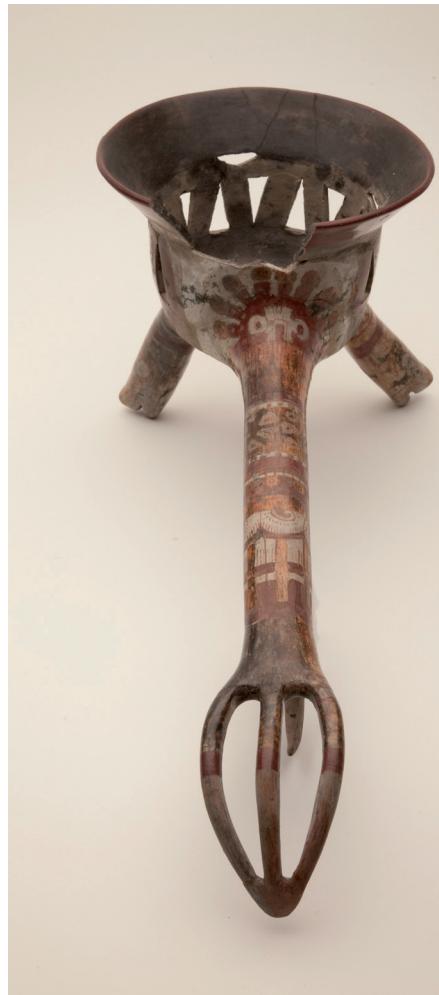


Figura 11. Detalle del mango en forma de garra de águila, sahumador A-105 de la ofrenda 130. Fotografía de Jorge Vértiz.



Figura 12.

El dios Tezcatlipoca
con atavío de águila.

Códice Borbónico,
lám. 13.



Figura 13. El sahumador simple A-1 de la ofrenda 130.

Fotografía de Néstor Santiago.

En este grupo de sahumadores, el mango suele rematar con la cabeza de una serpiente (fig. 14), animal adscrito por los antiguos nahuas al complejo simbólico de la tierra, el agua y el fuego. Esta conexión parte de su conducta reptante y de que su cuerpo alargado y ondulante era equiparado a las corrientes de agua y los rayos de una tormenta. Estos

últimos concentran una energía sumamente poderosa, considerada a un mismo tiempo peligrosa y con carácter generativo, la cual actúa sobre la faz terrestre en unión con las precipitaciones enviadas por Tláloc.



Figura 14. Un sahumador con mango en forma de serpiente. Se observan la decoración en forma de cuerda y cruz de Malta, así como la lengua de fuego y las volutas de humo. *Códice Borbónico*, lám. 13.

Tomando en cuenta la forma de la serpiente, estos sahumadores pueden subdividirse en tres grupos (fig. 15). El primero de ellos tiene una cabeza rectangular y ancha, con los flancos abultados y, en algunos casos, con una figuración muy esquemática de los colmillos; la serpiente tiene lengua bífida y un moño que precede a la cabeza. El segundo grupo posee una cabeza redondeada y ancha, con los flancos abultados y mostrando los colmillos; la serpiente presenta las cejas y las narinas más anchas y protuberantes. El tercer grupo tiene una cabeza más delgada, más realista y con los colmillos más prominentes y curvos; los ojos y las narinas están más definidos que en los grupos anteriores; también cuentan con lengua bífida y un moño que precede a la cabeza.

Debemos aclarar que hay otros sahumadores del mismo grupo, cuyo mango es cilíndrico y no remata en alguna forma animal. Uno de éstos tenía en la punta restos de un atado de flores amarillas de pericón, planta conocida en lengua náhuatl como *yauhtli* (*Tagetes lucida*) y asociada en la antigüedad con la *xiuhcóatl*. Como veremos en el último capítulo, esta planta se quemaba en los sahumadores junto con el copal o en sustitución de él. Durante la festividad de *xócotl huetzi*, dedicada a Xiuhtecuhtli, el *yauhtli* era arrojado en la cara de las víctimas humanas antes de que fueran colocadas sobre una gran pira. El *yauhtli* también era estrechamente identificado con los *centzontotchtin* o dioses del pulque, quienes portan bandas de esta planta en la cabeza, lo que podría aludir a sus poderes de fertilidad y abundancia (fig. 16). La representación del *yauhtli* se puede ver en la escena relativa a *ochpaniztli* en el *Códice Borbónico*, festividad dedicada a los dioses del maíz Centéotl y a Chicomecóatl.



Figura 15. Los tres tipos de remate en forma de cabeza de serpiente: sahumadores A-1, A-26 y A-4 de la ofrenda 130.

Fotografía de Néstor Santiago.

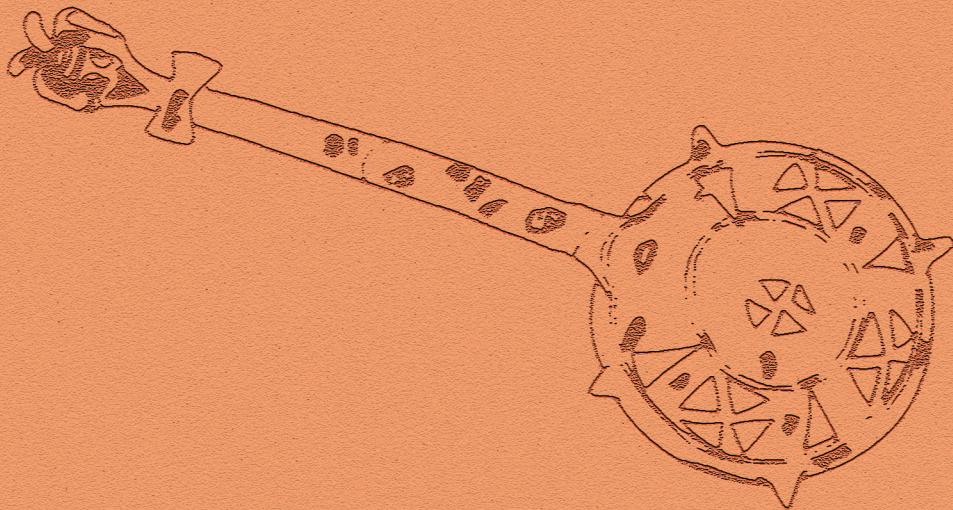


Figura 16. El dios del pulque Yauhtécatl. Frente a él se observa un atado de flores de *yauhtli*. *Códice Magliabechi*, lám. 51.

CAPÍTULO 9

EL COPAL:

PRODUCCIÓN, CIRCULACIÓN
Y USOS





El copal: producción, circulación y usos

Aurora Montúfar López

Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, INAH

IDENTIFICACIÓN DEL COPAL ARQUEOLÓGICO

El reconocimiento de la especie de copal en los artefactos arqueológicos fue posible gracias a la presencia de restos de hojas y de fracciones minúsculas de corteza del propio árbol copalífero (por ejemplo, en la ofrenda R del Edificio D) (fig. 1). Estas pequeñas hojas fueron comparadas con materiales de herbario y se determinó que correspondían con las del árbol de copal chino o de penca, cuyo nombre científico es *Bursera bipinnata* (Sessé y Moc.) Engl.



Figura 1. Hoja de *Bursera bipinnata* en una pieza de copal (inv. 10-265654), ofrenda R del Edificio D.

Fotografía de Alejandro Torres Montúfar.

EL ÁRBOL DE *BURSERA BIPINNATA*

Los árboles de copal chino son de talla pequeña (de 3 a 7 metros de alto) y muy ramificados. Su corteza es lisa y gris, y su tronco (medido a 30 centímetros del suelo) tiene entre 15 y 20 centímetros de diámetro. Se caracteriza por sus hojas doblemente pinnadas y con foliolos muy pequeños, redondeados, coriáceos y de márgenes enteros (figs. 2-3).

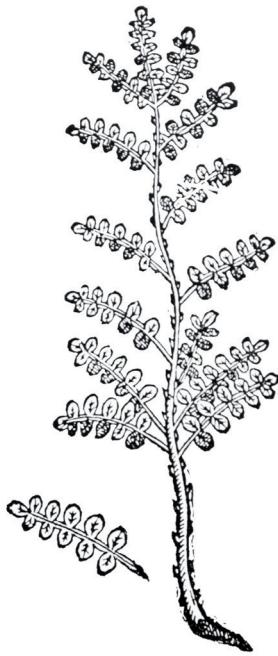


Figura 2. Dibujo de hoja
de tecopalquáhuitl
(*Bursera bipinnata*).

Hernández, *Historia
natural de Nueva España*,
t. II, v. 1, p. 179.

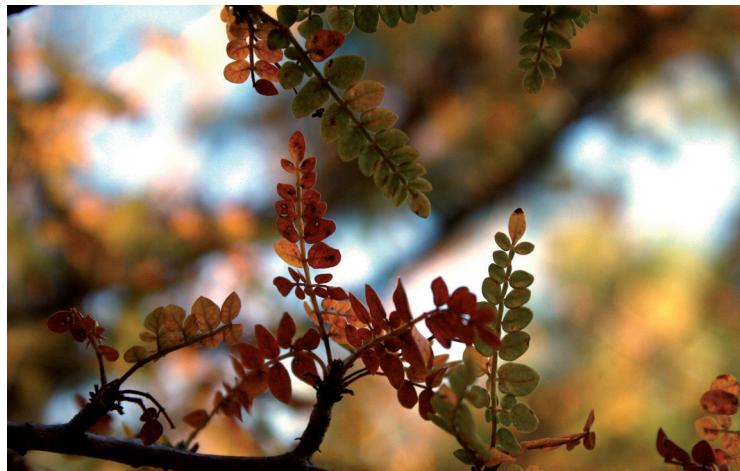


Figura 3. Hojas de copal chino, Jolalpan, Puebla.

Fotografía de Alejandro Torres Montúfar.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

En México, *Bursera bipinnata* es la especie de copal de más amplia distribución y la planta copalífera por excelencia. Estos árboles se hallan desde el suroeste de Chihuahua hasta Honduras y El Salvador, especialmente en las vertientes del Océano Pacífico. Estas plantas forman parte de bosques tropicales caducifolios y conviven con encinares y matorrales de clima cálido y semidesértico, a altitudes que oscilan entre los 800 y los 2000 metros sobre el nivel del mar (fig. 4). En la región del Alto Balsas, en algunos lugares de los estados de Morelos, Puebla y Guerrero, estos árboles son explotados por su resina con fines comerciales.



Figura 4. Bosque tropical caducifolio, bioma del copal chino, Jolalpan, Puebla.

Fotografía de Alejandro Torres Montúfar.

EXTRACCIÓN Y RECOLECCIÓN DEL COPAL

El acopio de resina de copal de penca se hace cada año durante los meses de la temporada de lluvias. Las personas que se encargan de su extracción son en su mayoría agricultores. Estos especialistas, a finales de julio y hasta la mitad de octubre, se internan en el monte con su familia para obtener la preciada resina. Con anterioridad han seleccionado las áreas en donde existen numerosos árboles de copal, sanos y de buen tamaño; rentan esos terrenos a sus dueños o a la Federación y, ya con el permiso para extraer copal, empiezan su labor.

Para la extracción de copal usan diferentes implementos: un mazo y una cuchilla de metal a la que llaman “quichala” o “copalera” (fig. 5). El mazo es un madero ligeramente cónico (de 20 centímetros de largo, 6-7 centímetros de diámetro en su porción más gruesa y 3-4 centímetros en la más delgada). La quichala, por su parte, tiene forma triangular (de 7-10 cm de lado) y cuenta con una “muñeca”, es decir, un mango de madera de 7 centímetros de largo y 2-3 centímetros de diámetro. El mazo y la muñeca son de madera dura de tepemezquite (*Lysiloma divaricata* (Jacq.) Mc Bride). Además, utilizan trozos de pencas de maguey mezcalero (*Agave angustifolia* Haw.) de unos 20 centímetros de largo, lianas que sacan de la corteza interna del árbol coahuilagua (*Helicocarpus terebinthinaceus* (D.C.) Hochr.), hojas de dos especies de encino (*Quercus glaucoidea* Mart. et Gal.; *Quercus castanea* Née) y una masa de boñiga elaborada con excremento animal, agua y ceniza del fogón doméstico.

Figura 5. Los instrumentos para extraer el copal: mazo y quichala.

Fotografía de Alejandro Torres Montúfar.



El proceso de extracción comienza con la selección que hacen los copaleros de uno o dos pares de las ramas principales de cada árbol. Luego, en cada rama hacen un primer corte o raya, perpendicular a su longitud, en donde insertan la hoja de encino ligeramente inclinada

hacia afuera. En torno al primer corte con la hoja de encino inserta y por debajo de éste, amarran con lianas de coahuilagua la penca de maguey, la cual pende un poco inclinada. La penca es taponada en su extremo inferior con masa de boñiga. De esta manera, los copaleros tienen en cada rama de trabajo una hoja de encino que se orienta hacia el interior de una penca de maguey adicionada con un pequeño tapón en uno de sus extremos. Enseguida hacen varias rayas sobre la corteza de la rama, todas ellas en sentido radial con respecto a la hoja de encino, a manera de abanico. Estos cortes se realizan con la quichala, cuyo filo metálico penetra la corteza del árbol al pegarle fuerte y repetidamente sobre la muñeca con ayuda del mazo. Las heridas sensibilizan al árbol y, en respuesta, éste comienza a liberar su resina, la cual fluye gradualmente hacia la hoja de encino y es encauzada al interior de la penca de maguey. A esta última se le sella con masa de boñiga conforme va llenándose, a la vez que se le retiran las impurezas que se depositan sobre el copal. Al colmarse de resina, la penca se sustituye con una nueva pieza, repitiéndose esta operación hasta que el copal deja de drenar (fig. 6). Hay que destacar que cada raya se hace estrictamente cada tercer día; de lo contrario, se lesionaría el árbol, su resina fluiría por todos lados y, finalmente, éste moriría.



Figura 6. Cortes y resina
fluyendo a través de la hoja de encino
hacia la penca de maguey.
Fotografía de
Alejandro Torres Montúfar.

El copalero trabaja todos los días en forma ininterrumpida, desde la madrugada hasta el anochecer: hace nuevas rayas, acrecienta el taponamiento de las pencas, las reemplaza cuando están llenas (fig. 7), revisa la resina captada y la limpia, pues se asume que “entre más blanco es el copal, más puro y más alto su valor”. Al final, durante la primera quincena de octubre, las barras de copal son empacadas en cajas de cartón y sacadas en burro del paraje de recolección al poblado más cercano. De ahí se les transporta en camión a Jolalpan, para luego venderlas el día 18 de octubre en la feria de Tzicatlán, Puebla. Este copal se consume principalmente en la fiesta de Todos Santos (Días de Muertos) y, en menor medida, durante las ceremonias de Cuaresma y Semana Santa, cuando se le quema en sahumerios para honrar a los muertos y a los santos con los humos aromáticos producto de su combustión.



Figura 7. Penca llena de copal e impurezas en su superficie, Jolalpan, Puebla.

Fotografía de Alejandro Torres Montúfar.

Existen otros tipos de copal también obtenidos del árbol de *Bursera bipinnata*. Estos son la “mirra” y el “copal de goma”, también conocido como “copal de árbol”, “de piedra” o “negro”. La mirra está constituida por astillas de corteza de copal chino. Se obtiene una vez que se ha terminado de extraer la resina en las pencas de maguey, cercenando el área rayada de la rama del árbol y desprendiendo de esta forma las astillas que conservan copal entre su tejido. Por su parte, el copal de piedra está compuesto por la resina que brota del árbol de manera natural, a través de las heridas que le ocasionan sus predadores, principalmente insectos, en la corteza. Sale por las incisiones y se va depositando lentamente en torno a la lesión, a manera de pequeñas bolas. Éstas son recolectadas manualmente durante los meses de diciembre y enero. Se envuelven en hojas de mazorca de maíz o en papel periódico para transportarlas a los mercados locales y las ferias. A nuestro juicio, son equivalentes a las antiguas pellas, pequeñas bolas de copal no refinado que se ilustran en los documentos históricos.

ARTEFACTOS ARQUEOLÓGICOS DE COPAL

Los principales artefactos elaborados con resina de copal que se encuentran en las ofrendas del recinto sagrado de Tenochtitlan son las barras (fig. 8), las bolas (fig. 9), los cilindros, los conos, las bases globulares, cónicas y piramidales de los cuchillos de pedernal, las figuras antropomorfas (fig. 10) y la pedacería amorfa. Las barras nos indican claramente que los pueblos prehispánicos también utilizaron pencas de maguey para colectar la resina. Las bolas, los cilindros y los conos parecen haber sido modelados, aglutinando pedazos de barras de diferentes tamaños y dándoles con las manos la forma y tamaño deseados. Al parecer, en la elaboración de las figuras antropomorfas

y de las bases piramidales de los cuchillos de pedernal, se emplearon moldes. En dichos artefactos se pueden observar los pequeños fragmentos de barras de copal. Buena parte de la pedacería es producto de la degradación de los artefactos de copal; sin embargo, los mexicas también depositaron fragmentos amorfos de esta resina dentro de cajas de ofrenda, bolsas de papel amate, tecomates y ollas Tláloc.

Figura 8. Barras de copal
(A-109), ofrenda 121
del Templo Mayor.
Fotografía de
Aurora Montúfar López.



Figura 9. Bola de copal
(inv. 10-265953) hecha
con fragmentos de barras,
ofrenda S de la Casa
de las Águilas.
Fotografía de
Néstor Santiago.

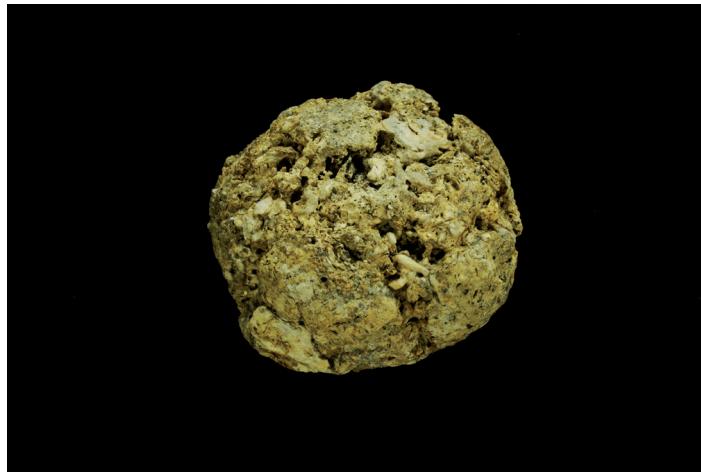




Figura 10.
Figura antropomorfa
de copal,
ofrenda 102
del Templo Mayor.
Fotografía de Aurora
Montúfar López.

PRESENCIA DEL COPAL EN LOS SAHUMADORES ARQUEOLÓGICOS

La flotación en agua simple de los sedimentos contenidos en algunos de los sahumadores de la ofrenda 130 reveló la existencia de polvo de copal, partículas diminutas que, junto con las huellas de resina fundida en el interior de esos recipientes, muestran de manera elocuente el uso de copal en sahumerio. Es sorprendente que este material siga conservando su aroma característico después de cinco siglos de enterramiento.

TRIBUTACIÓN

Importantes testimonios iconográficos del copal tributado al imperio mexica aparecen en la *Matrícula de Tributos* y el *Codex Mendoza*. En estos documentos del siglo XVI se observan las canastas (*tenates*) de copal blanco, refinado y puro, contenedores de cestería que llevan sobre su tapa una suerte de barra para indicar la naturaleza del contenido. Las pellas están ilustradas como pequeñas bolas de copal no refinado envueltas en hojas. Estos productos eran enviados a la capital tenochca desde las provincias de Tlachco y Tepequacuilco —ubicadas en territorio del actual Estado de Guerrero— en cantidades de 400 *tenates* de copal blanco y 8,000 pellas (fig. 11). El *Codex Mendoza* precisa que estos tributos se entregaban cada 80 días. Es interesante señalar que, en nuestros días, los copales blanco y de pella se siguen extrayendo y recolectando en el Alto Balsas, región que incluye precisamente a las modernas comunidades de Taxco y Tepecuacuilco.

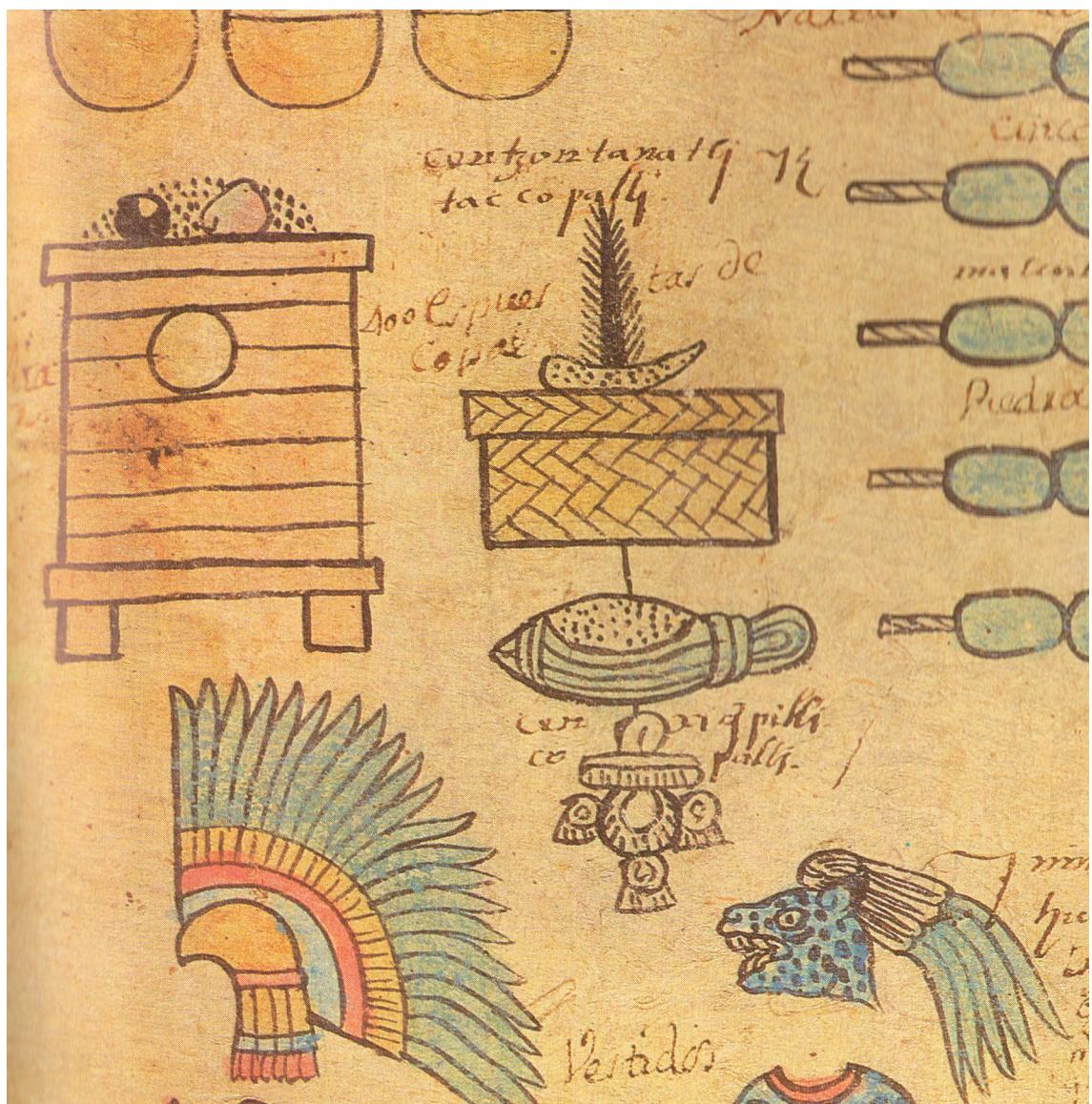


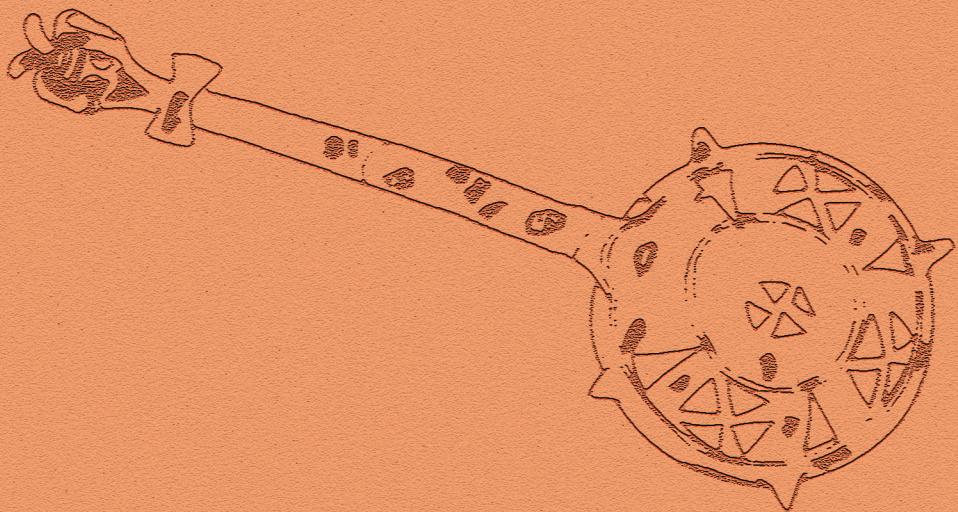
Figura 11. Tributo de canastas y pellas de copal entregado periódicamente por Tlachco y Tepequacuilco,
Matrícula de Tributos, fol. 70.

CONCLUSIÓN

En suma, a partir de a) las características de las barras arqueológicas de copal halladas en las ofrendas de Tenochtitlan, b) las referencias de Motolinia acerca de la explotación de un árbol de hojas muy menudas y de la recolección de su resina en pencas de manguey, c) los datos históricos sobre los tributos enviados por las provincias de Tlachco y Tepequacuilco y d) nuestras propias observaciones etnográficas en el estado de Guerrero, podemos concluir que se ha obtenido copal durante más de cinco siglos en la región del Alto Balsas exactamente del mismo árbol (*Bursera bipinnata*) y siguiendo técnicas tradicionales casi idénticas.

CAPÍTULO 10

LA “OFRENDA DE FUEGO”: SUS PROTAGONISTAS Y SUS ESCENARIOS





La “ofrenda de fuego”: sus protagonistas y sus escenarios

Leonardo López Luján
Proyecto Templo Mayor, INAH

A lo largo de la presente obra, el lector habrá podido constatar la enorme valía de los estudios pormenorizados y desde perspectivas diversas que se realizaron en torno al grupo de sahumadores hallado recientemente al pie del Templo Mayor. En particular, los análisis petrográfico y de activación neutrónica, las intervenciones de conservación y restauración, las pesquisas sobre las técnicas de manufactura, los procedimientos de replicación propios de la arqueología experimental y el examen iconográfico de la decoración se revelaron como medios eficaces para profundizar nuestros conocimientos sobre la producción cerámica en la Cuenca de México durante el Posclásico tardío (1325-1521 d.C.) y también acerca del simbolismo que los mexicas y sus vecinos le atribuían a estos instrumentos rituales de primerísima importancia.

No obstante, deberemos recurrir a un tipo muy distinto de análisis si deseamos develar la identidad de los usuarios de esos mismos sahumadores y si queremos saber ciertos detalles de las ceremonias y los escenarios rituales en que los empleaban. Con tal fin en mente, tendremos que trascender la simple materialidad de esos objetos cerámicos y echar mano de los datos que nos ofrecen las fuentes documentales redactadas por indígenas y españoles en el siglo XVI, los códices pictográficos

y el contexto arqueológico que exploramos. Una revisión de esta información, por más rápida que sea, ampliará nuestro panorama sobre los sahumadores en tanto instrumentos creados, usados y sepultados por una sociedad viva y en pleno florecimiento.

LOS USUARIOS DE LOS SAHUMADORES

Omnipresentes en la vida ritual mexica, los sahumadores eran utilizados por prácticamente todos los miembros de la sociedad: mujeres y hombres, niños y adultos, civiles y religiosos, plebeyos, nobles e inclusive el mismísimo soberano (figs. 1-2). Sin embargo, eran los varones maduros y con funciones sacerdotales quienes los empleaban en forma más asidua y, por lo mismo, quienes son mencionados en las fuentes escritas y figurados en las pictografías y los relieves escultóricos como sus usuarios por excelencia.

En la ciudad de Tenochtitlan, los sacerdotes se distinguían entre la multitud por su larga cabellera, la cual peinaban hacia atrás, dejándola caer sobre la espalda y anudándola a la altura del cuello con una cinta blanca (figs. 3-4). Acostumbraban igualmente teñirse de negro el cabello, así como toda la piel, desde el rostro hasta las puntas de los pies. Con tal fin, los novicios preparaban hollín de madera resinosa durante las horas de la noche, el



Figura 1. Una mujer incensando durante la fiesta del Fuego Nuevo.
Sahagún,
Códice Florentino,
lib. VII, fol. 21r.

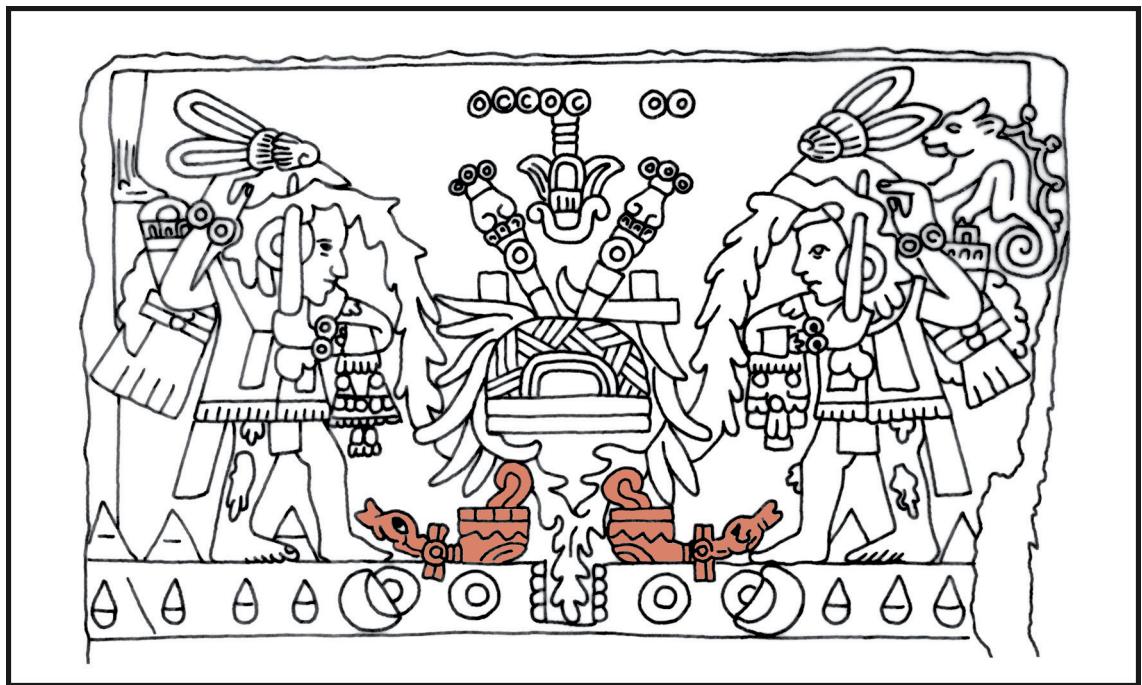


Figura 2. Los soberanos Tízoc (izquierda) y Ahuítzotl (derecha) haciendo penitencia frente a dos sahumadores, Lápida conmemorativa de la inauguración del Templo Mayorr. Dibujo de Fernando Carrizosa.

cual se embadurnaban los sacerdotes al amanecer. Luego se untaban las sienes con su propia sangre, obtenida de sus pantorrillas con ayuda de púas de maguey, y así quedaban listos para emprender su quehacer cotidiano.

Figura 3. Un novicio y un sacerdote con un sahumador.

Codex Mendoza, fol. 63r.



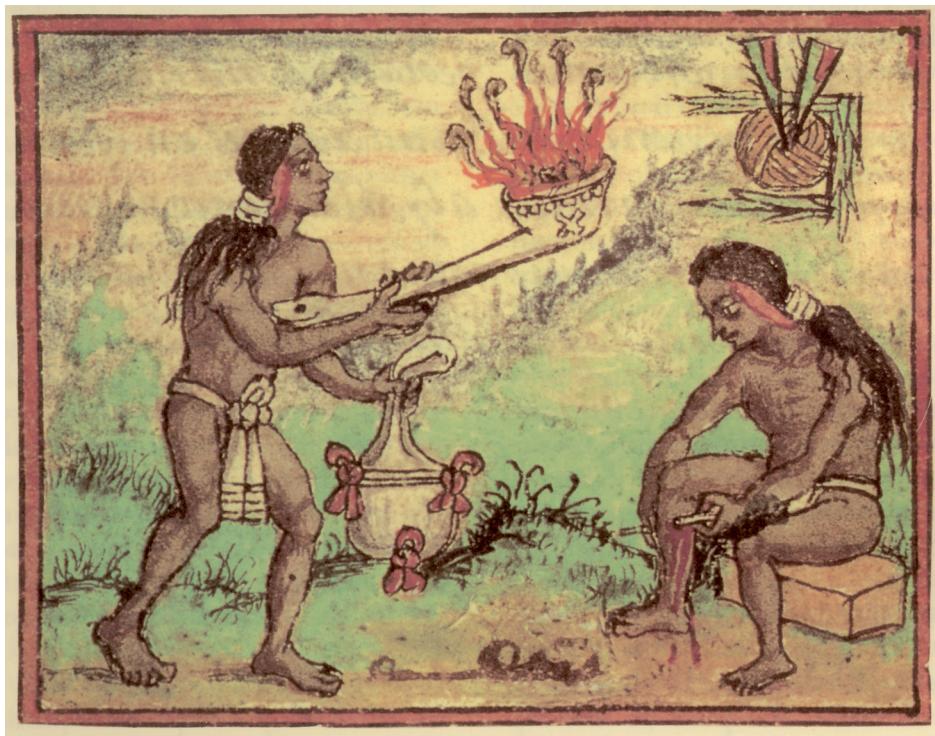


Figura 4. Dos sacerdotes sahumando y haciendo penitencia. Durán, *Historia...*, vol. 2, cap. LXXXIII.

La vestimenta sacerdotal también era distintiva. Estaba compuesta de tres prendas básicas. La más importante era el *xicolli*, chaqueta masculina, sin mangas, abierta al frente y con flecos en la parte inferior. Esta prenda, difundida desde la altiplanicie tarasca hasta el área maya, era utilizada en una amplia gama de ceremonias religiosas y cívicas. En el mundo mexica no sólo llevaban *xicolli* los sacerdotes, sino también las imágenes de los dioses y sus personificadores, los embajadores cuando cumplían una misión oficial, y los señores, jefes y nobles durante las ceremonias de elección para ejercer un cargo. Vestían, además, un *máxtlatl* o braguero blanco y un par de *cactli* o sandalias también blancas, éstas con taloneras y cintas al frente para anudarlas a los pies.

LOS UTENSILIOS DEL BUEN SACERDOTE

A dichas prendas se sumaban los instrumentos indispensables para llevar a cabo las ofrendas de humo aromático, la penitencia y el sacrificio. Comencemos por el sahumador, el cual era conocido en lengua náhuatl como *tlémaítl* o “mano de fuego” (figs. 3-4). En los capítulos precedentes hemos visto que este objeto de cerámica se compone de una cazoleta hemiesférica unida en uno de sus flancos a un mango largo, hueco y lleno de esferas de cerámica, el cual remataba con la representación de una garra de ave rapaz o bien con una cabeza de serpiente, de serpiente de fuego o de búho. Por lo común, los sahumadores arqueológicos de la Cuenca de México tienen una rica decoración policroma, sellada y calada, en la que dominan los símbolos del fuego. En la cazoleta se colocaban carbones incandescentes sobre los cuales se espolvoreaba copal (comúnmente de la especie *Bursera bipinnata*), resina a la que se le podía añadir *yauhtli* —la hierba olorosa conocida como pericón (*Tagetes lucida*)— o chapopote.

El copal era transportado por los sacerdotes dentro de una bolsa blanca conocida en náhuatl como *copalxiquipilli* (figs. 3-4). Ésta era de papel amate o de algodón. En los códices, la bolsa aparece representada con un asa larga, con un diseño cruciforme —una cruz simple o una de Malta— que aludía al centro y las cuatro direcciones del universo, y con tres borlas colgantes blancas o rojas.

En ciertas ocasiones, los sacerdotes plasmados en la pintura y la escultura, además del sahumador y la bolsa de copal, sujetan los instrumentos propios de la penitencia (fig. 5). Éstos pueden ser cañas

verdes con puntas aguzadas. Empero, son mucho más frecuentes las espinas de maguey y los punzones de hueso (figs. 6-7). En lo que toca a las espinas, las hemos encontrado varias veces en el interior de las ofrendas del Templo Mayor. Identificadas por los biólogos como pertenecientes a las especies *Agave salmiana* y *A. mapisaga*, llegan a tener hasta 8 cm de longitud. Los punzones, por su parte, también están presentes en muchos de los depósitos rituales excavados por el Proyecto Templo Mayor. Pueden ser de jaguar (*Panthera onca*) o de águila real (*Aquila chrysaetos*). Los primeros miden entre 15 y 20 centímetros; son planos y robustos, y conservan su epífisis o cabeza del hueso, la cual sirve como perfecto enmangue. Los segundos, en cambio, son menores de 15 centímetros, hemicilíndricos y carecen de epífisis. En ambos casos, se trata de instrumentos muy resistentes y, a la vez, de gran flexibilidad. Su punta aguzada facilitaba traspasar las partes blandas del cuerpo (el pabellón y el lóbulo de las orejas, el séptum nasal, el centro de la lengua, las tetillas, el prepucio y las pantorrillas) sin gran resistencia y sin dañar demasiado los tejidos. De allí obtenían la sangre que ofrecían a los dioses.

Figura 5.

Instrumentos de penitencia y sahumadores utilizados en una ceremonia pública. Códice Magliabechi, fol. 87r.

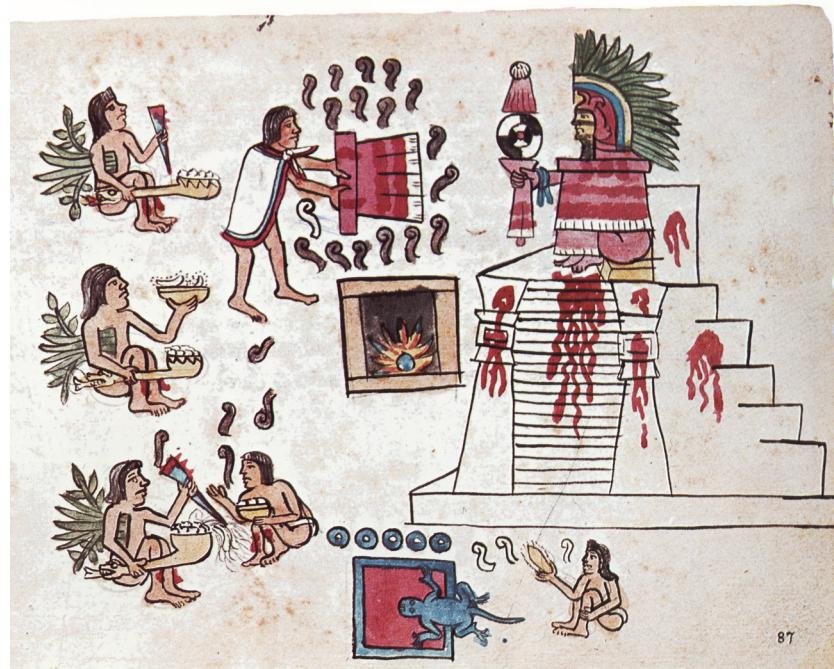




Figura 6.
Espina de maguey
para el autosacrificio
(A-134), ofrenda 121
del Templo Mayor.
Fotografía de
Néstor Santiago.



Figura 7.
Punzón de hueso
para el autosacrificio
(A-24), ofrenda 121
del Templo Mayor.
Fotografía de
Néstor Santiago.

Otro instrumento sacerdotal básico era el *yeitecómatl*, recipiente de calabaza que se llevaba sobre la espalda, atado desde el cuello con largas tiras rojas y decorado con dos colgantes laterales (fig. 8). Era de tamaño medio, color amarillento y solía pertenecer a la especie *Lagenaria siceraria*, por lo que tenía innumerables verrugas en la superficie. Este recipiente era característico de los sacerdotes del más alto nivel entre los mayas y los tarascos, mientras que entre los mexicas era portado por sacerdotes, por médicas y comadronas, por gobernantes que hacían penitencia y por las imágenes de numerosas deidades. El *yeitecómatl* servía normalmente para guardar tabaco en polvo (*Nicotiana rustica* y *N. tabacum*). Como es bien sabido, el tabaco solo (*píciatl*) o mezclado con cal o ceniza (*tenéxiatl*) era mascado por sus cualidades energizantes y estupefacientes. De acuerdo con algunos especialistas, los alcaloides del tabaco ingerido en grandes dosis pueden provocar visiones. Tales efectos son corroborados tanto por fray Gerónimo de Mendieta, quien señala que el tabaco “quita el juicio y hace desatinar al que lo toma”, como por fray Bernardino de Sahagún, quien afirma que “puesto en la boca hace desvanecer la cabeza o emborrachar”. De acuerdo con fray Diego Durán, en ciertas ocasiones el tabaco era aderezado con hollín y animales ponzoñosos (arañas, escorpiones, ciempiés, lagartijas y serpientes) que habían sido quemados previamente en un brasero y molidos en un mortero.

Figura 8. Comparación
de un *yeitecómatl* miniatura
de la ofrenda 125 del Templo Mayor
y un *yeitecómatl* huichol moderno.
Fotografía de Néstor Santiago.



A estos objetos sacerdotales básicos habría que agregar otros más, los cuales eran usados en ceremonias específicas. Entre los más socorridos se encuentran las trompetas de caracol, las cuerdas, las ortigas, las navajillas de obsidiana y los cuchillos de pedernal, además de la leña, las ramas de abeto, el papel amate y las bolas de hule.

LAS CEREMONIAS Y SUS ESCENARIOS

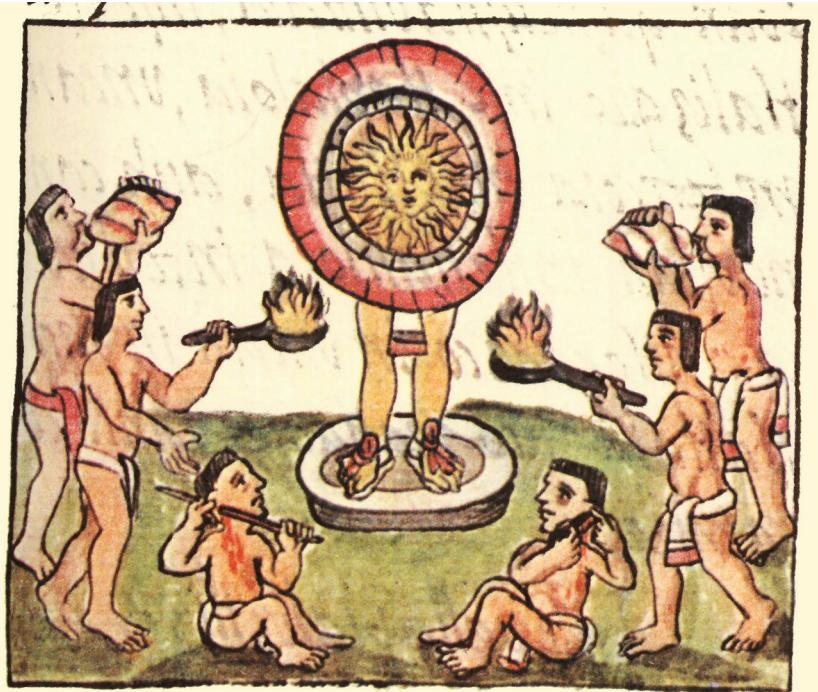
El copal era consumido en cantidades exorbitantes por los mexicas. Si bien es cierto que también lo empleaban como pegamento, para fabricar afeites y por sus propiedades curativas, su uso primario se daba en el contexto de actividades litúrgicas tanto públicas como privadas y tanto sujetas al calendario como fuera de él. La práctica más generalizada consistía en someter esta resina a la acción del fuego con el fin de producir sus características emanaciones aromáticas, tenidas como alimento de los dioses. Evidentemente, la incensación casi nunca se llevaba a cabo de manera aislada, sino que solía formar parte de ceremonias rituales, es decir, de espectáculos largos y complejos compuestos por oraciones de alabanza, plegarias, juegos, invocaciones, sacrificios, prácticas mágicas, danzas, representaciones míticas, purificaciones, oblaciones, etcétera.

El objetivo de la incensación radicaba en impregnar con el humo y el olor del copal los lugares sagros, las imágenes divinas y a los participantes de la ceremonia, por igual a oficiantes y a espectadores. El propósito era conjurar a los seres sobrenaturales para obtener sus favores, santificar los escenarios rituales, purificar a personas e incluso hacer pronósticos. En las casas de la gente común, las volutas de copal servían para bendecir las esquinas y los umbrales, los enseres

domésticos, los instrumentos agrícolas y las trojes, los implementos artesanales y en general todos los objetos que formaban parte de la vida cotidiana.

El rito de incensación recibía el nombre genérico de *tlenamaquilitzli*, lo que significa literalmente “ofrenda de fuego” (fig. 9). Consistía en dirigir el sahumador y sus gratos efluvios a cada una de las cuatro direcciones cardinales, muchas veces siguiendo la secuencia oriente-poniente y, a continuación, sur-norte. Completado el ciclo, los carbones y el copal eran depositados en un brasero donde continuaba lentamente la combustión. Esto se llevaba a cabo en muy diversos escenarios: se sahumaba en lugares de la geografía sagrada como las montañas, en los oratorios y patios de las casas particulares, en los templos de los *calpultin* o barrios de la ciudad y, evidentemente, en prácticamente todos los

Figura 9.
Incensación en la
fiesta de *nahui-ollin*
("4-Movimiento")
dedicada al Sol.
Códice Florentino,
lib. II, fol. 135r.

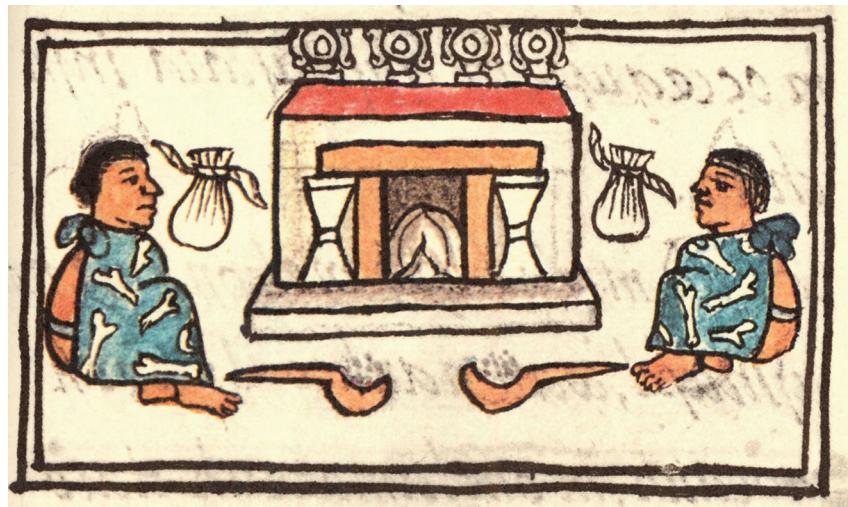


edificios religiosos del recinto sagrado de Tenochtitlan. En el caso de las viviendas populares, la acción se repetía una vez en la mañana y otra en la noche. En cambio, en los templos eran más reiteradas las ofrendas de humo de copal y se acompañaban con el tañido de pequeñas flautas y trompetas de caracol. Por ejemplo, se rendía culto al Sol cuatro veces al día: al amanecer, a la hora de la comida (entre las nueve y las diez de la mañana), al mediodía y al atardecer. En la noche se hacía lo mismo en cinco ocasiones: cuando anochecía, a la hora de acostarse, al toque de flauta, a media noche y cerca del alba...

UNA CEREMONIA EXCEPCIONAL

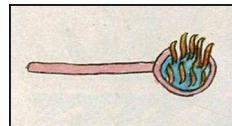
En el caso particular de la ofrenda 130, es claro que nos encontramos ante los vestigios materiales de una ceremonia que no quedó consignada en los documentos históricos ni fue representada en la iconografía. Como hemos visto, implicó el enterramiento masivo y definitivo de sahumadores al pie de la fachada principal del Templo Mayor, seguramente ante las miradas de numerosos fieles. Los sacerdotes iniciaron el ritual levantando una pequeña fracción del piso de la plaza que data de la etapa IV y que se localiza sobre el eje primordial oriente-poniente de la pirámide. Luego excavaron una cavidad bastante somera e introdujeron en ella más de treinta sahumadores que tenían huellas de haber sido utilizados en muchas otras ceremonias de incensación. En esta ocasión, sin embargo, los depositaron limpios, sin carbón incandescente y sin copal en combustión. Dos terceras partes estaban completos, en tanto que el tercio restante se reducía a la cazoleta o a un pedazo de ella. La mayoría de los sahumadores fueron colocados boca arriba y con la cazoleta dirigida hacia el este, lo que implica que los oficiantes se encontraban entonces postrados en genuflexión sobre el piso de la plaza y orientados

Figura 10. Incensación
del cadáver del
soberano mexica.
Códice Florentino,
lib. VIII, fol. 46r.



con respeto hacia el Templo Mayor. Muy probablemente, el ritual se dio por concluido cuando se sepultó cuidadosamente esta ofrenda cerámica con una gruesa capa de arcilla del lecho lacustre y se restituyó el piso de la plaza. Nunca conoceremos, empero, las invocaciones que se hicieron aquel día —o noche— de mediados del siglo XV en el recinto sagrado de Tenochtitlan, ni los propósitos específicos que persiguieron los protagonistas de aquella excepcional ceremonia.

Bibliografía mínima



Buyss, Susan y Victoria Oakley. 1993. *The Conservation and Restoration of Ceramics*, Londres, Butterworths-Heinemann.

Caso, Alfonso. 1953. *El pueblo del Sol*, México, FCE.

Codex Mendoza. 1992. 4 vols., Berkeley, University of California Press.

Códice Borbónico. 1991. México, Fondo de Cultura Económica/ADV.

Códice Magliabechi. 1996. México, Fondo de Cultura Económica/ADV.

Draper, Robert. 2010. "Unearthing the Aztecs", *National Geographic Magazine*, Noviembre, pp. 110-135.

Durán, fray Diego. 1984. *Historia de las Indias de Nueva España e islas de tierra firme*, 2 vols., México, Porrúa.

González Rul, Francisco. 1988. *La cerámica de Tlatelolco*, México, INAH.

Gutiérrez Roa, Jesús, Salvador Camacho Navarrete y Román Naranjo Mijangos. 1983. *Glosario de recursos naturales. Agua, suelo y vegetación*, México, Limusa.

Griffin, James B. y Antonieta Espejo. 1996. "La alfarería correspondiente al último periodo de ocupación nahua del valle de México", *Tlatelolco a través de los tiempos, cincuenta años después (1944-1994)*, Francisco González Rul (coord.), t. I, México, INAH, pp. 259-315.

Hernández, Francisco. 1959. *Historia natural de Nueva España*. México, UNAM (Obras Completas, vol. I, tom. II).

INEGI. 1994. *Carta geológica Ciudad de México E14-2*, escala 1:250000, México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

López Austin, Alfredo y Leonardo López Luján, 2009. *Monte sagrado-Templo Mayor*, México, UNAM/INAH.

López Luján, Leonardo. 1993. *Las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, INAH.

López Luján, Leonardo. 2010. *Tlaltecuhli*, México, Fundación Conmemoraciones 2010/INAH.

López Luján, Leonardo, Jaime Torres y Aurora Montúfar. 2003. “Los materiales constructivos del Templo Mayor de Tenochtitlan”, *Estudios de Cultura Náhuatl*, vol. 34, pp. 137-166.

López Luján, Leonardo y Amaranta Argüelles Echevarría. 2010. “Sahumadores policromos de la Ofrenda 130”, *Moctezuma II: tiempo y destino de un gobernante*, Leonardo López Luján y Colin McEwan (coords.), México, INAH/The British Museum, p. 314.

López Luján, Leonardo y Ximena Chávez Balderas. 2010. “Al pie del Templo Mayor: excavaciones en busca de los soberanos mexicas”, *Moctezuma II: tiempo y destino de un gobernante*, Leonardo López Luján y Colin McEwan (coords.), México, INAH/The British Museum, pp. 294-303.

Matos Moctezuma, Eduardo. 1990. "El Proyecto Templo Mayor: objetivos y programas", *Trabajos arqueológicos en el centro de la ciudad de México*, Eduardo Matos Moctezuma (coord.), México, INAH, pp. 17-39.

Matos Moctezuma, Eduardo. 1992. "Arqueología urbana en el centro de la ciudad de México", *Estudios de Cultura Náhuatl*, vol. 22, pp. 133-142.

Matos Moctezuma, Eduardo y Leonardo López Luján. 2007. "La diosa Tlaltecuhtli de la Casa de las Ajaracas y el rey Ahuítzotl", *Arqueología Mexicana*, núm. 83, pp. 23-29.

Mohar Betancourt, Luz María. 1987. *El tributo mexica en el siglo XVI: análisis de dos fuentes pictográficas*, México, CIESAS.

Montúfar López, Aurora. 2007. *Los copales mexicanos y la resina sagrada del Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, INAH.

Motolinia, fray Toribio de Benavente. 1995. *Historia de los indios de la Nueva España*, México, Porrúa.

Ramírez Acevedo, Gilberto. 1987. "Sahumadores mexicas", *Antropología*, nueva época, núm. 14, mayo-junio, pp. 18-19.

Rice, Prudence. 1999. "Rethinking Classic Lowland Maya Pottery Censers", *Ancient Mesoamerica*, vol. 10, núm. 1, pp. 25-50.

Sahagún, fray Bernardino de. 1979. *Códice Florentino*, 3 vols., México, Archivo General de la Nación.

Sahagún, fray Bernardino de. 1993. *Primeros Memoriales*, Norman, University of Oklahoma Press/Patrimonio Nacional y Real Academia de la Historia.

Sahagún, fray Bernardino de. 2000. *Historia general de las cosas de Nueva España*, 3 vols., México, Conaculta.

Sánchez Reyes, Gabriela. 2009. *Casa del Mayorazgo Nava Chávez. Casa de las Ajaracas*, México, Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Cultura, UACM.

Seler, Eduard. 2008. *Las imágenes de los animales en los manuscritos mexicanos y mayas*, México, Juan Pablos.

Taube, Karl. 2000. "The Turquoise Hearth", *Mesoamerica's Classic Heritage: From Teotihuacan to the Aztecs*, Davíd Carrasco, Lindsay Jones y Scott Sessions (coords.), Niwot, University Press of Colorado, pp. 269-340.

Vega Sosa, Constanza. 1975. *Forma y decoración en las vasijas de tradición azteca*, México, INAH.

Victoria Lona, Naoli. 2004. "El copal en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan", tesis de licenciatura, México, ENAH.

CRÉDITOS INSTITUCIONALES

CONSEJO NACIONAL PARA LA CULTURA Y LAS ARTES

Consuelo Sáizar
Presidenta

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

Alfonso de María y Campos Castelló
Director General

Miguel Ángel Echegaray Zúñiga
Secretario Técnico

Eugenio Reza Sosa
Secretario Administrativo

Arturo Cortés
Coordinación Nacional de Museos y Exposiciones

Salvador Guilliem Arroyo
Coordinador Nacional de Arqueología

Benito Taibo Mahojo
Coordinador Nacional de Difusión

MUSEO DEL TEMPLO MAYOR

Carlos Javier González González
Director

Alejandro Bustamante Álvarez

Subdirector Técnico

Jorge Medrano García

Subdirector Administrativo

David García Aguirre

Subdirector de Museografía

Edmundo Crisóstomo Mendoza

Subdirector de Protección al Patrimonio Cultural

Fernando Carrizosa Montfort

Jefe del Departamento de Curaduría

María Barajas Rocha

Jefa del Departamento de Restauración

Patricia Herrera Lazarini

Jefa del Departamento de Servicios Educativos

Mitzy Alcalá Contreras

Promoción Cultural

Osbaldo Martínez Piñón

Jefe del Departamento de Servicios Generales

Alma Rocío Vargas López

Jefa del Departamento de Recursos Humanos

Luz María Muñoz de la Sota Riva

Diseño

Jorge Romo Martín

Presidente de la Asociación de Amigos del Templo Mayor, A.C.

CRÉDITOS DE LA INVESTIGACIÓN

Proyecto Templo Mayor, INAH

Leonardo López Luján

Director

Operación 6

Responsables: Camila Pascal García, Amaranta Argüelles, Miguel García González.

Arqueología: Ximena Chávez Balderas, Tomás Cruz Ruiz, Yael Dansac, Israel Elizalde Méndez, José María Guerrero, Karen Heredia, Margarita Mancilla Medina, Diego Matadamas Gómora, Tenoch Medina González, Omar Mendoza, Julia Pérez Pérez, Alejandro Ramírez Obispo, Laura Romero Padilla, Oscar Ruiz Ruiz, Néstor Santiago Santiago, Jaime Vera, Francisca Zalaquet.

Biología: Aurora Montúfar López, Norma Valentín Maldonado, Belem Zúñiga Arellano.

Conservación y restauración: Ana Miramontes Mercado, Maia Garay Fernández de Villegas, Claudia Malváez López, Cristina Barragán Martínez, Lucía Alatorre Mercado, Alejandra Alonso Olvera, María Fernanda Escalante Hernández, Mónica Hans Martínez, Fernanda Núñez Vázquez, Martha Soto Velázquez, Diana Ugalde Romo

Estudios especiales: Michael D. Glascock, Héctor Neff, Jaime Torres Trejo.

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía

Liliana Giorguli

Directora

Seminario Taller de Restauración de Cerámica

Profesoras titulares: Laura Suárez Pareyón Aveleyra, María de los Ángeles Hernández Cardona, Quetzalli Paleo González.

Profesores asesores: Arturo Luciano León Candanedo, Lilia Félix Ramírez León, Jaime Torres Trejo, María Concepción Obregón Rodríguez, Gabriela Cruz Chagoyán.

Alumnos de la generación 2009-2013: Ana Kateri Becerra Pérez, Abril Rebeca Buendía Sánchez, Elisa Carmona Vaillard, Paulina Castañeda Acosta, Karla Castillo Leyva, Marco Valente Chávez Lozano, Jorge Alejandro Coraza Borjas, Ayáhuitl Estrada Lima, Miriam Figueroa Bernal, Silvia Ixchel García Valencia, Jessica Andreína Huerta García, Karla Lilia Jiménez Martínez, Alejandra Lechuga Álvarez, Itzel Mariane Leyva Gómez, Luanda López Herrera, Desirée Moreno Silva, Flores Natalia Rubín de la Borbolla, Itzel Sánchez Alonso, Mariana Tarrago Vélez, Ana Rosa Toca Ochoa, Giovanna Paola Tress Ramírez.

CRÉDITOS DE LA EXPOSICIÓN

Leonardo López Luján y Carlos Javier González González
Coordinación

Alejandra Aguirre Molina, Amaranta Argüelles, Miguel García González, Ángel González López, Marielos Hernández Cardona, Arturo León Candanedo, Leonardo López Luján, Aurora Montúfar López, Quetzalli Paleo González, Lilia Ramírez León, Laura Suárez Pareyón, Jaime Torres Trejo.
Guion

Fernando Carrizosa Montfort

Curaduría

David García Aguirre

Museografía

Francisco Gutiérrez Rodríguez, Armando Vega González, Ma. Guadimar

García Vázquez, Tomás Bustos Jaimes, Pedro Antonio Ramírez Reyes.

Montaje

Carlos Vargas Martínez

Iluminación

Ana Paola Castillo Rojas

Diseño de infografías y gráficos

María Barajas Rocha

Conservación

Mitzy Alcalá Contreras

Promoción Cultural

Patricia Herrera Lazarini

Servicios educativos

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

Davíd Carrasco, Salvador Guilliem, Eduardo Matos Moctezuma,

Johannes Neurath.



Humo arómatico para los dioses:

Una ofrenda de sahumadores al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan

se terminó de imprimir en marzo de 2012

en los talleres de Offset Rebosán, S.A. de C.V.

Av. Acueducto 415, Col. San Lorenzo Huipulco,

Tlalpan, 14370 México, D.F.

