



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
DOCTORADO EN ANTROPOLOGÍA  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS/INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
ANTROPOLÓGICAS

COMERCIO, TRIBUTOS Y PRODUCCIÓN DE LAS TURQUESAS DEL  
TEMPLO MAYOR DE TENOCHTITLAN

TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
DOCTOR EN ANTROPOLOGÍA

PRESENTA  
EMILIANO RICARDO MELGAR TÍSOC

TUTOR  
DR. ADRIÁN VELÁZQUEZ CASTRO  
DOCTORADO EN ANTROPOLOGÍA

COMITÉ TUTORIAL  
DRA. MARÍA CASTAÑEDA DE LA PAZ  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS-UNAM  
DR. EDUARDO MATOS MOCTEZUMA  
DOCTORADO EN ANTROPOLOGÍA

MÉXICO D.F., DICIEMBRE 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

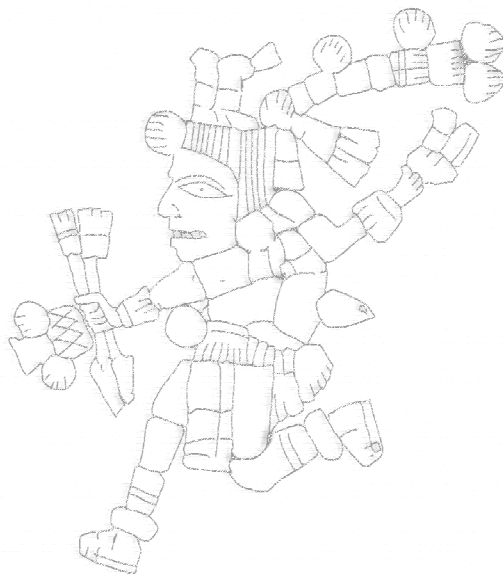
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Phil Weigand, pionero en el estudio  
de las turquesas mesoamericanas

A Joan Mathien, impulsora de las investigaciones  
de turquesas en el Suroeste

A Emilia y Reyna,  
mis dos musas



## AGRADECIMIENTOS

Después de una larga travesía realizada para esta investigación, ha sido posible materializar todo ese esfuerzo en esta tesis de doctorado. Su elaboración no fue un trabajo sencillo, pero pude culminarla gracias al apoyo, consejo y ayuda de mi familia, amigos, colegas, maestros y mentores. Todos aportaron su tesela en este complejo mosaico, algunos de mayor tamaño que otros, pero cada uno de ellos fue igual de importante para completarlo. Por ello quiero agradecer a los testigos y cómplices de este estudio sobre el comercio, tributo y producción de las turquesas del Templo Mayor de Tenochtitlan.

En primer lugar a Adrián Velázquez Castro, mi tutor, amigo, compadre, maestro y mentor en la arqueología experimental y encaminador de almas en la caracterización de huellas de manufactura con Microscopía Electrónica de Barrido. Gracias a su guía y a sus atinados consejos a lo largo de estos años, esta investigación pudo ampliar sus horizontes y alcances, así como siempre ha sido mi ejemplo de la seriedad académica con que debe desempeñarse la arqueología.

A María Castañeda de la Paz, por compartir amplia y generosamente sus conocimientos históricos conmigo, impulsando mis búsquedas exhaustivas en un mar de documentos y códices, al mismo tiempo que sus detalladas observaciones y comentarios me retaron a mí mismo para superarme y dar lo mejor de mí. Sus enseñanzas me hicieron recordar y actualizar mi formación como historiador en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.

A Eduardo Matos Moctezuma, gran impulsor de mi trabajo desde que llegué al Museo del Templo Mayor. Mi gratitud por el apoyo, confianza y disposición que ha tenido para revisar los avances de esta tesis y el interés y orgullo que siempre ha mostrado conmigo por los nuevos datos generados.

A José Luis Ruvalcaba Sil por todo el apoyo, asesoría y facilidades otorgadas para la realización de los estudios de composición de las turquesas con instrumentos y técnicas muy sofisticadas que enriquecieron los resultados de este trabajo. Gracias por compartir el mundo de la arqueometría conmigo y a colaborar de manera conjunta en otras disciplinas, como la Física y la Ciencia de Materiales.

A Emiliano Gallaga Murrieta por introducirme en la arqueología del Noroeste de México y del Suroeste de los Estados Unidos, así como a su invaluable apoyo para revisar piezas de

Sonora y abrirme puertas en las universidades de Arizona para analizar objetos de turquesa de aquella región con fines comparativos. Sin estos datos la tesis tendría un gran hueco.

A Gerardo Villa y Antonio Alva, del Laboratorio de Microscopía Electrónica del INAH, por la obtención de cientos de micrografías de las piezas arqueológicas y experimentales durante estos años.

A Kilian Laclavetine, Valentina Aguilar, Mayra Manrique y Pieterjan Claes por su apoyo durante los análisis no destructivos realizados en el Museo del Templo Mayor, y a Karim López y Francisco Jaimes, técnicos del Instituto de Física de la UNAM, por su apoyo técnico.

A los integrantes del taller de arqueología experimental en lapidaria por su compañía y apoyo en la realización de experimentos: Reyna Solís, Hervé Monterrosa, Víctor Cortés, Rebeca Mendoza, Adriana Soto, Áurea Hernández, Viridiana Guzmán, Tony Agis, Edgar Pineda, Alejandro Maldonado, Mauricio Valencia, Isaac Ramírez, Julieta López, entre otros.

A los integrantes del taller de arqueología experimental en concha: Adrián Velázquez, Norma Valentín, Belem Zúñiga, Reyna Solís, Lourdes Gallardo, Alicia Reyes, Otilio Ramírez, Melchor Rodríguez, Marina Odor, Clara Paz, Elodie Mas, Shiat Páez, Adriana Castillo y Berenice Flores.

Mi reconocimiento y gratitud a todos aquellos investigadores que me permitieron revisar sus materiales lapidarios para ampliar el cuadro comparativo al enriquecer los resultados de las tecnologías empleadas en el México Antiguo, en Arizona y en Nuevo México: Estela Martínez, Guillermo Córdova, Joan Mathien, Saul Hedquist, Paul Fish, Suzanne Fish, David Killick, Ben Nelson, David Phillips, Corey Ragsdale, Antonio Porcayo, Virginia Fields, Baudelina García, Humberto Medina, Isabel Medina, Blas Castellón, Emiliano Gallaga, Arthur Vokes, Iris Hernández, Roberto Junco, Silvina Vigliani, Thelma Sierra, Osvaldo Sterpone, Marcus Winter, Cira Martínez, Robert Markens, Ernesto González, Chloé Andrieu, Arthur Demarest, Julio Cottom, Raúl García, Patricia Meehan, Alyson Thibodeau, Linda Manzanilla, Lynne Lowe, Víctor Arribalzaga, Andrea Pérez, Bruce Bachand, Rosario Domínguez, Verónica Ortega, Silvia Garza, Claudia Alvarado, Guadalupe Martínez, Ivonne Schönleber, Jannu Lira, Sofía Martínez del Campo, Rosa Reyna, Edgar Rosales, Bertina Olmedo, Martha Carmona, Serafin Sánchez, Mari Carmen Serra, Yoko Sugiura, Nelly Robles, Iván Rivera y Elisa Villalpando.

A Jaime Torres por asesorarme en geología y ayudarme a elaborar los mapas de distribución de yacimientos de turquesa en México.

A Saul Hedquist, por compartir conmigo su experiencia con las turquesas de Arizona y por apoyarme durante mi estancia en Phoenix y Tucson, así como por darme acceso a colecciones de Arizona State University y The University of Arizona.

A Joan Mathien, por su apoyo y entusiasmo constante para que realizara los estudios tecnológicos que hago en el Cañón del Chaco, así como las maravillosas visitas guiadas que me dio en Chaco Canyon, en especial Pueblo Bonito, y en yacimientos de turquesa en Cerrillos.

A National Parks Service, Chaco Culture NHP, Hibben Center, Maxwell Museum y The University of New Mexico, en especial a Wendy Bustard y a David Phillips, por las facilidades otorgadas para revisar objetos de turquesa de varios sitios de Nuevo México.

A Sharon Hull por su generosidad en la conformación de mi muestrario de turquesas de Estados Unidos y por su conocimiento sobre la formación de las turquesas.

A Joe Dan Lowry por la plática tan amena que tuvimos en el Turquoise Museum que dirige en Albuquerque y su apoyo para incrementar las muestras de referencia de turquesas en México.

Una mención especial merece el personal de la Bodega de Resguardo de Bienes Culturales del Museo del Templo Mayor, Fernando Carrizosa, María Elena Cruz, Marcela Castaño y Francisco Gutiérrez, quienes todo el tiempo me permitieron revisar los materiales arqueológicos de Tenochtitlan.

A Carlos Javier González por todas las facilidades para la realización de esta investigación en el Museo del Templo Mayor.

Esta investigación fue apoyada con equipos para la caracterización de materiales por los Proyectos de Investigación CONACYT 131944 MOVIL II y PAPIIT IN402813 ANDREAH II, así como por el proyecto PICCOLO-57 del ICyTDF.

Agradezco al Posgrado en Antropología, del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, en especial a Luz Téllez e Hilda Cruz, por todo el apoyo que me dieron para realizar los innumerables trámites que fueron necesarios.

A la Coordinación de Estudios de Posgrado de la UNAM por los apoyos otorgados para mis salidas a campo en busca de minerales azules por diferentes partes de México y en el Suroeste de los Estados Unidos (Arizona y Nuevo México).

A todos mis amigos, profesores y compañeros que haya dejado de mencionar pero que también tuvieron que ver de alguna manera con esta investigación.

Y finalmente, pero no menos importante, a mi familia: Reyna y Emilia, fuente de estímulo e inspiración de mi trabajo y por enseñarme a vivir plenamente y completarme con ustedes dos. Hilda y Ricardo, pilares de mi vida y quienes forjaron en mí la disciplina y la dedicación por el estudio. A Dahil por su búsqueda de sueños hasta alcanzarlos. A Víctor, Beatriz y Ana, por su apoyo, alegrías y comprensión en esta travesía. Y a Víctor por la ayuda en el diseño de imágenes y de mosaicos de esta tesis.

A todos, gracias.

Emiliano

## **Comercio, tributo y producción de las turquesas del Templo Mayor de Tenochtitlan**

### **Resumen**

En las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan en la Cuenca de México, los mexicas depositaron miles de piezas de turquesas en diferentes ofrendas de las etapas constructivas de este edificio entre 1325 y 1520 d.C. La mayoría de ellas fueron incrustaciones que formaban complejos mosaicos, como discos y ornamentos de determinadas deidades nahuas, así como parte de la decoración de cuchillos rostros y cetros. Gracias a los análisis de composición no destructivos ni invasivos con Fluorescencia de Luz Ultra-Violeta (FUV), Fluorescencia de Rayos X (FXR), Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR) y Emisión de Rayos X Inducida por Protones (PIXE), fue posible determinar que la mayoría de las piezas eran turquesas químicas o geológicas del Noroeste de México y del Suroeste de los Estados Unidos. Sin embargo, dónde fueron elaboradas estos objetos y con qué instrumentos y técnicas? Para resolver ello, en esta investigación presento los análisis tecnológicos que apliqué a las diferentes piezas de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan, apoyado en la arqueología experimental y la caracterización de huellas de manufactura con Microscopía Electrónica de Barrido (MEB). Entre los resultados principales pude identificar tres estilos tecnológicos: uno relacionado con los mixtecos, otro que parece tener un origen no mesoamericano y el último comparte la tecnología del estilo imperial tenochca. Así mismo, revisé los mosaicos de turquesa con iconografía Mixteca-Puebla y encontré que los personajes de las piezas tenochcas difieren en su iconografía, armado y composición. Finalmente, comparé la manufactura de los objetos de turquesa de otros sitios de Mesoamérica, el Norte de México y el Suroeste de los Estados, para poder confirmar los lugares o talleres de elaboración de las piezas y discutir sus tradiciones lapidarias.

**Palabras clave:** turquesa, tecnología, talleres, estilos y aztecas.

## **Commerce, Tribute, and Production of the Turquoise Objects from the Great Temple of Tenochtitlan**

### **Abstract**

In the offerings of the Great Temple of Tenochtitlan in the Basin of Mexico, the Aztecs buried thousands of turquoise pieces at different constructive stages of this building beginning AD 1325 until AD 1520. The majority of them were inlays assembled in complex mosaics, like disks, ornaments of certain Nahua gods, and parts of chert knives and scepters. With the compositional analysis with Ultra-Violet Fluorescence (UVF), X-Ray Fluorescence (XRF), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), and Particle-Induced X-Ray Emission (PIXE), I know that almost all of the bluish-stones were chemical or real turquoise from Northwestern Mexico and perhaps the American Southwest. But, where these objects were produced and with which tools and techniques? The aim of this paper is to show the technological analysis applied on the turquoise pieces from Tenochtitlan, using experimental archaeology and the characterization of the manufacturing traces with Scanning Electron Microscopy (SEM). As results, I identified three lapidary styles at Tenochtitlan: one is related with the Mixtecs, another could be non-Mesoamerican, and the last one shares the tools and techniques of the Tenochcan Imperial Style. Also, I reviewed the Mixteca-Puebla turquoise mosaics and found that the Tenochcan ones were different in the iconography and assemblage of the characters. Finally, I made a technological comparison with turquoise objects from other sites of Mesoamerica, Northern Mexico and the American Southwest, in order to confirm their places or workshops of origin, and discuss their lapidary traditions.

**Keywords:** turquoise, technology, workshops, styles, and Aztecs.



**COMERCIO, TRIBUTO Y PRODUCCIÓN DE LAS TURQUESAS  
DEL TEMPLO MAYOR DE TENOCHTITLAN**

**Emiliano Ricardo Melgar Tísoc**

**ÍNDICE**

<b>Introducción.....</b>	<b>i</b>
<b>Capítulo I. Planteamiento general de la investigación.....</b>	<b>1</b>
1. Antecedentes.....	1
2. Planteamiento del problema.....	2
3. Objetivos.....	7
4. Planteamientos teóricos.....	9
a) Economía política de bienes suntuarios o de prestigio.....	9
b) Especialización artesanal y organización de la producción.....	10
c) Estilo tecnológico.....	12
5. Hipótesis.....	14
6. Metodología.....	15
<b>Capítulo II. Los yacimientos de turquesa “química” y turquesa “cultural”.....</b>	<b>18</b>
1. Turquesa “química” y turquesa “cultural”.....	19
a) Turquesa “química”.....	20
b) Turquesa “cultural”.....	21
2. Localización de los yacimientos y sus características.....	25
a) Suroeste de los Estados Unidos.....	25
b) Noroeste de México.....	29
c) Chalchihuites.....	31
d) Concepción del Oro-Mazapil.....	34
e) Occidente de México.....	36
f) Guerrero y Morelos.....	37
g) Región Huasteca.....	38
3. Zonas de México donde podría hallarse turquesa con base en la geología.....	38
<b>Capítulo III. De artesanos lapidarios, talleres de turquesa y evidencias de producción.....</b>	<b>43</b>
1. Los artesanos lapidarios en el Centro de México.....	43
a) El arte de la lapidaria: deidades y cualidades de los artesanos.....	47
b) Las materias primas.....	49
c) Los instrumentos de trabajo.....	67
d) Los espacios de trabajo y los artesanos palaciegos.....	69
e) Los lapidarios de origen foráneo.....	71

2. Talleres lapidarios y evidencias de producción.....	73
a) Evidencias de producción de objetos lapidarios .....	74
b) Áreas de actividad de producción de objetos lapidarios.....	77
3. Los talleres de turquesa o lugares de manufactura de objetos de turquesa.....	77
a) El Cañón del Chaco y la Cuenca del río San Juan.....	78
b) La región de Chalchihuites.....	85
c) Paquimé o Casas Grandes.....	93
d) La Mixteca.....	96
e) La Huasteca.....	96
<b>Capítulo IV. Las rutas de circulación de las turquesas.....</b>	<b>97</b>
1. Las relaciones entre el Suroeste de los Estados Unidos y Mesoamérica.....	99
2. Las rutas de circulación entre Mesoamérica y el Suroeste.....	100
a) La ruta de tierra adentro.....	115
b) La ruta costera.....	116
3. Las rutas de las turquesas a través del tiempo.....	117
a) Rutas de las turquesas durante el Formativo.....	120
b) Rutas de las turquesas durante el Clásico.....	122
c) Rutas de las turquesas durante el Posclásico.....	126
<b>Capítulo V. Guerra y tributo de bienes de prestigio en la Triple Alianza.....</b>	<b>131</b>
1. Las estrategias imperiales expansionistas de la Triple Alianza.....	134
2. El tributo de bienes suntuarios en la Triple Alianza.....	142
3. Incursiones y conquistas mexicas en la Huasteca y la Mixteca.....	145
a) Incursiones y conquistas mexicas en la Huasteca.....	146
b) Incursiones y conquistas mexicas en la Mixteca.....	148
<b>Capítulo VI. Las provincias tributarias de turquesa.....</b>	<b>150</b>
1. Quiyauhteopan.....	151
2. Yohualtepec.....	163
3. Tochpan.....	171
<b>Capítulo VII. Los objetos de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan.....</b>	<b>185</b>
1. El Proyecto Templo Mayor y los estudios sobre la procedencia y manufactura de las piezas halladas en las ofrendas.....	187
2. Características mineralógicas de los objetos de turquesa hallados en las ofrendas.....	189
a) Fluorescencia de luz UV (UVF).....	193
b) Fluorescencia de Rayos X (XRF).....	196
c) Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR).....	208

3. Clasificación tipológica de los objetos de turquesa hallados en las ofrendas.....	210
<b>Capítulo VIII. El estudio de las técnicas de manufactura de los objetos de turquesa del Templo Mayor.</b>	<b>233</b>
1. La arqueología experimental.....	235
2. La selección de una muestra representativa.....	237
3. Los niveles de observación empleados.....	238
a) Análisis macroscópico.....	238
b) Análisis con microscopía estereoscópica.....	238
c) Análisis con microscopía electrónica de barrido.....	239
4. Los experimentos realizados.....	241
a) Desgastes.....	242
b) Cortes.....	244
c) Perforaciones.....	246
d) Incisiones.....	248
e) Acabados.....	249
5. Análisis de las modificaciones presentes en los objetos de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan.....	251
a) Desgastes.....	251
b) Cortes.....	256
c) Perforaciones.....	259
d) Incisiones.....	261
e) Acabados.....	264
<b>Capítulo IX. Discusión de resultados.....</b>	<b>269</b>
1. No todos los materiales de color azul son turquesas “químicas”.....	269
2. La distribución de turquesas en Mesoamérica y sus rutas de circulación.....	273
3. Voces y silencios del tributo de turquesas en las fuentes históricas y los contextos arqueológicos de Tenochtitlan.....	278
4. Los mosaicos de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan y la tradición Mixteca-Puebla.....	282
5. Hacia una geografía de las técnicas de manufactura y los talleres de turquesa.....	289
6. Los objetos de turquesa del Templo Mayor y las producciones palaciegas tenochcas.....	296
<b>Capítulo X. Conclusiones.....</b>	<b>302</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>312</b>
<b>Anexo. Análisis tecnológico de piezas de turquesa de otros sitios con fines comparativos.....</b>	<b>359</b>



## INTRODUCCIÓN

La turquesa fue uno de los materiales pétreos más ampliamente utilizados por distintos grupos de artesanos lapidarios para elaborar ornamentos, destacando la musivaria o arte de hacer mosaicos. Esta manera de confeccionar objetos con teselas de este mineral o su combinación con otras piedras azul-verdosas o de otras tonalidades, e incluso con incrustaciones de otras materias primas, permitió la creación de complejos objetos rituales y/o bienes de prestigio. Además, las propiedades simbólicas otorgadas a los distintos materiales por su origen, color o características visuales, los convirtieron en recursos muy apreciados por las culturas prehispánicas.

En este sentido, la turquesa en la cosmovisión nahua se asociaba con el fuego, el tiempo, el poder real y la sucesión política. Por ello era empleada como insignia de algunas divinidades para el culto religioso o como adorno o emblema de poder y de estatus de las élites y los gobernantes. No en vano su exponente más claro fue la diadema de turquesa. Precisamente la iconografía y simbolismo de la turquesa, junto con sus características geológicas y mineralógicas, son las temáticas más abordadas en la mayoría de las investigaciones.

Sin embargo, el estudio detallado de la turquesa también permite abordar y revisar algunos postulados que existen en torno a este material desde hace varias décadas. Entre ellos tenemos la suposición de que casi todos los mosaicos de turquesa hallados en Mesoamérica fueron hechos por artesanos lapidarios mixtecos. Ello está relacionado con la idea de que no hay turquesas en Mesoamérica antes del Posclásico, o si las hay, son muy pocas y se presentan de forma aislada en épocas anteriores. También existen interpretaciones que contrastan parcialmente con lo anterior al tomar en cuenta su origen geológico norteño, ya que si se encuentran piezas en contextos mesoamericanos, se postula *a priori* que su manufactura fue foránea, es decir, llegaron ya elaboradas desde los lugares de obtención de esta materia prima. Incluso cuando se consideran los pocos talleres de turquesa excavados, como Pueblo Bonito en el Cañón del Chaco o Alta Vista en Zacatecas, hay quienes asumen que son los lugares de producción de las piezas recuperadas en sitios mesoamericanos, aún cuando no coincidan cronológicamente. Si a ello le aumentamos la obtención de turquesas a través del tributo o del comercio y los cambios que pudo haber en las rutas de circulación de este material a través del tiempo, el panorama se complica enormemente.

Para resolver algunas de las incógnitas esbozadas en los planteamientos anteriores, fue necesario profundizar en el comercio, tributo y producción de las piezas de turquesa. Por ello, para esta investigación elegimos la colección de objetos de turquesa recuperados en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan, abordando estos aspectos desde la economía política de bienes de prestigio, la especialización artesanal y el estilo tecnológico.

Los análisis de composición y procedencia empleados, de carácter no destructivo ni invasivo, nos permitieron identificar y distinguir la turquesa de otros minerales azules, como crisocola, amazonita o azurita. Gracias a ello se pudo detectar que casi la totalidad de las piezas revisadas del Templo Mayor fueron verdaderas turquesas. La comparación temporal también permitió detectar que algunas de las piezas de las ofrendas más antiguas presentan una menor variabilidad en su composición que las halladas en depósitos posteriores, lo cual implica la obtención de turquesas de pocos afloramientos en las primeras etapas del recinto tenochca y de una mayor cantidad en las últimas etapas. Apoyados en la revisión de las distintas rutas de circulación de las turquesas a través del tiempo y de los cambios sociopolíticos locales y foráneos acontecidos durante el Posclásico, en esta investigación se exploraron las causas o motivos que pudieron incidir en este incremento.

Una vez resuelto el problema de la identificación mineralógica de las turquesas, el siguiente paso fue elaborar la tipología de los miles de objetos del Templo Mayor de Tenochtitlan para conocer su variabilidad en las ofrendas. Esta clasificación permitió detectar una preponderancia en la colección de los mosaicos, al mismo tiempo que realizamos la comparación entre los bienes de turquesa tributados y su presencia o ausencia en los depósitos rituales de la capital tenochca. Los resultados de ello fueron sorprendentes, por lo cual tuvimos que revisar detalladamente los datos ofrecidos en las fuentes históricas y contextos arqueológicos de las provincias que tributaban estos materiales preciosos, para evaluar las distintas estrategias que pudieron ser empleadas en la obtención de estos recursos.

El análisis estilístico consistió en la revisión de la morfología, composición y armado de los mosaicos de turquesa de Tenochtitlan con otras piezas de época prehispánica y con datos contextuales. Gracias a ello pudimos distinguir claramente las similitudes y diferencias entre estas piezas y discutir la forma en que se atribuyen filiaciones culturales.

Nuestra incursión en el estudio de la tecnología de estas piezas se hizo a través de la arqueología experimental y la caracterización de las huellas de manufactura. De esta manera

podimos acceder a un cúmulo de datos que enriquecieron la manera de abordar las relaciones entre talleres y consumidores. Gracias a las comparaciones tecnológicas entre colecciones de distintos sitios y temporalidades de Mesoamérica, el Norte de México y el Suroeste de los Estados Unidos, logramos esbozar una geografía de las técnicas de manufactura. Ello nos permitió identificar tres patrones tecnológicos en las piezas de turquesa del Templo Mayor: dos de ellos foráneos y uno local. Debido a que los objetos de este último grupo son exclusivamente de ofrendas de la época de la Triple Alianza y a la singularidad en su morfología y tecnología, evaluamos la posibilidad de que fueran producciones de un ámbito poco estudiado en Tenochtitlan, el de los talleres palaciegos que dieron origen al estilo imperial tenochca.

Finalmente, con esta investigación buscamos contribuir en el estudio integral de la turquesa al mostrar la riqueza de información que se puede obtener con el empleo de los análisis arqueométricos no destructivos ni invasivos, así como la importancia que tiene la revisión de materiales y temáticas supuestamente agotados con nuevos datos, ya que se abren otras posibilidades de interpretación.

Esta tesis está estructurada de la siguiente manera:

El primer capítulo corresponde al proyecto general de la investigación, donde se incluye el planteamiento del problema, los objetivos y las hipótesis de trabajo, así como los principales conceptos teóricos utilizados y la metodología empleada.

El capítulo II se dedica a las características físico-químicas de la turquesa y otros minerales azules que fueron usados como homónimos o sustitutos de esta piedra en la época prehispánica. También se describen los yacimientos de estos materiales pétreos y las evidencias arqueológicas de actividades mineras que presentan algunos de ellos, ya sea en el Suroeste de los Estados Unidos, el Noroeste de México o Mesoamérica.

En el tercer capítulo se aborda la temática de los artesanos prehispánicos, los talleres lapidarios y las evidencias de producción, a partir de la información proporcionada en las fuentes históricas y los contextos arqueológicos. Se incluyen las características que tenían los *tolteca*, maestros experimentados en las artes y oficios, así como la existencia de grupos de trabajo en talleres palaciegos.

El capítulo IV se enfoca en las probables rutas comerciales que emplearon los grupos prehispánicos a través del tiempo para trasladar las turquesas desde los yacimientos a los talleres y lugares de consumo, tomando como referente el modelo establecido por Phil Weigand.

También se revisaron las distintas propuestas que discuten las relaciones entre el Suroeste de los Estados Unidos y Mesoamérica.

En el quinto capítulo se da un panorama de las estrategias imperiales expansionistas de la Triple Alianza, donde se describen las principales causas de guerra, los botines obtenidos y la imposición de tributos después de cada conquista. También se abordan de manera especial las incursiones militares realizadas en la Mixteca y la Huasteca.

El capítulo VI trata sobre las tres provincias que tributaban materiales de turquesa a la Triple Alianza: Quiyauhteopan, Yohualtepec y Tochpan. Se proporcionan datos de su localización, pueblos que las conforman y materiales tributados. También se discuten las representaciones pictográficas y las glosas de los bienes de color azul que aparecen en la *Matrícula de Tributos* y el *Códice Mendoza*.

El séptimo capítulo está dedicado a los objetos de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan. Se describen los análisis arqueométricos no destructivos ni invasivos de composición y procedencia utilizados para identificar los minerales de turquesa y distinguirlos de otras piedras azules presentes en la colección. También se incluye la clasificación tipológica realizada para conocer la variabilidad morfológica de las piezas, así como su distribución espacial y temporal en las ofrendas y etapas constructivas de la capital tenochca.

El capítulo VIII está enfocado en el análisis tecnológico de los objetos de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan. Se describen los experimentos realizados y los materiales identificados en cada modificación, con ayuda de la arqueología experimental y la caracterización de las huellas de manufactura con microscopía óptica y electrónica de barrido.

En el noveno capítulo se discutieron los resultados obtenidos en esta investigación.

Finalmente, en el capítulo X se presentan las conclusiones a las que se pudo llegar después de todo el trabajo realizado.

Por último, cabe señalar que el Anexo incluye un resumen de los análisis tecnológicos realizados a otras colecciones de turquesa, las cuales fueron empleadas como marco de referencia para comparar los datos obtenidos en las piezas de Tenochtitlan.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

### 1. Antecedentes

El mineral más buscado en los confines del norte del México Antiguo fue la turquesa, un bien de lujo empleado como elemento religioso y marcador social de prestigio, cuyo valor se debía en parte a la lejanía de sus yacimientos de obtención y su simbolismo. Por ello, su adquisición, circulación, así como su consumo sistemático y constante por parte de grupos mesoamericanos, dio origen a un comercio de materiales suntuarios de larga distancia que costaba los largos viajes. No en vano, se ha estimado que hay más de un millón de piezas de este material en sitios mesoamericanos de casi todas las épocas, aunque cabe señalar que estas “turquesas” en realidad abarcan varios minerales diferentes cuyas características nos remiten a tres regiones geográficas:

La primera es el Suroeste de los Estados Unidos, donde se encuentran los yacimientos de turquesa “química”, la cual es la “verdadera turquesa” compuesta de un fosfato hidratado de cobre y aluminio (Weigand et al., 1977:16; Weigand, 1993:300-303 y 315). En esta región se han identificado decenas de minas que fueron explotadas intensamente por medio de excavaciones de túneles, cámaras o compartimentos, como las de Cerrillos, Azure/Tyrone y Old Hachita en Nuevo México, Mineral Park, Canyon Creek y Courtland/Gleeson en Arizona, Grass Valley en Nevada y Halloron Springs en California, (Weigand, 1993:318-322). Cabe señalar que a través de Análisis de Activación Neutrónica (AAN) y Difracción de Rayos X (DRX) se ha identificado que las turquesas de los mosaicos de Chichen Itzá, Yucatán; Guasave, Sinaloa; Ixtlán del Río, Nayarit; y Zacoalco y Las Cuevas, Jalisco, proceden de las minas de Cerrillos, Nuevo México. Ello indica que las turquesas de este yacimiento son las que tienen la mayor amplitud de distribución en la época prehispánica (Weigand, 1997:30).

La segunda es la región de Chalchihuites en Zacatecas, donde se encuentran los yacimientos de turquesa “cultural”, la cual abarca a una amplia variedad de piedras azules y azulverdosas como la malaquita, azurita, crisocola y cuprita (Weigand et al., 1977:16; Weigand, 1993:315). La actividad minera en esta región tuvo dos momentos importantes hacia el 350 d.C. y en el 800 d.C., las cuales se concentran en 750 minas reportadas que se distribuyen a lo largo de los márgenes de los arroyos y ríos de la región (Weigand, 1978a:67; 1993:255). Debido a que la explotación de millones de toneladas de material excedía las necesidades locales, se ha planteado



que dicho fenómeno obedeció a la participación de los habitantes de Chalchihuites en una red de intercambio con Teotihuacan o alguno de sus intermediarios (Weigand, 1978a:69).

La última y explotada en menores proporciones es la zona de Concepción del Oro-Mazapil, en los límites de Zacatecas con Coahuila. Se trata de una de las pocas zonas donde la turquesa “química” se encuentra en la superficie, para ser extraída fácilmente, cuya calidad es menor comparada con la del Suroeste de los Estados Unidos (Weigand, 1993:300-303).

A pesar de esta lejanía y dispersión de los yacimientos, el incremento en la demanda de estas materias primas estimuló el desarrollo de las culturas asentadas en las regiones donde afloraban estos minerales. Es el caso de Chalchihuites en Zacatecas, Hohokam en Arizona, y Mogollón y Anasazi en Nuevo México. Ello generó nuevas pautas en la organización social y el surgimiento de grandes centros productores de mosaicos y cuentas hechas de turquesa, los cuales concentraron la mayoría de las evidencias de su manufactura, como materias primas, piezas en proceso de trabajo, residuos y herramientas asociadas (Weigand, 1968:49-56; 1993:282; González y Olmedo, 1986:107 y 110; Neitzel, 1995:405). De todos ellos destacan los talleres de Pueblo Bonito en Nuevo México y Alta Vista en Zacatecas. En el primero fueron halladas más de 65 mil objetos en distintas etapas del proceso de trabajo, que equivalen a casi la totalidad de materiales de turquesa del resto de sitios del Suroeste de los Estados Unidos (Neitzel, 1995:405), mientras que las miles de piezas de turquesa, también en proceso de elaboración, recuperadas en el segundo sitio han hecho que se le considere “el taller lapidario más grande de Mesoamérica” (Cobos, 1998:920; Martínez del Campo, 2010a:74; 2010b:34).

## **2. Planteamiento del problema**

Si bien impresiona la cantidad de materiales de turquesa (“química” y/o “cultural”) procesados y la centralización de su producción en estos talleres, algunos de los cuales se ubican en las probables rutas de circulación hacia Mesoamérica, ello no quiere decir que “todas” las piezas fueron hechas en ellos. Sin embargo, pocos investigadores han tratado de identificar y distinguir si la turquesa se comerciaba en los sitios mesoamericanos como materia prima o como objetos ya manufacturados (Melgar, 2010). En este sentido, la mayoría asume *a priori* que el lugar de origen del material es sinónimo del lugar de elaboración de las piezas, por lo cual las consideran importaciones foráneas obtenidas por comercio, de forma directa o indirecta, desde el Norte de México o del Suroeste de los Estados Unidos (Weigand *et al.*, 1977:20-22; Weigand, 1978a:78;

1978b:104-105; 1993:252-256, 293 y 337; 1997:30; Harbottle y Weigand, 1992:80; Neitzel, 1995:403; López Luján, 2006:187).

Ahora bien, el panorama anterior se complica cuando añadimos la práctica mesoamericana del tributo a las dinámicas económicas del Altiplano Central durante la segunda mitad del Posclásico tardío (1428-1521 d.C.). En el caso mexica, el tributo era una manera de recaudar fondos para el Estado, siendo una especie de impuesto extraído de las provincias conquistadas, en cantidades y plazos determinados, mediante el uso de la fuerza o la amenaza de ella (Berdan, 1980:78). Éste era recolectado y enviado a Tenochtitlan a través de una jerarquía de oficiales llamados *calpixque*, los cuales eran nombrados desde la capital de imperio (Hodge, 1996:30). Esta estrategia expansionista fue llevada a cabo por los mexicas para restarles fuerza, poder y autonomía a las élites locales y a los señoríos rivales, ya que los pueblos sujetos y la extensión de las provincias tributarias no coincidían con las unidades políticas existentes, sino que eran puntos para la recaudación de los tributos de regiones que podían ser étnica y/o culturalmente diferentes (Carrasco, 1996:310; Hodge, 1996:23 y 41). Así mismo contrastan los bienes tributados por las distintas provincias, ya que las que estaban próximas a Tenochtitlan tenían la obligación de entregar provisiones, materiales de construcción y mano de obra, mientras que las regiones lejanas enviaban productos preciosos o de lujo, tales como piedras y plumas finas, oro, ámbar, conchas marinas y pieles de animales, entre otros. En muchos casos, los bienes que se enviaban como tributo eran producidos localmente; sin embargo en otros tenían que ser conseguidos a través de mercados o del intercambio de larga distancia (Berdan, 1996:124).

Uno de los materiales adquiridos de esta manera por los mexicas fue la turquesa, considerada un bien de lujo cuyo simbolismo se asociaba con el fuego, el tiempo, el poder real y la sucesión política (Taube, 2000:270-315; Izeki, 2008:31-37). Por ello era empleada para el culto religioso, como adorno, como emblema de poder y de estatus de las élites, tal es el caso de las diademas de turquesa (Olko, 2005). Para obtenerla, las fuentes históricas señalan que tres señoríos, dos de ellos mixtecos (Quiyauhteopan en Guerrero y Yohualtepec en Oaxaca) y uno huasteco (Tochpan en Veracruz), debían tributar diversos objetos ya elaborados a Tenochtitlan. Así, Quiyauhteopan tenía la obligación de enviar periódicamente una pequeña carga de piedras, Yohualtepec diez máscaras y un paquete de teselas, y Tochpan un sartal de 19 cuentas y dos discos de mosaico (*Matrícula de tributos*, 1991:20 y 30; *Codex Mendoza*, 1992:40r y 52r; Berdan, 1987:164; Sepúlveda, 1991:141). Ello ha llevado a plantear que estas piezas pudieran ser

creaciones hechas por artesanos mixtecos o huastecos (Harbottle y Weigand, 1992:82; Berdan, 1987:169-170; López Luján, 2006:187), sin considerar ni comparar si la tecnología empleada en piezas mixtecas o huastecas es la misma que la de los objetos hallados en el Templo Mayor.

Cabe señalar que la obtención de turquesas, al igual que otros materiales preciosos, también podía deberse al intercambio realizado por grupos de comerciantes profesionales de larga distancia como los *pochteca*. Estos llevaban materias primas y objetos de un mercado a otro, dentro de las fronteras imperiales, pero también a través de territorios fuera del control de la Triple Alianza –muchas veces enemigos–, para adquirir estos productos (Calnek, 1980:105-106; Hassig, 1990:132-135). Sin embargo, sus rutas estaban orientadas hacia el sur y sureste mesoamericano, ya que no se señalan viajes de estos comerciantes hacia tierras septentrionales. Además, aunque existen elementos materiales y culturales mesoamericanos en el norte, estos no indican necesariamente una presencia física de *pochtecas*. En la actualidad se considera que la explotación de los yacimientos se dio por comunidades cacicales o de rango medio, mientras que el transporte hacia el sur se pudo haber dado a través de grupos cazadores recolectores (Emiliano Gallaga, 2013: comunicación personal).

Para nuestra investigación, la colección a estudiar procede del Templo Mayor de Tenochtitlan, lugar donde se han recuperado más de 30 mil teselas y 33 cuentas de “turquesa” en diecinueve de sus ofrendas. Éstas abarcan casi todas las etapas constructivas del *Huey Teocalli* y el gobierno de sus *tlatoque*: dos son de la etapa II, correspondientes al tiempo de Acamapichtli, Huitzilíhuitl y Chimalpopoca (1375-1426 d.C.), dos más son de la etapa IVa de Moctezuma I (1440-1469 d.C.), doce son de la etapa IVb, durante el gobierno de Axayácatl (1469-1481 d.C.), una sola es de la etapa V con Tízoc (1481-1486 d.C.), otras dos son de la etapa VI con Ahuízotl (1486-1502 d.C.) y una última es de la etapa VII de Moctezuma II (1502-1520 d.C.).

Debido a que el origen o procedencia de estos objetos podía ser diferente dependiendo de su composición e identificación mineralógica,<sup>1</sup> en los últimos años se han realizado diversos análisis no destructivos a estas piezas en colaboración con personal del Instituto de Física de la UNAM. Las técnicas empleadas han sido Fluorescencia de Luz Ultra Violeta (FUV), Reflectancia de Luz Infrarroja (IR), Espectroscopía por Fluorescencia de Rayos X (FRX), Espectrometrías de Emisión de Rayos X Inducida por Partículas (PIXE) y de Retrodispersión Elástica de Partículas (RBS), entre otras (Ruvalcaba *et al.*, 2005; 2008; 2013; Laclavetine, 2008).

---

<sup>1</sup> Es decir, si son turquesas “químicas” o “culturales”, de lo cual hablaremos más adelante.

Los resultados obtenidos demuestran la existencia de dos patrones: en el primero de ellos (etapas II y IVa), las cuentas y los mosaicos presentan poca variabilidad de turquesas “químicas”, provenientes de algunos yacimientos de Arizona y Nuevo México. En el segundo (etapas IVb a VII), se incrementa la variabilidad de las turquesas “químicas” con el paso del tiempo, incluyendo yacimientos de Arizona y Nuevo México, pero también de Sonora, Nevada y California. Ello implica que para la manufactura de la mayoría de las piezas casi no se usaron turquesas “culturales” y que la selección de materiales está bien definida, pues hay una predilección por las turquesas “químicas” (Ruvalcaba *et al.*, 2005; 2008; Laclavetine, 2008).<sup>2</sup>

Estos patrones también se pueden detectar en las huellas de manufactura, ya que en los talleres de Nuevo México y Zacatecas no coinciden las herramientas halladas, por lo cual los objetos elaborados en ellos difieren tecnológicamente. Por ejemplo, en Pueblo Bonito se reportan lajas y tabletas de arenisca, lascas y navajas de obsidiana, además de perforadores de pedernal y madera petrificada (González y Olmedo, 1986:107 y 110; Neitzel, 1995:403-405; Peregrine, 2001: 41-43; Mathien, 2001: 105-110). En contraste, en los sitios de la región de Chalchihuites – Alta Vista, Cerro Moctehuma, Pajones y El Bajío- se han recuperado lajas y metates de riolita, lascas, perforadores y pulidores de pedernal (Weigand, 1968:56; 1993:282; Maldonado, 2010).

Lo anterior es importante para tratar de diferenciar los probables lugares de elaboración de las piezas, ya que se deben tomar en cuenta las herramientas que se han recuperado en los talleres de los yacimientos de turquesa o cercanos a ellos. De esta manera, a través de las huellas de manufactura podrá determinarse si los objetos del Templo Mayor son iguales a las de las piezas de dichos lugares y, por tanto, si fueron elaborados en ellos.

Ahora bien, como hemos señalado anteriormente, el lugar de origen no necesariamente indica el lugar de elaboración o manufactura de las piezas. Además, su obtención por comercio o tributo dificulta determinar su procedencia, filiación y temporalidad a partir de rasgos diagnósticos, como se ha tratado de hacer con otros objetos de cerámica, lítica tallada, concha y lapidaria del Templo Mayor (Neff *et al.*, 1981; Mercado, 1982; Olmedo y González, 1986a; Matos, 1988; 1990; Urueta, 1990; López Luján, 1989; 1993; 2006; Athié, 2001; Velázquez, 2004; 2006; 2007a; Melgar, 2004). Ello se complica todavía más cuando las fuentes escritas del siglo XVI señalan que todos los días llegaban a Tenochtitlan grandes cargamentos de materias

---

<sup>2</sup> Cabe señalar un dato curioso como resultado de este análisis, ya que al revisar las cuentas clasificadas como “turquesas”, resultó que la mayoría estaban hechas de cerámica y pintadas de color azul.

primas y objetos acabados o semiprocesados, los cuales eran reunidos por los distintos ministros del culto para la realización de los rituales periódicos y otras festividades (Broda, 1980:138). Estos sacerdotes obtenían las futuras ofrendas destinadas al Templo Mayor por muy diversos medios: la tributación aplicada regularmente a las festividades religiosas; el tributo extraordinario para fiestas ocasionales; la redistribución de parte del tributo personal de la nobleza entregado voluntariamente para fines religiosos (Zorita, 1941:200); la compra en circuitos comerciales (*Códice Ramírez*, 1979:180-181); la obtención de botines de guerra (*Códice Ramírez*, 1979:75), y la búsqueda intencional de antigüedades en entierros y ofrendas de sociedades desaparecidas (López Luján, 1989:61-65).

Como podemos apreciar, la presencia de turquesas en Tenochtitlan pudo tener diferentes vías de adquisición, pero quedaba también abierta la posibilidad de que algunas piezas fueran elaboradas en los talleres diseminados en la ciudad. Principalmente en los talleres del palacio real, ya que la capital tenochca trató de monopolizar la producción artesanal de determinados bienes preciosos y su distribución en la Cuenca de México durante el periodo de la Triple Alianza (Hassig, 1990:132 y 142-144; Berdan, 1987:162-163; Otis, 1993; Garraty, 2007:140-155).

En este sentido, algunos estudios realizados sobre piezas de cerámica, cobre, concha y lapidaria de las ofrendas del Templo Mayor han permitido identificar que varios de los objetos, supuestamente de “estilo o manufactura foránea”, son en realidad producciones locales o imitaciones hechas en la Cuenca de México (Neff *et al.*, 1981; Mercado, 1982; López Luján, 2006; Velázquez, 2004; 2007a; Schulze, 2010). De igual forma, se ha detectado que un grupo de piezas ofrendadas durante la época de la Triple Alianza (1428-1520 d.C.), en su mayoría representaciones de insignias de divinidades mexicas, difiere de objetos “similares” hallados en Tlatelolco y Texcoco, debido a que no coincide el origen de las materias primas de las que están hechos, presentan algunos detalles morfológicos distintos y quizás fueron elaborados con otras herramientas. Esto ha sido interpretado por varios investigadores como manifestación del estilo imperial mexicana e incluso pudiera considerarse exclusivamente tenochca (Velázquez, 2007a:182-183 y 190; Melgar y Solís, 2009), el cual no solamente se expresa en la escultura y la arquitectura (Aguilera, 1977; López Luján, 2006; Umberger, 2007; Matos y López Luján, 2009), sino también en concha, lapidaria, cerámica y orfebrería.

Con este panorama en mente, nuestra pregunta principal es la siguiente:

¿Cómo fueron obtenidas las turquesas del Templo Mayor de Tenochtitlan a través del tiempo, qué objetos hicieron con ellas y en dónde fueron elaborados?

Para ayudar a resolverla, contamos con los siguientes cuestionamientos:

Sobre el comercio: ¿Qué materiales de turquesa se comerciaban en los mercados como el de Tlatelolco? ¿Se comerciaba como materia prima o como objetos ya elaborados? ¿Quiénes tenían acceso a ellos y para qué los usaban? ¿Es posible identificar cuáles piezas del Templo Mayor de Tenochtitlan fueron obtenidas de esta manera?

Acerca del tributo: ¿Qué piezas de turquesa ofrendadas en el Templo Mayor de Tenochtitlan pudieron ser obtenidas por tributo? ¿Cuáles materiales tributados no fueron ofrendados y por qué? ¿Coinciden temporalmente las piezas halladas en las ofrendas con las conquistas de las provincias que tributan turquesa? ¿Se pueden distinguir qué turquesas tributadas provienen de los señoríos mixtecos de Quiyauhteopan y Yohualtepec y cuáles del señorío huasteco de Tochpan?

En cuanto a la elaboración de los objetos: ¿Qué herramientas emplearon los artesanos lapidarios en su manufactura y cómo estaba organizada su producción? ¿Es posible distinguir las piezas fabricadas en los distintos talleres? ¿Qué objetos llegaron ya terminados a Tenochtitlan?, es decir, ¿cuáles coinciden tecnológicamente con los trabajados en talleres foráneos, sobre todo los cercanos a los yacimientos del Suroeste de los Estados Unidos o de Zacatecas? ¿Qué piezas pudieron ser hechas por artesanos mixtecos o huastecos y cómo podemos identificarlas? ¿Hay objetos que pudieron ser elaborados en los talleres de artesanos lapidarios que vivían en los palacios de los *tlatoque* o gobernantes tenochcas y cómo podemos distinguirlos? ¿Cuáles de ellos podemos considerarlos manufacturas de “estilo imperial” mexicana? ¿Cuáles podemos considerarlos exclusivamente tenochcas? ¿Qué piezas pueden ser reliquias y cómo podemos detectarlas?

### **3. Objetivos**

El objetivo principal de esta investigación consiste en conocer y caracterizar las distintas formas de obtención y elaboración de los objetos de turquesa hallados en el Templo Mayor de Tenochtitlan, para inferir su procedencia y su vinculación con tradiciones tecnológicas y estilos locales o foráneos a través del tiempo. Para ello, consideramos necesaria una revisión detallada de las formas de adquisición y circulación de las turquesas, comparando y contrastando las

fuentes históricas con los contextos arqueológicos y las propuestas de algunos investigadores sobre esta temática. De igual forma, la realización de análisis tecnológicos de los estilos implicados nos permitirá identificar y distinguir algunos patrones relacionados con el comercio, tributo y producción de las piezas hechas en este mineral.

Como objetivos secundarios tenemos:

- \* Investigar sobre la adquisición, producción, uso, distribución y consumo de turquesas en Mesoamérica, especialmente en la sociedad mexicana.

- \* Clasificar los objetos de turquesa recuperados en las ofrendas del Templo Mayor para conocer su variabilidad morfológica y cronológica.

- \* Comparar estas piezas con las que tributaban determinadas provincias conquistadas para señalar si coinciden o no y si su cantidad aumenta a través del tiempo.

- \* Identificar las herramientas empleadas en la elaboración de estos objetos.

- \* Caracterizar la manufactura de las piezas de los distintos yacimientos y talleres para poder distinguir sus procedencias y estilos tecnológicos.

- \* Determinar qué objetos hechos de estas materias primas foráneas fueron elaborados localmente y cuáles son el resultado del intercambio y/o tributo.

- \* Detectar modificaciones tecnológicas –y no estéticas- como indicadores cronológicos y espaciales de estos objetos, presumiblemente procedentes de otras áreas como la Mixteca, la Huasteca, Chalchihuites y/o el Suroeste de los Estados Unidos.

- \* Señalar qué piezas son reliquias a partir del análisis de las materias primas y las técnicas de manufactura, para establecer qué objetos son de grupos anteriores a los mexicanos.

- \* Investigar qué tanto se parece la elaboración de los objetos de turquesa con otras piezas lapidarias consideradas mexicanas o tenochcas para determinar si ambas manufacturas se realizaban en los mismos talleres y por qué podemos considerarlas como parte del estilo imperial.

- \* Discutir los estilos presentes en las turquesas del Templo Mayor a través de las huellas de manufactura como expresiones de tradiciones tecnológicas y resaltar la importancia que ello implica en el conocimiento de la esfera productiva tenochca.

- \* Inferir el control y administración ejercidos sobre la producción, distribución y consumo por parte del grupo dirigente para legitimar su status y preservar la diferenciación social. Para ello se caracterizarán los distintos parámetros de la especialización artesanal en la elaboración de los objetos de turquesa y se evaluarán sus evidencias directas e indirectas.

#### **4. Planteamientos teóricos**

La presente investigación aborda tres temáticas relacionadas entre sí: la economía política de bienes suntuarios o de prestigio, la especialización artesanal y el estilo tecnológico.

##### **a) Economía política de bienes suntuarios o de prestigio**

En arqueología, la economía política se dedica al estudio de las relaciones entre las entidades políticas con las estructuras, sistemas e instituciones encargadas de la transformación de las materias primas en bienes de consumo y la organización de su producción. Así mismo, aborda su circulación y distribución a través del comercio, tributo y/o intercambio (Stanish, 1992:11; Hirth, 1996; Jennings y Craig, 2001:480-481; Sinopoli, 2003:1; Feinman y Nicholas, 2004; Smith, 2004:77; Williams, 2004:9-11; Williams y Weigand, 2004:13).

Bajo estas dinámicas existen dos grandes grupos de recursos de acuerdo con su origen, cantidad, tipo de producción y circulación. Por un lado están los recursos básicos necesarios para la subsistencia y la explotación del paisaje, los cuales en su mayoría son de uso generalizado entre los grupos sociales. Estos contrastan con los escasos recursos de lujo, los cuales tienen una distribución más limitada en beneficio de determinados sectores de la sociedad, ya que son empleados para fines simbólicos y religiosos, o sirven como marcadores de estatus e identidad, para enfatizar y legitimar la diferenciación social, el poder y el prestigio (Brumfiel y Earle, 1987:3; Weiner, 1992:36; Manzanilla, 1996:21; Williams y Weigand, 2004:13-15).

Entre los materiales del segundo grupo están los bienes suntuarios o de prestigio, los cuales han sido definidos como artículos de lujo o preciosidades que no eran abundantes ni de fácil acceso, por lo que su valor dependía de su escasez (Drennan, 1998:26-28-29). Otro factor que aumentaba su valor era su carácter alóctono, como las turquesas en los sitios mesoamericanos, ya que mientras más distante se encontraran sus fuentes de obtención, mayor el valor que revestían. De igual forma, la rareza del material y la calidad excepcional en su manufactura podían ser más valiosas que la cantidad (Drennan, 1998:28; Sinopoli, 2003:30-31; Hohmann, 2002:4; Williams y Weigand, 2004:22; Nielsen, 2006:33). También cabe señalar que su aprecio aumentaba si provenían de lugares sagrados o que remitían al pasado, a los ancestros y a los dioses (Inomata, 2001:321). Estos atributos eran reiterados mediante procesos culturales como su concentración y depósito en ofrendas funerarias y para el culto a las divinidades con el fin de hacerlos aún más escasos (Weiner, 1992:40-42).



Esto explica que el control sobre el flujo de los bienes suntuarios o de prestigio se convirtiera en un elemento de suma importancia para las élites y grupos dirigentes. Para lograrlo se crearon instituciones encargadas de administrar y supervisar su obtención, producción, distribución y consumo. Desde esta perspectiva, el traslado de estos bienes es visto como un sistema de interacción interregional donde se relacionan los actores, las actividades y las prácticas culturales de negociación del poder para establecer alianzas selectivas, que posibiliten o impidan su circulación entre unidades sociales y/ entidades políticas (Nielsen, 2006:32-33; Tarragó, 2006:332-333). Las distintas trayectorias de circulación y distribución de estos materiales permiten la construcción simbólica y social de relaciones distantes. Por ello, al estar cargados de significados materializan la presencia de lugares, tradiciones de manufactura y personas lejanas no disponibles en la vida cotidiana local (Lazzari, 1999:142; Ortiz, 2007:307).

Una manera en la que podríamos conocer si estos bienes son comerciados o tributados como materias primas u objetos ya elaborados, así como diferenciar las producciones locales de las foráneas, sería la comparación tecnológica de las piezas de las diferentes regiones en cuestión con las piezas recuperadas en los sitios donde fueron depositadas. La idea es identificar su pertenencia a determinada tradición de manufactura y distinguirla de otras. Para ello debemos caracterizar las formas de organización de la producción de estos bienes y sus estilos tecnológicos, cuyos conceptos señalamos a continuación.

### **b) Especialización artesanal y organización de la producción**

La especialización artesanal es considerada como un sistema de producción institucionalizado, diferenciado, regular y permanente. Se refiere a todos aquellos bienes y servicios que son elaborados regular o repetidamente para ser consumidos fuera de la unidad doméstica, motivo por el cual existe un pago por ellos, ya sea en moneda o en especie (Clark y Parry, 1990:297; Costin, 1991:3-4, 2001:275-276; Velázquez, 2007a:13). De esta manera, ciertos grupos de personas fueron capaces de desligarse, al menos parcialmente, de las actividades de subsistencia, recibiendo una remuneración por las labores y conocimientos que eran de su dominio exclusivo (Clark y Parry, 1990:297; Costin, 1991:3-4; Velázquez, 2007a:17). También se considera la existencia de una producción especializada cuando se detecta un mayor número de consumidores que de productores, una amplia distribución de determinados bienes en una región y la concentración de sus zonas de producción en unos pocos emplazamientos (Costin, 1991:21).

Desde el punto de vista arqueológico, el modelo más empleado para estudiar la especialización artesanal es el de Costin (1991), quien retoma algunas categorías de Brumfiel y Earle (1987:4-5) y propone cuatro parámetros generales: contexto (grado de control sobre la producción y distribución), concentración (centralización o dispersión de las áreas de producción), escala (tamaño de los grupos de artesanos) e intensidad (tiempo invertido en la elaboración de los objetos). De esta manera, la producción puede ser independiente o dependiente de la administración por parte de las élites y tener las áreas de producción concentradas en pocos talleres o distribuidas en todo un asentamiento o región. También señala que los grupos de artesanos pequeños facilitan la supervisión de los estratos superiores y la estandarización de los objetos elaborados y viceversa. Y finalmente indica que la dedicación de los artesanos en esta actividad puede ser de medio tiempo o tiempo completo.

Por otro lado, Costin (1991:18-43) clasifica las evidencias arqueológicas para estudiar la especialización artesanal en dos grupos: directas e indirectas.

En las evidencias directas incluye a las materias primas, residuos y herramientas empleadas en la producción, las cuales si se encuentran en contextos primarios *in situ* o sobre pisos permiten identificar las áreas de actividad y la presencia de especialistas. Sin embargo, y desafortunadamente, la mayoría proceden de contextos secundarios como basureros y rellenos constructivos (Costin, 1991:18). Un caso excepcional lo representan los talleres asociados a arquitectura monumental, reflejo de un estricto control y supervisión de los artesanos dependientes (Brumfiel y Earle, 1987:5; Clark y Parry, 1990:298; Costin, 1991:25).

En las evidencias indirectas enumera la estandarización, la eficiencia, la habilidad y la variación regional, ya que considera que ofrecen información sobre la organización de la producción y el grado de especialización artesanal, sobre todo en los casos en que no han sido identificados los espacios productivos y sólo se cuenta con estas evidencias (Costin, 1991:32-43). Lo mismo puede decirse si las piezas proceden de contextos rituales y votivos como sucede con las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan. Así, relaciona la estandarización con la poca variabilidad en las formas y decoraciones de las piezas, provocadas por la repetición rutinaria de las actividades productivas, la optimización de los recursos empleados y/o a la pertenencia a un estilo como transmisor de información sobre estatus y afiliación grupal (Costin, 1991:33-36). En cuanto a la eficiencia, la considera como la optimización de recursos, tiempo y energía empleados en la producción, donde las técnicas que requieren una menor inversión de estas

variables y/o incrementen el volumen de producción serán las más eficientes (Costin, 1991:37-39). Sobre la habilidad dice que se desarrolla con la repetición de actividades similares, inferida a partir de la similitud en la calidad y morfología de los objetos terminados, reduciendo los errores de elaboración (Costin, 1991:39-40; 2001:281-282). Por último, la variación regional de una misma pieza la considera reflejo de la existencia de diferentes grupos de producción o debido a estilos locales, donde generalmente la mayor densidad de una variante indica su cercanía con el lugar de producción de la misma, aunque cabe la posibilidad de que se trate de objetos comerciados a larga distancia alejados de sus áreas de manufactura (Costin, 1991:41-42).

Ahora bien, cabe señalar que la producción especializada de bienes de lujo no siempre buscaba la eficiencia, ya que una mayor productividad podría reducir sus valores ideológicos y simbólicos. Por tanto, para lograr resultados espectaculares o únicos donde no se escatimaban ni tiempos ni insumos, primaba la destreza, habilidad y virtuosismo (Velázquez, 2004:7). Esto quiere decir que dichos artesanos no estaban en competitividad ni buscando la producción masiva, ni tampoco afectados por las fluctuaciones de la oferta y la demanda, pues elaboraban objetos de circulación restringida (Costin, 1991:18). Además, cabe señalar que la tecnología o el uso de determinadas herramientas, no siempre las más eficientes, no estaba totalmente determinado por el acceso local a los materiales, a veces se debía a normas y principios ideológicos y religiosos, la cultura y la tradición (Lemonnier, 1986:153; Pfaffenberger, 1988:249; Schiffer, 1992:51; Gosselain, 1992:580; Velázquez, 2004:7). Este importante contenido cultural de la tecnología nos remite al concepto de “estilo tecnológico”, el cual veremos a continuación.

### **c) Estilo tecnológico**

Uno de los objetivos de la arqueología ha sido determinar la filiación y temporalidad de los restos materiales de sociedades pretéritas a partir de rasgos diagnósticos, con el fin de rastrear su origen geográfico, cultural o cronológico (Sackett, 1977:375; Wobst, 1977:321; Conkey, 1990:10; Gosselain, 1992:583; Plog, 1995:374; Carr, 1995:165; Carr y Neitzel, 1995:21; Voss y Young, 1995:77). Esta idea se apoya en el supuesto de que cada cultura o grupo social tiene formas particulares y características de elaborar sus objetos, las cuales transmite de una generación a otra (Lechtman, 1977:6; Lemonnier 1986:154; Pfaffenberger 1988:241; Schiffer 1992:44; Shimada, 1994:14). Al mismo tiempo, durante la actividad productiva y los procesos de trabajo, los artesanos eligen de manera sistemática determinadas secuencias de elaboración de las piezas, a

expensas de otras, en un espacio y tiempo determinados (Lechtman 1977:15; Sackett, 1986:268-269; 1990:33 y 37; Carr, 1995:166; Stark, 1999:27; Velázquez, 2004:12). Estas alternativas en las elecciones que los productores hacen pueden estar basadas en sus tradiciones culturales (Miller, 2007:42) y en la representación social de la tecnología y de sus instrumentos de trabajo de acuerdo con su tradición técnica (*milieu technique*) (Leroi-Gourhan (1945:6-39).

Una tradición tecnológica consiste en una manera particular de hacer las cosas, de forma continua y de larga duración temporal, a través de la repetición de tecnologías sencillas o complejas y puede incluir varios estilos, los cuales pueden restringirse a determinada técnica de elaboración o forma de decoración (Willey y Phillips 1954:37). A nivel espacial, las tradiciones tecnológicas son más amplias en términos cualitativos, ya sea a escala regional o de área (Willey y Phillips, 1954:37). Además, como parte de la cultura, se transmite de forma repetitiva y sistemática de una generación a otra (Sackett, 1977:371-375), se resiste al cambio y la innovación tecnológica por razones políticas, económicas, simbólicas o ideológicas (Plog, 2003:687; Mannoni y Giannichedda, 2004:80). También refleja la interpretación y transformación de esquemas mentales, donde las técnicas y elecciones dependen de las maneras en que se trabajan los artefactos y cómo se usan (Lemmonier, 2002:3).

En contraste, el estilo tecnológico, aunque también consiste en la elección y repetición sistemática y normada de una determinada manera de hacer las cosas a expensas de otras (Sackett, 1990:33; Carr, 1995:166; Stark, 1999:27; Velázquez, 2004:12), es mucho más propenso al cambio que la tradición y corresponde a una continuidad de rasgos o características culturales en un periodo de tiempo más corto (Willey y Phillips, 1954:32-39) y con una distribución espacial mucho más restringida (Plog, 2003:667). Desde esta perspectiva, cada sociedad puede expresar su originalidad tecnológica en detalles estilísticos (Leroi-Gourhan, 1943:6-39), los cuales se pueden atribuir a un determinado grupo étnico, cultura o estilo artístico (Willey y Phillips, 2001:33) y por ello son vistos como mecanismos culturales de integración (Conkey, 1978:66-67; Plog y Braun, 1984:619).

A partir de ello, ambos conceptos (tradición y estilo tecnológico) se complementan y permiten integrar la combinación de datos culturales y espaciales en diferentes dimensiones temporales (Willey y Phillips, 1954:34-39). Así, la tradición tiene una perspectiva diacrónica, donde la tecnología presenta una profundidad temporal de larga duración y una amplia distribución espacial a nivel regional o de área cultural; mientras que el estilo tiene un enfoque de

tipo sincrónico, ya que su escala temporal y espacial es mucho menor. En esta interacción de ambos conceptos, la existencia de estilos similares, más o menos contemporáneos en distintas regiones pero relacionados entre sí durante un breve período de tiempo, pueden llegar a conformar un horizonte estilístico o estilo-horizonte; si éste se mantiene a través de una escala temporal mayor puede representar la continuidad de una tradición regional (Willey y Phillips, 2001:32-35). De esta manera, el horizonte estilístico se convierte en el punto intermedio entre el estilo (más local y de corta duración) y la tradición (más regional y de larga duración).

Con base en lo anterior, en el estudio de los materiales arqueológicos es importante y necesario considerar el aspecto tecnológico cuando se trata de asignarles filiaciones culturales y/o temporalidades. En este sentido, el estilo y la tradición son más que la variación formal y el código de decoración y diseños incluidos en los objetos (Conkey, 1990:10). Además, si bien la similitud morfológica y decorativa podría indicar su pertenencia o no a un estilo o tradición, la imitación de piezas por grupos ajenos a las supuestas regiones de origen complica la identificación de sus lugares de elaboración. Por ello, el introducir la variable tecnológica al estilo nos permite profundizar en las formas en que una cultura se expresa a través de elaborar piezas y qué tanto imprime a dichos materiales su sello de localidad o identidad (Gosselain, 1992:583; Wobst, 1977:321). Con base en lo anterior, en este estudio se propone que el empleo de la arqueología experimental y el análisis de las huellas de manufactura son importantes porque permiten identificar la homogeneidad o heterogeneidad de las piezas atribuidas a un estilo y su probable pertenencia a él, así como distinguir las producciones locales de las foráneas en un sitio y región.

## **5. Hipótesis**

Partiendo de la idea de que la caracterización de las huellas de manufactura en los objetos de turquesa nos permite identificar la tecnología empleada en su elaboración y distinguir los diferentes estilos o tradiciones lapidarias llevadas a cabo por diversos grupos prehispánicos, proponemos las siguientes hipótesis de investigación:

\* Debido a que las herramientas de trabajo difieren entre los talleres de cada región, será posible inferir cuáles objetos ya vienen manufacturados desde aquellos lugares. Si coinciden con la tecnología empleada en los talleres de los yacimientos o de las provincias tributarias, entonces los objetos se comercian o tributaban ya elaborados. Si no coinciden, seguramente se adquirirían

como materia prima y posteriormente se modificaban en otros talleres o lugares donde estaban los intermediarios o consumidores.

\* Como también se pueden realizar comparaciones entre la presencia de objetos de turquesa y su obtención por comercio o por tributación, si hay piezas en ofrendas anteriores a la conquista de las provincias que tributaban estos materiales, probablemente fueron adquiridas en las redes comerciales. Tendrán, por tanto, huellas de manufactura parecidas a las de los talleres ubicados en los yacimientos o rutas de circulación. En cambio, si coinciden cronológicamente con los señoríos mixtecos y el huasteco que tributaban turquesas, es probable que varios de estos materiales provengan de dichos lugares y presenten la tecnología empleada en ambas provincias.

\* Ahora bien, como es asimismo posible identificar diferencias cronológicas que permiten detectar estilos y tradiciones particulares y exclusivas de determinadas épocas, si la tecnología empleada en los objetos coincide con las que presentan piezas de culturas anteriores como la teotihuacana y tolteca, es posible que fueran elaboradas por esas culturas y depositadas como reliquias en el Templo Mayor de Tenochtitlan.

\* Finalmente, cuando la tecnología difiere de las supuestas regiones de origen de los materiales, es posible proponer su manufactura local al compararla con otros materiales y proponer su pertenencia a un determinado estilo tecnológico. Así, si las piezas de turquesa coinciden con las de los objetos hechos en otras materias primas (obsidiana, piedra verde y concha) que representan insignias de divinidades mexicas exclusivas de Tenochtitlan, posiblemente fueron hechas en los mismos talleres, quizás los ubicados en los palacios de los *tlatoque* y podemos considerarlas integrantes del estilo imperial tenochca.

## **6. Metodología**

Para llevar a cabo esta investigación se siguió la siguiente metodología:

1. Se hizo una detallada revisión bibliográfica sobre las principales temáticas abordadas en este estudio. Es decir, sobre la economía política de bienes suntuarios o de prestigio en Mesoamérica, el comercio y tributo, la especialización artesanal, la organización de la producción y los estilos tecnológicos.

2. Se consultaron documentos que estudian o describen las características del comercio y tributo en el Imperio Mexica, así como las propuestas sobre la producción y circulación de las turquesas en Mesoamérica y sus diferentes tradiciones de manufactura a través del tiempo.

3. Dado que se contaba con estudios previos sobre la composición y procedencia de las turquesas halladas en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan (Laclavetine, 2008; Velázquez *et al.*, 2012; Ruvalcaba *et al.*, 2013), se hizo una clasificación tipológica de los objetos de turquesa basada en sus características morfológicas y funcionales. Para ello se siguieron los esquemas propuestos por Lorena Mirambell (1968), Lourdes Suárez Díez (1977), Adrián Velázquez Castro (1999a) y Mutsumi Izekei (2008), así como su identificación iconográfica (López Luján, 1993, Velázquez, 1999a).

4. A partir de las modificaciones identificadas en la tipología anterior, se realizó el análisis tecnológico de las piezas a través de la arqueología experimental y la caracterización de sus huellas de manufactura. Según dicha corriente, en las sociedades humanas toda actividad se encuentra normada, por lo cual, los artefactos son usados o producidos de acuerdo con esquemas determinados, que les proporcionan características específicas. Ello implica que la elaboración o utilización de objetos similares, siguiendo los mismos patrones, deben dar resultados idénticos (Ascher, 1961; Velázquez, 2004:7). Por lo tanto, el criterio uniformista supone que la utilización de una herramienta particular, hecha de un determinado material, empleada de una manera específica y bajo ciertas condiciones, dejará rasgos característicos y diferenciables entre sí (Binford, 1991:22; Velázquez, 2004:7).

Con base en estas propuestas, en el 2004 surge el proyecto “La lapidaria del Templo Mayor: estilos y tradiciones tecnológicas”, el cual cuenta con un taller de arqueología experimental en lapidaria con sede en el Museo del Templo Mayor donde se están empleando las herramientas y procesos que, por diversas fuentes de información como son las fuentes históricas (Sahagún, 2006; Durán, 2006), los contextos arqueológicos (Weigand *et al.*, 1977; Lewenstein, 1987; Otis, 1993; Feinman *et al.*, 1993; Moholy-Nagy, 1997; Gómez, 2000; Hohmann, 2002; Maldonado, 2010) y las propuestas de algunos investigadores (Semenov, 1957; Mirambell, 1968; Suárez, 1974; González y Olmedo, 1986; Otis, 1993; Velázquez, 1999b; 2007a; Athié, 2001), es posible suponer que fueron utilizados por los distintos pueblos del México prehispánico. De esta manera, hasta el momento se han realizado más de 400 experimentos en varios materiales, entre ellos turquesas y crisocolas, y con distintas herramientas para analizar objetos lapidarios no solamente de Tenochtitlan sino de otros sitios del México Antiguo.

Las huellas experimentales resultantes fueron comparadas sistemáticamente con las de los objetos arqueológicos, siguiendo la misma metodología y niveles de observación propuestos por

Velázquez Castro (1999b; 2004; 2006; 2007a) para el estudio de los objetos de concha, pero adecuándolos a los objetos lapidarios (Melgar, 2004):

\*Macroscópico. Es la observación a simple vista, tomando en cuenta aspectos como la regularidad de la superficie o bordes producidos; el relieve y la presencia de líneas; lo bien marcado de las mismas, su composición y dirección.

\*Microscopía estereoscópica de bajas ampliaciones. Consiste en la toma de fotografías con el microscopio a 10x y 30x, para la comparación de huellas, describiendo los mismos rasgos.

\*Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) en el modo de alto vacío a 100x, 300x, 600x y 1000x para la descripción de los rasgos presentes en la muestra, ya fueran líneas, bandas o texturas. Esta técnica ha resultado ideal para estudiar y diferenciar las características morfológicas de las superficies de trabajo de los materiales, como topología, rugosidad, porosidad y tamaño de partículas; cuya aplicación en objetos de concha, obsidiana pulida, travertino y piedra verde tanto de Tenochtitlan como de otros sitios del México Antiguo ha ofrecido resultados interesantes con respecto a los estilos, las tradiciones y los cambios tecnológicos (Velázquez, 2004; 2006; 2007a; Velázquez y Juárez, 2007; Reyes, 2007; Velázquez *et al.*, 2011; Melgar, 2008; 2009; Melgar y Solís, 2009; Melgar *et al.*, 2010).

Para este estudio se hizo la selección de una muestra representativa del material de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan, abarcando todas las modificaciones presentes en éste y tratando de incluir el espectro más amplio de objetos, contextos y temporalidades donde fueron encontrados. Para ello se tomó en cuenta el estado de conservación y de deterioro de las piezas, encontrando que la gran mayoría estaba en muy buenas condiciones. También se compararon las huellas de manufactura presentes en estas piezas con los resultados ya obtenidos en los análisis tecnológicos de objetos de turquesa del Suroeste de los Estados Unidos, de la región de Chalchihuites (Alta Vista, Pajones, El Bajío y Cerro Moctehuma), Tula, Tamtoc, Malinaltepec, Monte Albán y la Cueva Chevé (Melgar y Solís, 2010; 2011; Velázquez *et al.*, 2010), entre otros, con el fin de identificar semejanzas y diferencias entre las diferentes regiones y, si es posible, tradiciones de manufactura. Así mismo, se revisaron los objetos de turquesa de la región Mixteca, Huasteca y del Norte de México, para comparar su morfología y tecnología.

5. Finalmente, se hizo una discusión global de los resultados obtenidos sobre el comercio, tributo y producción de turquesas en Mesoamérica y en Tenochtitlan, tanto en las fuentes históricas como en las evidencias arqueológicas, para su posterior síntesis en las conclusiones.



## CAPÍTULO II

### LOS YACIMIENTOS DE TURQUESA “QUÍMICA” Y TURQUESA “CULTURAL”

La palabra turquesa viene del francés *turquoise* o *turquoise* que significa “turca o gema turca”. Era empleada en la Europa medieval para referirse a las piedras de tonalidades azules con un lustre vítreo procedentes de minas de Persia (hoy Irán) que comerciaban los mercaderes turcos (Pogue, 1915:13-17; Lowry y Lowry, 2002:2; Ramírez, 2010:221). Desde entonces, el término “turquesa” ha sido empleado indistintamente a un amplio grupo de minerales de tonalidades azules en arqueología, joyería, comercio e historia (Pogue, 1915:9; Northrop, 1973:3 y 17). Incluso se le ha llamado de esta manera a materiales que imitaban turquesas como los cristales de murano azules (Pogue, 1915:17-18) y las rocas pintadas artificialmente como la howlita (Block, 2007:7-10).

Los primeros estudios encaminados a resolver esta confusión de la turquesa con otros materiales azules se realizaron durante el siglo XVIII y el siglo XIX, cuando distintos científicos trataron de caracterizar la turquesa mineral para poder distinguirla de los odontolitos o “turquesas óseas” (Figura 1), los cuales son huesos y dientes fósiles de color azul que durante siglos se consideraron turquesas (Pogue, 1915:20). Así, el primer análisis químico de la turquesa fue hecho por Mortimer en 1747, concluyendo que se trataba de un mineral rico en cobre (Pogue, 1915:20-21). Medio siglo después, en 1806, John, Fischer y Bouillon Lagrange estudiaron las composiciones químicas de la turquesa y del odontolito, confirmando que eran dos minerales diferentes, ya que el primero debía su color al cobre y el segundo al fosfato de hierro (Pogue, 1915:21-22 y 26-27). Finalmente, en 1869, Fischer hizo la primera descripción cristalográfica de la turquesa con un microscopio (Pogue, 1915:25).



Figura 1. Turquesa mineral (a) y odontolito o “turquesa ósea” (b).

Sin embargo, es hasta los primeros años del siglo XX, con Penfield y Schaller, que se da a conocer la fórmula química de la turquesa mineral, compuesta por fosfato hidratado de cobre y aluminio:  $\text{CuO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{P}_2\text{O}_5 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{Cu}(\text{Al}_6\text{Fe})(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8(4\text{H}_2\text{O})$ . También estos autores destacaron la gran similitud (isomorfismo) de la turquesa con el mineral de calcosiderita ( $\text{CuO} \cdot 3\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{P}_2\text{O}_5 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ), aunque este último tiene hierro en vez de aluminio (Pogue, 1915:26-27).

Como se puede apreciar, desde hace tiempo ha existido el interés en identificar correctamente el mineral de turquesa de otros materiales con tonalidades similares. Ello resulta fundamental en la arqueología, ya que la distribución geológica de cada mineral es diferente, por lo cual el estudio de sus afloramientos permite rastrear sus procedencias o probables zonas de obtención. Por ello, en este capítulo mostraremos las propuestas hechas en arqueología para clasificar los distintos minerales azul verdosos y sus características mineralógicas. También señalaremos los yacimientos que presentan evidencias de explotación prehispánica o cuyos minerales fueron hallados en sitios arqueológicos cercanos.

### **1. Turquesa “química” y turquesa “cultural”**

Como señalábamos en el apartado anterior, esta misma falta de precisión en el empleo del término “turquesa” puede apreciarse en la mayoría de las investigaciones arqueológicas, donde los objetos hechos en minerales azul verdosos han sido clasificados como “turquesas”, aludiendo implícitamente a la turquesa geológica. Sin embargo, son muy escasos los estudios que se han hecho para confirmar su identificación mineralógica (Weigand, *et al.*, 1977; Hull *et al.*, 2008; Thibodeau *et al.*, 2012). Por ello, destaca la propuesta de Phil Weigand de dividir la turquesa en “química” y “cultural” (Weigand *et al.*, 1977:16). Para él, el primer término se restringe solamente a la turquesa verdadera o geológica, mientras que el segundo es más amplio e incluye a otros minerales de tonalidades azul-verdosas como la malaquita, azurita y crisocola, entre otros (Weigand, *et al.*, 1977:16; Weigand, 1993:300-303).

### a) Turquesa “química”

La turquesa (Figura 2) es un fosfoaluminato básico de cobre cuya fórmula química es  $\text{Cu}(\text{Al}_6\text{Fe})(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8(4\text{H}_2\text{O})$ . Su estructura cristalina es triclínica con una fractura concoidal y una dureza de 5 a 6 en la escala de Mohs (Lowry y Lowry, 2002:2; Chesterman, 2012:488). Por lo general los cristales son muy pequeños, lo cual favorece su trabajo en piezas muy pequeñas, como es el caso de la mayoría de las teselas (Sánchez y Robles, 2010:142).

En cuanto a su geología, es un mineral de origen secundario que generalmente se forma en regiones áridas y montañosas por la acción de aguas superficiales sobre depósitos primarios de cobre y rocas ricas en aluminio que contienen apatito (fuente de origen del fosfato), calcopirita, pirita, limonita, calcedonia y cuarzo como minerales accesorios o asociados (Lowry y Lowry, 2002:2-3; Johnsen, 2004:246-247; Block, 2007:10; Hull *et al.*, 2008:1357; Sano, 2009:77; Sánchez y Robles, 2010:144; Ramírez, 2010:221). Los yacimientos de turquesa pueden ser superficiales o encontrarse a una profundidad no mayor a 30 m entre rocas ígneas (granitos y traquitas), rocas metamórficas (esquisto, pizarra y gneiss) y rocas sedimentarias (arenisca y lutita) (Northrop, 1973:4; Lowry y Lowry, 2002:3). Por lo general se presentan en nódulos o masas pequeñas y en venas o vetas delgadas (Northrop, 1973:3; Johnsen, 2004:246; McEwan *et al.*, 2006:28; Sánchez y Robles, 2010:144), siendo los primeros los de mejor calidad para el trabajo lapidario (Chesterman, 2012:488).

En cuanto al color, los cristales presentan azul brillante, transparente y vítreo, pero cuando es masiva los tonos pueden variar entre gris verdoso, verde manzana, verde azulado, azul cielo y azul pálido (Sánchez y Robles, 2010:142; Ramírez, 2010:221). Esta amplia gama de colores en la turquesa se debe a la variabilidad química en su composición y a los minerales presentes en la matriz de rocas de la cual se formó. Por ejemplo, la intensidad del azul depende del contenido de cobre, donde entre más alto sea más oscuro será este color. En cambio, entre más hierro tenga, mayor será el verde. Así mismo, entre más aluminio haya, el color tenderá a ser de verde a blanco, mientras que entre más zinc, el color será amarillo-verdoso e incluso puede aumentar su dureza (Block, 2007:10; Lowry y Lowry, 2002:3; McEwan *et al.*, 2006:27). Además, en la matriz puede haber otros minerales que afectan su color, como la pirita que da tonos negros o los óxidos de hierro que producen colores amarillos y cafés (Block, 2007:11).



Figura 2. Turquesa “química” en nódulos (a) y en venas (b).

### b) Turquesa “cultural”

Los minerales que han sido clasificados como “turquesa cultural” son aquellas rocas de tonalidades azul-verdosas que se han encontrado en varios contextos arqueológicos mezcladas indistintamente con turquesas “químicas”, como si se tratara de un mismo material (Weigand, *et al.*, 1977:16; Weigand, 1993:300-303). Ello complica su análisis y lleva a reflexionar si “todos” los objetos arqueológicos que han sido clasificados como turquesa, generalmente asumidos *a priori* como la de origen “químico”, están identificados correctamente o si están mezclados con estas piedras denominadas turquesa “cultural”. Por este motivo se vuelven necesarios los estudios de composición que permitan caracterizar y distinguir a cada uno de estos minerales y su probable yacimiento de origen o procedencia.

La mayoría de las turquesas “culturales” son minerales secundarios del cobre (principalmente crisocola, azurita y malaquita), por lo cual comparten con la turquesa “química” la misma gama cromática azul-verdosa, aunque también se han encontrado otras piedras con estas tonalidades pero de origen geológico diferente, como la amazonita y la calcita azul (Weigand, *et al.*, 1977:16; Weigand, 1993:300-303; Northrop, 1973:3 y 17; Block, 2007:19; Hull *et al.*, 2008:1357). Las características de ellas son las siguientes:

**Crisocola:** Su nombre viene del griego *chrysos* (oro) y *kolla* (pegamento para soldar oro), debido a que su color se parecía al de un adhesivo empleado en el trabajo de objetos áureos. Es un silicato básico de cobre de tonalidades verde montaña, azul verdoso, azul cielo y azul

turquesa, cuyo lustre puede ser vítreo, brillante o terroso (Figura 3). Su fórmula química es  $(\text{CuAl})_2\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4\text{NH}_2\text{O}$ . Su estructura cristalina es monoclinica, microcristalina de forma acicular y en grupos radiales, y no presenta clivaje. Tiene una fractura irregular o concoidal y una dureza de 2 a 4 en la escala de Mohs. En cuanto a su origen geológico, es un mineral secundario que se encuentra en la parte superior de los cuerpos cupríferos y se forma por la acción de aguas superficiales sobre depósitos primarios de cobre y generalmente aparece asociado a azurita, malaquita y limonita (Ramírez, 2010:104; Chesterman, 2012:556; Sano, 2009:33-34).



Figura 3. Crisocola.

**Azurita:** Debe su nombre al intenso color azul oscuro de lustre vítreo casi adamantino llamado *azure* (Figura 4). Es un carbonato básico de cobre cuya fórmula química es  $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ . Su estructura cristalina es monoclinica-prismática y estriada con cristales tabulares o equidistantes muy bien formados y presenta un buen clivaje de crucero (en dos direcciones). Tiene una fractura concoidal y una dureza de 3.5 a 4 en la escala de Mohs. En cuanto a su origen geológico, es un mineral secundario que se encuentra en la parte superior de la zona de oxidación de los yacimientos minerales y se forma por la acción de aguas carbonatadas sobre depósitos primarios de cobre o por soluciones de cobre sobre calizas. Generalmente se le encuentra asociado a malaquita, debido a que la oxidación de la azurita favorece la formación de este mineral, aunque también puede hallarse con limonita, calcopirita o goethita (Ramírez, 2010:65; Chesterman, 2012:445; Sano, 2009:24).

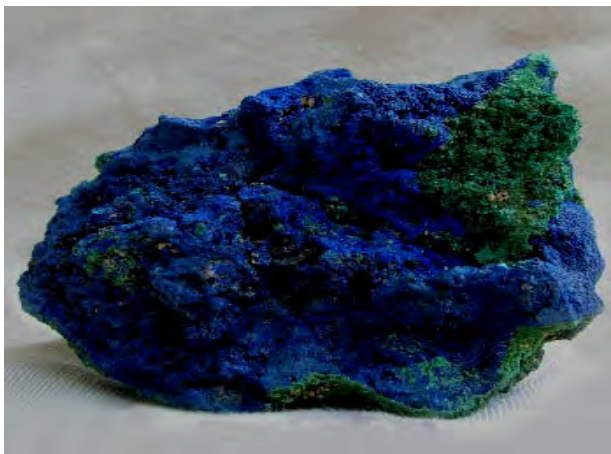


Figura 4. Azurita.

**Malaquita:** Su nombre viene del latín *malachites*, que significa malva y se debe al bandeo verde de sus hojas. Es un carbonato básico de cobre de color verde brillante con bandas de verde claro y verde oscuro de distinta intensidad y un lustre vítreo a sedoso (Figura 5), cuya fórmula química es  $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$ . Su estructura cristalina es monoclinica-prismática, de cristales cortos o largos alternados con azurita y con clivaje perfecto. Tiene una fractura concoidal y una dureza de 3.5 a 4 en la escala de Mohs. En cuanto a su origen geológico, es un mineral secundario que se encuentra en la zona de oxidación de los depósitos de cobre, producida por la reacción de sulfuros con ganga de carbonatos y generalmente está asociada a azurita, cuprita, calcopirita, cobre nativo, óxidos de fierro y varios sulfatos de cobre y fierro (Ramírez, 2010:159; Chesterman, 2012:444; Sano, 2009:52).



Figura 5. Malaquita.

**Amazonita:** Debe su nombre al río Amazonas, en donde fueron encontradas piedras verdes de este color aunque también se dice que puede referirse a los tonos verdes de la lluvia de bosque a lo largo de este río. Es un aluminosilicato de potasio de la variedad de color azul-verde del mineral microclina, uno de los feldespatos alcalinos (Figura 6). Su fórmula química es  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ . Su estructura cristalina es triclinica, de cristales pequeños, tabulares o prismáticos y con clivaje perfecto. Tiene una fractura irregular y quebradiza y su dureza es de 6 a 6.5 en la escala de Mohs. La amazonita es transparente o translúcida de lustre vítreo y en los planos de clivaje frecuentemente perlino, y su color cubre un amplio rango de tonos azul y verde, como verde cafetoso, verde manzana, verde azulado, azul turquesa, azul turquesa pálido, gris verdoso y gris amarillento. Todavía existe debate sobre qué elemento químico le da estas tonalidades azul-verdosas, aunque la mayoría está de acuerdo de que son impurezas de plomo (Pb) presentes en su estructura cristalina (Petrov *et al.*, 1993:500-508; Ostrooumov, 2012:222). También cabe señalar que en algunos yacimientos este mineral tiene pequeñas manchas de color amarillo ocre, las cuales son producto de la oxidación de micas asociadas. Las amazonitas son de origen magmático-pegmatítico, por lo que generalmente se encuentra en facies de pegmatitas intemperizadas de composición granítica (feldespato, cuarzo y mica) asociadas a cuerpos de rocas ígneas intrusivas alcalinas enriquecidas con elementos pesados (U, Th, Pb, S, V, P y tierras raras) y puede hallarse intercalada con cuarzo y albita (Sánchez y Robles, 2010:139-141; Ramírez, 2010:170; Chesterman, 2012:508-509; Sano, 2009:41; Barrios, 2011:27-34; Ostrooumov, 2012:223-231).



Figura 6. Amazonita.

En la Tabla 1 se resumen las características de los diferentes minerales azul verdosos descritos, con la finalidad de poder compararlos para apreciar claramente sus diferencias.

<b>Mineral</b>	<b>Grupo</b>	<b>Estructura</b>	<b>Dureza</b>	<b>Fractura</b>	<b>Clivaje</b>
Turquesa	Fosfoaluminato	Triclínica	5 a 6	Concoidal	No
Crisocola	Silicato	Monoclínica	2 a 4	Irregular o concoidal	No
Azurita	Carbonato	Monoclínica	3.5 a 4	Concoidal	De crucero
Malaquita	Carbonato	Monoclínica	3.5 a 4	Concoidal	Perfecto
Amazonita	Aluminosilicato	Triclínica	6 a 6.5	Irregular y quebradiza	Perfecto

## **2. Localización de los yacimientos y sus características**

Los yacimientos de turquesa (“química” o “cultural”) pueden encontrarse en afloramientos superficiales o en depósitos subterráneos. Los más importantes y estudiados están en el Suroeste de Estados Unidos y en dos importantes regiones mineras de Zacatecas. También existen reportes de algunas fuentes en estados fronterizos de México como Sonora, Chihuahua, Coahuila y Baja California Norte, así como en el Occidente de México (Jalisco) y en la región Huasteca (San Luis Potosí), y nosotros hemos recolectado muestras en Guerrero y Morelos. A partir de ello, hemos dividido los yacimientos de acuerdo con su localización geográfica e indicando los casos en que presentan evidencias arqueológicas de su explotación en la época prehispánica:

### **a) Suroeste de los Estados Unidos**

Esta región es la una de las que cuenta con la mayor cantidad de depósitos superficiales y minas de turquesa “química” en el mundo (Figura 7). Debido a que en varios de los yacimientos existen diversos afloramientos y vetas, llegando algunas veces a registrarse hasta 80, muchas de las evidencias arqueológicas de su explotación se encuentran dispersas o no requirieron de grandes actividades mineras (Weigand y Harbottle, 1992:162). Así mismo, algunas áreas que carecen de minas prehispánicas o de restos materiales que indiquen su aprovechamiento, como picos y martillos de piedra para su extracción. Ello puede deberse a que los depósitos fueron agotados y las minas y utillajes mineros fueron borrados, destruidos o removidos por la enorme cantidad de actividades mineras modernas en la región, ya que la turquesa tiene un alto valor comercial para elaborar la joyería de los Indios Pueblo (zuni, hopi y navajo) y produce muchas ganancias a quienes la exportan internacionalmente (Neumann, 1973:30; Weigand y Harbottle, 1992:163; Weigand y García, 2001:190).



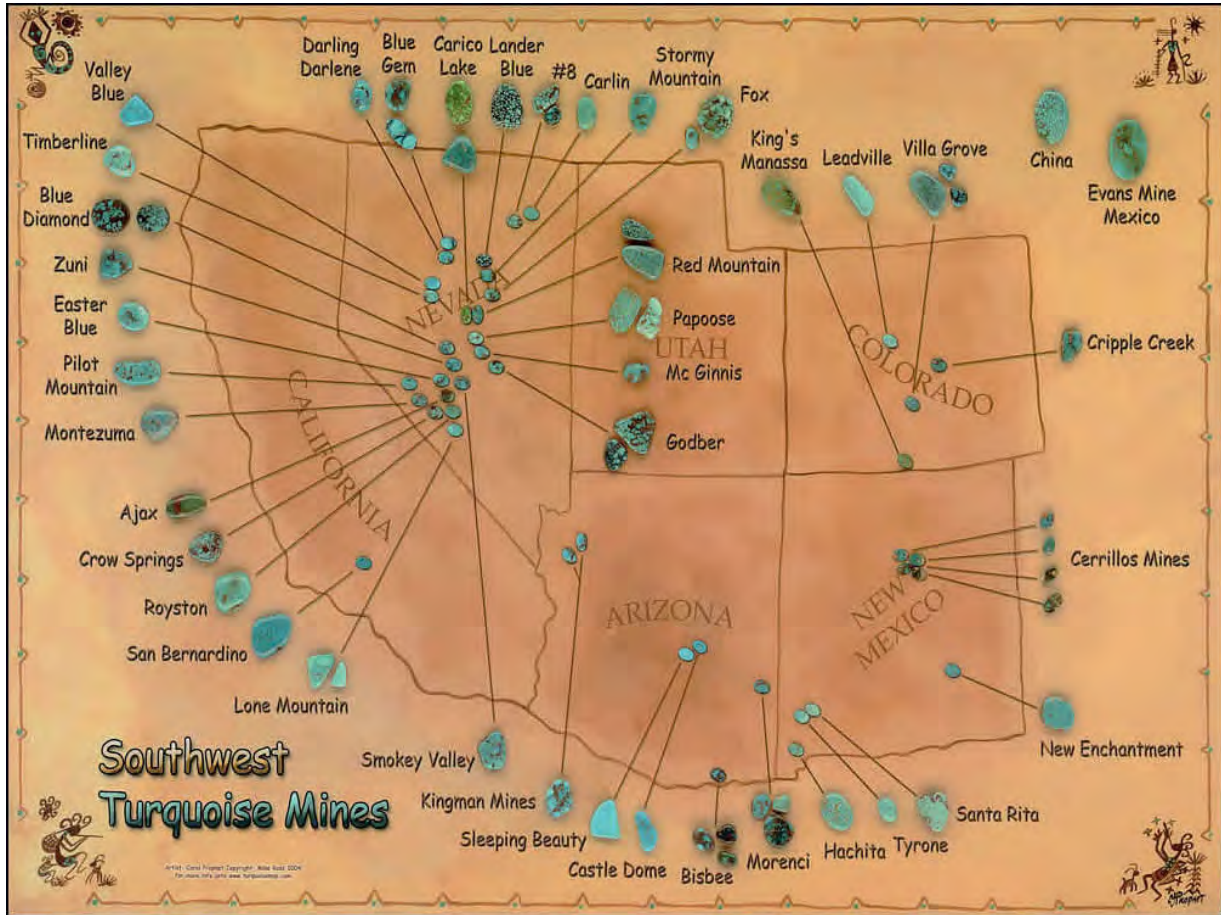


Figura 7. Yacimientos de turquesa “química” en el Suroeste de Estados Unidos, tomado de Lowry y Lowry, 2002, postal.

Al menos existen unos 45 yacimientos o afloramientos naturales de turquesa (Figura 7), la mayoría de los cuales cuentan con evidencias de su aprovechamiento prehispánico, llegando a identificarse hasta 200 minas, y se distribuyen en los estados de Arizona, Nuevo México, Nevada, California, Colorado y Utah (Rogers, 1929:5-9; Haury, 1934:15-16; Harvey, 1938:186-192; Shutler, 1961:60; Bennett, 1966:53-54; Northrop, 1973:8; Harbottle y Weigand, 1992:79; Weigand *et al.*, 1977:23; Weigand y Harbottle, 1992:162-163; Weigand y García, 2001:190; Block, 2007:11-12; Hull *et al.*, 2008:1356, 1359 y 1366; Sano, 2009:77; Chesterman, 2012:488):

En Arizona existen ocho yacimientos que tienen evidencias de su explotación minera por grupos prehispánicos: Sleeping Beauty, Mineral Park, Canyon Creek, Courtland/Gleeson, Bisbee, Kingman, Morenci y Turquoise Mountain. Hay otros tres depósitos importantes pero hasta el momento no se ha identificado su explotación prehispánica: Inspiration, Esperanza y Silver Bell.

En Nuevo México hay siete yacimientos con evidencias de extracción precolombina: Cerrillos Hills (Mount Chalchihuitl, Tiffany y Castillian), Azure/Tyrone, White Signal, Old Hachita, Jarilla Mountains, Burro Mountains y Orogrande.

En Nevada existen diez depósitos explotados en la época antigua: Crescent Peak, New Pass Range, Grass Valley, Crescent Valley, Warm Springs, Carico Lake, Fox Mine, Number Eight Mine, Montezuma y Sullivan Turquoise Mines. Hay otras seis minas importantes pero desafortunadamente no se han identificado actividades prehispánicas de su aprovechamiento: Royston, Lone Mountain, Battle Mountain, Yerrington, Boulder City y Elko area.

En California hay seis zonas mineras con evidencias de explotación prehispánica: Halloran Springs, Last Chance, Quartz Mountains, Turquoise Mountains, Himalaya Mines y Stone Hammer Mines.

En Colorado existen cuatro yacimientos aprovechados en la época precolombina: La Jara, Leadville, Villa Grove, King's Manassa (también conocida como King Mine).

Y en Utah hay un solo yacimiento registrado, Happy Jack, pero en el cual no se han identificado indicios de explotación antigua.

Algunos de estos yacimientos fueron explotados de manera sistemática e intensiva a través de múltiples túneles, cámaras, pozos y/o grandes extensiones de minería a cielo abierto, como en Cerrillos, Azure/Tyrone y Old Hachita en Nuevo México, y en Halloran Springs en California (Weigand y Harbottle, 1992:163; Block, 2007:33). Otros depósitos fueron trabajados con menor intensidad a través de minas y trincheras más sencillas y/o pequeñas, como en Courtland/Gleeson, Canyon Creek, Crescent Peak, La Jara, Jarilla Mountains, White Signal, Mineral Park, Sleeping Beauty, Crescent Valley, Grass Valley (Weigand y Harbottle, 1992:163), Turquoise Mountain (Northrop, 1973:10) y Sullivan Turquoise Mines (Shutler, 1961:60). Esta tendencia de actividades mineras de menor escala se refleja en el tamaño de los campamentos mineros, ya que la mayoría fueron pequeños aunque numerosos y al parecer pocos estuvieron habitados permanentemente (Snow, 1973:40).

Con respecto al utillaje de los mineros prehispánicos, en varias minas, campamentos mineros y depósitos se han recuperado los materiales empleados para extraer la turquesa y otros minerales, como hachas y cinceles de piedra, picos de asta de venado, mangos de madera y caparazones de tortuga para cargar y extraer los minerales (Blake, 1899:279-283; Harvey, 1938:186-192; Shutler, 1961:60; Snow, 1973:35; Northrop, 1973:8 y 11). Incluso el hallazgo de

las hachas le ha dado nombre a algunos grupos de minas como las de Stone Hammer Mines en California (Northrop, 1973:11). También cabe señalar que en algunas minas se han recuperado restos de carbón y en las paredes se han detectado manchas de exposición al fuego, por lo cual se plantea que los mineros prehispánicos pudieron haber calentado las rocas para fracturarlas y extraer más fácilmente la turquesa y otros minerales (Sterrett, 1908:846; Shutler, 1961:60; Snow, 1973:37; Weigand *et al.*, 1977:22).

De todos los yacimientos, el más estudiado ha sido el de Cerrillos, considerado el complejo minero de turquesa más grande de América y donde se han registrado más de diez túneles, cámaras, pozos y zonas de explotación a cielo abierto (Northrop, 1973:8; Warren y Mathien, 1984; Mathien y Warren, 1985; Snow, 1973:37-38; Weigand y Harbottle, 1992:163; Block, 2007:33). En estos contextos se han recuperado hachas de piedra, picos y cinceles para extraer la turquesa (Northrop, 1973:8; Block, 2007:33) y se ha calculado que el volumen de materiales y rocas removidos por los mineros prehispánicos pudo ser de 100 mil toneladas, ya que las minas llegan a tener hasta 60 m de profundidad (Ball, 1941:24; Block, 2007:33). En cuanto a la temporalidad en que fue aprovechado este complejo minero, los análisis de la cerámica (tepalcates y vasijas enteras) recuperada en el área indican que las actividades pueden remontarse hasta el 1000 d.C. (Northrop, 1973:10), aunque su mayor auge se da entre el 1300 y 1700 d.C. (Sigleo, 1970:75; 1975:459-460). Llama la atención que alrededor del 75% de la cerámica recuperada proviene de San Marcos Pueblo, sitio habitado desde el 1150 d.C. y hasta la revuelta de los Indios Pueblo en 1650 d.C., por lo cual parece que los habitantes de este lugar eran los encargados de su explotación (Snow, 1973:41-42). Incluso se ha propuesto que el gran tamaño de los complejos arquitectónicos de San Marcos Pueblo se debe a la prosperidad obtenida por las minas de turquesa en Cerrillos (Weigand y García, 2001:190).

También cabe señalar otra particularidad de las turquesas de este complejo minero, ya que Cerrillos es el que presenta la mayor variabilidad cromática con 75 tonalidades que van del café claro al azul-verde intenso (Block, 2007:33).

Aunque esta región es famosa por la minería de turquesa “química”, también se han hallado yacimientos de turquesa “cultural” (Figura 8), varios de ellos explotados en la época prehispánica (Leonard y Drover, 1980; Drover, 1980; Mathien, 1997a:1124-1125), como en Bisbee (crisocola, azurita y malaquita) y Morenci (crisocola y malaquita) en Arizona (Chesterman, 2012:444-445 y 556; Sano, 2009:24); Elko area en Nevada (amazonita), Pike’s

Peak, Crystal Peak, Eagle Nest Mine y Smoky Hawk en Colorado (amazonita) (Chesterman, 2012:508-509; Sano, 2009:41) y en Mount Sedgwick (malaquita y azurita) y Nacimiento Mountains (crisocola, azurita y malaquita) en Nuevo México (Howard, 1967:169-170; Green, 1990:66-89, Windes, 1993a:390 y 394; Mathien, 1993:285 y 288). También hay información sobre la explotación prehispánica de estas turquesas “culturales” por la tradición oral entre los Zunis, en la cual se señala que este grupo obtenía turquesa, malaquita y azurita de las Zuni Mountains (Benedict, 1935, II:202; Hart, 1983:7; Ferguson y Hart, 1985:49 y 127).

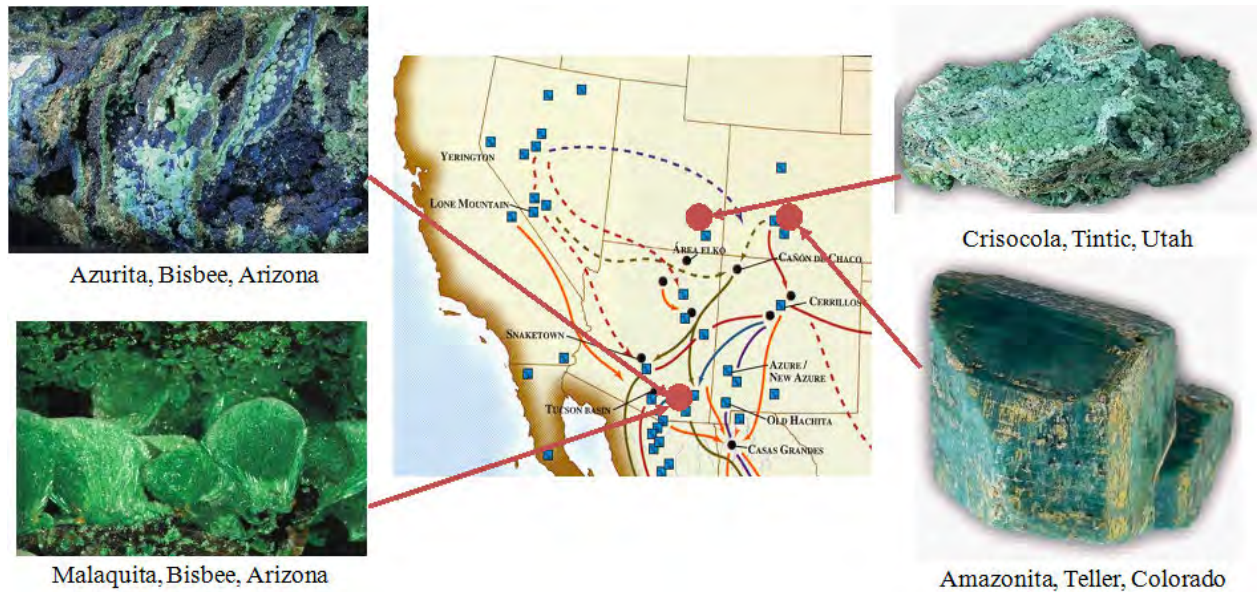


Figura 8. Localización de yacimientos de turquesa “cultural” en el Suroeste de los Estados Unidos.

### b) Noroeste de México

Aunque a nivel geológico los yacimientos ubicados en los estados fronterizos del noroeste de México (Baja California, Sonora, Chihuahua y Coahuila) podrían incluirse dentro de los del Suroeste de los Estados Unidos, hemos decidido separarlos debido a que no cuentan con el mismo detalle de estudio en las investigaciones arqueológicas.

En esta región existen yacimientos o afloramientos naturales de turquesa “química” (Figuras 7 y 9), los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera (Weigand y Harbottle, 1992:163):

En Baja California hay cuatro yacimientos: El Aguajito, El Rosario, Cordon Mine y La Turquesa (Joe Lowry, 2013:comunicación personal).

En Sonora se encuentran siete depósitos que presentan evidencias de explotación prehispánica: Cananea, Cananeita, Los Campito, Campo Frío, Arroyo Cuitaca, El Verde y Cumobabi. También hay otros dos yacimientos importantes, Nacozari de García y San Felipe, aunque desafortunadamente no ha sido posible confirmar su aprovechamiento antiguo debido a que la minería a tajo abierto en ellos pudo haber destruido o borrado cualquier indicio arqueológico de su extracción.

En Chihuahua existe un yacimiento aprovechado en la época antigua: Mapimi.

En Coahuila hay dos zonas explotadas en la época prehispánica: Santa Rosa y Beta Pérez.

En esta región también se encuentra el único yacimiento de amazonitas conocido de México, el de Cerros Bahues en Peñoles (Figura 10), el cual se ubica en la parte sur-suroeste del estado de Chihuahua (Sánchez y Robles, 2010:141; Ostrooumov, 2012:225). Presenta obras mineras de extracción de mediados del siglo XX y quizás algunos afloramientos superficiales pudieron ser explotados en la época prehispánica pero no se han hecho estudios arqueológicos que lo confirmen (Sánchez y Robles, 2010:142).

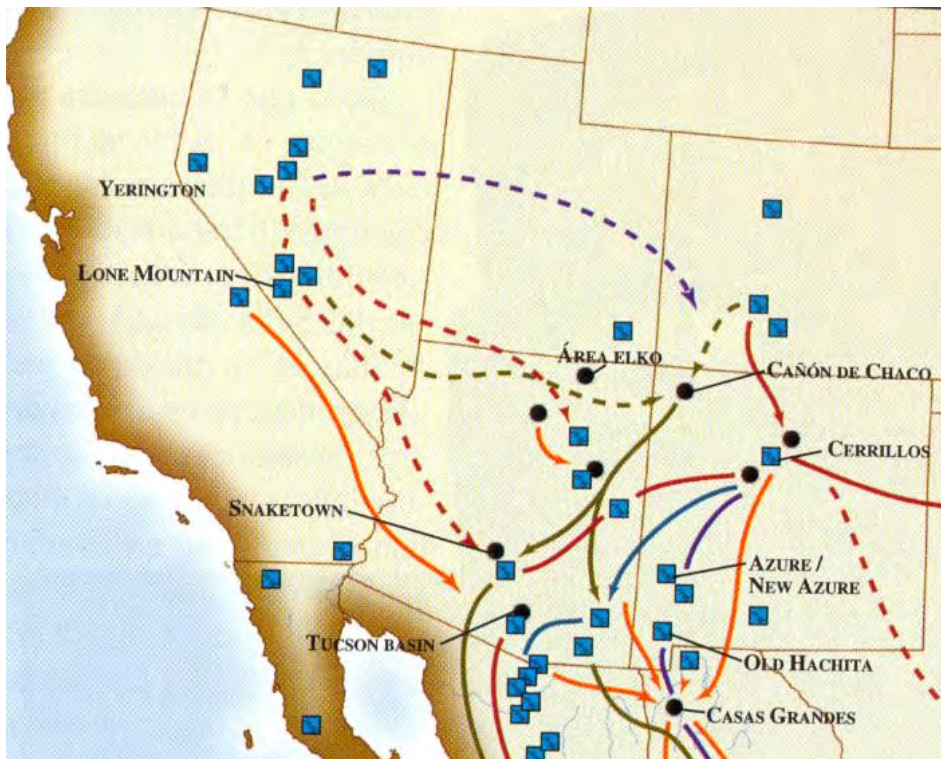


Figura 9. Algunos yacimientos de turquesa “química” en el Noroeste de México como continuación de los hallados en el Suroeste de Estados Unidos, tomado de Weigand, 1997:28.

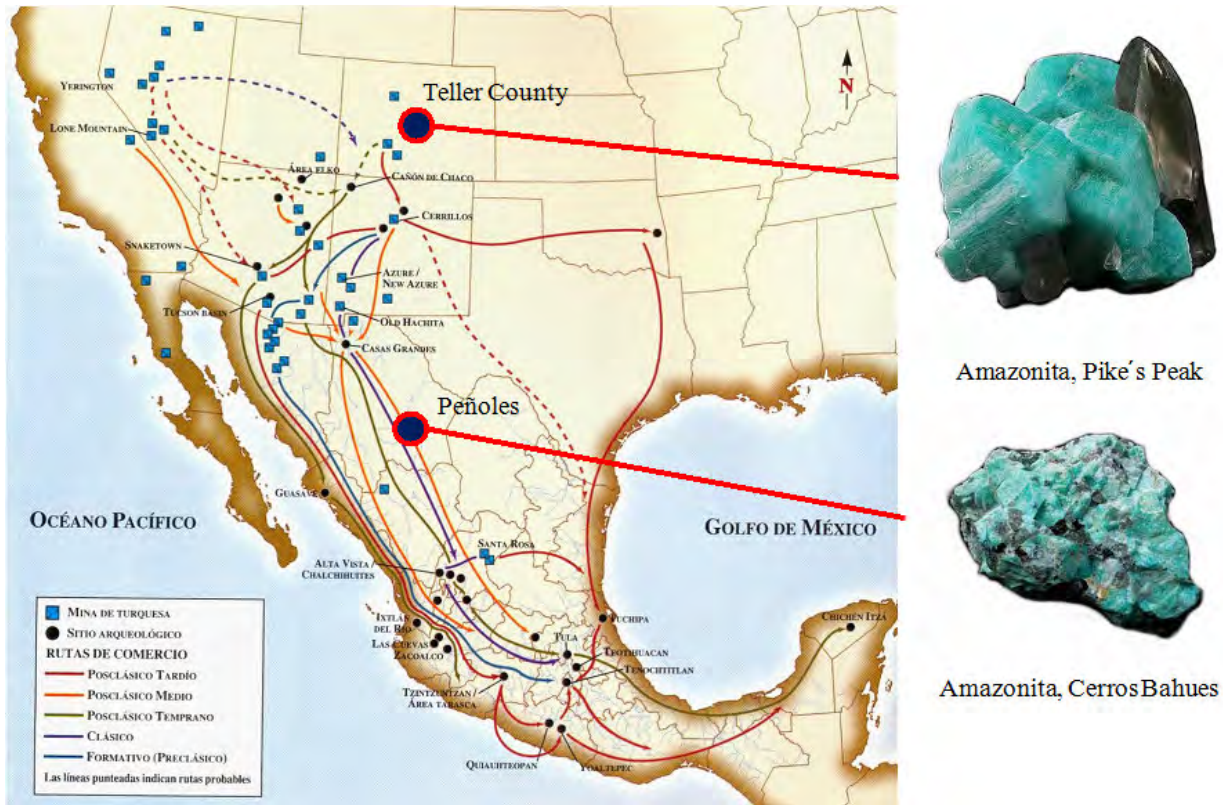


Figura 10. Localización de yacimientos de amazonita, modificado de Weigand, 1997:28).

### c) Chalchihuites

La región de Chalchihuites se encuentra en el noroeste del estado de Zacatecas y está conformada por la cuenca del río Suchil, dividida en dos valles aluviales (uno del río San Antonio y otro del río Colorado), los cuales están enclavados en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental. Las serranías más bajas son las más antiguas y están compuestas de rocas metamórficas de bajo grado, como las pizarras, filitas y esquistos; mientras que las sierras más altas y predominantes en esta provincia son las más recientes y están conformadas por rocas ígneas extrusivas como riolitas, basaltos y andesitas (Maldonado, 2010:13-14).

En las planicies y lomeríos de los valles aluviales se encuentra el complejo minero prehispánico de Chalchihuites (Figura 11), el cual es considerado el más grande de México y está integrado por unas 800 minas divididas en seis grupos, cuatro ubicados en el valle del río Colorado (Rancho Rafael, Rancho Colorado, San José y Alejandro) y dos en el valle del río San Antonio (Gualterio y Ejido Cárdenas) (Weigand, 1968:50; Weigand y Harbottle, 1992:160; Fenoglio, 2011:47). Estas minas fueron explotadas a través de túneles, tiros y minería a cielo

abierto (Weigand, 1968:50), llegando a contarse hasta 65 minas individuales en un solo grupo, en las cuales se han recuperado mazos y hachas de piedra de riolita y basalto, muchas de ellas todavía con sus mangos de madera hechos de pino, así como teas de ocote parcialmente quemadas para iluminar el interior de las minas (Weigand, 1968:54-57; Fenoglio, 2011:47 y 60).

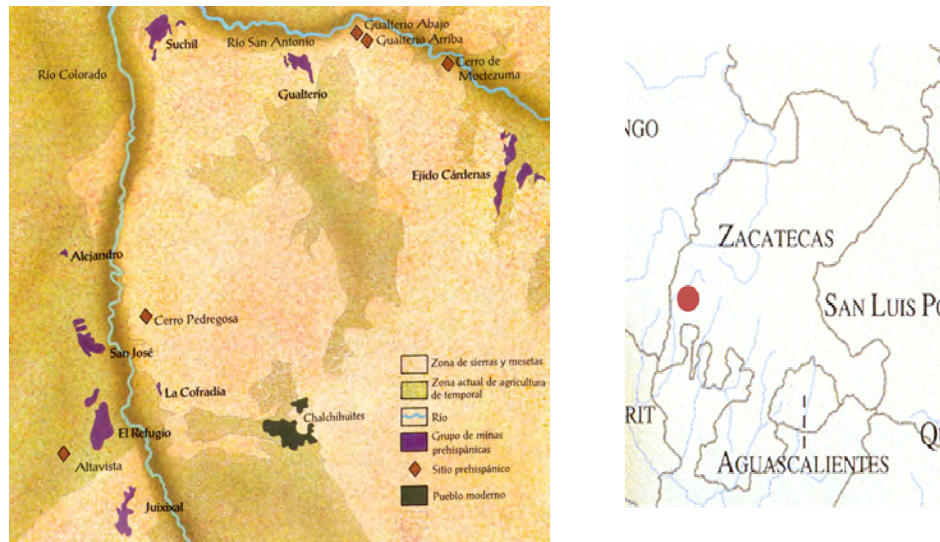


Figura 11. Localización y distribución del Complejo Minero de Chalchihuites, tomado de Schiavitti, 1994:49.

Las investigaciones arqueológicas en estas minas han permitido identificar dos momentos importantes de su explotación por parte de los habitantes de la Cultura Chalchihuites hacia el 300-350 d.C. y entre el 750 y 900 d.C. (Weigand, 1978a:67; 1993:255; 2001:36; Schiavitti, 1996; Fenoglio, 2011:55). Sin embargo, debido a que la explotación de millones de toneladas de material excedía las necesidades locales, Weigand (1978a:69; 1978b; 1993:255) plantea que dicho fenómeno obedeció a la participación de los habitantes de Chalchihuites en una red de intercambio con Teotihuacan o alguno de sus intermediarios.

Cabe señalar que los depósitos explotados son conglomerados semiconsolidados que presentan granos y nódulos de distintos tamaños de pedernal, cuarzo, calcita, hematita, limonita, calcopirita y algunos cantos rodados de rocas ígneas, los cuales se encuentran bajo gruesas capas de caliche (Weigand, 1968:48). Al parecer, los minerales extraídos fueron hematita, pedernal, pedernal curtido, riolita y algunas variedades de cuarzo (Weigand, 1993:261; Fenoglio, 2011:47), aunque Weigand (1968:50; 1993:261-262; 1997:29; Weigand *et al.*, 1977:18) señala que también explotaban piedras azul-verdosas, como malaquita, azurita y cuprita. Incluso sugiere la posibilidad de que haya turquesa aunque nunca la encontró para poder asegurarlo (Weigand, 1968:50; Fenoglio, 2011:54). Sin embargo, recientes estudios arqueológicos llevados a cabo por

el *Proyecto Valle del Río Suchil, Zacatecas y Durango* han demostrado que en estos complejos mineros no se explotaban estos minerales azul-verdosos, ya que no se han identificado o recuperado en el interior de las minas ni en los escombros ni montículos de tierra removidos por las actividades mineras (Fenoglio, 2011:53-54 y 74).

A partir de ello, es posible descartar a estos complejos mineros como lugares de obtención de turquesas “químicas” o “culturales”. Sin embargo, de dónde proceden las piedras azul-verdosas de la región que llamaron la atención de los migrantes tlaxcaltecas traídos por los españoles, quienes le dieron el nombre de Chalchihuites al pueblo (Weigand, 1968:50) y que incluso actualmente puede apreciarse la importancia de este material en la zona debido a que el kiosco y el parque central del pueblo están decorados con grandes cantidades de mosaicos de estas piedras.

A partir de los recorridos de superficie en la región y consultando a los mineros de la localidad, fue posible identificar una zona de obtención de estos minerales. Ésta se encuentra en las inmediaciones de la cumbre del cerro conocido como “Picacho Pelón”, el marcador astronómico de Alta Vista (Figura 12), donde existe un afloramiento superficial de piedras azul-verdosas (Figura 13), principalmente de crisocola, pero también hay fragmentos de malaquita y cuprita (Weigand, 1993:304; Maldonado, 2010:125; Melgar, 2012a). Aunque no encontramos evidencias de túneles o tiros que indicaran su explotación prehispánica, el análisis no destructivo de más de mil piezas de “turquesa” de varios sitios de la región permitió identificar que un pequeño porcentaje de ellas, alrededor del 5%, eran crisocolas de este lugar (Ruvalcaba *et al.*, 2013). También cabe destacar que en este cerro existen varias minas coloniales y modernas de plata, plomo, zinc, mercurio, manganeso y feldespatos (Weigand, 1968:46), destacando la mina moderna llamada “La Esmeralda”, en la cual los mineros actuales siguen las vetas de crisocola para encontrar los depósitos subterráneos de plata y manganeso, ya que el color azul destaca en las paredes de los túneles.

Quizás en esta región se explotaron pigmentos verdes obtenidos de malaquita y azurita, algunos de los cuales podrían haber sido empleados en la pintura mural de Teotihuacan durante el Clásico Temprano (José Luis Ruvalcaba, 2014:comunicación personal), aunque para ello tendrían que hacerse estudios comparativos de composición entre ambas zonas.





Figura 12. El cerro “Picacho Pelón”, marcador astronómico del equinoccio en el observatorio astronómico de Alta Vista.

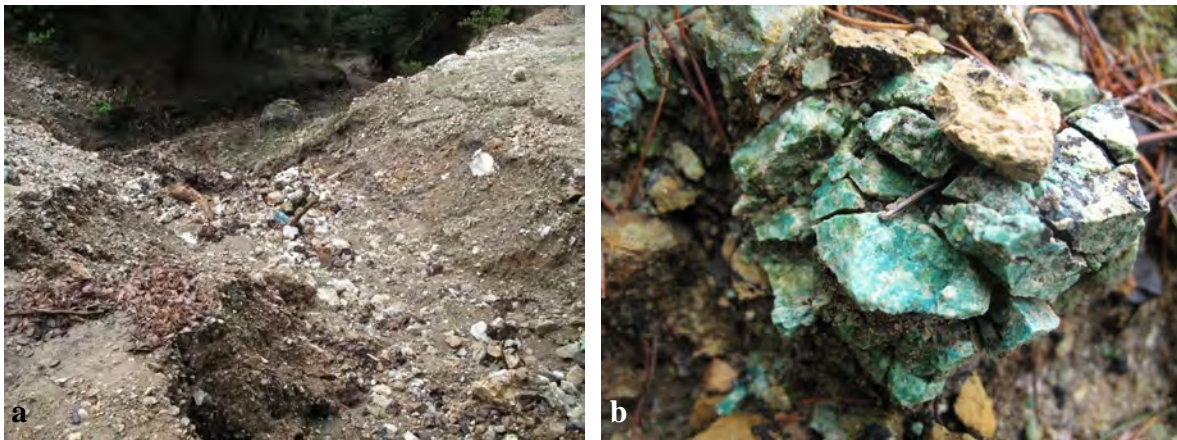


Figura 13. Afloramiento de turquesa “cultural” en la cumbre del cerro “Picacho Pelón (a), sobre todo de crisocola (b).

#### **d) Concepción del Oro-Mazapil**

La zona de Concepción del Oro-Mazapil se encuentra en el noreste del estado de Zacatecas, muy cerca de los límites con Coahuila y San Luis Potosí (Figura 14a). El valle de Mazapil forma un bolsón y está delimitado por dos sierras paralelas, El Mascarón y Las Bocas, las cuales forman parte de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental (Boni, 2010:9-10). El origen de estas sierras se debe al levantamiento y plegamiento de rocas sedimentarias marinas de composición calcárea, sobre las cuales se emplazaron afloramientos de rocas ígneas graníticas que propiciaron la formación de depósitos minerales ricos en plata, oro, plomo, zinc, cobre y hierro. La mayoría de estos depósitos conforman vetas, chimeneas y filones, los cuales afloran en la superficie en lo alto de las sierras gracias a la erosión (Boni, 2010:10). Debido a que cuenta con grandes yacimientos de metales muy valorados a nivel comercial, fue explotada desde la época colonial aunque su

mayor auge se dio entre el siglo XIX y el XX a través de túneles complejos y minería a cielo abierto (Boni, 2010:36-46 y 62-69).

Si bien el interés minero en la región ha estado centrado en los metales, gracias a la presencia del cobre también existen depósitos de turquesa “química” y “cultural” que pudieron ser explotados en la época prehispánica (Northrop, 1973:6 y 12; Weigand *et al.*, 1977:19; Weigand y Harbottle, 1992:163; Lowry y Lowry, 2002:10 y 14). Los afloramientos superficiales más importantes se encuentran en Aranzazú, Cabrestante, Santa Rosa, Mazapil y San Carlos, donde se han recuperado azurita, crisocola y malaquita principalmente (Figura 14b-c) (Weigand *et al.*, 1977:23; Ramírez, 2010:65, 104 y 159; Chesterman, 2012:445), pero existe la posibilidad de que las turquesas “químicas” que se encuentran en las minas modernas (Ramírez, 2010:221) también fueran explotadas en tiempos antiguos debido a que una de las muestras recolectadas en superficie por Phil Weigand coincidió con la composición de este mineral (Alyson Thibodeau, 2012: comunicación personal). Además, este autor consideraba que la extracción de estas turquesas “químicas” pudo ser hecha de manera esporádica por expediciones o incursiones de grupos procedentes de Chalchihuites durante el Clásico Tardío (Weigand *et al.*, 1977:19) y por los huastecos durante el Posclásico debido al hallazgo de tepalcates de este grupo en superficie (Weigand *et al.*, 1977:23).

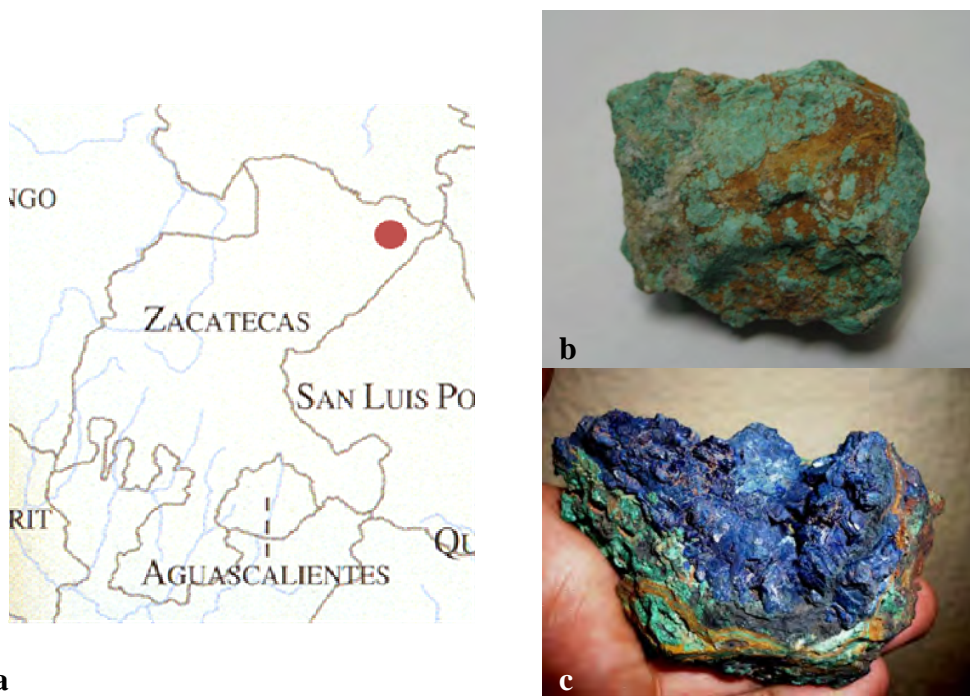


Figura 14. Localización de los yacimientos de turquesa de Concepción del Oro-Mazapil (a) y ejemplos de crisocola (b) y azurita (c) de dicho lugar.

### e) Occidente de México

En el Occidente de México se encuentran varios afloramientos y depósitos de “turquesa cultural” distribuidos en el estado de Jalisco, los cuales son: Ameca, Puente de Santa Rosa, Cerro de Frijolar, El Tempisque, Amparo, Laureles, Patahua, Arroyo Pozillos, Santa Catalina, Pueblo Viejo, Cristo Rey y San Cristóbal (Weigand *et al.*, 1977:23).

De todos ellos, solamente de uno existe el reporte de que fue explotado en la época prehispánica. Éste se encuentra en la sierra de Ameca, en el centro de Jalisco (Figura 15), la cual está conformada por rocas ígneas extrusivas ácidas y basaltos. Esta zona es rica en depósitos de cobre nativo y de minerales secundarios derivados del mismo, como malaquita, azurita y crisocola, los cuales presentan evidencias de extracción minera prehispánica, sobre todo cerca de las minas Calabacillas y Santa Clara, donde hay pozos y túneles en los que se han recuperado hachas de piedra (Weigand *et al.*, 1977:21; Weigand, 1993:307). Alrededor de ellos se han encontrado montículos y acumulaciones de los materiales removidos del interior de las minas en los que se aprecian fragmentos de estos minerales azul-verdosos asociados a tepalcates del Clásico Tardío y del Posclásico, por lo cual estos yacimientos fueron explotados al menos en dos momentos diferentes y quizás por los centros urbanos de Teuchitlán y Ahualulco cercanos a ellos (Weigand, 1993:307-308; Weigand *et al.*, 1977:21).



Figura 15. Localización del yacimiento de turquesa “cultural” de la sierra de Ameca.

### f) Guerrero y Morelos

En la región centro-norte del estado de Guerrero y el suroeste del estado de Morelos, caracterizada por las serranías de origen calcáreo y metamórfico de la Cuenca del Balsas y la Cordillera Neovolcánica (Reyna, 2006:27-31), se encuentran ricos depósitos de cobre explotados desde la época colonial, algunos de los cuales presentan minerales azul-verdosos. Algunos de los afloramientos de estas turquesas “culturales” (malaquita, azurita y crisocola) se concentran en los afluentes del río Balsas, sobre todo en el río Amacuzac y la región de Taxco-Coatlán del Río (Figura 16). Estos pudieron ser explotados por los grupos prehispánicos, ya que estos minerales aparecen mezclados con depósitos de serpentina esquistosa y pizarra que fueron aprovechados por habitantes de los sitios Mezcala en Guerrero y Xochicalco en Morelos. Desafortunadamente no se han hecho estudios sobre estos yacimientos, por lo cual nuestro reporte es el primero que existe sobre ellos.

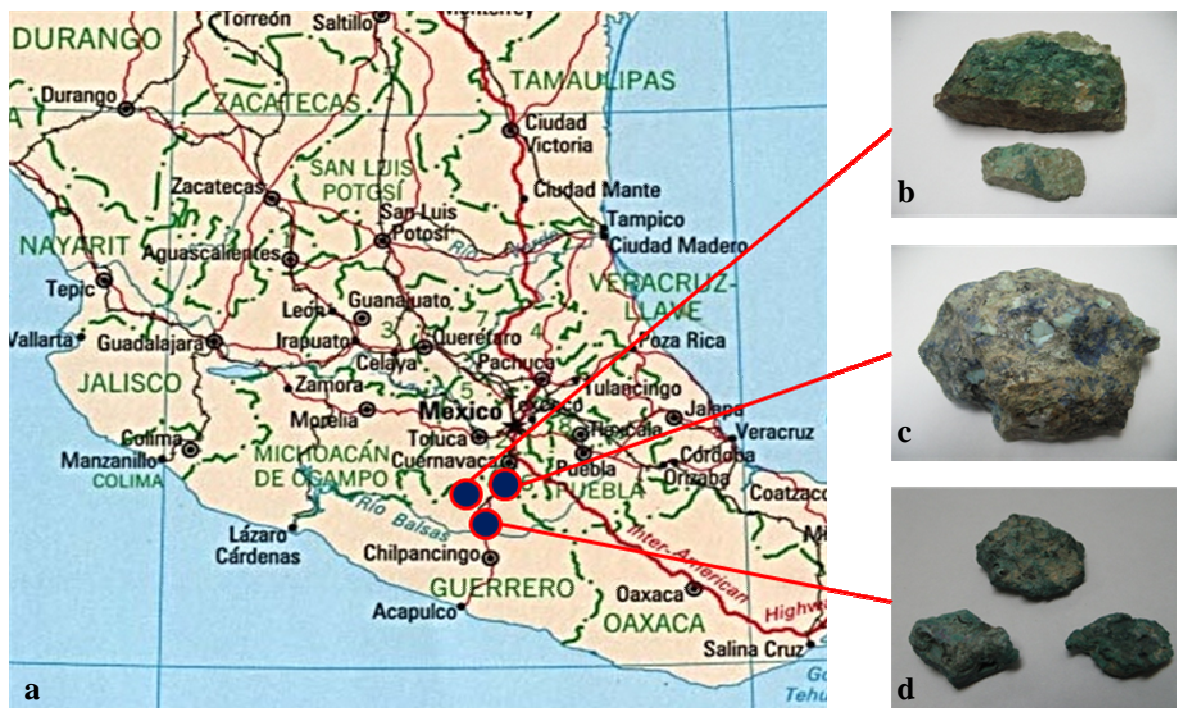


Figura 16. Localización de los afloramientos de turquesa “cultural” de Guerrero y Morelos (a): malaquita de Taxco (b), azurita de Coatlán del Río (c) y crisocola de San Juan Tetelcingo (d).

### g) Región Huasteca

En esta región solamente se tiene el reporte de un solo afloramiento de piedras azules en la sierra El Abra-Tanchipa enclavada en la Huasteca Potosina (Figura 17). En esta zona existen importantes yacimientos de calcitas de distintas tonalidades, verdes, amarillas, blancas y azules. Éstas fueran aprovechadas por los habitantes del sitio arqueológico de Tamtoc, durante el Preclásico y el Posclásico, ya que se han recuperado materiales sin trabajar, evidencias de producción y objetos terminados en estos minerales (Melgar *et al.*, 2012:342-346). Cabe señalar que las cuentas y pendientes hechos en este material son comunes en la mayoría de sitios de la región (Isaac Ramírez, 2010: comunicación personal).



Figura 17. Localización del yacimiento de “turquesa cultural” de la sierra El Abra-Tanchipa (a) y muestra de calcita azul hallada en Tamtoc (b).

### 3. Zonas de México donde podría hallarse turquesa con base en la geología

Como hemos visto a lo largo de este capítulo, la mayoría de los yacimientos de turquesa se encuentran en el Suroeste de los Estados Unidos y en el Noroeste de México. Hasta el momento, el resto de afloramientos de minerales azules más al sur no han sido turquesas “químicas” sino crisocolas, malaquitas y azuritas, como vimos en apartados anteriores de este capítulo. Sin embargo, existe la posibilidad de que haya algunos otros yacimientos, cuya localización requiere de la presencia de menas de cobre y de determinadas rocas ígneas intrusivas y extrusivas

(granitos y traquitas), rocas metamórficas foliadas (esquisto, pizarra y gneiss) y rocas sedimentarias clásticas (arenisca y lutita), entre las que comúnmente se forma (Northrop, 1973:4; Lowry y Lowry, 2002:3). Esta información es posible obtenerla en los mapas geológicos (Figura 18) y metalogenéticos de México (Figura 19). En los primeros se incluye la distribución geográfica de las principales formaciones geológicas y el tipo de rocas más abundantes en ellas, así como los yacimientos más importantes de metales básicos y preciosos para la minería (Morán, 1984), mientras que en los segundos se encuentra información sobre la localización de los mayores depósitos de menas y metales asociados con ellos y si predominan metales nativos o menas de óxido o de sulfuro, así como el medio geológico circundante (Salas, 1980). También los mapas de las actividades mineras estatales y nacionales nos pueden ayudar al ubicar los yacimientos de cobre del país.

A partir de ello, elaboramos un mapa de México, con la asesoría del Geólogo Jaime Torres Trejo del INAH, en el que señalamos las zonas potenciales en que podría haber yacimientos de turquesa “química”. Éstas se extienden desde Baja California, Sonora y Chihuahua hasta Oaxaca y Chiapas, siguiendo la Sierra Madre Occidental, la Sierra de Baja California y parte de la Sierra Madre del Sur (Figura 20). Estas serranías y su continuación en las montañas que cruzan Arizona, Nuevo México y California integran la parte sur de la llamada Cordillera oeste de Norte América, la cual presenta condiciones ideales de mineralización que permitieron la formación de varios de los depósitos cupríferos más importantes de América. Éstos son más abundantes, amplios y continuos en la parte septentrional y más aislados, dispersos y escasos en la parte meridional (Damon *et al.*, 1981:232-233; Valencia *et al.*, 2006:3-22). También hay algunos yacimientos de cobre en el Eje Neovolcánico Transversal y en partes de la Sierra Madre Oriental que pudieran tener turquesa.

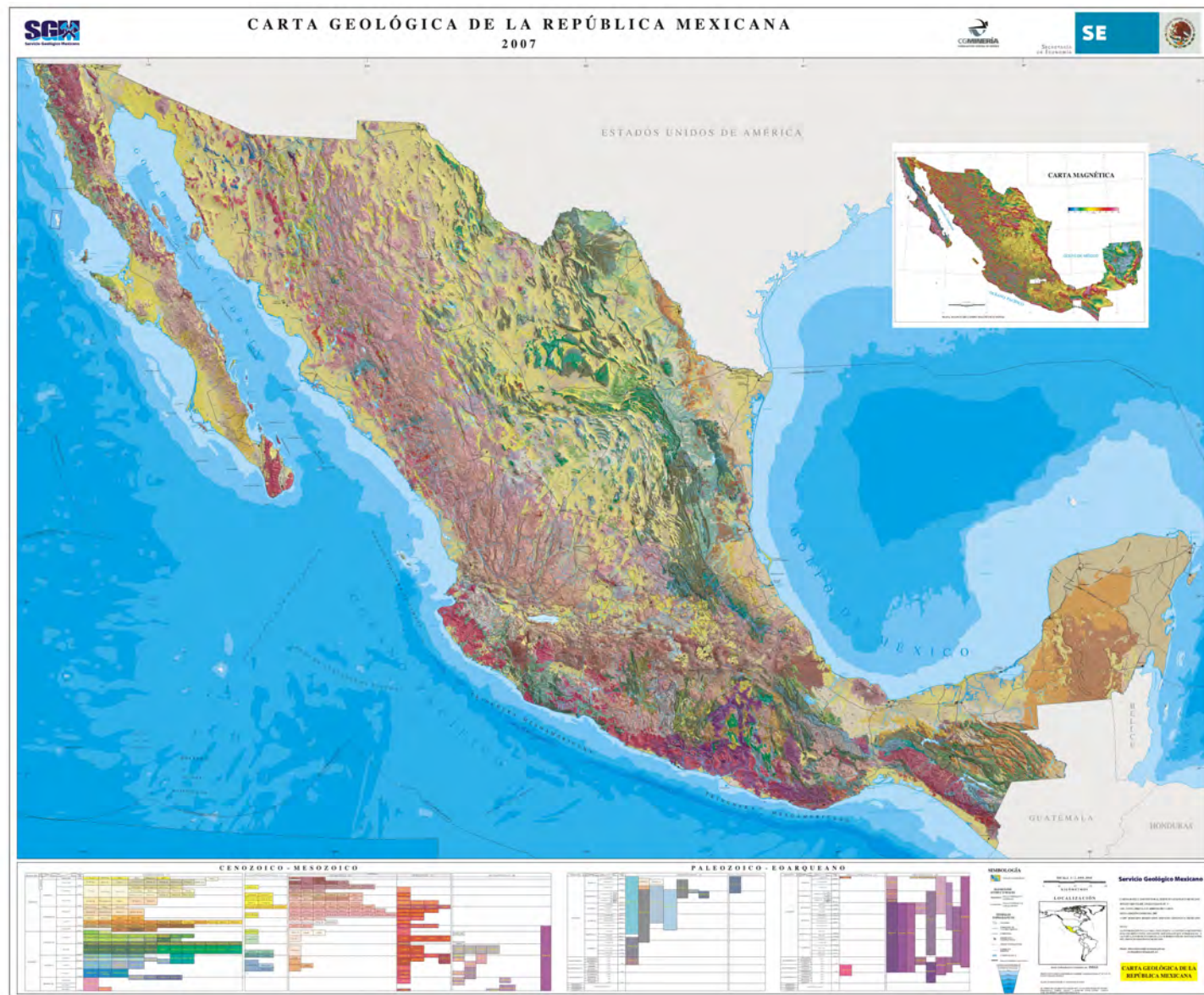


Figura 18. Carta Geológica de la República Mexicana, tomada del Servicio Geológico Mexicano, 2007 (Ortega *et al.*, 1992).



Figura 19. Mapa metalogénico de la República Mexicana, modificado de Salas, 1980.



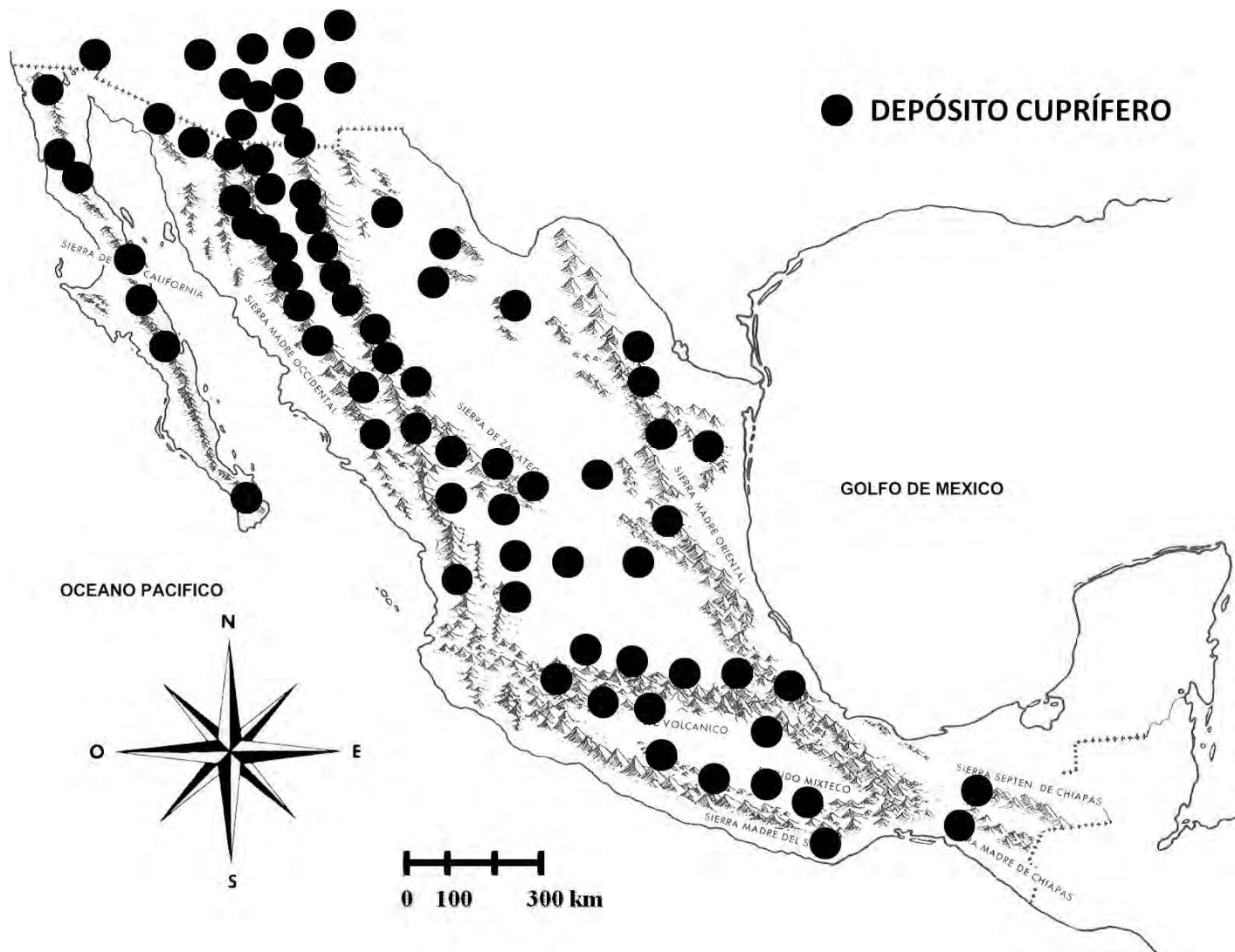


Figura 20. Mapa con depósitos cupríferos donde podría hallarse turquesa “química” en México (modificado de González Reyna, 1956).

### **CAPÍTULO III**

## **DE ARTESANOS LAPIDARIOS, TALLERES DE TURQUESA Y EVIDENCIAS DE PRODUCCIÓN**

En la época prehispánica, diversos grupos artesanales de distinta filiación étnica y/o cultural se encargaron de la elaboración de los objetos cerámicos, líticos, malacológicos, óseos, metalúrgicos y textiles, entre otros. La mayoría de ellos es posible recuperarlos en los contextos arqueológicos como objetos terminados completos o fragmentados, pero pocas veces se han detectado los talleres o espacios donde se elaboraban. Ello se debe a que la mayoría de las evidencias de su producción, como piezas en proceso de trabajo y residuos del mismo, se han encontrado en contextos secundarios como basureros y rellenos constructivos (Moholy-Nagy, 1997:300-302 y 309-310). Aunado a lo anterior se suma la limpieza constante de los espacios de trabajo que hacían los artesanos, removiendo los materiales hacia lugares (como basureros o rellenos) no siempre cercanos a donde se manufacturaban. Todo ello ha contribuido a una de las principales problemáticas en el estudio de la organización de la producción, que es la identificación y análisis de las áreas de actividad donde se elaboraban objetos en distintos materiales, como la lapidaria en general y la turquesa en particular.

Para tratar de resolver lo anterior, en este capítulo abordaremos tres temáticas principales: los artesanos lapidarios, las evidencias de su producción y los talleres de objetos de turquesa. En el primer caso se señalan los datos referidos en las fuentes históricas sobre los artesanos lapidarios en el Centro de México, las deidades patronas del oficio, la enseñanza del mismo, los materiales empleados y los espacios de trabajo. En el segundo tema se abordan las distintas evidencias de producción de objetos lapidarios como materias primas, piezas en proceso de trabajo, residuos, piezas falladas, piezas reutilizadas y herramientas asociadas. Finalmente, en el último apartado se señalan los talleres de turquesa identificados por otros investigadores y las evidencias de producción que se han recuperado en ellos.

### **1. Los artesanos lapidarios en el Centro de México**

En las fuentes históricas de la época colonial es posible encontrar algunas referencias sobre la gran habilidad y conocimiento que tenían los artesanos prehispánicos para elaborar objetos en distintos materiales líticos. Según estas fuentes, el lapidario era un artesano *toltecatl*, “artífice,

sabio o maestro de arte, oficial de artes mecánicas o artista de las llamadas artes menores” (Torquemada, 1975, I:55 y 350-351),<sup>3</sup> cuyo trabajo era considerado el arte de labrar las distintas piedras preciosas y semipreciosas (Torquemada, 1986, t. II, lib. VI, cap. XXIV:48).<sup>4</sup> Dice Sahagún (2006, lib. X, cap. VII:536) que el buen lapidario estaba bien enseñado y examinado en su oficio, tenía gran habilidad y pericia al emplear sus instrumentos y era buen conocedor de las piedras que trabajaba. Entre estos especialistas estaban los *tlatecque* (cortadores de piedra en general), *chalchiuhtlatecque* (gematistas) y *chalchiuhtlacuiloque* (“el que trabaja o esculpe la piedra preciosa”).<sup>5</sup>

Los lapidarios, al igual que otros artesanos (*amantecas*, escribanos, plateros y pintores), transmitían y heredaban su oficio por parentesco a sus hijos como parte de sus actividades educativas domésticas. La pertenencia a un *calpulli*, en el que todos sus habitantes compartían y ejecutaban las mismas técnicas y profesiones también favorecía la enseñanza de los padres a los jóvenes y la transmisión del conocimiento de las técnicas de producción y los secretos de los oficios (López Austin, 1985, 1:27-29). Ello se debe a que había una gran continuidad en la especialidad familiar del trabajo, ya que el desempeño en las profesiones se heredaba por vía paterna, como aparece ilustrado en la lámina 70 del *Códice Mendocino* y explican las glosas mismas (Figura 21):

Los oficios de carpintero y lapidario y pintor y platero y guarnecedor de plumas, según que están figurados e intitulados, significan que los tales maestros enseñaban los oficios a sus hijos, luego, desde muchachos, para que siendo hombres se aplicasen por sus oficios y ocupasen el tiempo en cosas de virtud, dándoles consejos que de la ociosidad nacían y se engendraban malos vicios, así de los de malas lenguas, chismosos, y seguían las borracheras y otros malos vicios, y poniéndolos otros muchos aterrores que mediante ellos se sometían en todo aplicarse (Berdan y Anawalt, 1997:70r).

---

<sup>3</sup> Para otras referencias sobre los lapidarios como toltecas véase también Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. I:9; Thouvenot, 2010:177.

<sup>4</sup> Véase también a Mirambell, 1968:5.

<sup>5</sup> Sobre *tlatecque* y *chalchiuhtlatecque* véase a Sahagún, 2006, adiciones al lib. IX, cap. XV:502, mientras que para *chalchiuhtlacuiloque* véase Sahagún, 1954:14 y 45. Cabe señalar que Molina (1977:19 y 76) y Siméon (2010:91) registran en sus vocabularios el término lapidario como *chalchiuhiximatqui*. Por su parte, Marc Thouvenot (2010:180), a partir de la revisión lingüística de diccionarios y documentos históricos como el *Códice Florentino*, deduce otra categoría: *chalchiuh-tlaiximati*, “(el que) conoce la piedra preciosa”.



Figura 21. Enseñanza de varios oficios artesanales de padres a hijos: carpinteros, lapidarios, pintores, plateros y amantecas (Códice Mendocino, 70r).

Otro lugar, aparte de la casa bajo tutela de los padres, donde podía aprenderse y desarrollarse el oficio de las artes mecánicas era en los templos-escuela de los barrios o *telpochcalli* (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. V:48-49)<sup>6</sup> y en unas enormes casas junto a los templos llamadas *cuicacalli* o “casa de canto” (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XXI:190-191). En estos centros educativos los mozos de cada barrio tenían maestros y prelados que les enseñaban y ejercitaban en todo género de artes; y cuando les detectaban la inclinación a ellas, los

<sup>6</sup> Véase también López Austin, 1985, 1:25-27.

encaminaban hasta hacerlos doctos y hábiles (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XXI:190-191), aunque lo más común era darles la profesión y trabajos de los padres (Mendieta, 2002, lib. II, cap. XXIV:242).

El oficio también podía estar determinado por el signo del día en el que nacían los individuos, poniéndoles las insignias e instrumentos de trabajo que les servirían en el futuro (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. V:57), como aparece ilustrado en el folio 57r del *Códice Mendocino* (Figura 22) (Berdan y Anawalt, 1997:119).<sup>7</sup>



Figura 22. Entrega de insignias de oficios artesanales a los recién nacidos (*Códice Mendocino*, 57r).

De esta manera, de acuerdo con la fecha de nacimiento, había cierta predisposición<sup>8</sup> a que muchos artesanos de los oficios manuales ejercieran su profesión por haber nacido bajo el signo de *xóchitl* (Sahagún, 2006, lib. IV, cap. II:219; Durán, 2006, t. I, lib. II, cap. II:232), en el día *ce Ozomatli* (“1 mono”) (Sahagún, 2006, lib. IV, cap. XXII:235-236) o en el día *ce xóchitl* (“1 flor”) dedicado a la diosa Xochiquetzalli (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XVI:152), cuya habilidad, inspiración y virtuosismo eran producto de una revelación y una posesión divinas (López Luján y Fauvet-Berthelot, 2009:80).

<sup>7</sup> Cabe señalar que en esta lámina del *Códice Mendocino* también hay otros objetos que podían ser ofrecidos dependiendo del sexo, como escudos y flechas para que los niños fueran guerreros y escobas e instrumentos de hilar (malacates, hilo de algodón y cestillas) para que las niñas realizaran actividades propias de la casa.

<sup>8</sup> Sin embargo, ésta no siempre era tan tajante ni determinante para la elección del oficio ejercido (María Castañeda, 2013:comunicación personal).

### a) El arte de la lapidaria: deidades y cualidades de los artesanos

El arte de la lapidaria (*tlateccayotl*) (Tezozomoc, 1998:112-113) y los conocimientos del trabajo de las piedras preciosas eran atribuidos a cinco deidades: Quetzalcóatl<sup>9</sup>, Chiconau-Itzcuintli,<sup>10</sup> Nahualpilli,<sup>11</sup> Macuilcalli<sup>12</sup> y Cintéotl.<sup>13</sup> El primero de estos dioses era originario de Tula y por ello se asociaban las artes y los oficios con los *tultecas* o *toltecas*,<sup>14</sup> de ahí que en Cholula, que es otra Tula o Tollan, se le ofrecieran sacrificios por haber inventado y enseñado los oficios (Mendieta, 2002, lib. II, cap. X:201). A los otros cuatro dioses les dedicaban fiestas que eran celebradas en Xochimilco, ya que los abuelos y antecesores lapidarios decían que eran originarios de aquel pueblo (Sahagún, 2006, lib. IX, cap. XVII:498). Con base en lo anterior, Alfredo López Austin (1985, 1:29) destaca las creencias en los barrios artesanales sobre la invención de los oficios por determinados dioses patronos, de los cuales habían heredado las técnicas que empleaban.

También había otra divinidad que, si bien no era exclusiva de los lapidarios, pudiera estar vinculada con ellos. Ésta era Xochiquetzalli, diosa a la que los artesanos de los oficios manuales en general dedicaban fiestas y ofrendas en las que le pedían buena fortuna en el oficio y gozar de habilidad en el trabajo (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XVI:152 y 155).

Al trabajar estos materiales preciosos, el artesano *toltecatl* requería de ciertas cualidades morales, intelectuales y prácticas (*Inic tolteca mimatini*), como tener conocimiento que debía compartirlo (*tlaiximatini*), sabía descubrir y revelar cosas (*quinextique*), era pensativo, reflexivo y gustaba de cosas arduas (*moiononoltzani*), por lo cual podía allanar, pulir y trabajar las piedras preciosas (*quiximatque*) (González Austria, 2008:69 y 71). Éstas las transmitía a su quehacer y a sus obras, logrando de esta manera que sus “creaciones” fueran totalmente “buenas” (*qualli*), “justas” (*iectli*), “prudentes” (*mimati*) y “maravillosas” (*mochimauistic*) (González Austria, 2008:70). Además, durante este acto de “creación”, hacía que el dios viviera o quedara plasmado en su obra (*quipiquia*), por lo cual el artesano se convertía en mensajero de las divinidades a través de su habilidad para percibir lo sagrado en su corazón, llamado *quiiioltevuiaia*

---

<sup>9</sup> “Plumaje de culebra” o “serpiente de plumas de quetzal” (Torquemada, 1975, III:81; Sahagún, 2006, lib. III, cap. III:189; Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XIX:170).

<sup>10</sup> “7 perro” o Papaloxáhual “el que tiene mariposas como pintura facial” o Tlapapalo “mariposa roja” (Sahagún, 2006, lib. IX, cap. XVII:497; adiciones al lib. IX, cap. III:506). Máynez (2002:298) traduce a Tlapapalo como “Mariposa de luz”.

<sup>11</sup> “Príncipe mago” (Sahagún, 2006, lib. IX, cap. XVII:497; adiciones al lib. IX, cap. III:506).

<sup>12</sup> “5 casa” (Sahagún, 2006, lib. IX, cap. XVII:497; adiciones al lib. IX, cap. III:506).

<sup>13</sup> “Dios mazorca” (Sahagún, 2006, lib. IX, cap. XVII:497; adiciones al lib. IX, cap. III: 506).

<sup>14</sup> Véase Torquemada, 1975, I:55-56; III:81; Sahagún, 2006:578 y 580; Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. I:9-11.

(“divinizaban su corazón”) (González Austria, 2008:71) o *yoltéotl* (“corazón endiosado”) (León Portilla, 1959:259-269). De esta manera se inspiraba y entablaba un diálogo entre éste y el de los materiales que trabajaba (*tlayolteuhuiani*, “quien actúa con el corazón endiosado”) (León Portilla, 1983a:270; 1983b: 160).

¿Por qué resultan importantes estas cualidades de los artesanos y sus obras en el trabajo lapidario? Debido a que durante la elaboración de los objetos, cada cultura plasma aspectos de su cosmovisión e ideología a través de la morfología, decoración y significado simbólico de las piezas, así como de las preferencias por determinadas técnicas y herramientas para manufacturarlas, imprimiéndoles su sello de localidad o filiación cultural.<sup>15</sup> En este sentido, el “acto de creación” de los objetos lapidarios implicaba entablar un diálogo con energías sagradas y por ello debían seguirse varios rituales o ceremonias que permitieran trabajar con maestría los materiales pétreos. De esta manera, los buenos lapidarios quedaban enlazados con los tiempos primigenios al actualizar el momento en que el dios patrono del oficio enseñó o estableció el arte de labrar las piedras preciosas, por lo cual se convertían en mensajeros de las divinidades (González Austria, 2008:71). Ello parece quedar reforzado cuando las materias primas y/o su morfología evocaban lugares sagrados lejanos y sitios y culturas del pasado con las cuales buscaban enlazar su historia (Helms, 1993:2-7).

A partir de ello, es comprensible que los objetos lapidarios fueran materiales preciosos empleados en rituales y ceremonias religiosas, así como inhumados en ofrendas arquitectónicas, como las dedicadas al Templo Mayor de Tenochtitlan y edificios aledaños. Sin embargo, nosotros planteamos que algunas reliquias o piezas hechas por grupos foráneos, al ser receptáculos de sus dioses, podían tener energías sagradas contrarias a las divinidades mexicas y/o a los intereses de los sacerdotes tenochcas, por lo cual parece que estos últimos buscaron asegurarse de que las cargas simbólicas implicadas en su elaboración fueran totalmente favorables para las ceremonias y ofrendas dedicadas al *Huey Teocalli*. Y la única manera de lograrlo dentro de su cosmovisión, fue reproduciendo las piezas en su totalidad para que la inspiración y endiosamiento del corazón de los artesanos lapidarios se volviera favorable a sus intereses. Esta práctica cultural pudimos detectarla gracias al detallado análisis tecnológico de

---

<sup>15</sup> Véase Willey y Phillips 1954:37; Wobst, 1977:321; Gosselain, 1992:83. Ello nos remite a los conceptos de estilo y tradición tecnológica vistos en el capítulo I. También a la propuesta de que cada cultura o grupo social tiene formas particulares y características de elaborar sus objetos, las cuales transmite de una generación a otra y se expresan durante la actividad productiva y los procesos de trabajo a través de determinadas decisiones en la selección de las secuencias de elaboración de las piezas (Lechtman 1977:15; Sackett, 1986:268-269; 1990:33 y 37; Stark, 1999:27).

más de 50 mil objetos lapidarios de las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan que realizamos, en el cual fue posible distinguir entre las piezas que son producciones tenochcas y las de otros grupos (Melgar, 2013). A partir de la morfología, estas últimas habían sido consideradas por otros investigadores como foráneas y de estilos contemporáneos o anteriores a los mexicas (Olmedo y González, 1986a:247-253; Matos, 1988:113-115; 1999a:161; López Luján, 1989:87; 1993:137-138, Urueta, 1990:102; Guzmán, 2005:339). Sin embargo, muchas de ellas resultaron ser “recreaciones o imitaciones” de dichos objetos, en especial en las etapas IVb a VII, ya que las dimensiones, materias primas y sobre todo la tecnología difería en varias de las modificaciones y más bien tenía mayores similitudes con los objetos que se clasificaron como de estilo tenochca (Melgar, 2012b:190-192; 2013:257; Velázquez y Melgar, 2014:8-11).

### **b) Las materias primas**

En el trabajo lapidario, entre los componentes más importantes estaban las distintas piedras aprovechadas como materias primas para la elaboración de objetos ornamentales o votivos. Gracias a las fuentes escritas es posible conocer la gran cantidad de nombres en náhuatl que indican la variabilidad de los materiales pétreos empleados (Tabla 2). En la elaboración de estas clasificaciones y nomenclaturas, el criterio para ordenarlas parece haber sido el cromático.<sup>16</sup> También se señalan varias características de cada piedra, como su dureza, brillo, localización de yacimientos, su uso con fines ornamentales y las propiedades medicinales en caso de tenerlas.

Para facilitar la lectura de la información recopilada, se hizo una tabla en la que se incluyeron los siguientes datos:

1. Los vocablos en náhuatl de las distintas piedras empleadas en la lapidaria.
2. La traducción de los mismos en los distintos diccionarios o vocabularios. En algunas ocasiones no se encontró este dato, por lo cual se puso su definición o significado según estos mismos documentos.

---

<sup>16</sup> Este manejo de la gama cromática está vinculada con la vida ritual de los grupos mesoamericanos y la conceptualización simbólica que hacen de cada color dentro de su cosmovisión (Dupey, 2004:21-22; Gómez Gastélum, 2005:89; 2006:151 y 157). En su nomenclatura y clasificación lingüística, varios investigadores han podido detectar que el color es evocado a través de un objeto de referencia que tiene dicho matiz, por lo cual su nomenclatura muchas veces queda asociada a un material ideal en que se presenta (Dehouve, 1978:287; Galinier, 1990:514; Vargas, 1998:48; Dupey, 2004:22-24; Gómez Gastélum, 2005:27 y 100). Sin embargo, ello no implica que la designación del color indique necesariamente el material del cual está hecho un objeto (Dupey, 2004:24). Ello se ha podido identificar en varios estudios sobre la importancia del color en la selección y empleo de ciertos materiales, como en los códices (Sotelo, 2000:32-35), escultura (Nicholson, 1985:146-147), arquitectura (Taylor, 1985:117-126), pintura mural y concha (Gómez Gastélum, 2005:254-330).



3. La cita textual en que aparece la descripción de la piedra en las distintas fuentes históricas, sobre todo en Sahagún, quien es el autor que mayor cantidad de datos ofrece.

4. La referencia bibliográfica en que aparece cada cita.

5. Y la representación gráfica de la piedra en caso de existir ésta, dando preferencia a las ilustraciones del mismo documento en que aparece descrito el material. En los casos en que fue posible, también empleamos las imágenes de otros documentos con fines comparativos o para ejemplificar los materiales pétreos que carecían de ellas.

A partir de los datos recopilados en esta tabla, es posible apreciar que las características físicas de los materiales pétreos, en especial la descripción de su color y su empleo, fueron los atributos más importantes. Por ejemplo, Sahagún (2006, lib. XI, cap. VII:664-666; cap. VIII:670-673) agrupa las piedras primero por su uso (ornamental y medicinal) y luego por su gama cromática (variaciones de color y mezclas del mismo). Estos atributos también fueron ilustrados en la mayoría de las pictografías del *Códice Florentino*, en especial en las que se representaron las piedras en estado natural y como adornos, ya que aparecen acompañadas de glifos (*tetl* o piedra, gota de sangre, corriente de agua, vapor, humo y fuego), plumas (de quetzal), animales (colibrí), plantas (flores o hierba) u otros objetos (bloque de obsidiana y cuenta de piedra) que aluden a su apariencia, brillo, tonalidad y simbolismo.

También se ilustran los *chalchihuites* como genérico de piedras preciosas, ya sean verdes (*quetzalchalchihuitl* o *quetzaliztli*), azules (*xihuitl* o *teoxihuitl*) o coloradas (*tlapalteoxihuitl* o *tapachtli*).<sup>17</sup> Así tenemos dos sartales en que aparecen mezcladas cuentas verdes y azules (*Códice Florentino*, lib. VIII, fol. 50, p. 300r) y azules y rojas (*Códice Florentino*, lib. IX, p. 308r).<sup>18</sup> En otras imágenes de este códice también se incluyen complementos fonéticos, como hierbas en todas las piedras con el vocablo *xihuitl* (*Códice Florentino*, lib. XI, fol. 205, pp. 357r-358v), mientras que en algunos casos llegan a plasmar su lectura completa como en la piedra *aiztli* (*Códice Florentino*, lib. XI, fol. 211, p. 363v), representada por un bloque de navajas de obsidiana (*iztli*) con una corriente de agua (*atl*). En otros documentos, como la *Matrícula de*

---

<sup>17</sup> Si bien el término *tapachtli* se refiere a varias especies de conchas coloradas, como *Spondylus princeps*, *S. calcifer*, *S. americanus*, *S. ictericus*, *Chama echinata* y *Lyropecten subnodosus* (Temple y Velázquez, 2003:15-16), para los antiguos nahuas los exoesqueletos calcáreos de los moluscos eran considerados piedras de origen marino y los artesanos que las trabajaban formaban parte de los lapidarios (Velázquez y Melgar, 2010). Ello lo podemos inferir a partir de la obra de Sahagún (2006, lib. XI, cap. VIII:673), ya que las conchas aparecen descritas e ilustradas en el apartado dedicado a las piedras preciosas y sus artesanos cortando conchas como un grupo especial de lapidarios (*Códice Florentino*, lib. XI, fol. 211v, p. 363v).

<sup>18</sup> Estas combinaciones de materiales pétreos de distintos colores no deben extrañarnos, ya que la mayoría de las materias primas empleadas en la lapidaria eran consideradas preciosas, como puede apreciarse en la tabla 2.

*Tributos* y el *Códice Mendocino*, los colores indican o refuerzan el material lapidario que están representando: el verde se usa para las cuentas de piedra verde (*chalchihuitl*), el azul para los objetos de turquesa (*xihuitl*) y el amarillo para el ámbar (*apozonalli*).

Otro aspecto que podemos destacar es cierta oposición simbólica de las piedras verdes con las azules. Las primeras se vinculan con la lluvia, las deidades pluviales, la fertilidad y las corrientes de agua (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XIX:171); mientras que las segundas, aunque entre sus acepciones están hierba y hoja, también aluden al fuego, al linaje, a la realeza, al cometa y al año (Molina, 1977:159v; Siméon, 2010:770). Estas diferencias quizás están relacionadas con la ubicación de sus yacimientos, ya que las piedras verdes son sureñas, generalmente de zonas tropicales con ríos caudalosos como la Cuenca del Balsas y el valle del río Motagua (Harlow, 1993:12-15, Bishop *et al.*, 1993:34), mientras que las azules son norteñas, principalmente de zona desérticas del noroeste de México y del Suroeste de Estados Unidos (Pogue, 1915:44-58; Weigand y Harbottle, 1992:162-163).

Sahagún y sus informantes también nos proporcionan datos de la localización de los yacimientos de algunas de las piedras. En ocasiones estos son muy específicos, como en el caso de una de las minas en que se obtenían turquesas *xíuitl*, ya que los antiguos decían que estaba en el cerro *Xiuhtzone* cerca de Tepetzotlán, aunque los estudios geológicos modernos no han podido comprobar su existencia en los alrededores de ese pueblo. En otras son muy vagos, como en el caso de la piedra *teoxíhuitl*, la cual señala que es traída de lejos sin aclarar la dirección (Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671), aunque podemos inferir que viene del norte debido a que en otro apartado del mismo documento indica que la trabajaban los *teochichimecas*, grupos de cazadores que habitaban en los montes y cuevas septentrionales (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIX:583).<sup>19</sup>

Cabe señalar que la información sobre los materiales pétreos debe tomarse con cuidado al tratar de identificarlos con rocas y minerales modernos, ya que en la obra de Sahagún, por ejemplo, aparecen varias menciones de las “mismas” piedras en náhuatl con diferentes cualidades y características, a veces contradictorias. Parte del problema radica en que el escrito de Sahagún, como cualquier otro documento, debe revisarse en su totalidad y no solamente en los capítulos de las piedras medicinales y los lapidarios, para comparar las distintas descripciones de los mismos materiales pétreos, tratando de revelar si pudieran estar hablando de diferentes materias primas.

---

<sup>19</sup> Esta relación de los *teochichimecas* con el trabajo lapidario será abordado en el apartado de los lapidarios de origen foráneo de este capítulo.

Ello ha complicado su clasificación geológica moderna, ya que hay varias rocas y minerales que presentan las características descritas en las fuentes históricas (Mottana, 2012:172).

Relacionado con lo anterior, al revisar las descripciones de las distintas piedras, es posible detectar las identificaciones geológicas modernas de algunos investigadores que no siempre concuerdan con los datos proporcionados en los documentos históricos (Mottana, 2012:176-183) ni con los hallazgos arqueológicos. Así tenemos algunas propuestas de piedras mencionadas por Sahagún, como *iztacchalchihuitl*, que algunos mayistas identifican con la jadeíta verde mezclada con albita, un mineral blanquecino (Hammond *et al.*, 1977:36), pero que al revisar la fuente escrita, este material es referido como un alabastro<sup>20</sup> blanquecino con vetas verdes o azules claro (Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:672), por lo cual parece que está aludiendo al travertino blanco con un halo verdoso, el cual se ha recuperado en varios sitios del Altiplano Central.

Esta misma problemática en su identificación mineralógica la presenta la piedra llamada *tlapalteoxíhuitl*, la cual aparece descrita como “turquesa fina colorada” y considerada como el rubí de la Nueva España (Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671). Su color rojo parece venir de *tlapalli*,<sup>21</sup> pero éste contrasta con la segunda parte de su nomenclatura (*teoxíhuitl*), ya que ninguna turquesa es de tonalidad roja sino azul-verdosa (Ramírez, 2010: 221; Sánchez y Robles, 2010:142). Desafortunadamente su dibujo no ayuda a resolver lo anterior, ya que carece de color (*Códice Florentino*, lib. XI, fol. 206, p. 358v), por lo cual la imagen de la cuenta de piedra asociada a una planta solamente está haciendo referencia a parte de su nombre, *xíhuitl*. En cuanto a su comparación con el rubí, no se han encontrado yacimientos de esta piedra en Mesoamérica ni en el norte de México; por ello, Annibale Mottana (2012:180-181) propone que quizás Sahagún se está refiriendo al ópalo de fuego, el cual se encuentra en Querétaro, Guanajuato y Jalisco.

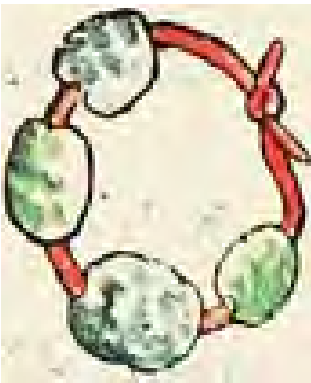


Para finalizar los comentarios a esta tabla, podemos destacar la riqueza de información que nos proporcionan las fuentes, en especial los colores y usos, pero también los problemas que tienen algunos datos de las mismas, como sus yacimientos de origen, lo cual complica su identificación geológica moderna.

---

<sup>20</sup> Según los estudios de varios geólogos (Jiménez *et al.*, 2000:129-132), no hay yacimientos de alabastro en México, ya que las piedras llamadas así por los conquistadores, en realidad son travertinos, un tipo de roca carbonatada.




<sup>21</sup> Según David Charles Wright Carr (2011:286-287), la traducción de *tlapalli* como “rojo” es moderna, hecha por Eduard Seler en su estudio de los *Anales de Cuauhtitlan*, donde comenta que el lugar donde muere Quetzalcóatl, *Tlilan Tlapallan*, es “la tierra de color negro y rojo”. Sin embargo, Wright (286-287) destaca que, en las fuentes del siglo XVI, este vocablo es un término genérico para los colores empleados para teñir y limpiar, incluido el rojo pero no limitado a este tono. Ello coincide con los diccionarios coloniales, donde *tlapalli* es traducido como “color y pintura” (Siméon, 2010:632) o “color para pintar, o cosa teñida” (Molina, 1977, II:130v), mientras que para expresar el color rojo o bermejo se registra *chichiltic tlapalli* (Molina, 1977, I:27r; Siméon, 2010:632).

**Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria**


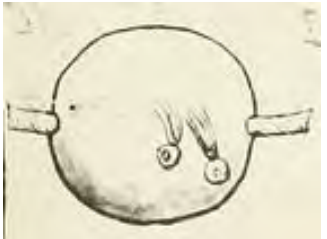
Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<p><i>chalchihuites</i></p>	<p>“esmeralda basta”<sup>a</sup>                      “esmeralda en bruto, perla, piedra preciosa verde”<sup>b</sup>                      “piedra preciosa”<sup>c</sup>                      “la que ha sido perforada”<sup>d</sup>                      “piedra de esmeralda”<sup>i</sup></p>	<p>Los vasallos que tenía (<i>Quetzalcóatl</i>) eran todos oficiales de artes mecánicas y diestros para labrar las piedras verdes, que se llaman <i>chalchihuites</i>.                      Y tenían unas casas (en <i>Tulla</i>) hechas de piedras preciosas, que se llaman <i>chalchihuites</i>.                      Hay otras piedras que se llaman <i>chalchihuites</i>; son verdes y no transparentes, mezcladas de blanco; úsanlas mucho los principales, trayéndolas en las muñecas, atándolas en hilo y aquello es señal de que es persona noble el que la trae; a los <i>maceguales</i> no les era lícito traerla.                      El cuarto elemento, que era el agua, al cual llamaban <i>Chalchihucueye</i>, que quiere decir “la del fadellín de piedras preciosas”: compónese de <i>cueitl</i>, que es “faldellín”, y de <i>chalchihuitl</i>, que quiere decir “piedra de esmeralda”, y así le podemos romancear “la del faldellín de esmeraldas”.</p>	<p>Sahagún, 2006, lib. III, cap. III:189.</p> <p>Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.</p> <p>Durán, 2006, t. I., lib. I, cap. XIX:171.</p>	 <p>C.F., lib. VIII, fol. 50, p. 300r</p>  <p>C.F., lib. IX, p. 308r</p>  <p>MT, lám. 17</p>

a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
 C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.

**Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria**



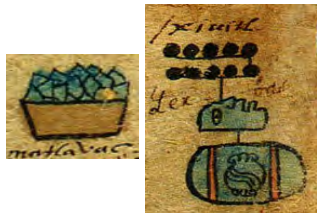


Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<i>quetzaliztli</i> o <i>quetzalitzli</i>	“esmeralda” <sup>a</sup> “esmeralda, piedra preciosa” <sup>b</sup> “obsidiana preciosa” <sup>d</sup>	(Les daban a los mercaderes) otras piedras que son esmeraldas, que ahora se llaman <i>quetzaliztli</i> y otra manera de esmeraldas, y otras muchas piedras de muchas maneras. Las esmeraldas que se llaman <i>quetzalitzli</i> , las hay en esta tierra muy buenas; son preciosas, de mucho valor, llámanse así porque <i>quetzalli</i> quiere decir pluma muy verde, e <i>itzli</i> piedra de navaja, la cual es muy pulida y sin mancha alguna, y estas dos cosas tiene la buena esmeralda, que es muy verde, no tiene mancha, y muy pulida y transparente, es resplandeciente.	Sahagún, 2006, lib. IX, cap. IV:480.  Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:670-671.	 C.F., lib. XI, fol. 204, p. 356r
<i>xiuhtomóltetl</i>	especie de turquesa que tenía la propiedad de hacer volver en sí a las personas desmayadas <sup>bc</sup>	Hay otra piedra medicinal que se llama <i>xiuhtomóltetl</i> , es como <i>chalchíhuatl</i> verde y blanco mezclado; es hermosa. Traen esta piedra de hacia <i>Guatemala</i> y <i>Xoconochco</i> ; no se hace por acá, (y) hacen de ella cuentas para poner en las muñecas.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VII:664.	 C.F., lib. XI, fol. 178, p. 330r
<i>quetzalchalchíhuatl</i>	“piedra preciosa de color azul o verde” <sup>ab</sup> “jade fino” <sup>d</sup>	Hay otro género de piedras que se llaman <i>quetzalchalchíhuatl</i> ; dicese así porque es muy verde y tiene manera de <i>chalchíhuatl</i> . Las buenas de éstas no tienen mancha ninguna, y son transparentes y muy verdes; las que no son tales tienen razas y manchas, y rayas mezcladas. Lábranse estas piedras, unas redondas y agujereadas, otras, largas y rollizas y agujereadas, otras, trianguladas, otras, cortadas al sesgo, otras cuadradas.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.	 C.F., lib. XI, fol. 205, p. 357v

a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.

Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria				
Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<i>xoxouhquitécpatl</i>	“pedernal verde” <sup>f</sup> especie de esmeralda <sup>i</sup>	Hay una manera de pedernales verdes que se llaman <i>xoxouhquitécpatl</i> , (que) tiran a <i>chalchihuites</i> ; los lapidarios los llaman <i>tecélic</i> , porque son blandos de labrar; tienen unas pintas de azul claro.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:673.	 C.F., lib. XI, fol. 210, p. 362r
<i>toltecaiztli</i>	pedra de un verde claro, jaspe, especie de ágata que los artistas trabajaban <sup>b</sup> obsidiana azul claro <sup>e</sup>	Unas piedras verdes claras que se llaman <i>toltecaiztli</i> ; son preciosas y más virtuosas (que las piedras negras que se llaman <i>ítztel</i> ). Obsidianas de color verde-azul y brillos dorados.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:672.  Pastrana, 2007:164.	
<i>chopílotl</i>	“cristal finísimo” <sup>a</sup> “cristal extremadamente fino” <sup>b</sup> “cristal muy fino” <sup>d</sup>	A las piedras labradas y curiosas que traen atadas a las muñecas, ora sean de cristal, o de otras piedras preciosas, llámanlas <i>chopílotl</i> , el cual vocablo se puede aplicar a cualquiera piedra curiosamente labrada, o hermosa.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:673.	 C.F., lib. XI, fol. 211, p. 363v
<i>tepacuicuilli</i>	“jaspe o cosa semejante” <sup>a</sup>			
<i>tzítztl</i>	Especie de turquesas de inferior calidad, resquebrajadas y manchadas <sup>bc</sup>		Siméon, 2010:732.	

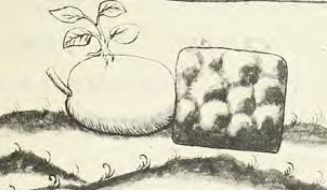
a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.

**Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria**

Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<i>xíuitl</i> o <i>xihuítl</i>	<p>“año, cometa, turquesa o hierba”<sup>a</sup>                      “año, cometa, turquesa, hierba u hoja”<sup>b</sup>                      “hierba, año o piedra preciosa”<sup>c</sup>                      “año y ramo”<sup>h</sup></p>	<p>(Los <i>toltecas</i>) hallaron y descubrieron la mina de piedras preciosas que en México se llama <i>xíuitl</i>, que son turquesas, la cual según los antiguos es un cerro grande que está hacia el pueblo de <i>Tepotzoilan</i>, que tiene por nombre <i>Xiuitzone</i>, donde hallaban y sacaban las dichas piedras preciosas, y después de sacadas las llevaban a lavar a un arroyo que llaman <i>Átoyac</i>; y como ahí las lavaban y limpiaban muy bien, por esta causa le llamaron <i>Xipacoyan</i>, y ahora se llama de este nombre el propio pueblo que allí está poblado junto al pueblo de <i>Tulla</i>.</p> <p>Hay otras piedras que se llaman <i>xíuitl</i>, éstas son turquesas bajas; estas turquesas son hendidas y manchadas, no son recias, algunas de ellas son cuadradas y otras de otras figuras; labran con ellas de mosaico, haciendo cruces, o imágenes y otras piezas.</p>	<p>Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIX:580.</p> <p>Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.</p>	 <p>C.F., lib. XI, fol. 205, p. 357v</p>  <p>C.F., lib. XI, fol. 205, p. 357r</p>  <p>MT, lám. 20</p>  <p>MT, lám. 30</p>
<i>tlapalteoxíhuítl</i>	<p>“rubí, piedra preciosa”<sup>a</sup>                      rubí<sup>be</sup></p>	<p>Hay otro género de piedras que se llaman <i>tlapalteoxíhuítl</i>, que quiere decir turquesa fina colorada, y creo que son rubíes de esta tierra; son raras y preciosas.</p>	<p>Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.</p>	 <p>C.F., lib. XI, fol. 206, p. 358v</p>





a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
 C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.

**Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria**

Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<i>teoxíuitl</i> o <i>teoxthuitl</i>	“turquesa fina y preciosa” <sup>a</sup> “turquesa legítima” <sup>c</sup> o “turquesa de los dioses” <sup>d</sup>	También (los <i>teochichimecas</i> ) labran y aderezan muy bien las piedras azules, desbastándolas, que se llaman en indio <i>teoxíuitl</i> , que son turquesas, y hacían de ellas joyas, cuentas, zarcillos y orejeras de muchas maneras. <i>Teoxthuitl</i> quiere decir turquesa de los dioses, la cual a ninguno le era lícito tenerla ni usarla, sino que había de estar ofrecida o aplicada a los dioses; es turquesa fina, y sin ninguna mácula y muy lucida. Son raras estas piedras preciosas; tráenlas de lejos. Piedras azules y turquesas de los dioses, sin manchas y muy lustrosas, traídas de lejos.	Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIX:583.  Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.	
<i>xiuhtomolli</i>	“turquesa, piedra preciosa” <sup>ae</sup> “turquesa” <sup>b</sup>	Hay algunas (turquesas) redondas, y llámense <i>xiuhtomolli</i> , (que) son como una avellana cortada por medio. Otras hay anchuelas y llanas; algunas de ellas son ahoyadas, como carcomidas.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.	 <p>C.F., lib. XI, fol. 206, p. 358v</p>
<i>xiuhmatlaliztli</i>	“piedra preciosa” <sup>b</sup>	Hay en esta tierra unas piedras que son del género (de las de navajas), las cuales llaman <i>xiuhmatlaliztli</i> , y según la relación de la letra es zafiro, es piedra muy preciosa, más que todas las piedras, y es como la gota de agua que sale de la leña verde cuando se quema, la cual gota es clarísima y algo azul muy claro. Esta piedra, siendo labrada como las navajas, resplandece de noche; es esta piedra preciosísima. Hállase en las mismas minas donde se sacan las piedras de navajas, pero parecen raramente y guárdanlas mucho; son de gran virtud, más que la esmeralda.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:672.	




a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.





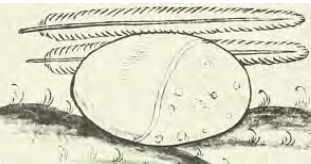
Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria				
Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<i>matlaliztli</i>	“obsidiana azul” <sup>d</sup>	Hay otras piedras de este género (de las de navajas) que se llaman <i>matlaliztli</i> , (que) son azules oscuras, y otras claras, y otras muy azules; son preciosas, lábranse como las de las navajas; son raras y muy virtuosas.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:672.	 <p>C.F., lib. XI, fol. 209, p. 361</p>
<i>tecélic</i>	“piedra blanda” <sup>d</sup>	Hay una manera de pedernales verdes que se llaman <i>xoxouhquitépatl</i> , (que) tiran a <i>chalchihuites</i> ; los lapidarios los llaman <i>tecélic</i> , porque son blandos de labrar; tienen unas pintas de azul claro.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:673.	 <p>C.F., lib. XI, fol. 210, p. 362r</p>
<i>quiauh-teocútlatl</i>	“excremento divino de lluvia” <sup>d</sup>	Hay una piedra medicinal que se llama <i>quiauh-teocútlatl</i> ; es una piedra no muy dura, pero pesada, es negra o ametalada de negro y blanco; ni es sabrosa, ni es amarga, ni dulce, sino como pura agua. Esta piedra se hace hacia <i>Xalapa</i> , <i>Itztépec</i> y <i>Tlatlahuquitépec</i> .	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VII:664.	 <p>C.F., lib. XI, fol. 177, p. 329r</p>  <p>C.F., lib. XI, fol. 178, p. 330v</p>
<i>iztehuílotl</i>	cristal de vidrio negro	Piedras negrísimas y brillantes traídas de la Mixteca Alta	Hernández, 1959:406-412.	

a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.

**Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria**

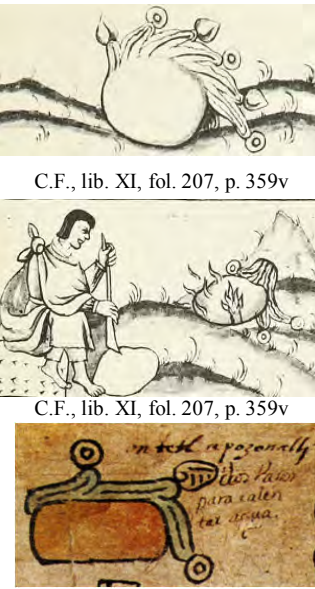
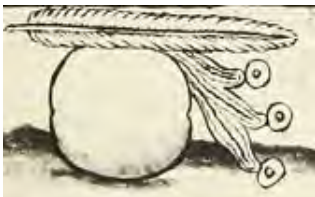

Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<i>tlilayótic</i>	“como agua negra” <sup>d</sup>	Hay otra piedra que se llama <i>tlilayótic</i> , (que) es del género de los <i>chalchihuites</i> , (y) tiene mezcla de negro y verde.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671	 <p>C.F., lib. XI, fol. 207, p. 359r</p>
<i>tlilayotic</i> <i>quetzaliztli</i> o <i>tlilaiotic</i> <i>quetzaliztli</i>	“obsidiana preciosa como agua negra” <sup>d</sup>	(Al referirse a los señores de la provincia de Xicalanco, Cimetecatl y Coatzacoalcos, daban a los mercaderes para que llevaran al señor de México, cuando éstos llegaban a sus tierras). Les daban grandes piedras labradas verdes; y otros chalchihuites verdes labrados largos; y otros chalchihuites colorados; y otros que se llaman quetzalchalchihuitl, que son esmeraldas, que ahora se llaman, quetzalitzli; y otras esmeraldas que se llaman tlilaiotic quetzalitzli.	Sahagún, lib. IX, fol. 17, p. 325 v.	
<i>teótetl</i>	“azabache” <sup>a</sup> “piedra divina” <sup>d</sup>	Hay unas piedras negras que se llaman <i>teótetl</i> ; tienen apariencia de azabache, son raras y tienen un negro muy fino, sin mezcla de ningún otro color, el cual negro y su fineza y su pureza no se halla en ninguna otra piedra; no carece de mucha virtud (contra las enfermedades).	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:672.	 <p>C.F., lib. XI, fol. 209, p. 361r</p>
<i>teuilotl</i>	“cristal, vidrio” <sup>a</sup> “piedra a través (de la que se ve)” <sup>d</sup> Cristal de roca <sup>c</sup>	El cristal de esta tierra se llama <i>teuilotl</i> , es piedra que se halla en minas en las montañas; y también entre éstas se crían las amatistas, que son piedras moradas claras.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.	 <p>C.F., lib. XI, fol. 206, p. 358r</p>

a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.

Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria				
Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<i>iztacchalchíhuil</i>	pedra preciosa blanca	Algunas de estas piedras (de alabastro) entre (el) blanco tienen unas vetas verdes, y por ello se llama <i>iztacchalchíhuil</i> ; algunas tienen vetas verdes o de azul claro, tienen también otros colores entrecruzados con lo blanco, (y) todas estas piedras tienen virtud contra las enfermedades.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:672.	
<i>tepoctli</i> o <i>tepuchtli</i>	“mármol, piedra marmoleña” <sup>a</sup> piedra fina blanca con rayas de colores <sup>d</sup>	Hay unas pedrezuelas blancas, muy blancas, que tienen algunas vetas, o razas de otros colores; llámanlas <i>tepoctli</i> .	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:673.	 C.F., lib. XI, fol. 211, p. 363v
<i>aitzli</i>	“obsidiana blanca”, mármol <sup>d</sup> piedra blanca <sup>e</sup>	Hay en esta tierra piedra mármol y llámanle <i>aitzli</i> , (que) es como el de España.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:673.	 C.F., lib. XI, fol. 211, p. 363v
<i>quetzalitzepyollotli</i>	Perla preciosa muy estimada por sus variados reflejos <sup>be</sup> “Perla de obsidiana preciosa” <sup>d</sup>	Hay una piedra en esta tierra que se llama <i>quetzalitzepyollotli</i> , que parece que tiene muchos colores; y varíanse conforme conforme de donde le da la claridad; es preciosa por razón de la variedad de sus colores con la luz.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.	 C.F., lib. XI, fol. 207, p. 359r
<i>mixtecátel</i>	“piedra mixteca” <sup>d</sup>	Hay otra (piedra) que se llama <i>mixtecátel</i> ; también se llama piedra manchada como tigre, (y) es piedra de poco valor, pero también tiene virtud contra alguna enfermedad.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:672.	


a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.

**Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria**


Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<i>apozonalli</i>	“ámbar o espuma de agua” <sup>ab</sup> “espuma de agua” <sup>d</sup>	El ámbar de esta tierra se llama <i>apozonalli</i> , dicese de esta manera porque el ámbar de esta tierra, o estas piedras así llamadas, son semejantes a las campanillas o ampollas del agua, cuando las da el sol en saliendo, que parece que son amarillas como el oro. Estas piedras hállanse en mineros, en las montañas.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.	 <p>C.F., lib. XI, fol. 207, p. 359v</p> <p>C.F., lib. XI, fol. 207, p. 359v</p> <p>MT, lám. 25</p>
<i>quetzalapozonalli</i>	“ámbar precioso” <sup>d</sup>	Hay tres maneras de estas piedras (de ámbar); la segunda manera se llama <i>quetzalapozonalli</i> , (y) dicese así porque son amarillas con una mezcla de verde claro.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.	 <p>C.F., lib. XI, fol. 207, p. 359v</p>
<i>iztacapozonalli</i>	ámbar blanco <sup>b</sup>	Hay tres maneras de estas piedras (de ámbar); la tercera, se llama <i>iztacapozonalli</i> , dicese así porque son amarillas blanquecinas, no son transparentes, ni son muy preciosas.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:671.	 <p>C.F., lib. XI, fol. 207, p. 359v</p>

a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.

**Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria**

Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<i>éztetl</i> o <i>ítztetl</i>	“piedra de sangre” <sup>ad</sup> especie de jaspe que servía para detener las hemorragias <sup>b</sup> “uña” <sup>ab</sup> pedernal <sup>g</sup>	Hay otra piedra medicinal que se llama <i>éztetl</i> . Esta piedra tiene muchos colores, tiene muchas pintas coloradas, otras blancas y otras verdes claras, otras amarillas y otras negras, otras cristalinas, revueltas con todas las demás. Antes que se pulan no se parecen esta diferencias de color, y después de pulida, entonces se le parecen muy claramente. Hácense estas piedras en esta tierra en muchas partes. Hay otras piedras en esta tierra, negras, que se llaman <i>ítztetl</i> ; de éstas sacan las navajas, y a las navajas sacadas de ellas llaman <i>iztli</i> ; con éstas raspan las cabezas y cortan cosas que no sean muy duras; hay muchas y grandes piezas; cuando están en piedra son muy negras y muy lisas y resplandecientes, cuando se labran, y (si) se hacen navajas son transparentes y muy lisas, sin otra mezcla de color ninguno, algunas de ellas son rojas, otras blanquecinas. Hay también unas piedras que se llaman <i>éztetl</i> , quiere decir piedra de sangre; es piedra parda y sembrada de muchas gotas de colorado, como de sangre, y otras verdecitas entre las coloradas; esta piedra tiene virtud de restañar la sangre que sale de las narices.	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VII:664-665.  Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:672.  Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:672.	 <p>C.F., lib. XI, fol. 209, p. 361r</p>
<i>texoxoctli</i>	“piedra verdosa” <sup>d</sup>	Y más dicen que al tiempo que se morían los señores y nobles les metían en la boca una piedra verde que se dice <i>chalchíhuil</i> ; y en la boca de la gente baja, metían una piedra que no eran tan preciosa, y de poco valor, que se dice <i>texoxoctli</i> o piedra de navaja, porque dicen que la ponían por corazón del difunto. Hay otra (piedra) que se llama <i>mixtecátetl</i> ; también se llama <i>texoxoctli</i> , también se llama piedra manchada como tigre, (y) es piedra de poco valor, pero también tiene virtud contra alguna enfermedad.	Sahagún, 2006, lib. III, apéndice, cap. I:200.  Sahagún, lib. 11, fol. 230, p. 381v.	

a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.

Tabla 2. Materias primas empleadas en la lapidaria				
Piedra	Traducción	Descripción	Fuente	Representación
<i>huizitziltetl</i>	“piedra de colibrí” <sup>d</sup> ópalo <sup>e</sup>	Hállanse a la orilla de la mar otras piedras y perlas preciosas, y conchas blancas y coloradas, y otras piedras que se llaman <i>huizitziltetl</i> , que se hallan a la orilla de los ríos en la provincia de <i>Totonacapan</i> . Hay unas piedras preciosas que se llaman <i>huizitziltetl</i> , que quiere decir, piedra que parece al <i>tzinzon</i> ; ésta es piedra pequeñuela y blanca, pero la luz hácela parecer de diversos colores, como también hace parecer de diversos colores a la pluma del <i>tzinzon</i> ; esta piedra, según la diversidad de la luz que le da, parece de diversos colores. Está dicho, y bien explicado en la letra; tiene hechura como de hormiga; hállase esta piedra a las orillas de la mar entre la arena, y también se halla en un río que corre por la tierra de <i>Totonacapan</i> .	Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:670.  Sahagún, 2006, lib. XI, cap. VIII:673.	 C.F., lib. XI, fol. 211, p. 363v

a: Vocabulario de Molina; b: Diccionario de Siméon; c: Vocabulario de Rincón; d: Calepino de Sahagún/Máynez; e: Diccionario de Wimmer; f: Sahagún; g: Diccionario de Cortés y Zedeño; h: Durán; i: Clavijero.  
C.F.: *Códice Florentino*; MT: *Matrícula de Tributos*.

El aprecio y división de los materiales por su coloración queda confirmado en los contextos arqueológicos del Templo Mayor de Tenochtitlan, ya que en las ofrendas se han encontrado en un mismo conjunto, mosaico o sartal, mezcla de minerales diferentes (por ejemplo, jadeíta, serpentina, mármol jaspeado, calcita verde, cuarzo verde y filita, entre otros) pero de tonalidades similares (Figura 23). Algunas piezas han sido sustituidas, incluso, por otros materiales. Es el caso de las cuentas de cerámica pintadas de azul para simular turquesas en el caso de la ofrenda 92 del Templo Mayor de Tenochtitlan (Figura 24). También el de los pendientes de cerámica e incrustaciones de este mismo material cubiertos de estuco o sustituidos por objetos de travertino para emular piezas de caracol blanco, como se aprecia en algunas vestimentas halladas en la Pirámide de la Luna y el Templo de la Serpiente Emplumada en Teotihuacan (Figura 25) (Paz, 2010:164-165). Algo similar ocurre con la Coraza de Tula, la cual en su mayoría está hecha con piezas de varias especies de moluscos de tonalidades rojizas, llamando la atención que también se detectaron algunas placas de concha blanca pintadas de rojo para simular el color del resto de la vestimenta (Figura 26) (Velázquez *et al.*, 2011:212-213). Ello coincide con lo referido en documentos escritos, en los que hay alusiones a cómo se imitaba la apariencia de algunos materiales en determinados ornamentos y atavíos. Es el caso de las diademas hechas de madera pintadas de azul turquesa (Noguez, 1975:90), las coronas y narigueras de papel azul (Sahagún, 2006, lib. II, cap. XXXVII:149), los *chalchihuites* pintados en los huipiles (Sahagún, 2006, lib. II, cap. XXVI:116), los sartales de cuentas falsas (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIV:557), las piedras falsas o de baja calidad imitando a las piedras preciosas (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XVI:547), las orejeras y bezotes fingidos (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XII:121), los *chalchihuites* fingidos y las orejeras de barro cocido (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIX:585).



Figura 23. Ejemplo de un sartal de cuentas del Templo Mayor de Tenochtitlan donde se aprecia la mezcla de piedras verdes.



Figura 24. Ejemplos de sartaes de cuentas de cerámica pintadas de azul, simulando turquesas. Ofrenda 92 del Templo Mayor de Tenochtitlan.





Figura 25. En una vestimenta, como parte de las ofrendas en la Pirámide de la Luna en Teotihuacan, se han encontrado pendientes e incrustaciones de cerámica cubiertas de estuco o de travertino para emular piezas de caracol blanco (tomada de Paz, 2009).



Figura 26. En la Coraza de Tula se han detectado placas de concha blanca pintadas de rojo mezcladas con piezas hechas de varias especies de moluscos rojizos. Fotografía de Michel Zabé.

### c) Los instrumentos de trabajo

Las fuentes históricas también nos señalan algunos de los materiales empleados en el trabajo lapidario. Por ejemplo, los esmeriles, que eran arenas abrasivas hechas de pequeñas piedras coloradas y molidas, procedentes de las provincias de *Anáhuac*, *Quetzaltepec* y *Totótepec* (Durán, 2006, t. II, cap. LVI:425; Sahagún, 2006, lib. XI, cap. X:675) (Figura 27a), o el *tecpaxalli*, pedernales de *Huaxtepec* molidos hasta convertirlos en polvo o arena, los cuales se utilizaban para pulir las piedras preciosas (Sahagún, 2006, lib. XI, cap. X:675) (Figura 27b). También había varias piedras empleadas a manera de percutores y cinceles para hacer figuras grandes o pequeñas (Durán, 2006, t. II, cap. XXIII:191). Para raspar los espejos de obsidiana se empleaba un abrasivo llamado *teuxalli* (“arena auténtica”), y para aserrarlos un tipo de betún hecho de estiércol de murciélago (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIII:557; Máynez, 2002:261). Las cañas macizas de *ótlatl* u otate se utilizaban para pulir piedras (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XVI:547), aunque los espejos se pulían con cañas o juncos más gruesos llamados *quetzalótlatl* (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIII:557). Para trabajar el cristal (blanco o rojo), el jade y la “esmeralda”, se empleaba arena de sílice y un metal duro, después las perforaban con un punzón de metal<sup>22</sup> y finalmente se pulían, ya fuera con pedernal, con palos o con bambú<sup>23</sup> fino (Sahagún, 2006, adiciones al lib. IX, cap. III:507-508). El “pedernal de sangre” se raspaba con agua y una piedra dura procedente de *Matlatzinco* (Valle de Toluca), luego se labraba con “esmeril” y se pulía con bambú. Otro material que se trabajaba de forma similar, debido a su gran dureza, era la “bola verde”. En contraste, debido a que el “pedernal de colibrí” y la turquesa no eran piedras muy duras, se raspaban y pulían solamente con arena, aunque para la turquesa también se empleaba un instrumento especial llamado “pulidor de turquesas” con el cual se le daba brillo (Sahagún, 2006, adiciones al lib. IX, cap. III:508).

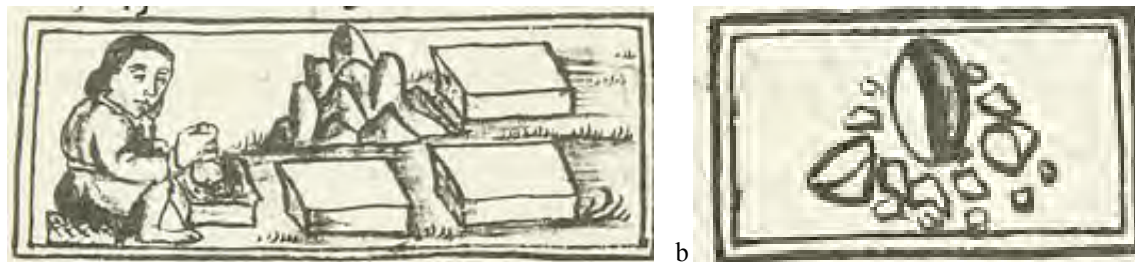


Figura 27. Algunos abrasivos empleados en la lapidaria: esmeril (a) y *tecpaxalli* (b) (Sahagún, 1979, III: lib. XI, fols. 215-216, pp. 367r-368v).

<sup>22</sup> Llama la atención la mención de esta herramienta, ya que son muy pocos los instrumentos de trabajo metálicos hallados en Mesoamérica.

<sup>23</sup> Cabe señalar que el bambú es de origen asiático, por lo cual probablemente se están refiriendo a carrizos u otates.

Como se puede apreciar, los documentos escritos permiten conocer algunas de las herramientas que fueron utilizadas en el trabajo lapidario, aunque varias de ellas son señaladas de forma vaga (piedras utilizadas como percutores y cincelos, piedra dura de *Matlatzinco*, pulidor de turquesa y la arena *teuxalli*) y en otras desafortunadamente no se especifica el material (roca, mineral o árbol) del que están hechas (metal duro, punzón de metal o palos de madera). Por ello se requiere de investigaciones más profundas para complementar nuestro saber sobre estos materiales y procesos de trabajo.

No obstante, y para terminar este apartado, cabe también señalar el mobiliario empleado por los lapidarios. Es decir, los petates que utilizaban para sentarse (*Códice Mendocino*:70r; Sahagún, 1979, II:56r) y las mesas o pedestales de trabajo (Figura 28) (Sahagún, 1979, II:56r), aunque su estilo pictográfico y las proporciones tridimensionales con el que aparecen representadas son de la tradición europea (Robertson, 1959:175-176; Aguilera, 2010, I:32-33).

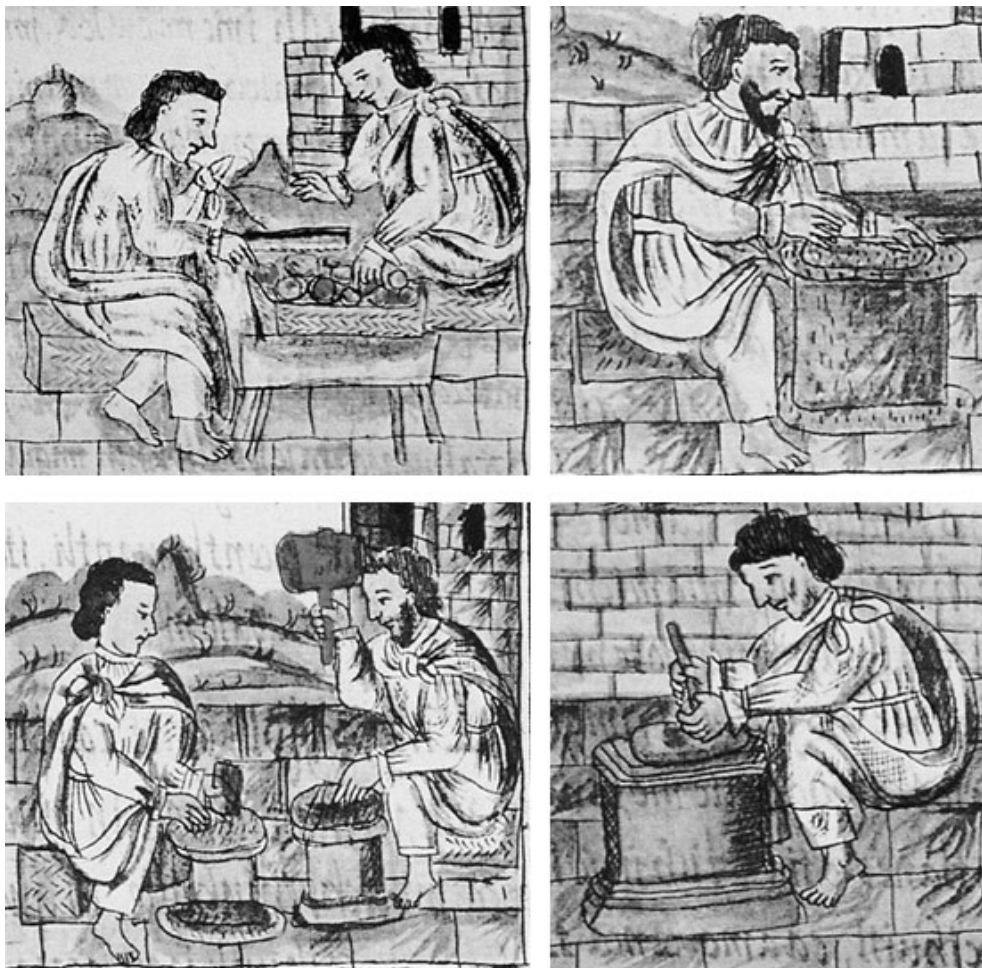


Figura 28. Detalle de los instrumentos de trabajo y del mobiliario empleado por los artesanos lapidarios en el *Códice Florentino* (Sahagún, 1979, II:56r).

#### d) Los espacios de trabajo y los talleres palaciegos

Son escasas y breves las fuentes históricas que hablan sobre la ubicación de los lugares de trabajo de los lapidarios, aunque en ellas hay alusión a ciertos espacios en los palacios, debido a la presencia de artesanos en los complejos palaciegos. Al respecto, Sahagún (2006, lib. VIII, cap. XIV:450) señala que en el *totocalli* o “casa de las Aves” (Figura 29) del palacio de Moctezuma II, se reunían los artesanos que producían artículos de lujo, como pintores, orfebres, oficiales de pluma y lapidarios. Debido a que laboraban en el palacio real, eran vigilados muy de cerca y seguramente se les proveía de todos los insumos e instrumentos que demandaban, siendo recompensados o castigados si cumplían o no con el trabajo en tiempo y forma. Ello puede inferirse a partir de Durán (2006, t. II, cap. XXXI:245-246; cap. XLII:323; cap. XLIII:341; cap. XLIV:346-347; cap. XLVIII:373), quien refiere que cuando los maestros artesanos eran convocados por el rey para llevar a cabo encomiendas especiales, como elaborar joyas, las ofrendas y los regalos para la fiesta de coronación, eran alimentados durante la realización del encargo, aunque al mismo tiempo recibían amenazas de castigos, e incluso el destierro, si no cumplían a tiempo con los designios del rey. Por el contrario, si completaban su trabajo satisfactoriamente, recibían como justa recompensa cargas de maíz, frijol, calabaza, cacao, sal y algodón, además de mantas, ropa y esclavos para su servicio (Durán, 2006, t. II, cap. LXIX:507).

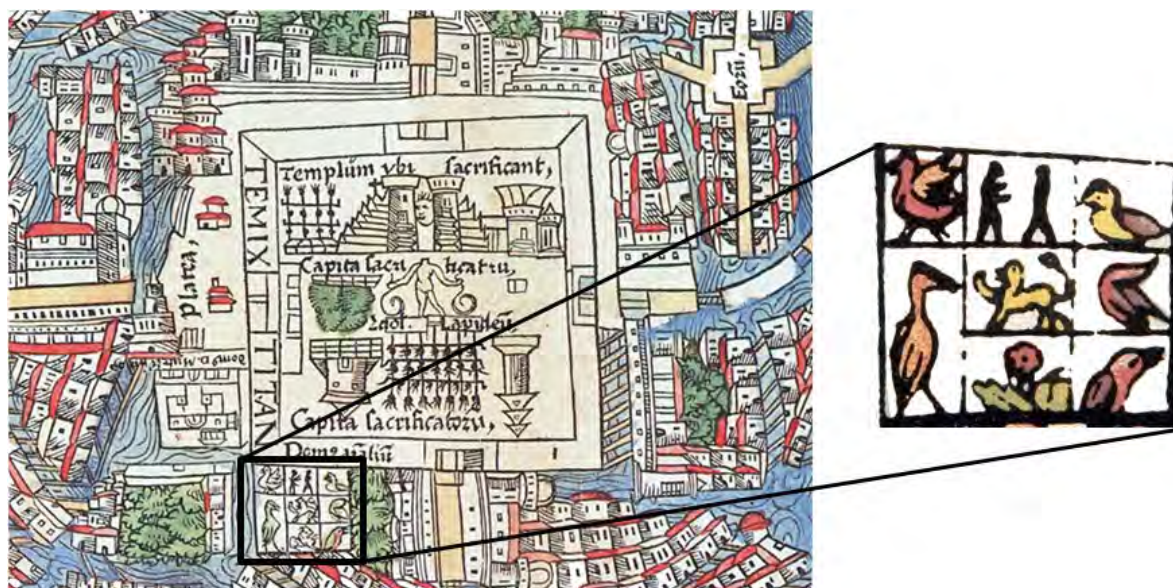


Figura 29. Localización del zoológico de Moctezuma II, que puede dar una idea de la representación del *totocalli* o “casa de las Aves” (tomado del *Mapa de Nuremberg*, atribuido a Hernán Cortés, 1524).

En el *Mapa Tlotzin*, aunque no se indica la localización específica de los espacios de trabajo, se puede destacar las imágenes de siete artesanos ejerciendo sus oficios ante la presencia del gobernante más conocido de Texcoco, Nezahualcóyotl. Se trata de un pintor de manuscritos, un moledor de pigmentos, un mosaiquero, un orfebre, un trabajador de plumas, un lapidario y un ebanista (Figura 30) (Boone, 2010:211). Esta escena ilustra cómo este *huey tlatoani* reunió a los mejores artesanos de esa ciudad para trabajar en el palacio y convertirlo en un atractivo centro cultural para el cultivo y desarrollo de las artes (Boone, 2010:212-213).



Figura 30. Siete artesanos ejerciendo sus oficios ante Nezahualcóyotl (*Mapa Tlotzin*:lámina 1-C).

Si uno revisa las imágenes que ilustran a los lapidarios en el libro IX del *Códice Florentino*, es posible apreciar que los espacios de trabajo estaban en lugares abiertos, al aire libre, como patios y terrazas con pisos de mosaico, los paisajes de montañas, vegetación y edificios utilizados como fondo (Figura 31) (Sahagún, 1979, II:56r; Aguilera, 2010, I:32-33). Un entorno que coincide con el de los talleres lapidarios identificados arqueológicamente en distintos sitios mesoamericanos, en el Norte de México y en el Suroeste de los Estados Unidos. Estos han sido hallados en espacios abiertos (plazas y patios) y están asociados a arquitectura doméstica o cívico-ceremonial.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Para detalles contextuales de estos talleres lapidarios, véase a Flannery y Winter, 1976:39; Turner, 1988:65-66 y 223-230; 1992:89-107; Feinman *et al.*, 1990:107-110; Fash, 1991:160; Weigand, 1993:293; Feinman y Nicholas, 1995a:19; 1995b:43-47; 2007:105-106; Moholy-Nagy, 1997:300-308; Domínguez y Folan, 1999:712-713; Gómez, 2000:567-569; Mathien, 2001:105-110; Folan *et al.*, 2001:234-241; Martínez y Markens, 2004:75-82 y 88-89; Flannery y Marcus, 2005:78-79; Kovacevich, 2010:154-155; Hirth *et al.*, 2009:1601-68; Widmer, 2009:174-195; Rochette, 2009:209-216; Gazzola, 2010:140-141, Melgar *et al.*, 2010:9-10

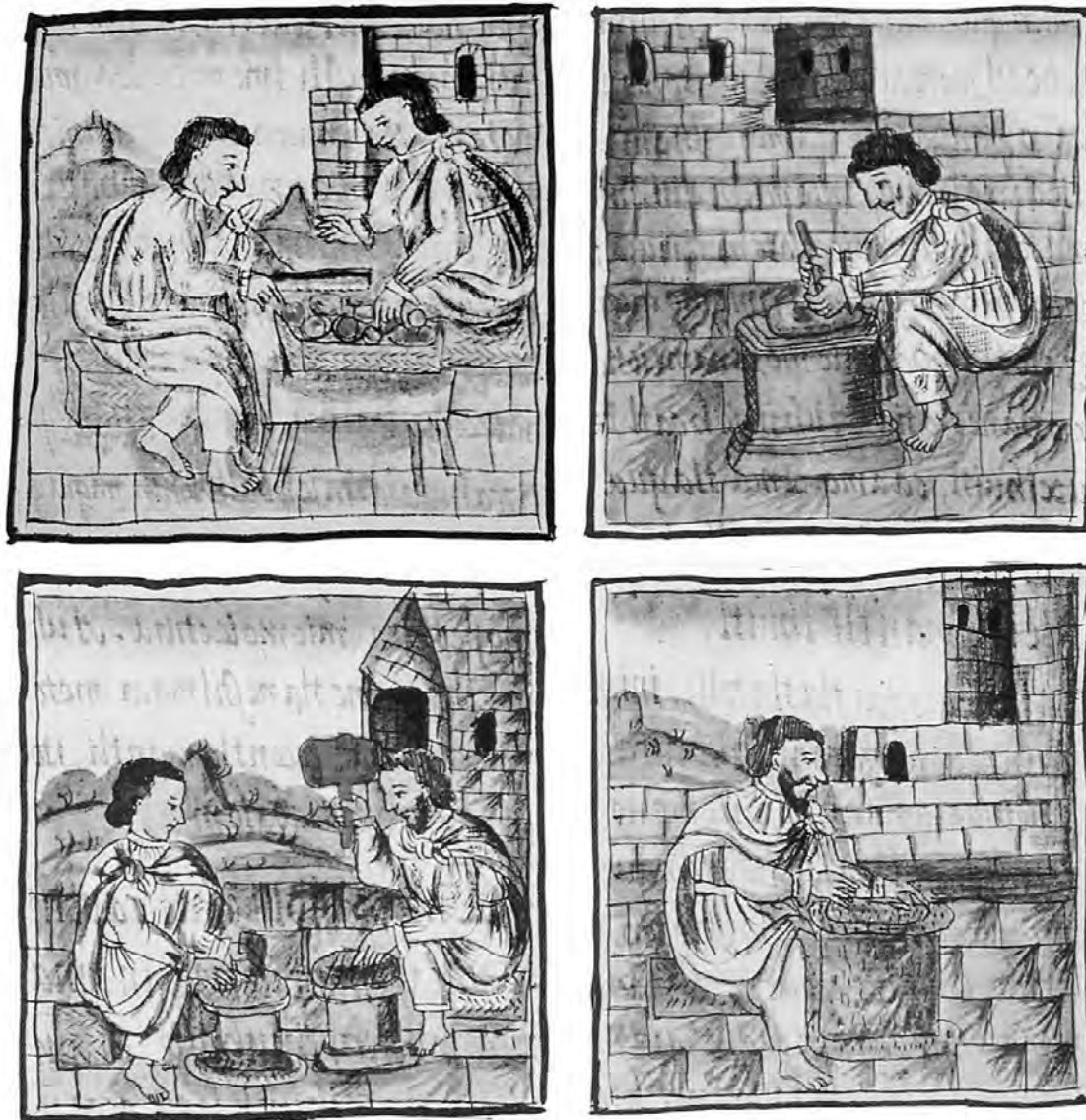


Figura 31. Los artesanos lapidarios y sus espacios de trabajo ilustrados en el *Códice Florentino* (Sahagún, 1979, II:56r).

### e) Los lapidarios de origen foráneo

Entre los nahuas del Centro de México había varios grupos de artesanos muy hábiles en los distintos oficios y artes mecánicas, como pintores, amantecas, plateros, doradores, herreros, carpinteros, hiladores, tejedores y lapidarios (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIX:584). Sin embargo, no todos los trabajadores pertenecían a este grupo étnico o eran oriundos de la región, ya que algunos artesanos fueron traídos a Tenochtitlan desde otras ciudades y provincias para

laborar bajo las órdenes de los gobernantes y sacerdotes mexicas (Durán, 2006, t. II, cap. XXXI:245-246, cap. XLII:323; cap. XLIV:346-347, Urueta, 1990:75-76).<sup>25</sup>

Otros artesanos mencionados por Sahagún (2006, lib. X, cap. XXIX:591) son los *olmecas*, *uixtotin* y *mixtecas*, quienes también se hacían llamar a sí mismos *toltecas* u oficiales de todos los oficios (entre ellos la lapidaria), porque descendían de los *toltecas* de Tula y se decía que eran hijos de Quetzalcóatl.

En contraste con estos orígenes reales o simbólicos de varios artesanos lapidarios con Tula y los *toltecas*, Sahagún ofrece información interesante sobre otro posible origen de los artesanos lapidarios. Al respecto señala que los *teochichimecas* (“del todo bárbaro”) o *zacachichimecas* (“hombres silvestre”), grupos de cazadores que habitaban lejos y apartados de los pueblos, en cabañas, montes y cuevas, eran lapidarios muy diestros porque labraban y aderezaban muy bien las piedras azules llamadas *teoxúitl* (*sic*) o turquesas, con las cuales hacían joyas, cuentas, zarcillos y orejeras (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIX:582-583). Al parecer también eran artesanos bastante buenos y experimentados porque trabajaban con maestría las plumas (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIX:583). Estos datos contrastan con las demás referencias de Sahagún y de otros documentos históricos, donde los lapidarios o especialistas en labrar las piedras preciosas no eran *chichimecas* sino *toltecas* o descendientes de ellos. Esta singular atribución a los grupos nómadas del trabajo artesanal en turquesa pudiera deberse a una mezcla o rememoración en las tradiciones orales registradas por Sahagún y sus informantes (María Castañeda, 2014:comunicación personal). Es decir, parecen traslapar el papel de los nómadas como comerciantes de este mineral en el árido norte, con el de los grupos en el septentrión mexicano y en el Suroeste de Estados Unidos (hohokam, anasazi y mogollon, entre otros) que se dedicaban al trabajo de la turquesa desde hace varios siglos y que coincidentemente esta piedra azul es oriunda de aquellas regiones. Así, al menos es posible destacar que esta historia oral registra y reconoce una tradición lapidaria que viene del norte y que a nivel arqueológico

---

<sup>25</sup> Resulta interesante señalar que este mismo mecanismo también fue empleado por los incas, quienes centraron su atención en los maestros artesanos (*camayoc* o *kamayuyq*), a quienes concentraron para formar grupos especializados de trabajo. Ello fue facilitado porque cada pueblo tenía que enviar al Cuzco o al servicio de los incas grandes maestros y excelentes oficiales calificados que “en número bastante sirviesen aquellos oficios” y cuyos productos estuvieron destinados al uso estatal. Entre estos artesanos tenemos a los olleros (*manca llutac*), artesanos encargados de trabajar el oro (*cori camayoq*), plateros de oro, plata, cobre y latón (*tacac*), bordadores y sederos (*conbi camayoc*), tejedores (*aua camayoc*), pintores (*cuscoc*), canteros (*rumita chicoc*), carpinteros (*quiro camayoc*), lapidarios de piedras preciosas y albañiles (Garcilaso, 1982, I:334 y 352; II:31; Guaman Poma, 1980:165; Castillo, 1983:59; Olivari, 1994:205).

coincide con los talleres de turquesa identificados en aquellas regiones.<sup>26</sup> Incluso el hallazgo, en el Norte de México y el Suroeste norteamericano, de varios ornamentos y vestimentas hechas con plumas de guacamayas y pericos<sup>27</sup> pudieran tratarse de ejemplos del trabajo plumario que en el Centro de México atribuían a los chichimecas.

En cualquier caso, ha sido la evidencia de esta diversidad de orígenes geográficos y/o étnicos de muchos de los artesanos que laboraban en la Cuenca de México, en especial los que trabajaban bienes preciosos o de lujo, la que ha sido empleada por muchos investigadores para argumentar que fueron pocas las piezas elaboradas por los mexicas, que lo que hacían era apropiarse de los productos de estos grupos. Según ellos, esto explicaría la presencia de varios “estilos” de distinta filiación étnica en las ofrendas halladas en la antigua Tenochtitlan (Berdan, 1987:169-170; Urueta, 1990:75-76, 92, 125, 143, 180 y 211; López Luján, 1993:47; González Rul, 1997:28 y 33; Pastrana, 2007:71-72 y 140-143).

Esta idea se enlaza con otra apoyada en las fuentes históricas, en las que se señala el robo de ídolos, dioses y reliquias de los enemigos y pueblos conquistados a manera de trofeos de guerra, para ser exhibidos en la capital tenochca (Durán, 2006, t. I, cap. VII:72; t. II, cap. XVIII:153; López Luján y Fauvet-Berthelot, 2009:79). Y es que a partir de ello, se ha planteado que la mayoría de los objetos hechos en materiales alóctonos, hallados en las ofrendas del Templo Mayor, son manufacturas foráneas, producto del saqueo o tributo, y en menor medida del intercambio comercial (López Luján, 1989:87; Batres, 1990:129; Estrada, 1990:372-377; Contreras, 1990:407; González y Olmedo, 1990:11-12; Urueta, 1990:132-148; Hassig, 1990:132-135; Reyna, 2003:28; 2006:220 y 232).

## **2. Talleres lapidarios y evidencias de producción**

En las investigaciones que abordan la lapidaria es posible apreciar que son muy pocos los estudios enfocados en ubicar los lugares de su elaboración (Walters, 1989:253-258), debido en parte a que se asume *per se* la existencia y localización de talleres lapidarios a partir de la presencia de grandes concentraciones de materiales, especialmente en superficie (Walters, 1989:258), o de evidencias de producción, sobre todo piezas trabajadas, residuos y/o herramientas asociadas (Olmedo y González, 1986b:96-97). Ello contrasta con otros materiales

---

<sup>26</sup> Estos talleres y sus evidencias arqueológicas serán abordadas en el siguiente apartado.

<sup>27</sup> Para más detalles de los objetos hechos con plumas de guacamayas y pericos véase Creel y McKusick, 1994.



como cerámica, lítica tallada o concha,<sup>28</sup> en que sí hay definiciones explícitas sobre la identificación arqueológica de sus talleres y las características que tienen dichos espacios de trabajo. Por ello, para poder definir las características de las áreas de actividad de los talleres lapidarios es necesario clasificar con mayor detalle las distintas evidencias de producción y sus relaciones contextuales.

Además, quienes consideran que solamente las evidencias directas de la producción o la proximidad contextual de objetos e instrumentos de trabajo *in situ*, o sobre pisos, son pruebas contundentes de su empleo en contexto sistémico y demuestran *per se* las áreas de actividad, deberían de tomar en cuenta las advertencias que nos señalan investigadores de gran trayectoria como Binford (1991), Schiffer (1972:158; La Motta y Schiffer, 1999:20-21) y Moholy-Nagy (1990:274-275). Ellos señalan la necesidad de registrar detalladamente los procesos de formación de los contextos arqueológicos, en especial los productivos, ya que debe evitarse el asumir *a priori* la premisa de Pompeya sobre el contexto arqueológico como reflejo del contexto sistémico. Además, para poder confirmar o descartar que dicha cercanía o asociación contextual indica el área de actividad y que esas herramientas fueran empleadas en esos objetos, se requiere de los análisis de huellas de uso y de manufactura.

#### **a) Evidencias de producción de objetos lapidarios**

En las investigaciones que abordan la temática de la elaboración de objetos es común encontrar que las evidencias directas de la producción se consideran como los indicadores arqueológicos más adecuados para estudiar la tecnología y organización del trabajo empleados en ellos (González Ruibal, 2003:31; Mannoni y Giannichedda, 2004:41-43). Aunque en ausencia de estas evidencias, o varias de ellas, también pueden conocerse estos aspectos a través del análisis de las técnicas de manufactura con ayuda de la arqueología experimental y la microscopía electrónica de barrido (Velázquez, 2007a:13; 2007b) o con el estudio de las huellas de uso en las herramientas empleadas (Aoyama, 2001a; 2007).

Ahora bien, son pocos los investigadores que han especificado las particularidades y diferencias entre las distintas evidencias directas de la producción, ya que la mayoría las clasifica en dos grupos: piezas en proceso de trabajo y residuos de ese trabajo. Si bien esta división ha sido

---

<sup>28</sup> Para cerámica léase a Canto, 1986:43-53; para lítica tallada consúltese a Soto, 1986:60-64; Clark, 1989:213-216, Gaxiola y Guevara, 1989:230; Sorensen *et al.*, 1989:269; Moholy-Nagy, 1990:269; y para concha véase a Suárez, 1986:119-121.

útil en algunos casos, resulta necesario diferenciar piezas en proceso (inconclusas) de las falladas o reutilizadas, además de incluir los dos extremos del proceso de manufactura: las materias primas y los objetos terminados. Para ello se requiere clasificar a estos materiales dentro del concepto de cadena operativa (*chaîne opératoire*), la cual se refiere a las distintas fases de trabajo que intervienen, desde la obtención o selección de las materias primas, hasta la manufactura de objetos terminados (Leroi-Gourhan, 1943; 1945:6-39). En cada una de esas fases hay prácticas, “gestos” y decisiones técnicas que se eligen a expensas de otras y que están determinadas por factores ambientales, culturales o históricos.<sup>29</sup> De esta manera, la clasificación queda establecida a partir de la fase del proceso productivo en que se encuentran (Mannoni y Giannichedda, 2004:209-216; González Ruibal, 2003:29-31), donde para el caso específico de la producción en objetos lapidarios son:

1) Materias primas, es decir, los nódulos, bloques, lajas o cantos rodados, partes de ellos o sus fragmentos aprovechables, a partir de los cuales iban a hacerse objetos pero no fueron modificados más allá de su extracción del yacimiento o afloramiento, y de los cuales hay piezas trabajadas y residuos de trabajo en el sitio.

2) Piezas en proceso de trabajo, semielaboradas o sin terminar, las cuales presentan una o varias de las técnicas de manufactura, o carecen de las últimas fases (decoración, pulido y/o bruñido), que sí presentan los objetos terminados. Éstas pueden identificarse por tratarse de preformas, o por los rebordes en las paredes generados por los cortes que quedaron sin regularizar ni corregir. También pueden ser piezas con perforaciones inconclusas (no las atravesaron), con decoraciones incompletas o sin acabados (no presentan pulidos ni bruñidos).

3) Residuos de trabajo. Son las partes no utilizables o no deseadas de las rocas removidas durante la manufactura y que ya no fueron empleadas en la elaboración de objetos. Entre éstas se encuentran el córtex o capa intemperizada de los materiales pétreos, eliminada por percusión o desgaste; así como algunas inclusiones minerales de colores diferentes al buscado en la piedra, o con mayor dureza, lo cual dificultaba su trabajo y que fueron removidas por percusión. En esta categoría también se pueden incluir a los microdesechos, sobrantes o fragmentos irregulares de mala calidad, todos obtenidos por percusión.

---

<sup>29</sup> Para más detalles sobre estos aspectos véase Leroi-Gourhan, 1943; 1945:6-39; Dobres, 2000:7; González Ruibal, 2003:30-32; Sinopoli, 2003:27; Mannoni y Giannichedda, 2004:29

4) Piezas falladas. Éstas presentan alguna de las técnicas de manufactura aplicada de forma errónea, fracturando la pieza o dejándola inservible, como sucede con los pendientes, cuyas perforaciones fueron hechas tan cercanas al borde que se rompieron durante su elaboración, o las piezas que se quebraron o exfoliaron por la fricción durante el desgaste.

5) Piezas reutilizadas. En esta categoría se incluyen a aquellos objetos que luego de haber sido manufacturados, son nuevamente modificados y pueden llegar a cambiar su función original, como los cortes transversales y longitudinales hechos a pendientes y cuentas para hacer incrustaciones al dejar las perforaciones a la mitad o inutilizables en los bordes.

6) Herramientas empleadas. Se trata de aquellos instrumentos utilizados en la elaboración de los objetos lapidarios. Estos pueden estar asociados a las demás evidencias de producción, confirmando su empleo a través del análisis de las huellas de uso en las herramientas mismas (Semenov, 1964; Lewenstein, 1987; Aoyama, 2001a). Cabe señalar que también pueden identificarse a través del análisis de las huellas de manufactura en las piezas lapidarias (Melgar *et al.*, 2010).

Como se verá más adelante, en el apartado de los talleres de turquesa, a partir del análisis de estos materiales y su distribución espacial y temporal, es posible aproximarse a algunos aspectos de la organización de la producción. Entre estos se encuentran la centralización o dispersión de las áreas productivas; la estandarización o heterogeneidad tecnológica y morfológica; la centralización de la producción y distribución de los objetos de lapidarios bajo control de la élite; o la especialización y consumo a nivel comunitario. También puede abordarse la estratificación social y el acceso diferencial a los bienes elaborados; las preferencias culturales, religiosas o simbólicas por determinados minerales, objetos y herramientas empleadas; los marcadores de identidad y etnicidad; y los estilos y tradiciones tecnológicas en lapidaria.

Finalmente, hay que volver a señalar que las evidencias directas de la producción pueden encontrarse en contextos primarios (áreas de producción *in situ*) o secundarios (basureros y rellenos constructivos) (Moholy-Nagy, 1997:300-302 y 309-310), por lo cual es importante determinar los procesos de deposición de los materiales. Por ello, en el siguiente apartado se abordarán las características que se han utilizado en otros estudios para identificar las áreas de producción de objetos lapidarios.

### **b) Áreas de actividad de producción de objetos lapidarios**

Desafortunadamente son pocos los investigadores que han tratado de definir los espacios o áreas de actividad de producción de objetos lapidarios, ya que en la mayoría de los casos, de manera implícita más que explícita, éstos son identificados a partir del hallazgo de minerales no modificados, residuos y piezas en proceso de elaboración, a veces asociadas a herramientas de trabajo y, en muy pocos casos, se toman en cuenta los objetos terminados, fallados y/o reutilizados. Si bien para fines prácticos, la presencia de las evidencias directas de la producción permite suponer la manufactura local de algunos de los objetos lapidarios, pocas veces se ha tomado en cuenta si los materiales han aparecido en contextos secundarios. Ello ha llevado a confundir los espacios de deposición de los materiales con las áreas de producción (Miller, 1996:24-25). Además, no es tan fácil definir estas áreas de actividad a partir de piezas trabajadas (en proceso o desechos), asociadas a herramientas de trabajo en un espacio determinado, aún cuando estén sobre pisos, ya que su proximidad en el contexto arqueológico no implica necesariamente su uso durante la época de ocupación o contexto sistémico (LaMotta y Schiffer, 1999:20; Velázquez *et al.*, 2006:34). Para resolver este problema, además de evaluar los procesos de deposición de los materiales dentro o fuera de las unidades domésticas o estructuras arquitectónicas, se vuelve necesario hacer análisis de huellas de manufactura en las piezas de lapidaria trabajadas y/o de huellas de uso en las herramientas asociadas (Semenov, 1964; Lewenstein, 1987; Aoyama, 2001b:7; 2007:11-13; Melgar *et al.*, 2010). Gracias a ello se tendrán argumentos más sólidos para poder sustentar su asociación en contexto sistémico ya que su proximidad en el contexto arqueológico no es suficiente.

### **3. Los talleres de turquesa o lugares de manufactura de objetos de turquesa**

Al igual que en el caso de las áreas de producción de los objetos lapidarios en general, son pocos los investigadores que han reflexionado sobre el concepto del taller de turquesa (Mathien, 1984:179; 1986:231; 1993:312; 1997a:1162; 1997b:1229; 2001:103 y 106-110; Windes, 1993a:387 y 399; 1993b:225), asumiendo implícitamente que esta área de actividad se define por la presencia de grandes cantidades de material, o por piezas trabajadas en distinta fase de elaboración y con instrumentos de trabajo asociados.<sup>30</sup> A pesar de ello, los estudios de estos

---

<sup>30</sup> Para más detalles véase Judd, 1954:86-87; Weigand, 1968:60; 1978a:78; 1993:252, 256 y 337; Northrop, 1973:10; González y Olmedo, 1986:108-109; Weigand y Harbottle, 1992:173; Neitzel, 1995:403-405; Peregrine, 2001:41-43; Córdova y Martínez 2006:117; Fenoglio, 2011:81.

investigadores permiten conocer los pocos talleres de turquesa identificados, su temporalidad, materiales empleados y características contextuales.

A partir de lo anterior, en este apartado se abordan los estudios de caso enfocados en la identificación de talleres y evidencias de producción de objetos de turquesa en Mesoamérica, el Norte de México y el Suroeste de los Estados Unidos. Se hizo a partir de una revisión bibliográfica lo más exhaustivamente posible, con el propósito de que sirva como marco de referencia para los materiales del Templo Mayor de Tenochtitlan. Se trata, además, de una información que permite conocer y contrastar cómo han sido estudiadas y clasificadas las evidencias de producción, cómo se han realizado los análisis de huellas de manufactura, de qué manera se han identificado los talleres de turquesa y cómo estaba organizada su producción.

#### **a) El Cañón del Chaco y la Cuenca del río San Juan**

El Cañón del Chaco se encuentra en la meseta del Colorado, en el noroeste del estado de Nuevo México, Estados Unidos, y forma parte de la Cuenca del Río San Juan, uno de los tributarios del Río Colorado (Figura 32). Considerado el centro de la cultura anasazi, la mayoría de los asentamientos prehispánicos se encuentran a lo largo de un valle aluvial de arenisca formado por el afluente intermitente de Chaco Wash (Figura 33). En esta zona se han identificado estructuras circulares llamadas kivas, plazas, varios conjuntos domésticos grandes (llamados “casas grandes”) y también pequeños, con cuartos múltiples, muchos de ellos alineados formando semicírculos (Figura 34). La ocupación principal de estos sitios durante el llamado “Fenómeno Chaco” o período de integración regional se dio entre el 900 d.C. y el 1180 d.C., y se ha dividido en dos o cuatro fases, dependiendo de la cronología utilizada: Pueblo II (900-1100 d.C.) y Pueblo III (1100-1300 d.C.) o Early Bonito (920-1020 d.C.), Classic Bonito (1020-1120 d.C.), Late Bonito (1120-1220 d.C.) y Mesa Verde (1220-1320 d.C.) (Toll *et al.*, 1980:96-97, Mathien, 1992:28-32; 1997a:1130-1131).

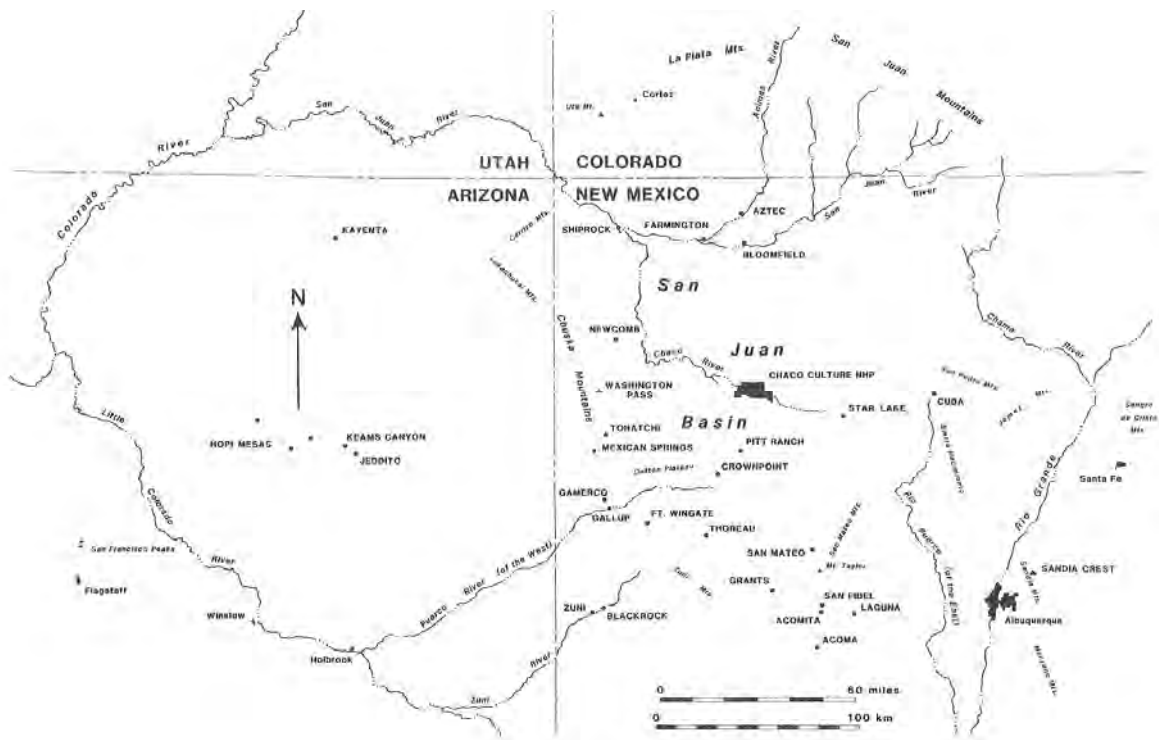


Figura 32. Localización del Cañón del Chaco en la Cuenca del río San Juan (Windes, 1993a:25).

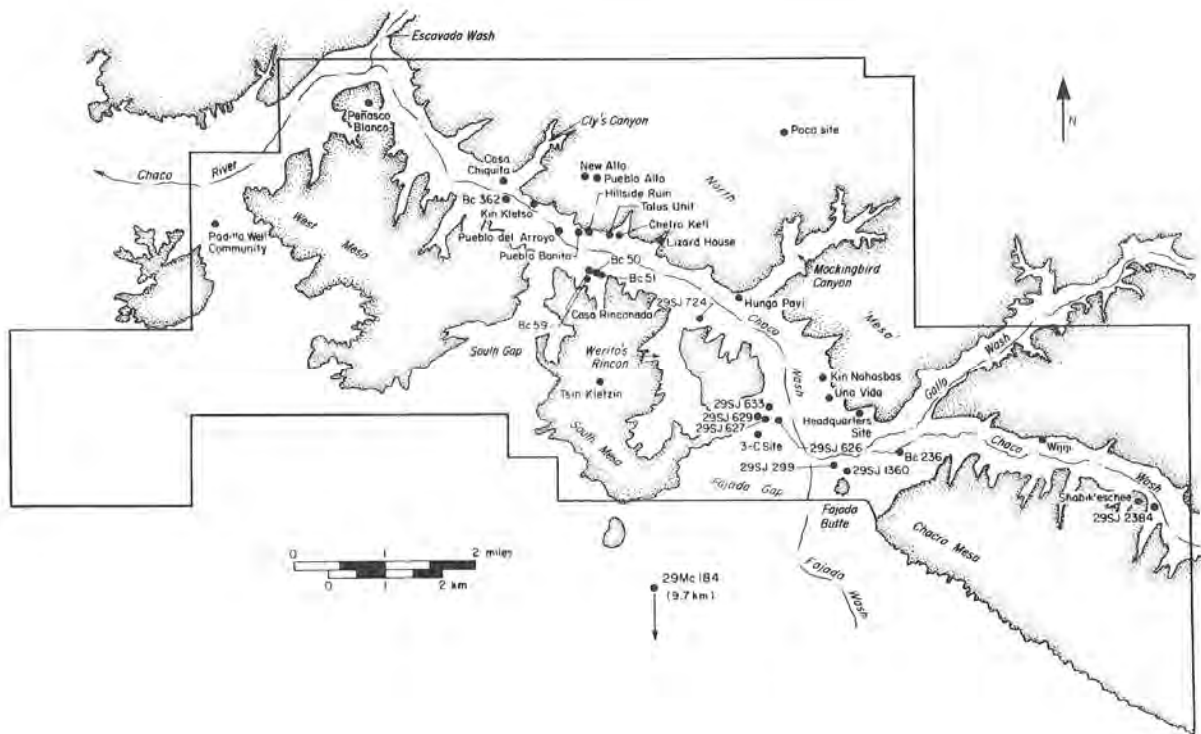


Figura 33. Plano del Cañón del Chaco con la ubicación de los principales sitios dentro de él (Windes, 1993a:3).

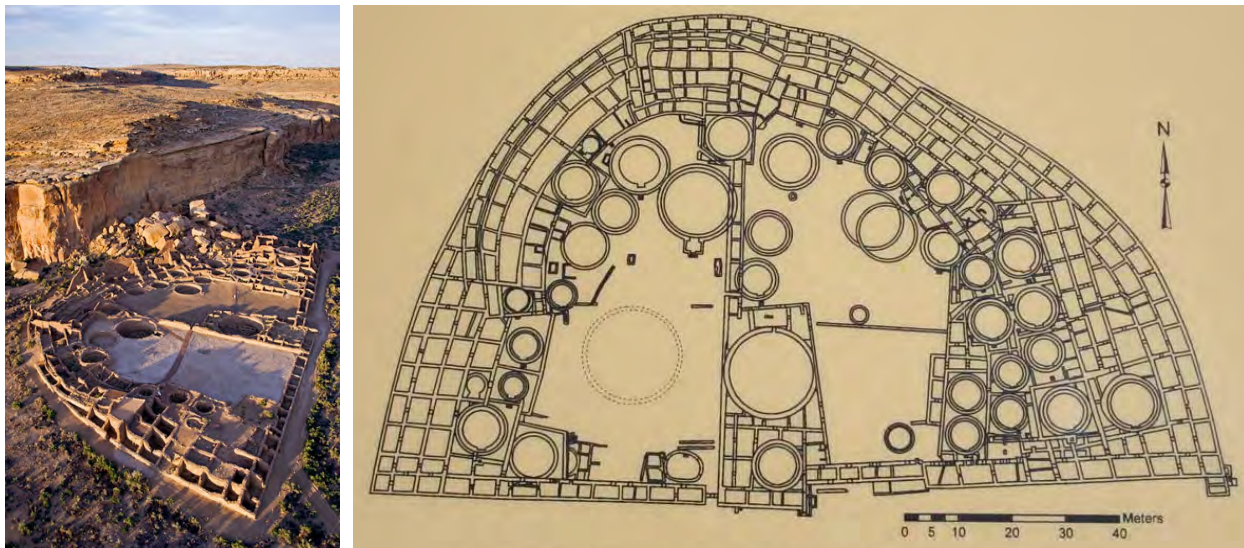


Figura 34. Vista oblicua (a) y plano (b) de Pueblo Bonito, el principal sitio del Cañón del Chaco (tomadas de Judd, 1964:fig. 2).

En varios de los sitios del Cañón del Chaco se han identificado talleres a partir de las evidencias de producción de objetos de turquesa (materiales sin modificar, lascas, piezas semiprocesadas, instrumentos de trabajo y objetos terminados) (Figura 35), en Pueblo Bonito, Pueblo Alto (29SJ 389), Pueblo del Arroyo, 29SJ 1360, 29SJ 389, Kin Nahasbas, Kin Kletso, Una Vida, Bc 51, Bc 59,<sup>31</sup> Spadefoot Toad Site (29SJ 629), 29SJ 625, 29SJ 626, 29SJ 627, 29SJ 633 y la “casa grande” de East Chaco,<sup>32</sup> la mayoría fechados para Pueblo II (900-1100 d.C.) o Early Bonito (900-1040 d.C.) (Mathien, 1992:43-53; Windes, 1993a:387 y 399; 1993b:225). Entre las herramientas halladas hay lajas o tabletas rectangulares de arenisca –llamadas *lapidary abraders*–, de dimensiones similares entre sí y con algunos surcos o concavidades por el uso; percutores de hornblenda andesítica; pulidores de arenisca y cuarcita; lascas y perforadores de madera petrificada (Figura 36).<sup>33</sup> Cabe destacar que todos los instrumentos de trabajo están hechos en materias primas locales o regionales de fácil obtención (Windes, 1993a:16 y 69; Schelberg, 1997:1029). También se han propuesto otros instrumentos y materiales de trabajo que pudieron ser empleados en la elaboración de piezas de turquesa, como carrizos con arena mojada

<sup>31</sup> Para más detalles sobre estos talleres léase a Mathien, 1984:179; 1986:231; 1997a:1162; 1997b:1229; 2001:103 y 106-110; Windes, 1993a:384.

<sup>32</sup> Para mayor información de estos talleres consúltese a Windes, 1993a:382-384 y 399; Mathien, 1993:312.

<sup>33</sup> Para las características particulares y contextuales de cada instrumento de trabajo véase a Judd, 1954:326-328; González y Olmedo, 1986:107 y 110; Cameron, 1993:135-148; 2001:84 y 91; Windes, 1993a:94, 98, 118, 153-159, 230, 239, 244 y 399; 1993b:201, 213-229; Neitzel, 1995:403-405; Peregrine, 2001:41-43; Mathien, 1997a:1162-1163; 1997b:1222 y 1227; 2001: 105-110.

(McNeil, 1986:114) o espinas de cactus (*Echinocactus wislizeni*) (Mathien, 1997a:1162 y 1204; 1997b:1227) y de puercoespín (*Erethizon dorsatum*) para perforar las cuentas (Windes, 1993a:159; Gillespie, 1993:367; Mathien, 1997b:1227), o el polvo de selenita quemada y molida para pulir los adornos (Windes, 1993a:215, 232, 236, 244 y 257; 1993b:227 y 229).

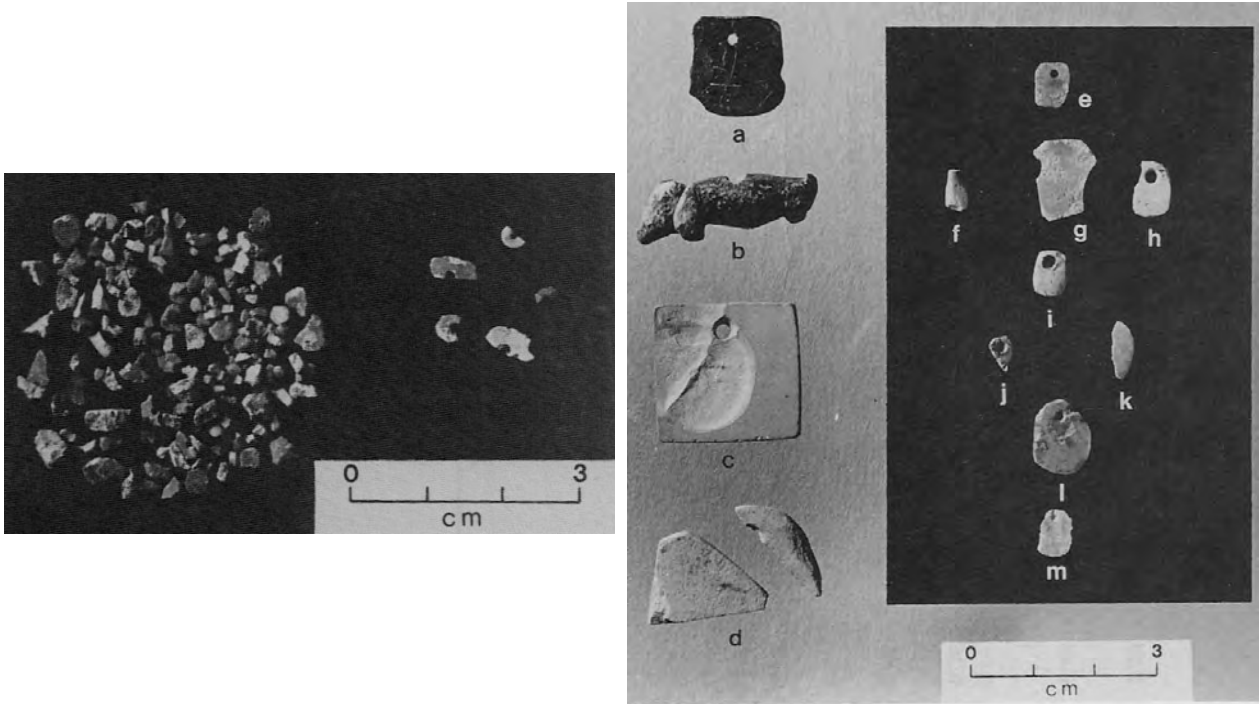


Figura 35. Evidencias de producción en el Cañón del Chaco: preformas, piezas falladas y piezas en proceso de trabajo (tomadas de Mathien, 1993:293 y 304).



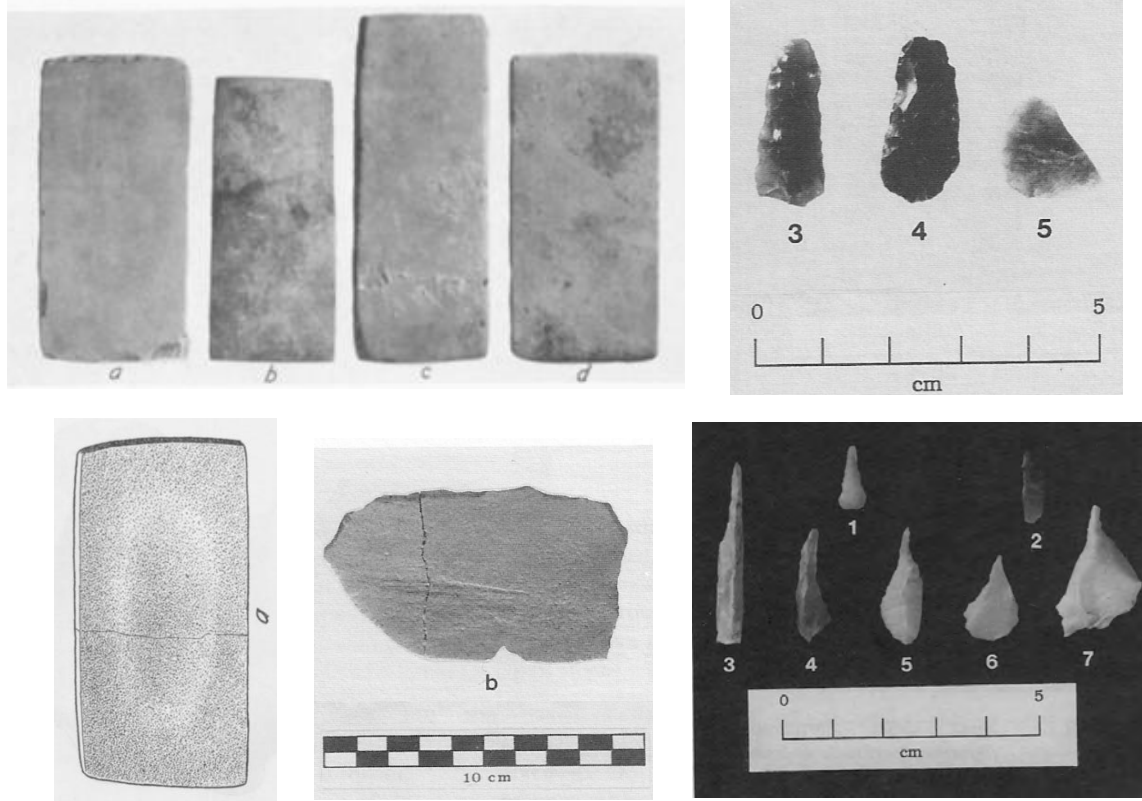


Figura 36. Instrumentos de trabajo hallados en sitios del Cañón del Chaco: lajas de arenisca (*lapidary abraders*), lascas de obsidiana y perforadores de madera petrificada (tomadas de Judd, 1954:plate 27; Windes, 1993b:223; Lekson, 1993:194-195).

A partir de ello se plantea una especialización artesanal de manera generalizada en la elaboración de objetos de turquesa, principalmente de cuentas y pendientes, en los distintos conjuntos domésticos, cuyos productos terminados se destinaban al consumo ceremonial, como por ejemplo, para ofrendas en las kivas, ajuares funerarios y elementos arquitectónicos de las “casas grandes” (Mathien, 1992:43-55; Windes, 1993a:387-388, 394 y 399; 2001:160-163; Cameron y Toll, 2001:12; Earle, 2001:33; Hagstrum, 2001:50-53; Mathien, 1997a:1149, 1163-1168 y 1206; 1997b:1225; 2001:104 y 111-112; Peregrine, 2001:42-43).

De todos los talleres de turquesa detectados en el Cañón del Chaco, destaca el de Spadefoot Toad Site (29SJ 629) por haber sido estudiado detalladamente (Figura 37). Gracias a una excavación minuciosa, a la revisión del contenido de hormigueros y al cribado fino de los sedimentos, fue posible recuperar miles de lascas y fragmentos de turquesa, así como 60 cuentas rotas y varias preformas (Windes, 1993a:14, 57, 59, 64, 86, 94, 173, 180, 230, 239, 244 y 382-384; Mathien, 1993:289). En este sitio también fueron hallados 25 perforadores de madera petrificada, convirtiéndose en el lugar con la mayor cantidad de estos instrumentos de trabajo de

todo el Cañón del Chaco (Cameron, 1993:152-158; Lekson, 1993:185). Otro objeto destacable es una tableta de arenisca con restos de turquesa incrustados en su superficie, confirmando su uso para desgastar este material (Windes, 1993b:224). En cuanto a los materiales de turquesa en proceso de trabajo, la mayoría estaban asociados a 40 lajas de arenisca, a cientos de lascas y a 25 perforadores de madera petrificada (Figura 38), concentrados en los cuartos 5 y 6, en la plaza y en una estructura (Pithouse 2), por lo cual se plantea que hubo dos familias o grupos domésticos dedicados a la elaboración de estos objetos entre el 975 y 1000 d.C.<sup>34</sup> Fue asimismo posible distinguir las fases de trabajo que se desarrollaban en cada uno de estos espacios, y concluir que mientras el desgaste y corte de las piezas se hacía en la Pithouse 2, las preformas iniciales se hacían en la plaza (Windes, 1993b:225).

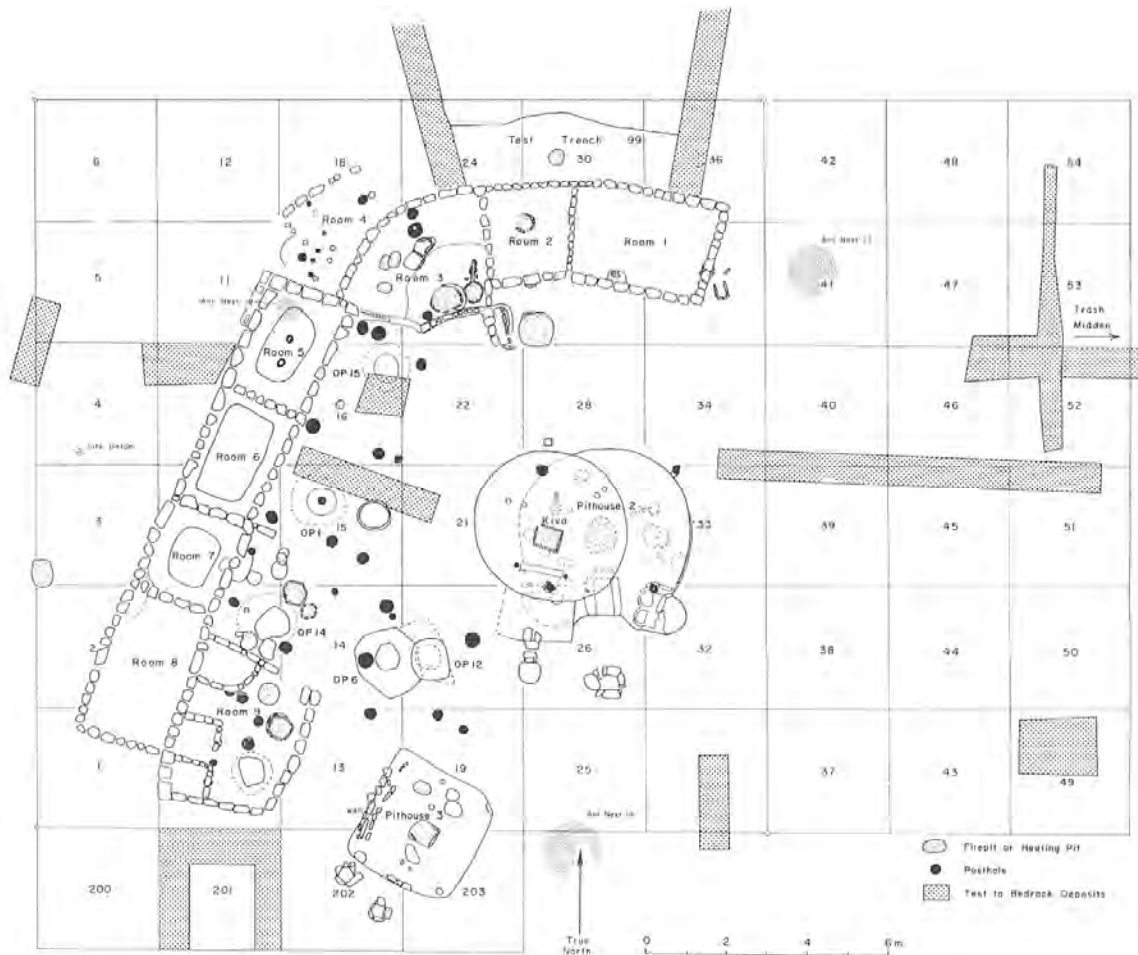


Figura 37. Plano de Spadefoot Toad Site (29SJ 629) (tomado de Windes, 1993a:4).

<sup>34</sup> Para más detalles al respecto consúltese a Windes, 1993a:5, 52, 98, 135, 153-159, 189, 230, 382-384 y 398-401; 1993b:201 y 213-229; Mathien, 1993:307 y 309; 1997a:1205; Cameron, 1993:158.

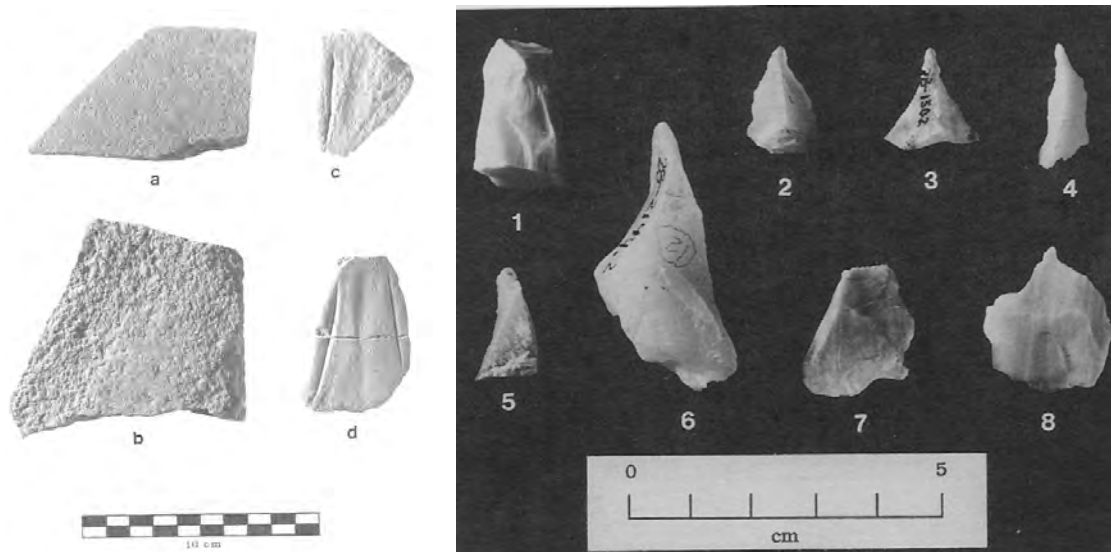


Figura 38. Instrumentos de trabajo hallados en Spadefoot Toad Site (29SJ 629): lajas de arenisca y perforadores de madera petrificada (tomados de Windes, 1993b:220; Lekson, 1993:193).

Cabe señalar que fuera del Cañón del Chaco, pero todavía en la Cuenca del río San Juan, también se han recuperado cientos de materiales sin modificar, piezas en proceso de trabajo y objetos fallados en varias unidades domésticas de los sitios Andrews (Mathien, 1984:182; 1993:312; 1997a:1191), San Mateo (Mathien, 1993:315), Guadalupe, Casamero, Kin Ya'a, Muddy Water, Standing Rock, Skunk Springs, Peach Springs, San Mateo, Aztec Ruin (Windes, 1993a:390; Mathien, 1992:50; 2001:107), Chuska Mountains y varias "casas grandes" en Red Mesa Valley (Eck, 1982:1123; Windes, 1993a:395), por lo cual también se propone una producción artesanal generalizada de turquesa y su consumo con fines ceremoniales (Windes, 1993a:387-390, 394 y 399; 2001:162-164; Mathien, 1993:315).

Otro aspecto importante a destacar, aunque no provengan del Cañón del Chaco ni de la Cuenca del río San Juan, es el hallazgo de un par de entierros con evidencias de producción de turquesa asociada a artesanos lapidarios. Uno de ellos está ubicado en el sitio Twin Butte, en el parque nacional Petrified Forest de Arizona, en el cual se recuperaron 376 piezas de turquesa trabajada y nueve de arenisca asociadas a un individuo masculino (Wendorf, 1953:138 y 155; Mathien, 1997a:1152). El otro entierro se encuentra en el sitio Artificial Leg-Basketmaker, del valle del Río Grande cerca de Albuquerque, Nuevo México, donde fueron halladas 100 piezas de turquesa trabajadas (nódulos, cuentas semielaboradas y pendientes) (Mathien, 1997a:1155).

## b) La región de Chalchihuites

Los vestigios arqueológicos de la llamada cultura Chalchihuites se encuentran ubicados en el noroeste de Zacatecas, y en el norte y este de Durango (Figura 39). Dicha cultura ha sido dividida en dos ramas culturales, la temprana denominada Suchil y la tardía llamada Guadiana (Medina y García, 2010:59; Fenoglio, 2011:38). La primera de ellas se desarrolló en la región de Chalchihuites en Zacatecas, en la subcuenca del río Suchil, conformada por los valles aluviales del río San Antonio y del río Colorado, en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental (Figura 40) (Weigand, 1968:45-46; Maldonado, 2010:14-15). Estos valles fueron habitados entre el 200 y el 950 d.C., hasta que en esta última fecha los sitios fueron incendiados o abandonados, y su población migró hacia Durango para incorporarse a los asentamientos tardíos de la rama Guadiana, hasta su abandono final hacia 1350 d.C. (Weigand, 1978a:75-78; 1993:256; Fenoglio, 2011:44).



Figura 39. Localización de la Cultura Chalchihuites (tomado de Jiménez y Darling, 2010:156).

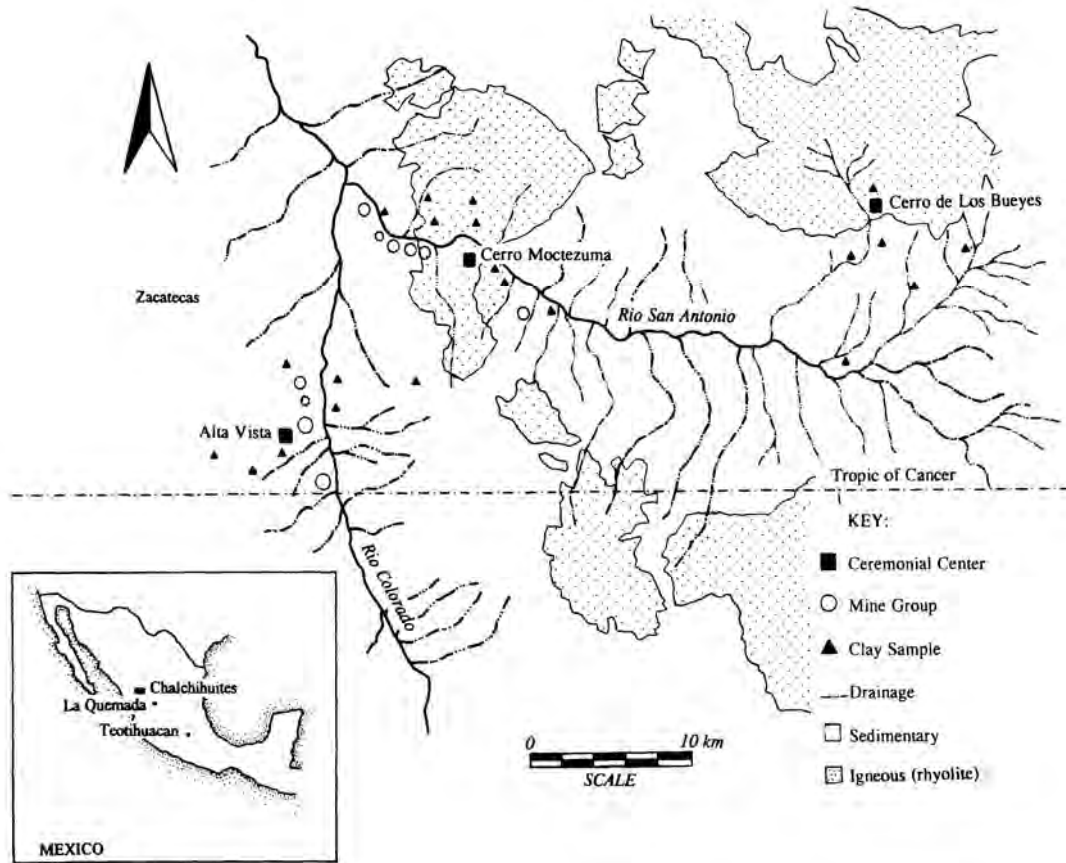


Figura 40. Los asentamientos en los valles aluviales del río San Antonio y del río Colorado (tomado de Straziich, 1998:260).

En esta zona existen tres asentamientos (Alta Vista, El Bajío y Cerro Moctehuma) que cuentan con evidencias de producción de turquesa, y en dos de ellos, al menos, se ha reportado o identificado la presencia de talleres de este material. Para abordar las características de estos espacios productivos, el orden de presentación se ha hecho cronológicamente, con el fin de destacar los cambios en la elaboración de las piezas entre El Bajío con el contexto productivo más temprano frente a Alta Vista y Cerro Moctehuma con los más tardíos:

### **-El Bajío**

El sitio El Bajío se encuentra sobre una planicie aluvial, a un costado del río Colorado, a 2 km hacia el norte del poblado de San José de Buenavista (Maldonado, 2010:55). Está conformado por dos niveles de terrazas prehispánicas y restos arquitectónicos bastante destruidos (Figura 41) (Maldonado, 2010:55). En este lugar se excavaron varios contextos como entierros y rellenos constructivos, destacando una probable área de producción de lapidaria debido al hallazgo de una

cuenta fallada de turquesa, tres pulidores de pedernal, dos nódulos de riolita, varias lascas de pedernal y un pequeño carrizo con abrasivo adherido en uno de sus extremos (Córdova y Martínez 2006:117; Fenoglio, 2011:81). A partir de los materiales cerámicos, se infiere que este taller estuvo funcionando durante las fases Canutillo (200-650 d.C.) y Vesuvio (650-750 d.C.) (Estela Martínez, 2012:comunicación personal).



Figura 41. Plano del sitio El Bajío en Zacatecas (cortesía de Estela Martínez Mora, 2014).

Otros materiales líticos hallados en el sitio son lascas, núcleos y perforadores de pedernal y riolita, pulidores de riolita, pedernal y caliza (Figura 42) (Córdova y Martínez, 2006:29, 39, 49 y 90), así como una preforma de cuenta de piedra verde y una lasca de este mismo material (Córdova y Martínez, 2006:117).

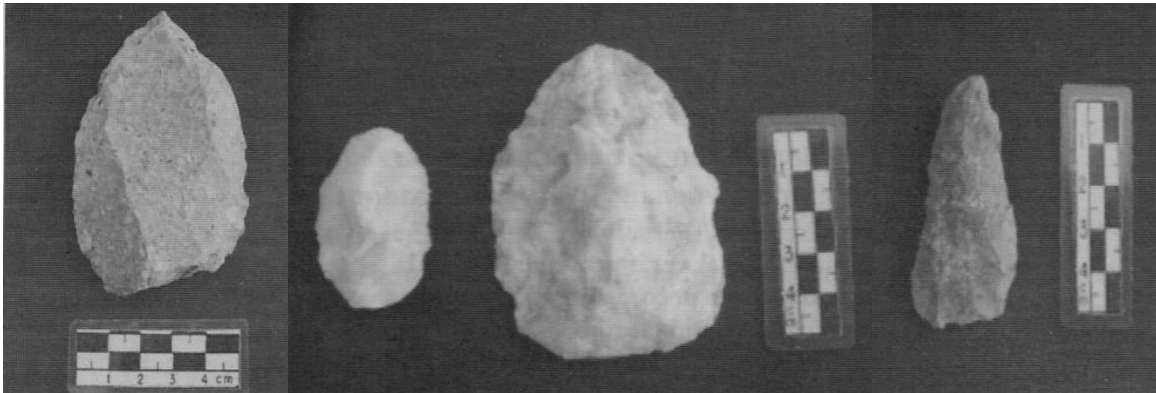


Figura 42. Instrumentos de trabajo de riolita y pedernal hallados en El Bajío, Zacatecas (tomado de Fenoglio, 2011:76).

### - Alta Vista

Este sitio se encuentra localizado en una pequeña colina rodeada de campos de cultivo, en el valle del río Colorado, a dos km al oeste de este afluente (Aveni *et al.*, 1982:316), y está conformado por varias plazas, patios, estructuras, altares y un observatorio astronómico (Figura 43) (Aveni *et al.*, 1982:320; Strazicich, 1998:260; Medina y García, 2010:14). Fue fundado a finales de la fase Canutillo, hacia el 450 d. C., y tuvo su mayor auge durante la fase Alta Vista (750-900 d.C.), llegando a controlar la región (Aveni *et al.*, 1982:316 y 330-334; Medina y García, 2010:103). En este lugar se han recuperado alrededor de 17,000 turquesas, la mayoría teselas y cuentas geométricas terminadas, aunque también se han recuperado nódulos no modificados y varias piezas semiprocesadas (Figura 44) (Kelley, 1980:54-55; Weigand, 1993:293). Cabe destacar que algunas de ellas se encontraban asociadas a grandes cantidades de instrumentos de trabajo lapidario (Kelley, 1980:55; Weigand, 1993:293), como las lajas planas de arenisca que Charles Kelley llamó “piedras de joyero” (Figura 45) (Baudelina García, 2010:comunicación personal).

A partir de estos datos, Weigand (1968:60; 1978a:78; 1993:252, 256 y 337; Weigand y Harbottle, 1992:173) es el primero en proponer que este sitio fue el taller o centro productor más grande de objetos de turquesa química traída del norte, sobre todo de los yacimientos de Azure y Cerrillos en Nuevo Mexico. Esta actividad la ubica hacia la fase Alta Vista,<sup>35</sup> periodo en el que considera que la llegada de colonos teotihuacanos, que iban en busca de los preciados minerales

---

<sup>35</sup> Cabe señalar que la cronología que maneja Weigand para esta fase (350-700 d.C.) difiera de la empleada por la mayoría de los investigadores de la región, quienes a partir de la revisión detallada de los fechamientos de radiocarbono, ubican la fase Alta Vista entre el 750 y 900 d.C. (Kelley, 1983:10-16; 1985:269-280; Maldonado, 2010:21-23; Fenoglio, 2011:39 y 54).

azul-verdosos, provocó grandes cambios sociopolíticos. Así, Weigand (1978a:74, 1993:255-256) considera que éste fue un momento en que los comerciantes y artesanos quedaron bajo control de Teotihuacan, aunque las evidencias de esta presencia teotihuacana han sido reevaluadas, causando polémica a favor y en contra de ellas (Schiavitti, 1996; Medina y García, 2010; Fenoglio, 2011).

**Plano de Zona Arqueológica de Alta Vista,  
Chalchihuites, 2009**

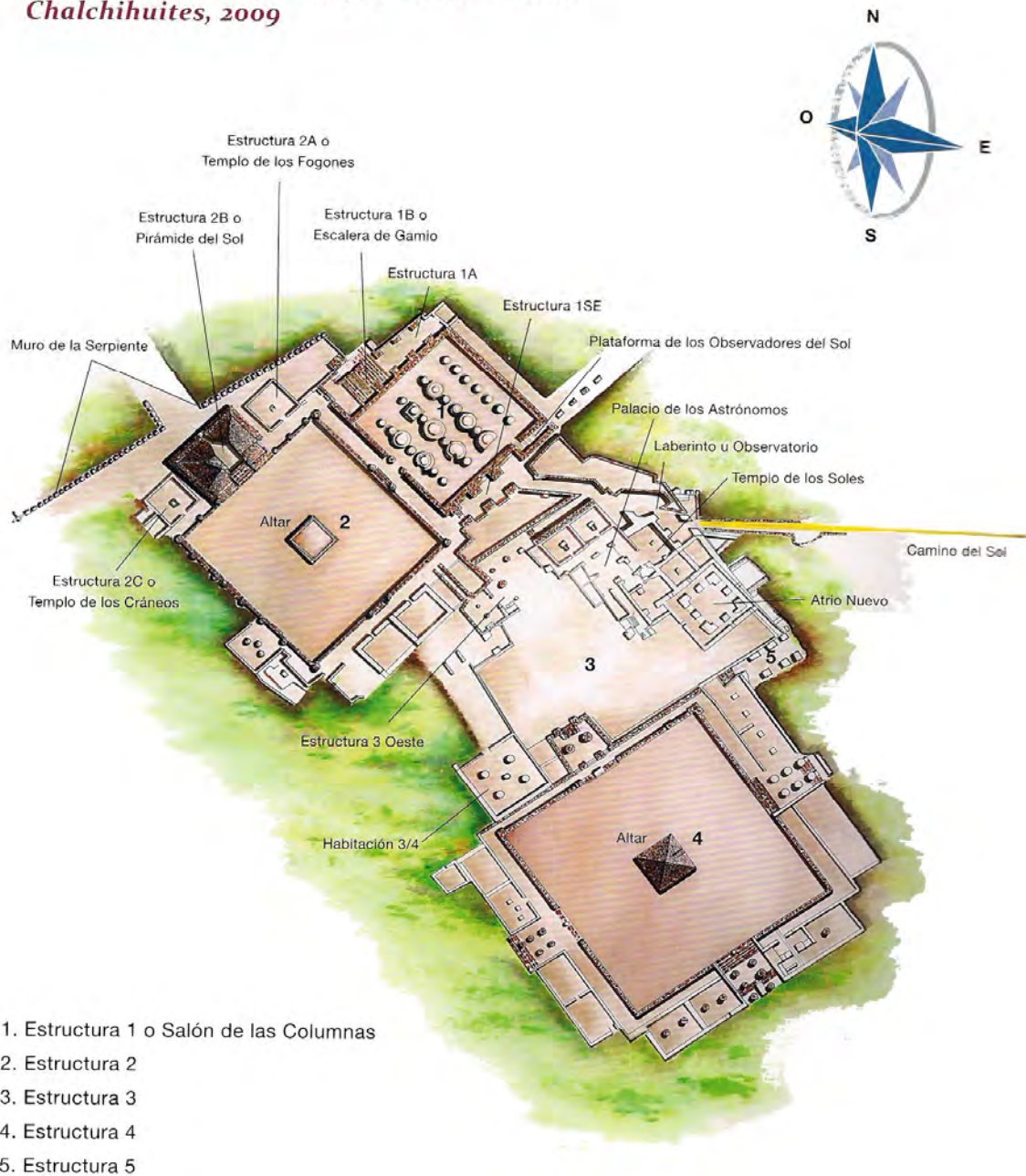


Figura 43. Plano del sitio de Alta Vista en Zacatecas (tomado de Medina y García, 2010:14).





Figura 44. Nódulos de turquesa y piezas en proceso de trabajo halladas en Alta Vista, Zacatecas.



Figura 45. Lajas de arenisca llamadas "pedras de joyero" halladas en Alta Vista, Zacatecas.

A partir del análisis de las evidencias de producción, Weigand (1993:337; Weigand y García, 2001:187) planteó que los nódulos de turquesa llegaban a Alta Vista como materia prima, en bruto, desde los yacimientos del Suroeste de Estados Unidos, los cuales eran cortados y desgastados por los artesanos locales para hacer varios objetos, principalmente teselas biseladas de formas geométricas estandarizadas. Entre los instrumentos de trabajo que se ha propuesto que

fueron empleados en estos procesos destacan, numéricamente, las lajas rectangulares de arenisca llamadas “piedras de joyero”, las cuales presentan profundas huellas de uso y abrasión por desgaste en su parte central (Figura 46). Curiosamente, este material no es oriundo de la región, mientras que las lajas con esta forma y con estas huellas se parecen a las halladas en los talleres de turquesa del Cañón de Chaco (Figura 47). Otros materiales que pudieron ser empleados en el trabajo lapidario son varios nódulos de pedernal, bastante lustrosos, que pudieron servir de pulidores, así como perforadores de este mismo material para horadar las piezas (Figura 48).



Figura 46. Huellas de desgastes sobre las “piedras de joyero” halladas en Alta Vista.

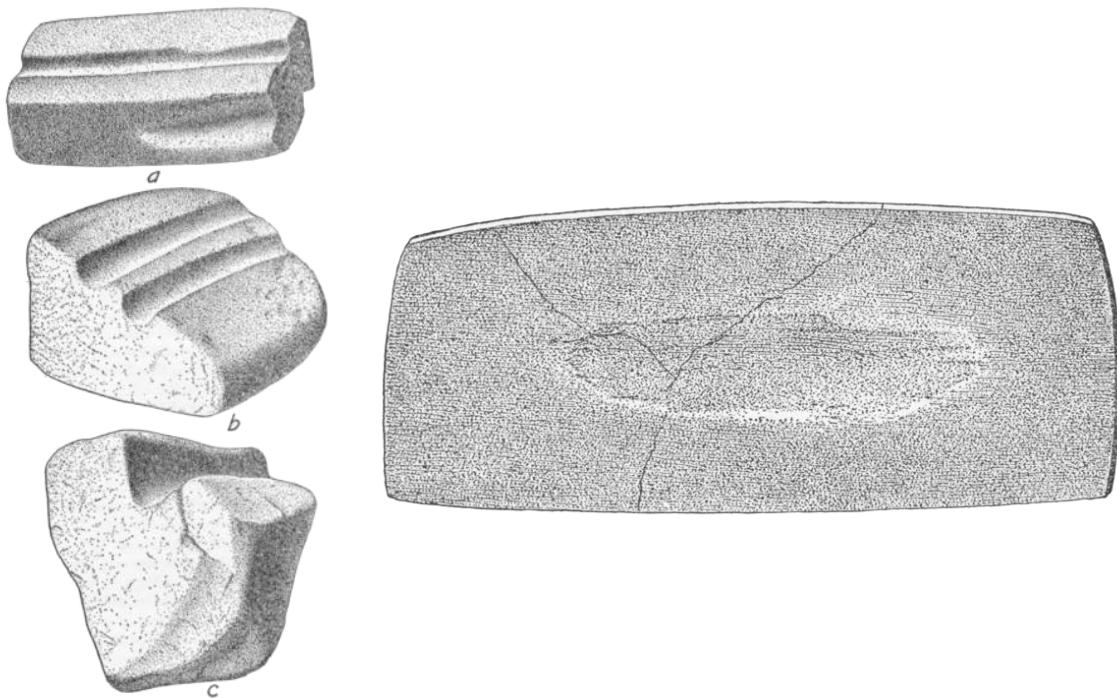


Figura 47. Lajas de arenisca llamadas “piedras de joyero” del Cañón del Chaco (tomadas de Judd, 1954).



Figura 48. Otros instrumentos de trabajo hallados en Alta Vista: nódulos de pedernal.

A pesar de contar con estas evidencias, relacionadas con la producción de piezas de turquesa, en ningún trabajo se menciona, desafortunadamente, dónde se localizaba el taller o los talleres de turquesa en Alta Vista. A partir de una revisión de los informes de excavación del sitio, se puede observar que la mayoría de las evidencias se encuentran en basureros y sobre los pisos de los patios de las Estructuras 3 y 4 (Medina y García, 2010:73-167). Ello indica que al menos uno de los talleres estaba probablemente en este lugar o cerca de él.

### **-Cerro Moctehuma**

Este sitio se encuentra ubicado sobre un cerro, en el valle del río San Antonio (Figura 40) (Strazicich, 1998:260-261), y fue fundado durante la fase Canutillo (200-650 d.C.) (Fenoglio, 2011:70). Este asentamiento está conformado por varios patios, estructuras, altares y juegos de pelota (Figura 49) (Strazicich, 1998:260), que aunado a su posición defensiva y tamaño, se convirtió en el centro urbano dominante del valle hacia el 400 d.C., compitiendo con Alta Vista por el control de la región, el cual acabó perdiendo (Fenoglio, 2011:70-73). En este lugar se han recuperado algunas evidencias de producción de objetos de turquesa en los rellenos constructivos, como fragmentos sin trabajar (Fenoglio, 2011:81), piezas en proceso, lascas de pedernal y una laja de arenisca con huellas de uso y abrasión en el centro, similar a las halladas en Alta Vista (Figura 50).

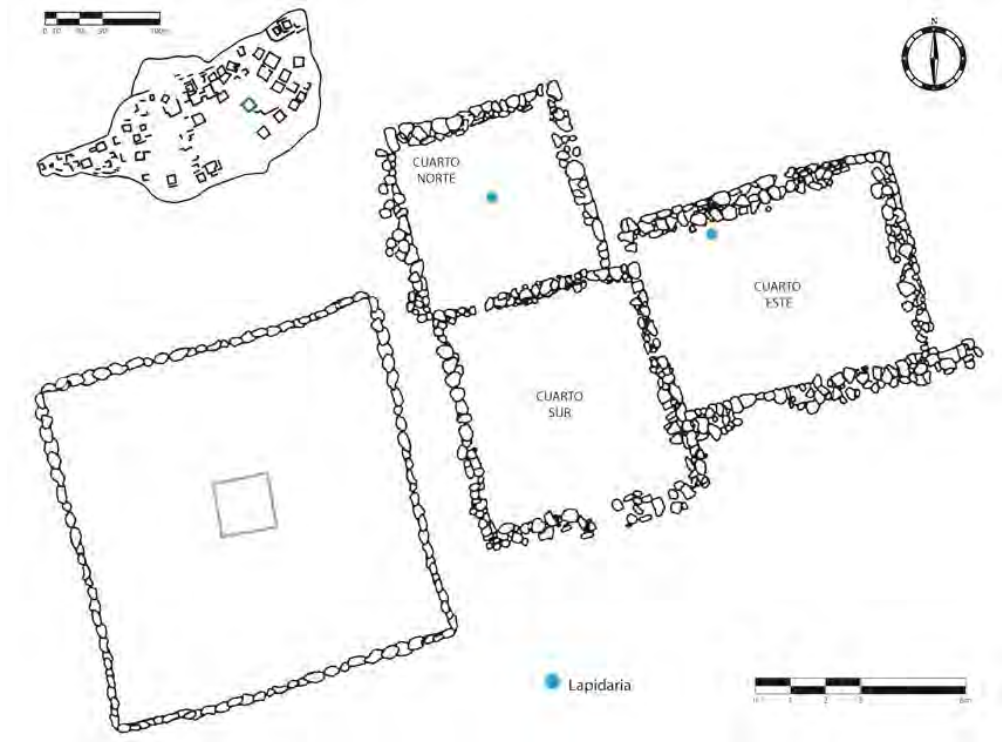


Figura 49. Plano de Cerro Moctehuma con detalle del conjunto habitacional 1C donde fueron hallados materiales de turquesa, (cortesía de Estela Martínez y Guillermo Córdova, 2014).

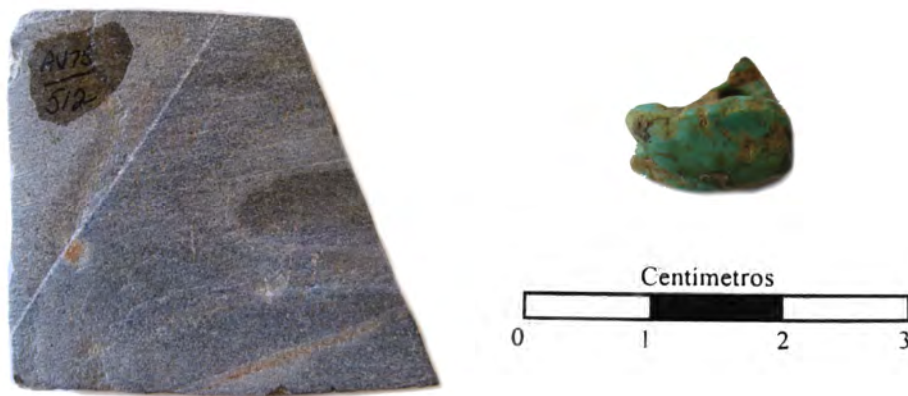


Figura 50. Laja de arenisca con huellas de desgaste y turquesa en proceso de trabajo halladas en Cerro Moctehuma.

### c) Paquimé / Casas Grandes

Paquimé, también llamado Casas Grandes, se encuentra ubicado en el valle del río Casas Grandes, en el noroeste del estado de Chihuahua (Figura 51). Las fechas de ocupación se encuentran entre el 700 y el 1450/1500 d.C., y se dividen en dos periodos: Viejo (700-1200 d.C.) y Medio (1200-1450/1500 d.C.), este último subdividido en fases Temprana (1200-1300 d.C.) y

Tardía (1300-1450/1500 d.C.)<sup>36</sup> (Dean y Ravesloot, 1993:96-98; Ravesloot *et al.*, 1995:240-247; Whalen y Minnis, 2001). El sitio está conformado por varias plazas, patios, juegos de pelota y cientos de cuartos y conjuntos arquitectónicos de varios pisos (Figura 52) (Wilcox, 2009:98). Con base en el patrón de asentamiento y en los materiales arqueológicos se considera que pertenece a la cultura mogollon (Braniff, 2008:29; Lekson, 2009:85-88), aunque es el sitio más “mesoamericanizado”, por la gran cantidad de objetos y elementos arquitectónicos atribuidos a culturas del sur, lo cual le permitió fungir como centro comercial entre Mesoamérica y el Suroeste de Estados Unidos (Di Peso, 1974, 2:320-325; Riley, 2005:8-9; Whalen y Minnis, 2009:54-55).

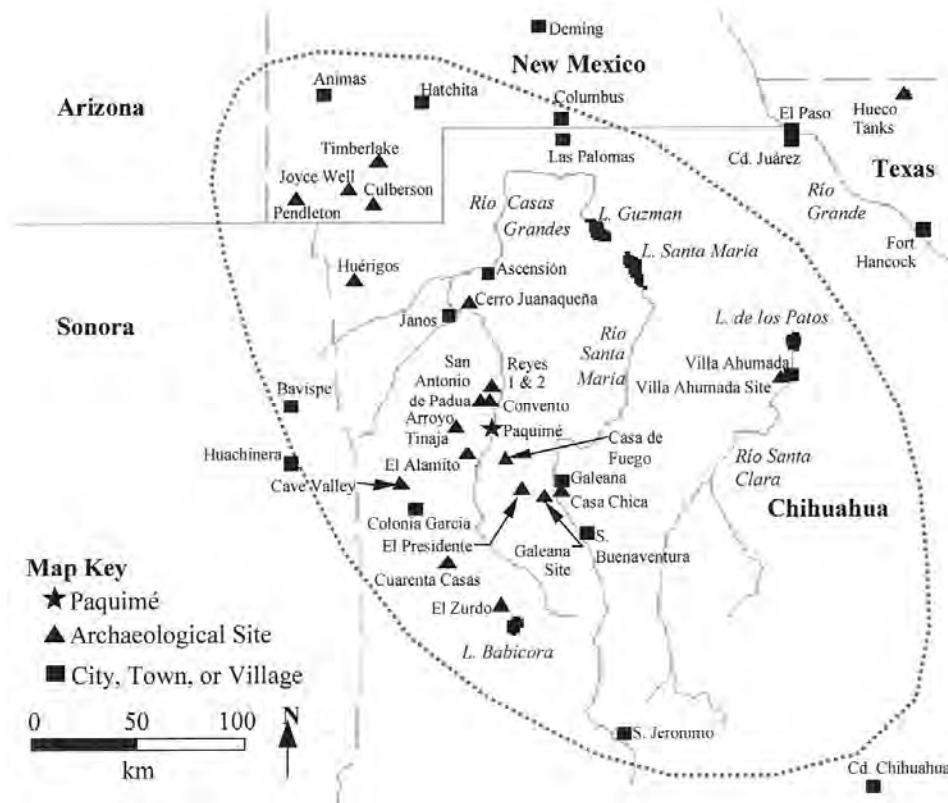


Figura 51. Localización de Paquimé / Casas Grandes (tomado de Harmon, 2008:30).

<sup>36</sup> La cronología del sitio había sido establecida inicialmente por Di Peso (1974) en tres períodos: Viejo (700-1060 d.C.), Medio (1060-1340 d.C.) y Tardío (1340-1450 d.C.), sin embargo, recientes revisiones y nuevos fechamientos han cambiado las fechas originalmente establecidas (Dean y Ravesloot, 1993:96-98; Ravesloot *et al.*, 1995:240-247).

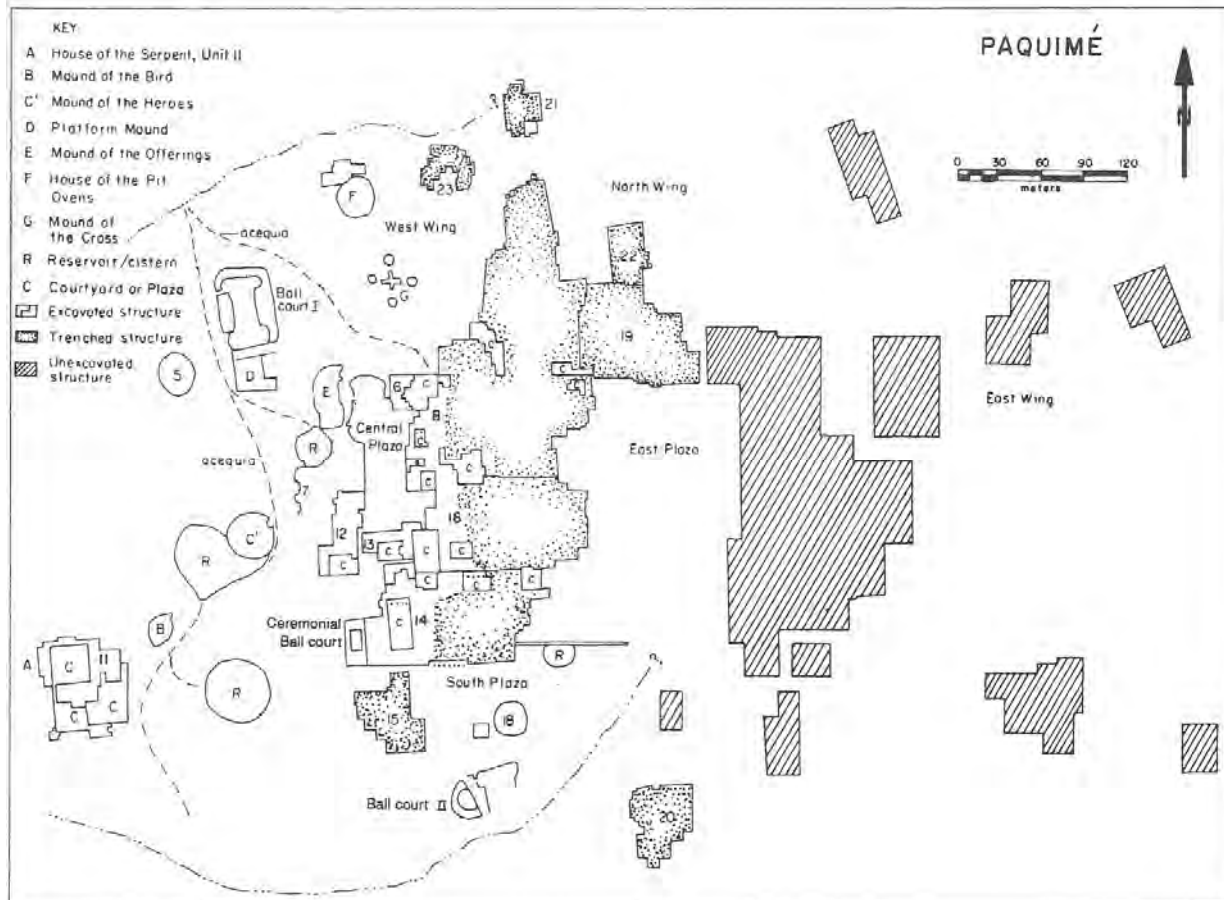


Figura 52. Plano de Casas Grandes (tomado de Di Peso *et al.*, 1974, 4:196-197).

En este lugar se han recuperado unas 5,895 turquesas de contextos del período Medio (Di Peso *et al.*, 1974, 8:187). La mayoría son cuentas y teselas, pero también hay nódulos o materiales sin modificar, empleados como materias primas y piezas semiprocesadas (Figura 53) (Di Peso, 1974:383). Éstas se encontraron asociadas a otros materiales lapidarios y se concentraban en la Casa del Pozo, por lo cual se plantea que en este lugar había un taller de artesanos dedicados a esta producción (Di Peso, 1974:382-387 y 506-508).

Cabe señalar el reporte de otros talleres de turquesa en Chihuahua como en el sitio de Galeana hecho por Rafael Cruz Antillón (Emiliano Gallaga, 2014:comunicación personal) y en Los Patos y Villa Ahumada (Hull *et al.*, 2013). Desafortunadamente estos contextos todavía se encuentran bajo estudio, por lo cual no hay mayor información disponible sobre ellos.

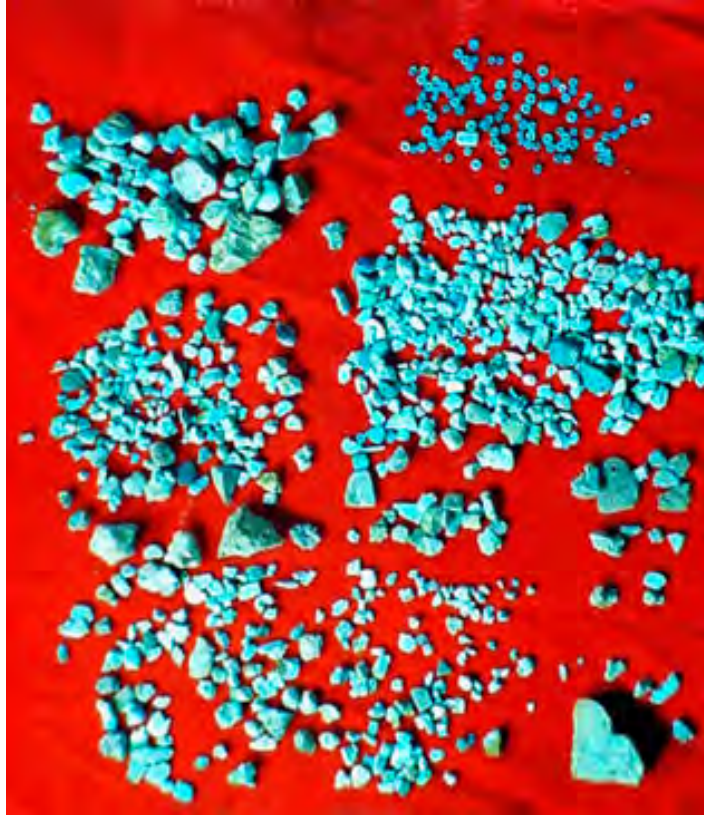


Figura 53. Evidencias de producción de turquesas halladas en Paquimé (Fotografía de Timothy Maxwell).

**d) La Mixteca**

No se tienen reportados talleres de turquesa en esta región.

**e) La Huasteca**

No se tienen reportados talleres de turquesa en esta región.

## CAPÍTULO IV

### LAS RUTAS DE CIRCULACIÓN DE LAS TURQUESAS

Ya desde las primeras incursiones españolas en los confines de la “Gran Chichimeca” durante mediados del siglo XVI (Figura 54), como la de Marcos de Niza (Craddock, 1999), Alvar Núñez Cabeza de Vaca (1998), Francisco Vázquez de Coronado (Hammond y Rey, 1940) y Pedro de Castañeda Nájera (2002), se describe el intercambio de turquesas, conchas y caracoles, plumas de guacamaya, cerámicas, pieles de bisontes y esclavos, entre grupos de los actuales estados de Sinaloa y Sonora con la mítica tierra de las siete ciudades de Cibola (Figura 55), en el Suroeste de los Estados Unidos (Sauer, 1932:3; Levin, 2006:134 y 140).<sup>37</sup>

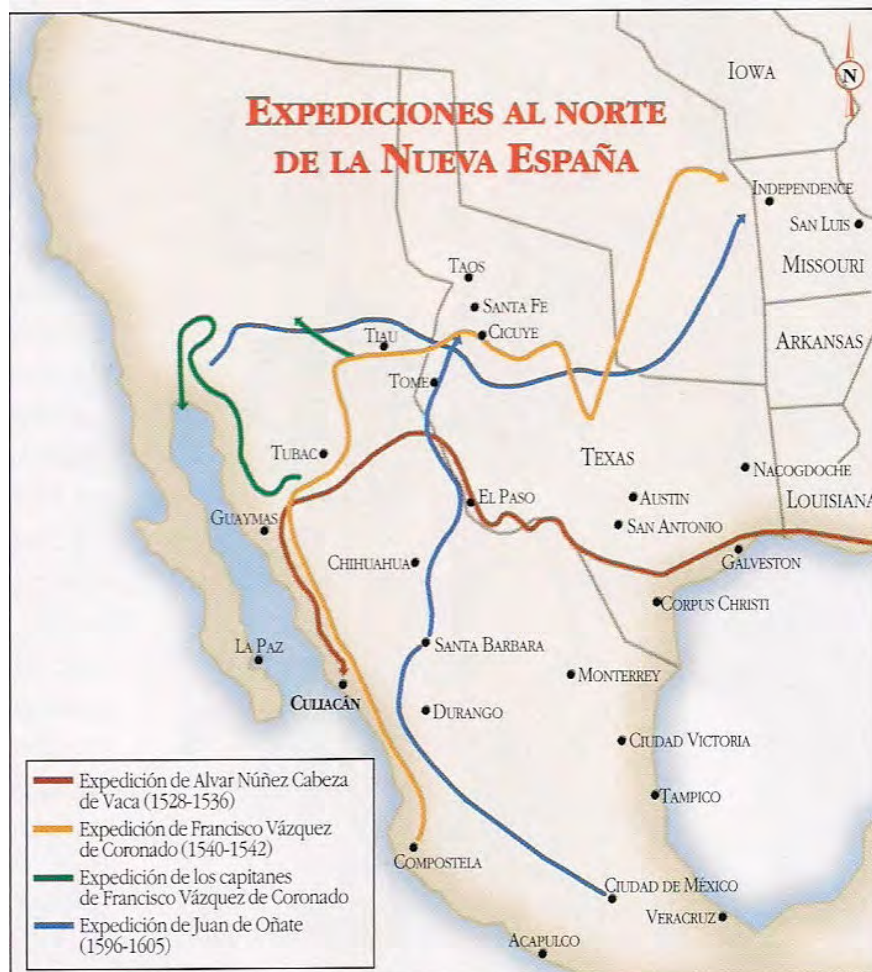


Figura 54. Rutas de las expediciones españolas al Norte de la Nueva España en el siglo XVI (tomado de Levin, 2004:53).

<sup>37</sup> Esta última ha sido identificada como una deformación del término *shiwina* o *ashiwi* con el que los zuñi se designaban a sí mismos (Levin, 2004:51; Riley, 2005:174).



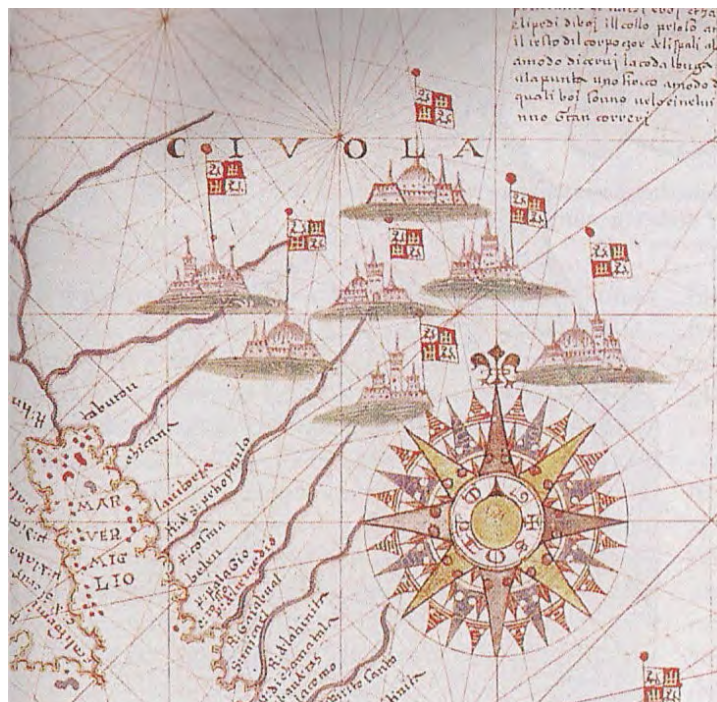


Figura 55. Las siete ciudades de Cibola en un mapa de Joan Martines (tomado de León Portilla, 2004:31).

Las historias orales de varios grupos en el Suroeste también parecen hablar de la existencia de relaciones comerciales entre estos pueblos con habitantes del sur. En Acoma y Zuni señalan que sus antepasados viajaron muy lejos, en esa dirección (Stirling, 1942:83), y que los que regresaron traían consigo, no sólo conchas marinas y plumas de guacamayas y pericos, sino hasta estas aves vivas (Ferguson y Hart, 1985:22). Por su parte, una leyenda piute indica que entre los antiguos mojave del desierto apareció una “extraña” tribu, originaria del sur, cuyos integrantes buscaban piedras preciosas de turquesa (Berkholz, 1960:10-11).

El hallazgo de varios sitios abandonados en el norte de México fue considerado, así mismo, como prueba de las peregrinaciones y migraciones de grupos procedentes del norte, que fueron dejando habitantes en el camino hasta su llegada al Centro de México (Clavijero, 1991:67-68). Incluso hay quienes se apoyan en estas tradiciones orales y la similitud en varios aspectos de su cosmovisión para plantear vínculos entre grupos hablantes de las lenguas yuto-aztecas del norte (hopi y papago) con las del sur (pima, corachol, náhuatl, cahíta y tepimana) (Riley, 2005:8 y 171-179).

A partir de ello es posible apreciar la existencia de interacciones directas o indirectas que hubo entre varios grupos del Suroeste y Mesoamérica, ya sea para el traslado o circulación de materiales, objetos y símbolos, pero también de ideas y creencias e incluso migraciones. Sin

embargo, todavía genera polémica el papel que pudieron desempeñar estos contactos y las vías de comunicación que pudieron haber empleado (Baugh y Ericson, 1992:9; Wilcox, 2000:61-64; Riley, 2005:60-61; 2009:193; Schaafsma, 2009:164). Por ello, en este capítulo abordaremos las propuestas que ha habido, a favor y en contra, sobre las relaciones que hubo entre ambas regiones. También señalaremos los probables caminos que se han propuesto y cuáles son los datos e información que los respaldan. A partir de ello, y para finalizar, mostraremos las rutas de la turquesa que se han propuesto a través del tiempo.

### **1. Las relaciones entre el Suroeste de los Estados Unidos y Mesoamérica**

Una de las temáticas con mayor debate en el medio arqueológico es el tipo de relaciones que establecieron los habitantes del Suroeste de los Estados Unidos con Mesoamérica (McGuire, 1980:3-29; Plog *et al.*, 1982:227-230; Nelson, 1986:155; Baugh y Ericson, 1992:9; Bradley, 1992:129-132; Wilcox, 2000:61-64; Riley, 2005:60-61; Hegmon *et al.*, 2008:1-2; Saitta, 2008:158; Schaafsma, 2009:164).<sup>38</sup>

Según varios autores, como Wilcox (1986a; 2000:61-64), Riley (2009:193) y Schaafsma (2009:164), las opiniones de los investigadores se han polarizado en dos grandes grupos: los imperialistas/difusionistas y los aislacionistas/autóctonistas.

En el primer grupo están quienes postulan que el desarrollo de las culturas del Suroeste fue estimulado, afectado y/o determinado por el contacto directo con grupos mesoamericanos a través de comerciantes o colonizadores debido a las similitudes en varios materiales, objetos y elementos arquitectónicos (Haury, 1945:58-65; 1976:345; Kelley 1966:103; Di Peso, 1968:52; Snow, 1973:33-34; Kelley y Kelley, 1975:179; Lister, 1978:236-237; Reyman, 1978:243-259; McGuire, 1992:100 y 111; Braniff, 2001a:237-238; 2010a:32-45; Riley, 2005:5-16; Carot y Hers, 2006:48-74; Meighan, 2009:206-209). Incluso se ha planteado que algunos de estos grupos fundaron los sitios de Paquimé y Cerro de Trincheras entre el 1060 y 1100 d.C. (Di Peso, 1974, 2:290-292; 1979:158-159). El argumento principal que se ha empleado para explicar estas incursiones en el Noroeste de México y el Suroeste de los Estados Unidos ha sido la búsqueda y obtención de recursos no disponibles en Mesoamérica, en especial la turquesa (Snow, 1973:33-34; Kelley y Kelley, 1975:178; Weigand *et al.*, 1977:19; Weigand, 1978a:69; 1978b:104; Foster,

---

<sup>38</sup> Lo mismo puede decirse para el caso de los contactos de Mesoamérica con el Sureste de los Estados Unidos, principalmente con los sitios de la cuenca del Mississippi (Kehoe, 2009:201-204).

1986:59; Upham, 1986:211; McGuire, 1986:257; Riley, 1986:47-51). Ésta probablemente era intercambiada con las élites locales por guacamayas, espejos de pirita y cascabeles de cobre de origen mesoamericano debido a la amplia distribución de estos en el Suroeste (Kelley y Kelley, 1975:479-480; Gumerman, 1978:27-33; Plog, 1986:293-295; Riley, 1986:51; Braniff, 2001b:239; Nelson, 2008:326). Esta participación de los grupos dirigentes en el comercio e intercambio a larga distancia entre ambas regiones se apoya en la idea de que la mayoría de los materiales involucrados eran considerados preciosidades o bienes de prestigio, por lo cual el control en su obtención, producción, circulación y consumo les permitía mantener, reforzar o incrementar su jerarquía y ostentación del poder (McGuire, 1986:251; Stark, 1986:277-278; Whitecotton y Pailles, 1986:192; Baugh y Ericson, 1992:9-10; Bradley, 1992:132-134; 2008:182; Van Pool *et al.*, 2008:8; Vokes y Gregory, 2009:318).

El otro grupo plantea que las culturas del Suroeste se desarrollaron de manera independiente y que la influencia de Mesoamérica en ellas fue mínima debido a la gran distancia entre ambas regiones (Martin y Plog, 1973; Cordell y Plog, 1979:416-417 y 420-421; Mathien y McGuire 1986:1-8; Judge, 1989:209; Whalen y Minnis, 2001; Shafer, 2009:130). A partir de ello consideran que la presencia de materiales de origen mesoamericano en el Suroeste se debió a contactos casuales o esporádicos (Mathien, 1986:221 y 232).

Cabe señalar que entre estas posturas existen algunas propuestas neutrales o conciliadoras, con las cuales coincido, en las que no se niegan las relaciones entre el Suroeste y Mesoamérica, aunque defienden que la mayoría de los contactos e intercambios se dieron de manera indirecta e intermitente a través de los diversos grupos asentados en el Norte y Occidente de México (Kelley y Winters 1960:557-558; Haury, 1980:114; Upham, 1986:214; Whitecotton y Pailles, 1986:197, Wilcox, 1986b:142-143; McGuire, 1986:246; 1993:35; Bonfiglioli *et al.*, 2006:19-20; Bradley, 2008:177; Meighan, 2009:208-212).

## **2. Las rutas de circulación entre Mesoamérica y el Suroeste**

Distinguir cuáles objetos son locales y cuáles foráneos ha sido una de las temáticas más antiguas de las investigaciones arqueológicas. Abordar este aspecto de forma adecuada resulta fundamental, sobre todo a raíz de la presencia o hallazgo de materiales cuyas materias primas, morfología y/o estilo son considerados ajenos a una región, por lo cual se vuelve necesaria la búsqueda de sus probables lugares de origen y de producción, así como de sus rutas de obtención

o circulación (Baugh y Ericson, 1992:3; Barceló, 1995:4; Nielsen, 2006:33; Hegmon *et al.*, 2008:4-5). La presencia de estos materiales, clasificados como foráneos o exóticos en un sitio o región, está relacionada con el desplazamiento espacial de objetos, personas e ideas, e implica algún tipo de interacción entre diferentes comunidades que puede llegar a afectarlas política, social y/o económicamente a través del tiempo (Arnauld, 1990:347; Barceló, 1995:2-4; Creamer, 2008:99; Habicht-Mauche, 2008:210; Oka y Kusimba, 2008:340-341; Walker *et al.*, 2008:344-345). Estas relaciones pueden detectarse a partir del estudio de los materiales intercambiados, su cantidad y diversidad, la distancia y distribución que tienen con respecto a sus lugares de procedencia y manufactura, su temporalidad, direccionalidad (Plog, 1977:129), medios de transporte (Baugh y Ericson, 1992:7-8) y los espacios entre los distintos nodos o sitios de interacción que sirvieron de vías de tránsito (Nielsen, 2006:34).

Con esta perspectiva, en la mayoría de las propuestas sobre rutas de circulación se esboza que la interacción entre grupos y culturas provoca la recurrencia en la presencia de determinados materiales, y estimula la similitud estilística y morfológica de objetos, símbolos e iconografía, los cuales pueden ser rastreados arqueológicamente a nivel regional (Upham y Reed, 1989:59; Creamer, 2008:101-102; LeBlanc, 2008:52; Oka y Kusimba, 2008:340-342; Upham, 2008:245; Kelley, 2010:140-141). También se señala que la distancia entre los yacimientos y centros de producción, con respecto a los consumidores, afecta el volumen y distribución de los materiales. Sin embargo, hay otros factores que pueden impactar en estas interacciones, como es la existencia de una vía de comunicación natural (un río, un paso o un corredor entre valles y montañas, favoreciendo más a los sitios ubicados sobre ellas que a los alejados de las mismas), la organización de la producción, la capacidad de almacenamiento, el idioma, la existencia de mercados regionales, la organización sociopolítica, la jerarquización de los asentamientos, el acceso diferencial a ciertos recursos, las alianzas y los conflictos bélicos (Hirth, 1978:35-37; Arnauld, 1990:352; Blinman y Wilson, 1992:68-71; Barceló, 1995:11; Nielsen, 2006:37; Creamer, 2008:101-102; Duff, 2008:71 y 82-83; LeBlanc, 2008:42 y 50-51; Neitzel, 2008:28; Saitta, 2008:151-152; Rovira, 2009:225-230).

Relacionado con lo anterior, uno de los criterios que generalmente se ha utilizado en la arqueología para establecer los probables caminos que fueron empleados por los grupos prehispánicos, es el análisis cartográfico para evaluar las condiciones del terreno y los obstáculos topográficos (Figura 56), siguiendo los pasos o corredores naturales entre distintas regiones

geográficas, muchas veces aprovechando los cauces de ríos perennes y la ubicación de sitios a lo largo de sus valles aluviales (Figura 57).<sup>39</sup> Apoyado en este criterio, Kelley (2010:138) reflexiona si las personas que trasladaban materiales preciosos a través de largas distancias, al mismo tiempo llevaban víveres y agua, concluyendo que generalmente obtenían alimentos y bebidas en el camino para no reducir la cantidad y peso de la carga. Ello refuerza las propuestas de que las rutas trataban de seguir los cauces de ríos o los lugares de descanso con fuentes de agua, por lo cual la distribución de asentamientos a lo largo de estas vías eran potenciales lugares para obtener agua y comida, o intercambiarla por algún producto (Nielsen, 2006:37; Kelley, 2010:138).



Figura 56. La topografía e hidrografía de la Gran Chichimeca (tomado de Braniff, 2008:20).

<sup>39</sup> Para más detalles al respecto y su aplicación en estudios de caso, véase a Hirth, 1978:37; Kolb, 1987; Arnauld, 1990:350-354; Barceló, 1995:5; Hers, 2001a:116-121; Riley, 2005:32; Nielsen, 2006:37; Vokes y Gregory, 2009:319-322; Filini, 2010:110-113; Kelley, 2010:137 y 150; Scott y Foster, 2010:133

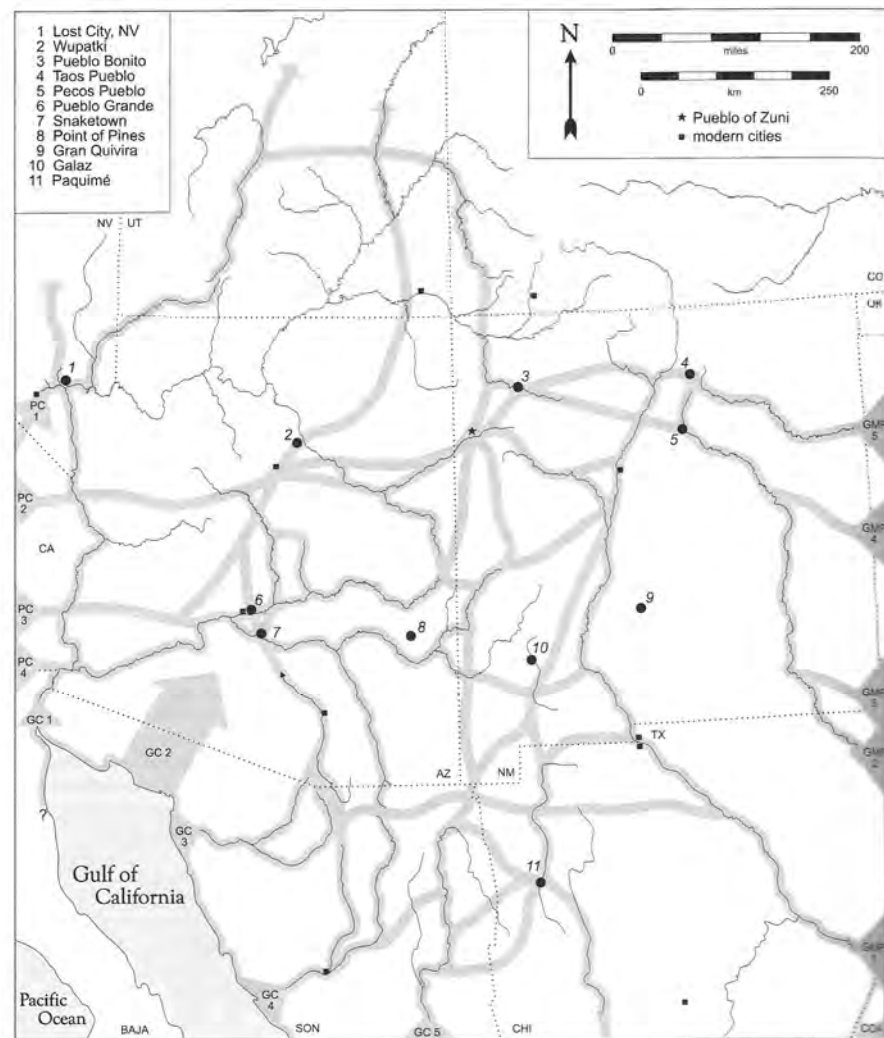


Figura 57. Propuesta de rutas de comercio siguiendo los ríos en el Suroeste (tomado de Vokes y Gregory, 2009:320).

Para tratar de esbozar las distintas rutas existentes entre los mesoamericanos y el Suroeste de los Estados Unidos se han empleado distintas evidencias arqueológicas, como la presencia de determinadas cerámicas, minerales, objetos de concha, turquesa y cobre, guacamayas, pinturas rupestres, símbolo visuales e iconografía (Braniff, 2001a:237; Riley, 2005:30-32; Vokes y Gregory, 2009:319-322). De esta manera se han elaborado mapas de distribución de estos materiales (Figuras 58 a 62). En la mayoría de ellos, los sitios contemporáneos han sido unidos por líneas que indican puntos de partida y de llegada de materias primas y objetos (Braniff, 2001a:237-238; Hers, 2001b:246), mientras que en otros mapas se señalan conglomerados de asentamientos de una región que presentan o comparten estos materiales (Vokes y Gregory, 2009:322-352).

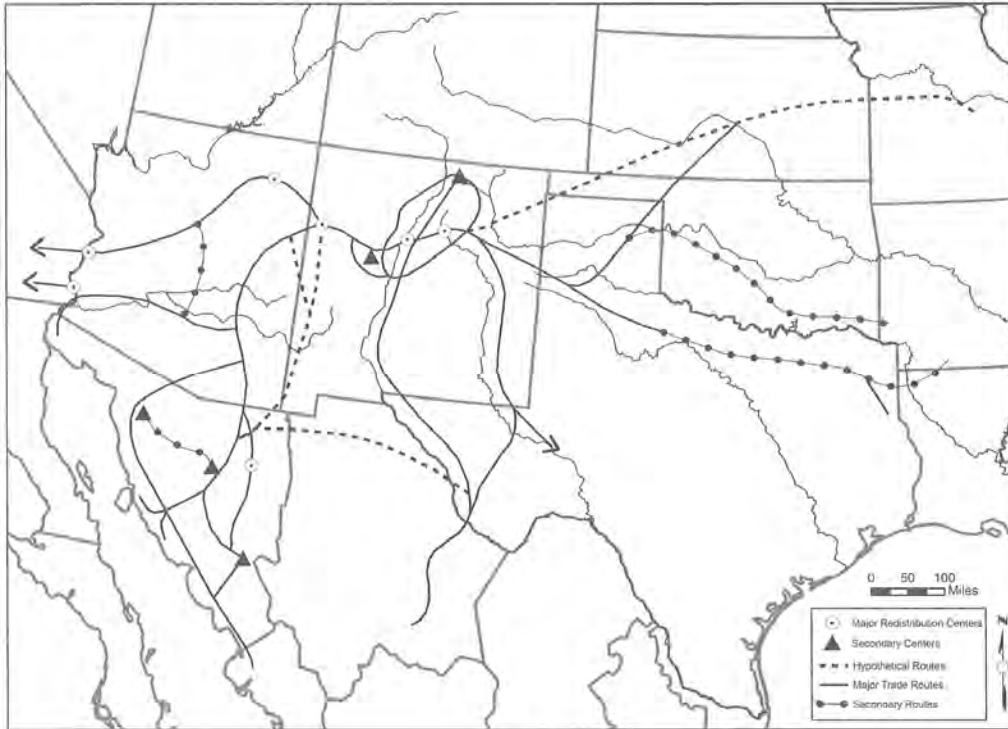


Figura 58. Mapa de las probables rutas de comercio en el Suroeste y áreas vecinas (según Riley, 2005:109).

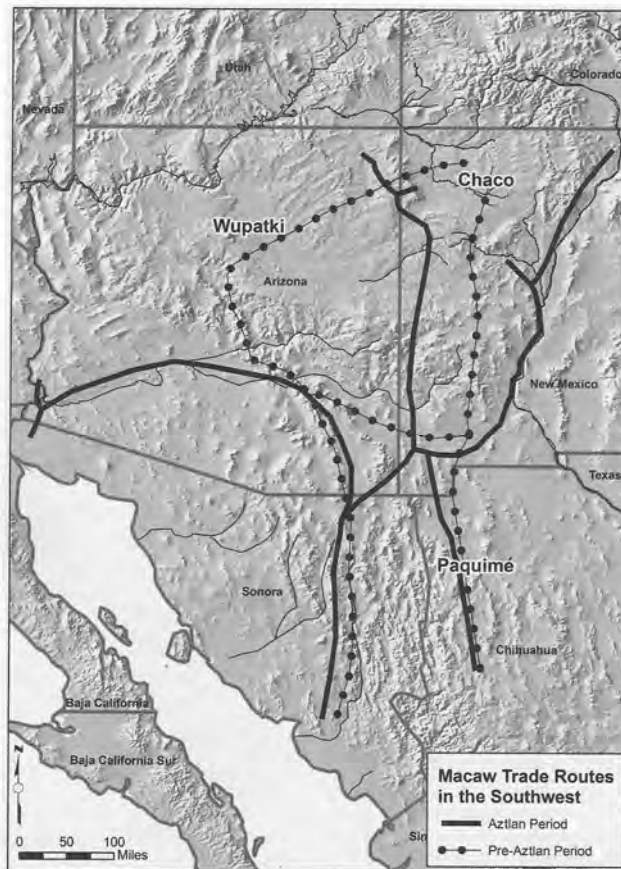


Figura 59. Rutas de comercio de las guacamayas en el Suroeste (tomado de Riley, 2005:32).

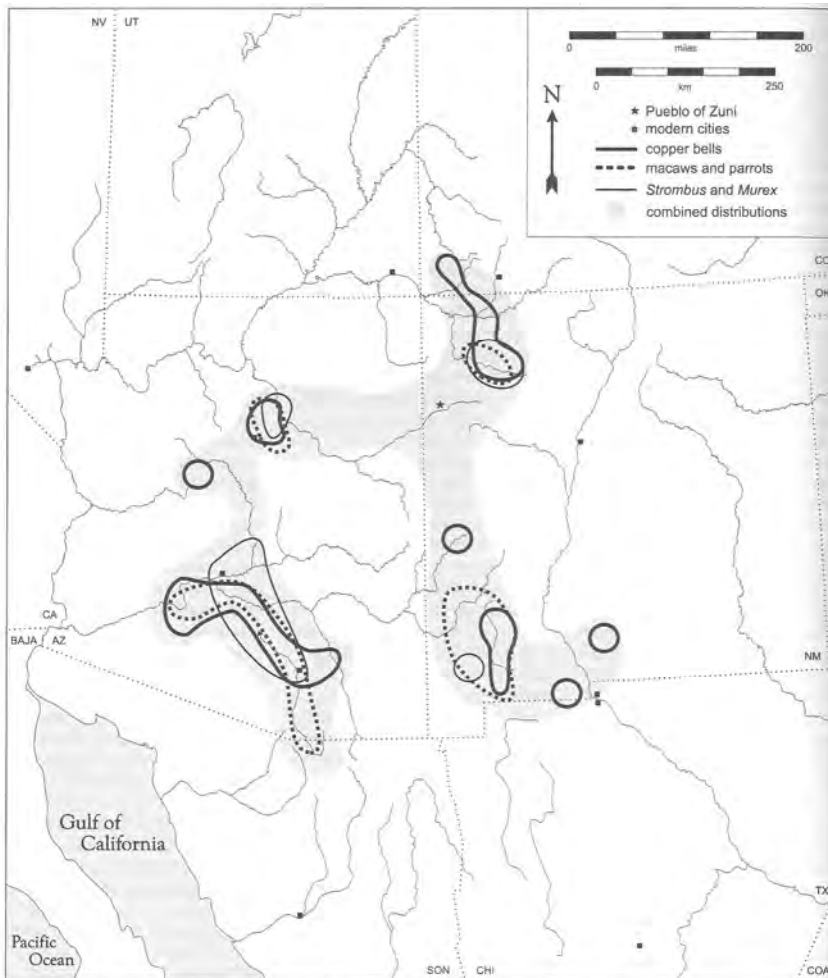


Figure 17.11. Combined distributions of copper bells, macaws, and *Strombus/Murex*, pre-AD 1250.

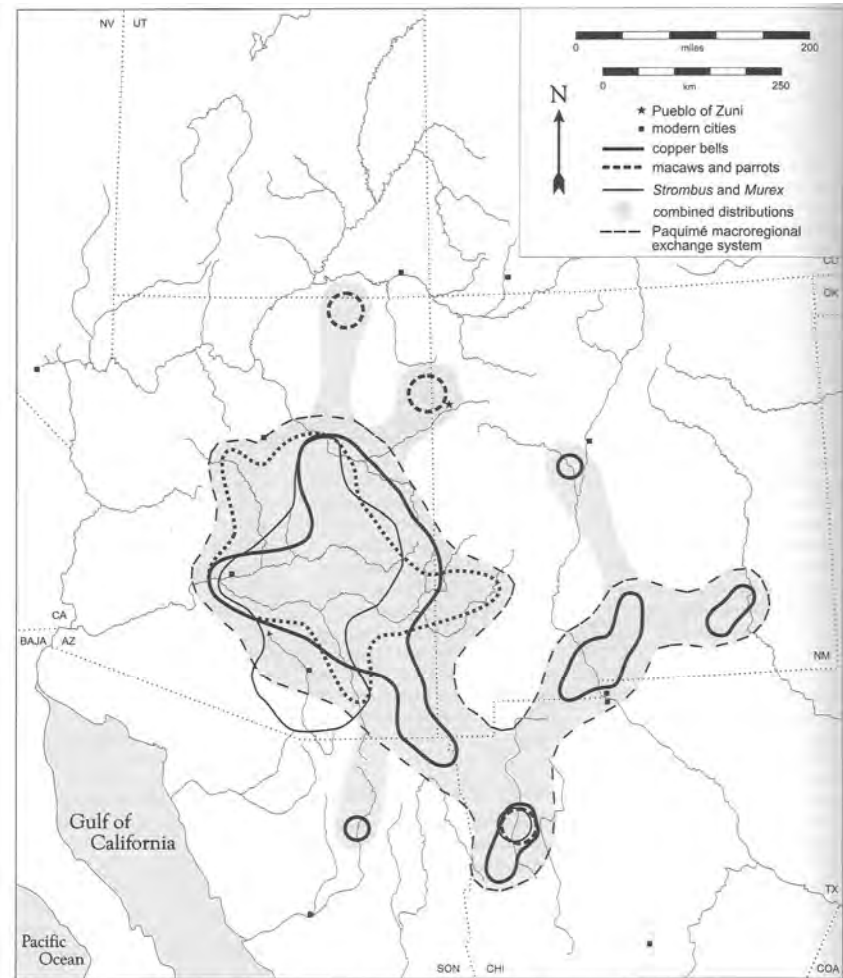


Figure 17.12. Combined distributions of copper bells, macaws, and *Strombus/Murex*, post-AD 1250.

Figura 60. Comparación cronológica de la distribución de cascabeles de cobre, guacamayas y objetos de caracol en el Suroeste (tomado de Vokes y Gregory, 2009:350 y 352).



Arizona (varios sitios); 37. Zona de Gila medio, Az. (varios sitios); 38. "Pueblos" del oeste, Az. (varios sitios); 39. Mesa Verde, Colo.; 40. Suroeste de Nuevo México (varios sitios); 41. Zona del Río Bravo, N.M. (varios sitios).

PRESENCIA DE LA CONCHA: 42. Zona de recolección, 25. Ojo de Agua, Son.; 14. Paquimé, Chib.; 43. Zona de recolección, Guaymas; 14. Paquimé, Chib.; 44. Zona de recolección, Babía de Banderas, Jal.; 14. Paquimé, Chib.; 2. Cañón del Chaco; 45. Mimbres, N.M.; 46. Pecos, N.M.

PRESENCIA DE LA GUACAMAYA (Ara macao): 47. Chiapas-Veracruz (lugar de origen); 5. Morales, Gto.; 14. Paquimé, Chib.; 25. Ojo de Agua, Son.; 46. Pecos, N.M.; 2. Cañón del Chaco, N.M.; 48. Zona Hopi, Az. (varios sitios); 49. Gran Quivira, N.M., 28. Suroeste de Nuevo México (varios sitios); 27 y 36: Centro y sureste de Arizona (varios sitios); 50. Sitio Gatlin, Az.

PRESENCIA DEL ABULÓN (Haliotis cracherodii): 51. Zona de la recolecta, Costa del Pacífico de la Baja California; 35. Trincheras, Son.; 6. Tula, Hgo.

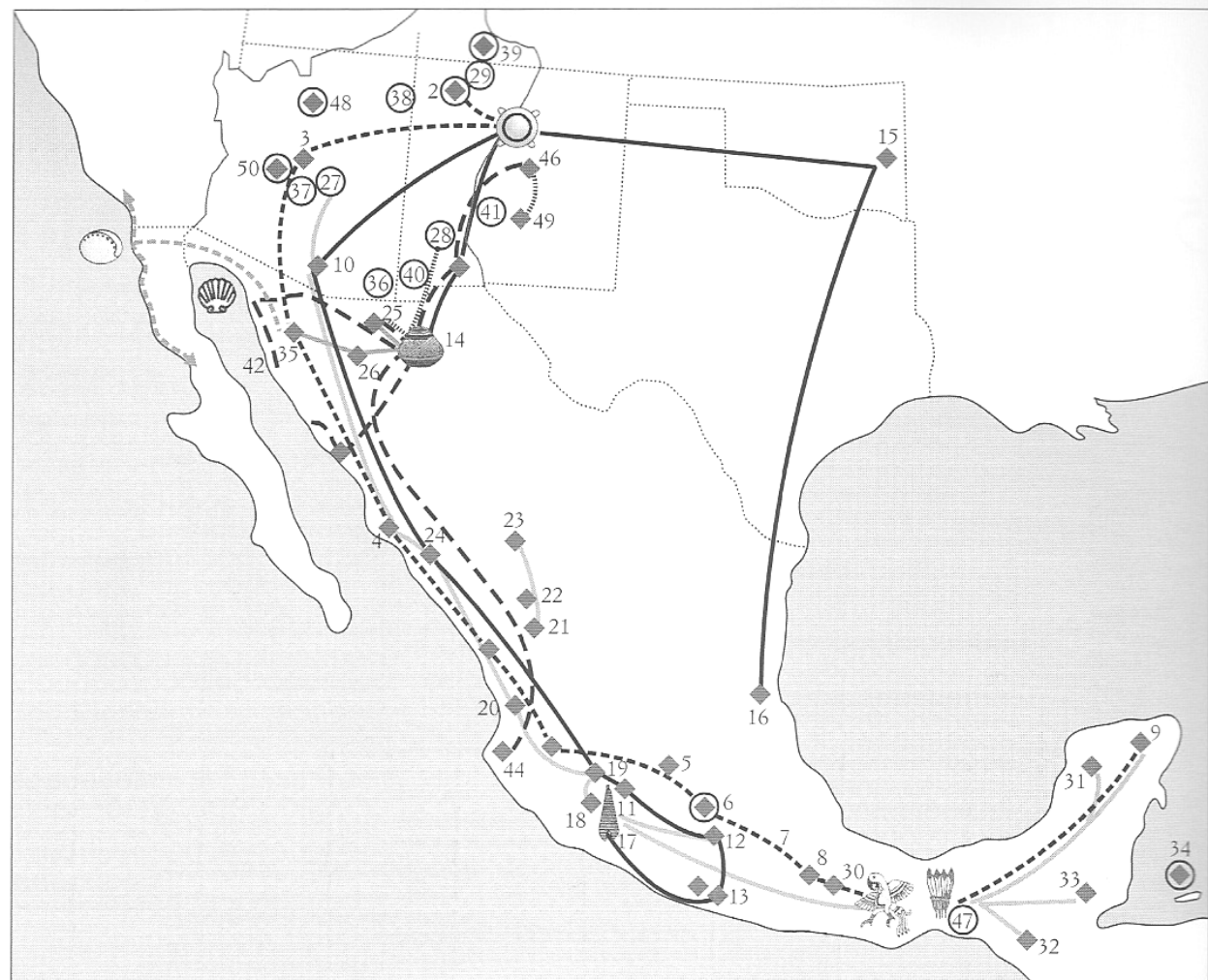


Figura 61. Mapa de las probables rutas de comercio de conchas, guacamayas y abulón según Braniff (2001a:238).

4. *Rutas sagradas*. 900/1000 a 1600 d.C. LA XIUHCÓATL: 1. Tula, Hgo.; 2. Culhuacán, D.F. (Azteca I); 3. Mixteca-Puebla; 4. Chichén Itzá, Yuc.; 5. Guasave, Sin.; 6. Mochicahui, Sin.; 7. Paquimé, Chib.

ESPEJO DE CINTURA (Tezcacuitlapilli): 1. Tula, Hgo. (atlantes, disco y representación de Tezcatlipoca, Códice Borgia); 3. La Mixteca (representación de 8 venado, Códice Nuttall); 4. Chichén Itzá (dos discos, representación en pintura mural en el Templo de los Jaguares); 5. Templo Mayor, D.F. (estatuas); 7. Paquimé, Chib. (un disco entero y dos fragmentos de disco).

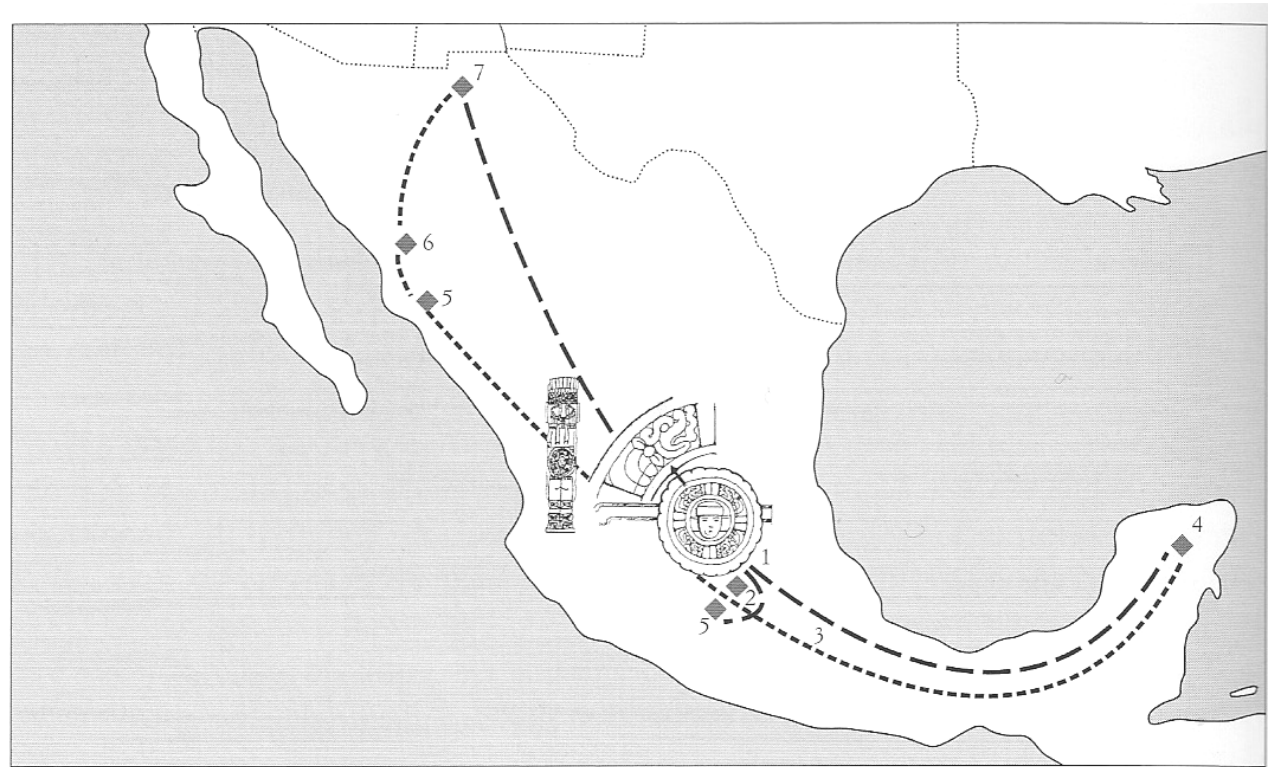


Figura 62. Mapa de las probables rutas de circulación de objetos con iconografía y simbolismo como la Xiuhcóatl y el espejo de cintura, según Braniff (2001a:238).

Hay quienes plantean que los grupos intermediarios que favorecieron el traslado de bienes e información entre ambas regiones fueron los cazadores-recolectores del norte y occidente de México (Wilcox, 2000:64-65; Braniff, 2006:38; Schaafsma, 2009:165, Gallaga, 2013a; 2014). Para ello se apoyan en la amplia distribución y repetición de determinadas representaciones en el arte rupestre (Figura 63) (Braniff, 2006:38; Schaafsma, 2009:165). Entre las imágenes utilizadas para sustentar esta propuesta se encuentran las del legendario flautista llamado Kokopelli (Hers, 2001a:130 y 136, Carot y Hers, 2006:64-68), la mujer con peinado de “mariposa” (Hers, 2001b:247) y el personaje con grandes anteojeras “tipo Tláloc”.<sup>40</sup>

Relacionada con esta propuesta están quienes postulan estos caminos basados en los nexos lingüísticos y la distribución de determinados grupos étnicos en el noroeste, como los tepehuanes, pimas y tepecanos, los cuales conforman un mismo grupo de lenguas llamado tepima, el cual pudo favorecer un corredor cultural para el traslado de materiales entre Mesoamérica y el Suroeste (Figuras 64 y 65) (Wilcox, 1986b; 2000:67 y 71; Riley, 2005:30; Berrojalbiz, 2006:86-87).

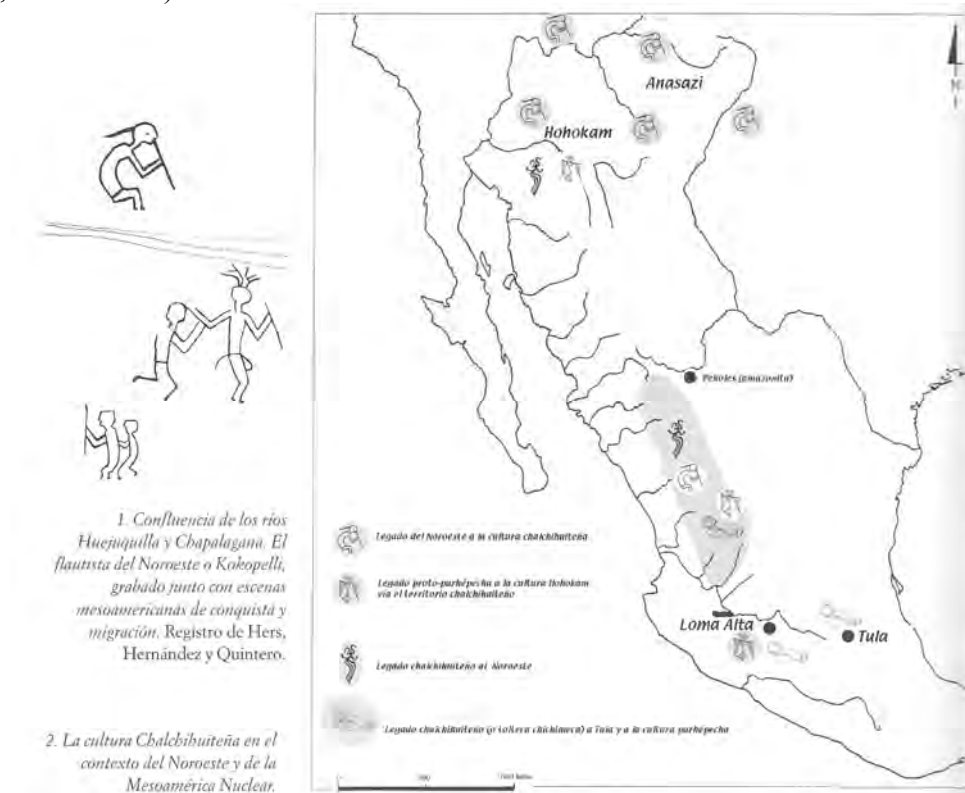


Figura 63. Distribución de pinturas rupestres (tomado de Hers, 2001b:246).

<sup>40</sup> Sobre la asignación o identificación de esta última imagen con el dios de la lluvia azteca (Schaafsma, 1980:203-211; 1992:64), cabe señalar que ha generado bastante polémica y cuestionamientos en el medio académico (Crotty, 1990:149; Schaafsma, 2009:175-184).

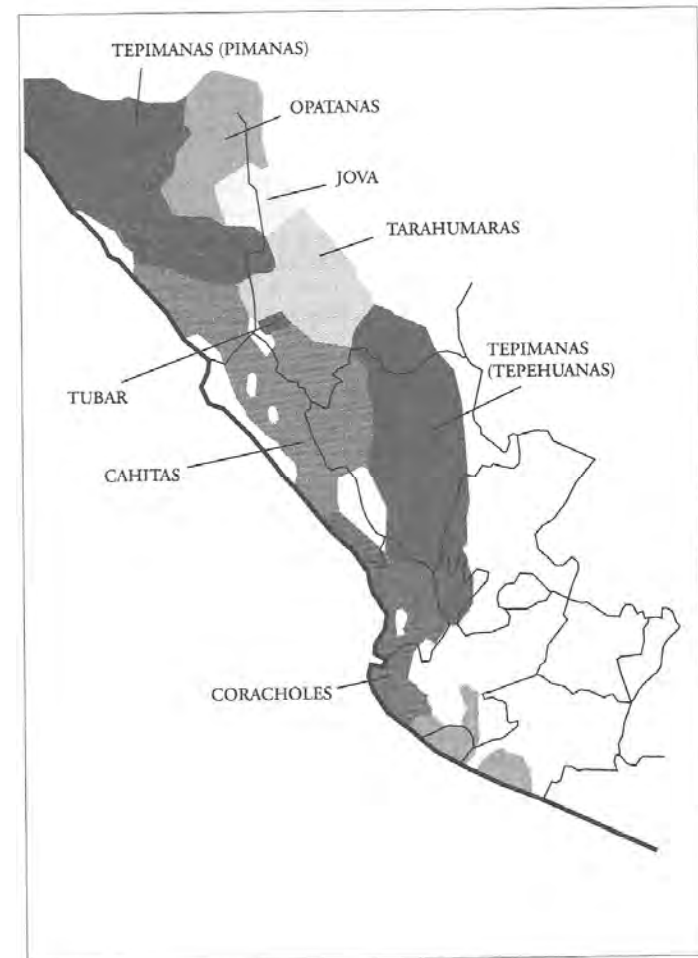


Figura 64. Distribución de los grupos yutoaztecas en el noroeste y occidente de México (tomadas de Berrojalbiz, 2006:87 y Valiñas, 2006:239).

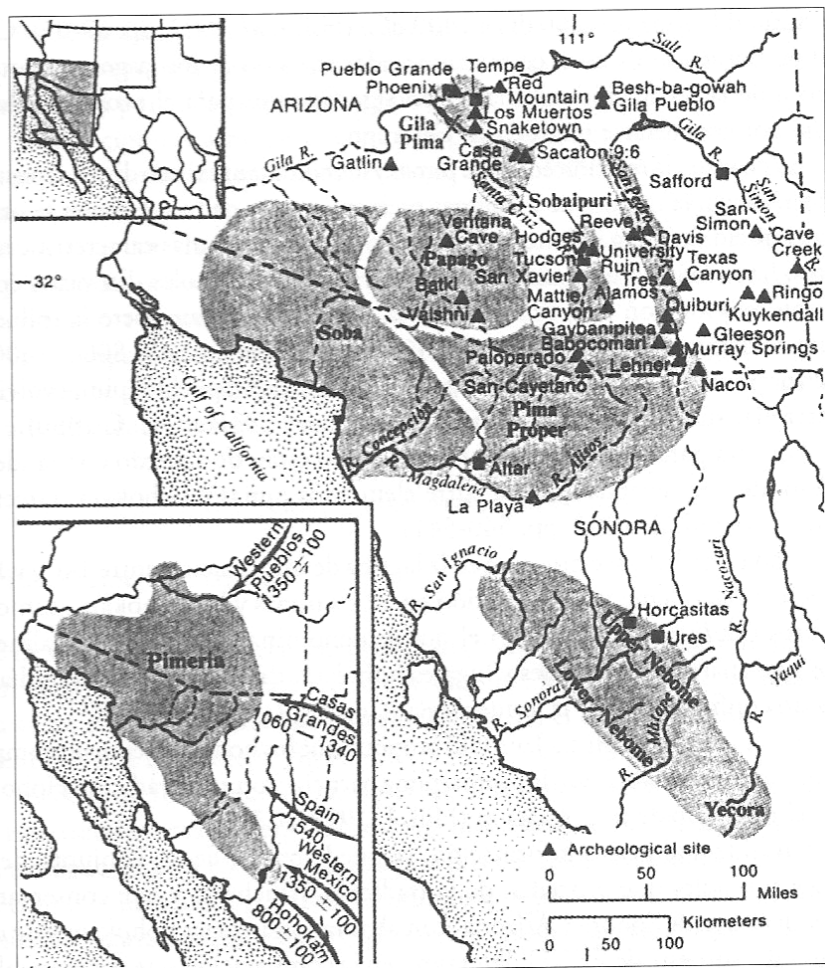


Figura 65. Distribución de los pima prehispánicos (tomada de Berrojalbiz, 2006:89).

Otros plantean que estos contactos se dieron a través de comerciantes especializados, destacando las propuestas de *pochtecas* y *trocadores*:

En el primer caso, Di Peso (1974, 1:2; 2:299 y 320-325) consideró que el florecimiento de Paquimé en el periodo Medio (1060-1340 d.C.) se debía al expansionismo económico de Tula,<sup>41</sup> llegando a considerarlo como un puesto de avanzada de grupos *pochtecas* o mercaderes toltecas. Esta propuesta quedaba reforzada a partir de la ubicación estratégica de este asentamiento entre el Suroeste y Mesoamérica y por la presencia de dos juegos de pelota y grandes cantidades de

<sup>41</sup> Ya habíamos señalado en un capítulo anterior que la cronología establecida inicialmente por Di Peso estaba dividida en tres periodos: Viejo (700-1060 d.C.), Medio (1060-1340 d.C.) y Tardío (1340-1450 d.C.). Sin embargo, recientes revisiones han cambiado la cronología y las divisiones establecidas originalmente (Dean y Ravesloot, 1993:96-98; Ravesloot *et al.*, 1995:240-247). Como resultado ahora se plantean dos periodos: Viejo (700-1200 d.C.) y Medio (1200-1450/1500 d.C.), este último subdividido en fases Temprana (1200-1300 d.C.) y Tardía (1300-1450/1500 d.C.). A partir de ello, la supuesta contemporaneidad con Tula y sus vínculos comerciales con esa ciudad (Braniff, 1986:79) han quedado descartados (Foster, 2009:150).

materiales susceptibles de ser intercambiados como cuatro millones de conchas, 2.1 kg de turquesa, 344 guacamayas y 14.6 kg de cobre (Bradley, 1992:125-129; 2010:235). En cuanto a la distribución de estos bienes en la región, debido a que se encuentran asociados a otros materiales como la cerámica Ramos Polícromo, parecen indicar que Casas Grandes ejercía un fuerte dominio sobre los sitios ubicados en un radio de 90 km a la redonda (Whalen y Minnis, 2009:60-66). También ha permitido detectar su interacción con varios grupos del noroeste de Chihuahua, noreste de Sonora y suroeste de Nuevo México como mogollon y anasazi.<sup>42</sup> Sin embargo, esta misma distribución señala pocas relaciones de Paquimé con los hohokam, debido a que tenían redes de comercio distintas e independientes (Figura 61) (Bradley, 1992:144; 2008:169-170; 2009:222-226; 2010:236 y 238), al igual que sucedía con el centro y sur de Chihuahua (Kelley *et al.*, 2009:74-76) y con algunos grupos de la costa de Sonora como Huatabampo (Villalpando, 2010:247). Al parecer, Paquimé tenía mayores relaciones este-oeste que norte-sur, por lo cual podría haber obtenido conchas marinas y otros materiales pétreos con Cerro de Trincheras y/o el Valle de Ónavas (McGuire *et al.*, 2009; Gallaga, 2004; 2013b).

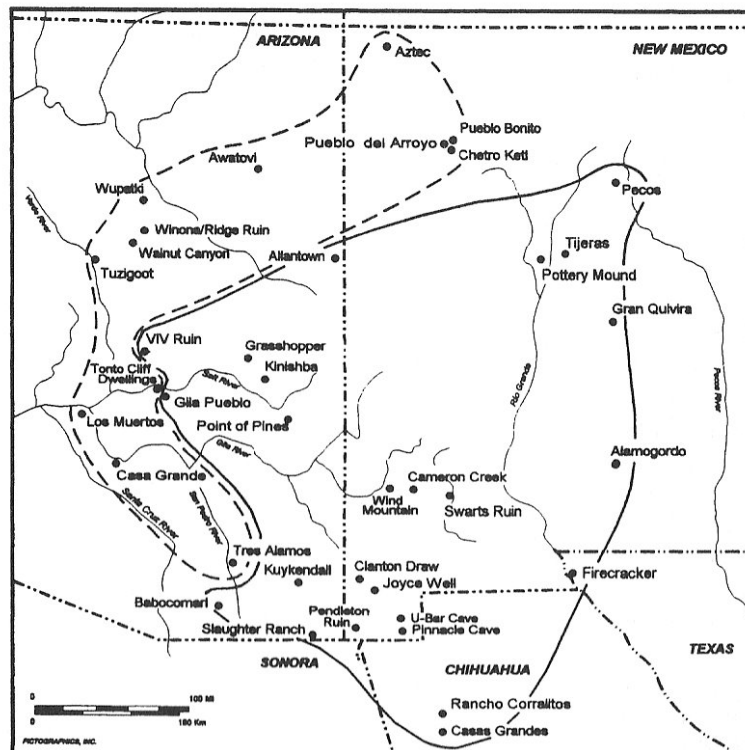


Figura 66. La esfera de interacción de Casas Grandes y los hohokam vistas a través de la distribución de objetos de concha (tomada de Bradley, 2009:222).

<sup>42</sup> Para más detalles sobre estas relaciones léase a McGuire, 1986:257; Woosley y Olinger, 1993:124-125; Creel, 2009:120; Cruz y Maxwell, 2009:50-52; Fish y Fish, 2009:38-41; Riley, 2009:195; Bradley, 2010:236.

Cabe señalar que este mismo modelo de grupos *pochtecas* lo aplicó Di Peso (1979:158) al sitio Cerro de Trincheras, en Sonora, argumentando que fue fundado por otro grupo de comerciantes *pochtecas* para proteger la producción de objetos de concha en el cercano sitio de La Playa y para enviar moluscos a los distintos asentamientos de los hohokam, quienes trabajaron ampliamente estos materiales. Sin embargo, en las investigaciones arqueológicas de este sitio no se han recuperado materiales de origen mesoamericano ni han permitido corroborar el intercambio de objetos de concha entre Trincheras y los hohokam (McGuire *et al.*, 2009:142 y 146). Al mismo tiempo, si bien existen algunas similitudes con los materiales malacológicos de Paquimé, las comparaciones realizadas entre ambos sitios resaltan las grandes diferencias en las especies, objetos, evidencias de producción y técnicas de manufactura empleadas (McGuire *et al.*, 2009:144-146).

En el segundo modelo, el de los *trocadores*, Kelley (1986:82, 86 y 97; 2010:142-151) propone la existencia de comerciantes itinerantes y aventureros que conformaban el sistema mercantil que él denomina Aztatlán. Estos grupos trasladaban bienes preciosos, como cascabeles de cobre, guacamayas y sus plumas, turquesa, mosaicos de pirita, conchas, algodón y tabaco; llegando a penetrar en el Suroeste para interactuar con los sitios hohokam, con los habitantes del Cañón del Chaco y con los de Paquimé (Figura 67). Estos productos circularon a través de varias rutas costeras y terrestres entre el Noroeste de Mesoamérica y el Suroeste durante el Posclásico Temprano (900-1200 d.C.) (Hers, 2001a:150; Braniff, 2001b:240) y parte del Posclásico Tardío (1200-1400/1500 d.C.) (Mountjoy, 2010:96; Kelley, 1986:97; 2010:139-140).

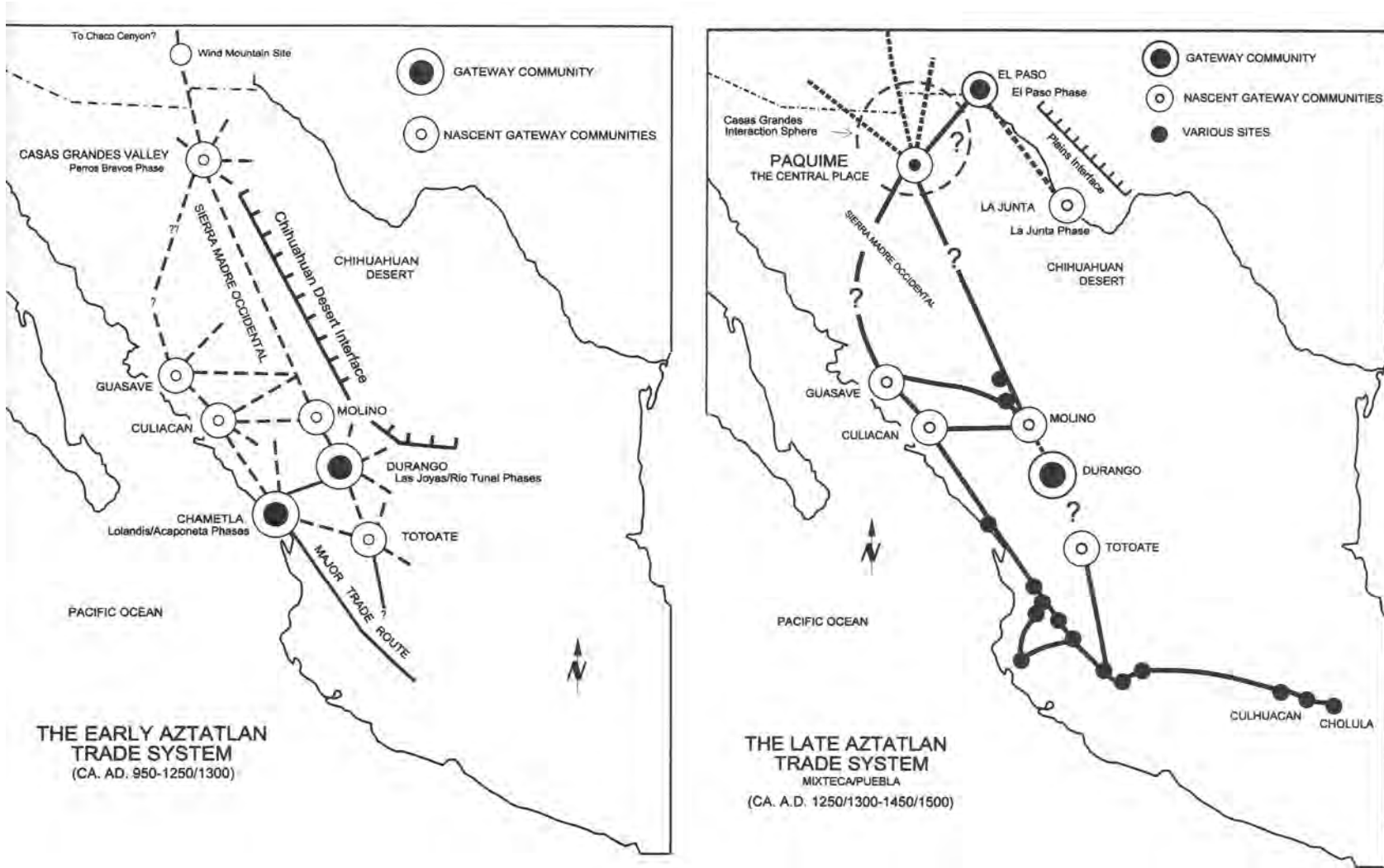


Figura 67. El sistema mercantil Aztatlán Temprano y Tardío según Kelley (2010:145, 148).



Cabe destacar que la presencia y distribución de materiales de origen mesoamericano en los distintos grupos del Suroeste y viceversa no es homogénea. Esto ha sido interpretado como resultado de distintas rutas comerciales y esferas de interacción, como las marcadas diferencias entre los hohokam y anasazi durante el Posclásico Temprano (900-1200 d.C.). En el caso de los primeros hay una mayor variedad de productos (espejos de pirita, guacamayas y cascabeles de cobre). En contraste, en los segundos predominan las guacamayas y los cascabeles de cobre son diferentes a los hallados entre los hohokam (McGuire, 1992:104-107).

A partir de todas estas propuestas, los probables caminos de circulación entre Mesoamérica y el Suroeste pueden agruparse en dos rutas principales: la de tierra adentro y la costera (Figura 68).

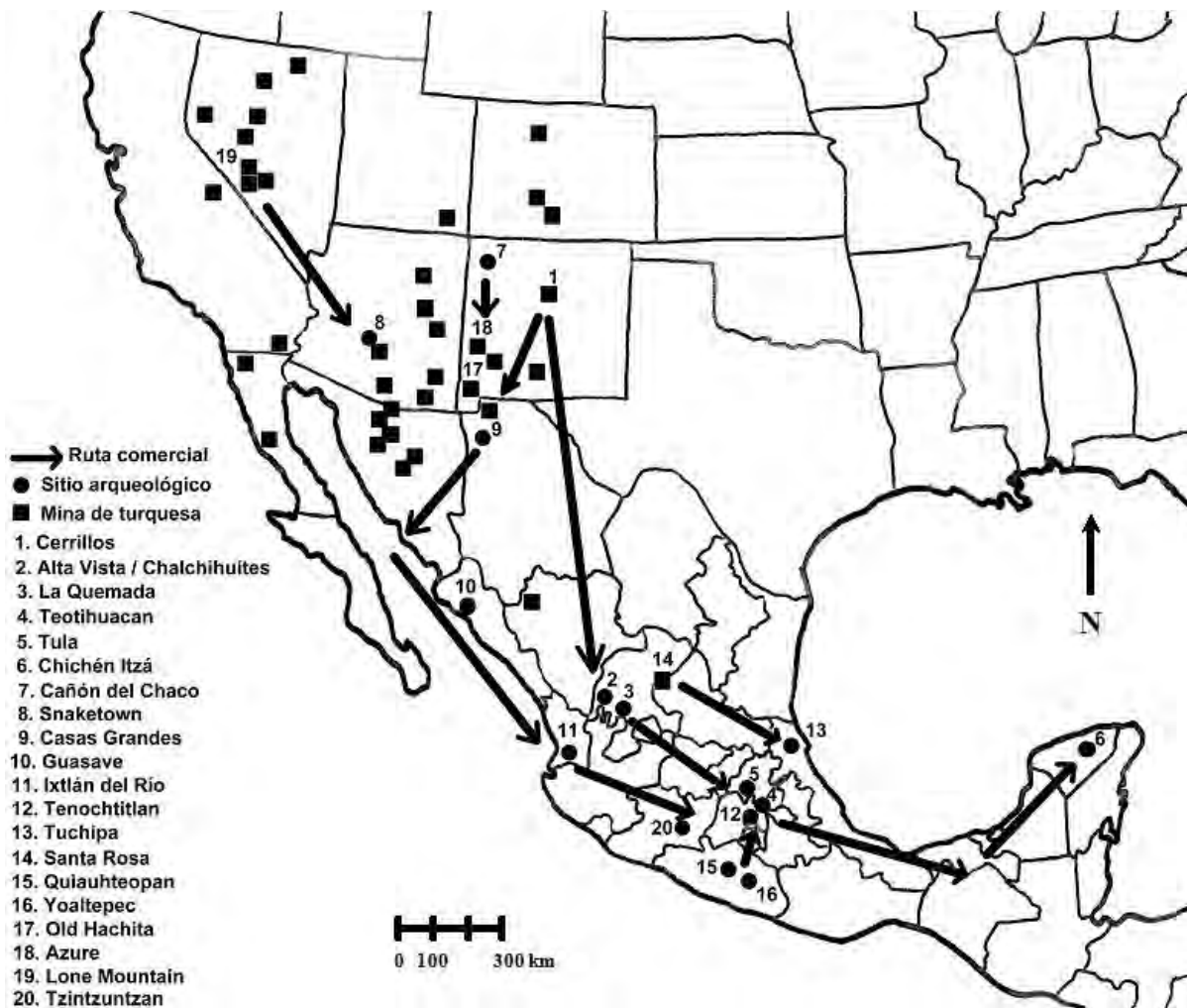


Figura 68. Las dos principales rutas entre Mesoamérica y el Suroeste: la de tierra adentro y la costera (modificado de Weigand, 1997:28).

### **a) La ruta de tierra adentro**

La ruta de comunicación terrestre era la más directa y práctica entre el Altiplano Central y el lejano noroeste de México y Suroeste de los Estados Unidos. Se trataba de un acceso natural siguiendo los valles y cañones al este de la Sierra Madre Occidental, como los valles de Malpaso, Juchipila y Valparaíso, o el cañón de Bolaños, los cuales servían de corredores naturales entre las mesetas del Norte, las cuencas lacustres del Occidente y el Altiplano Central (Jiménez y Darling, 2010:159, 168 y 174-178). Ahora bien, esta ruta requería construir y mantener gran parte del camino, debido a que cruzaba una zona semiárida y escasamente poblada, así como darle protección a sus viajeros (Harbottle y Weigand, 1992:82; Weigand, 1978b:104; 1993:252).

Weigand (1978a:69) plantea que esta ruta fue empleada de manera sistemática por grupos teotihuacanos hacia el 350 d.C. durante el Clásico Temprano (200-600 d.C.). Este camino seguía el corredor natural del río Lerma, que unía al Altiplano Central con el Bajío (Florance, 2010:31; Kelley, 2010:147), debido a la presencia teotihuacana en varios sitios de Querétaro y Guanajuato (Braniff, 2010b:39-40). De ahí continuaba por los valles y cañones de Jalisco y Zacatecas hacia la zona de Chalchihuites (Jiménez y Darling, 2010:159, 168 y 174-178). Incluso se ha propuesto que la ruta llegaba hasta la zona hohokam (Kelley, 1966:102), debido a la similitud de diseños cerámicos entre sitios de Guanajuato con Zacatecas y Arizona (Braniff, 2010b:39-40).

En consecuencia, Weigand (1978a:78) y otros investigadores (Weigand *et al.*, 1977:18-19; Kelley y Kelley, 2010:188-190) concluyen que el complejo minero de Chalchihuites y los observatorios astronómicos de Alta Vista y Cerro Chapín se fundaron por su posición estratégica en la ruta que vincula los yacimientos de turquesa “química” del norte (Arizona y Nuevo México) con la metrópoli teotihuacana. Según ellos, estos sitios favorecieron la obtención de turquesas para consumo de sus clases dirigentes locales y para introducirlas en asentamientos más al sur en Mesoamérica como Teotihuacan (Weigand, 1997:29; Weigand *et al.*, 1977:18), El Otero, Tres Cerritos y Tingambato (Pollard, 2010a:63). Otra posibilidad pudo ser la obtención de pigmentos verdes del norte hacia Teotihuacan (José Luis Ruvalcaba, 2014:comunicación personal).

El auge de la ruta de tierra adentro parece haber sido durante el Clásico Tardío (600-900 d.C.) y parte del Posclásico Temprano (900-1200 d.C.), cuando se percibe una de las mayores interacciones entre Mesoamérica y el Suroeste (McGuire, 1992:100; Braniff, 2006:38). Este incremento en las relaciones entre ambas regiones se expresa en el aumento en la cantidad de turquesas “químicas” en Alta Vista (Weigand, 1993:252), en la semejanza en la decoración

cerámica entre Chalchihuites y los hohokam (Kelley, 1971:793), y en la presencia de cascabeles de cobre, espejos de pirita, guacamayas y juegos de pelota en varios sitios hohokam (McGuire, 1980:27-29; 1992:100-101; Hers, 2001b:246-247; Nelson, 2008:326).

Sin embargo, esta ruta dejó de utilizarse en algún momento del Posclásico Temprano, debido a la violencia e inestabilidad generada a raíz del abandono de los sitios de Alta Vista y La Quemada, quizás favorecida por la llegada de cazadores-recolectores a la región de Chalchihuites. Ambos factores dieron como resultado el cierre de la ruta entre Zacatecas, los Altos de Jalisco y el Bajo Lerma, la cual no se vuelve a abrir hasta el periodo colonial (Harbottle y Weigand, 1992:82; Weigand, 1993:252).

### **b) La ruta costera**

Esta ruta también ha sido llamada el “Camino a Cíbola” (Sauer, 1932:3) y unía el Suroeste de Estados Unidos con el Noroeste de México. En su trazado seguía los principales ríos de la región (algunos atravesando la Sierra Madre Occidental), hasta llegar al litoral del Golfo de California, en Sonora, para después seguir costeando hasta Nayarit y Jalisco en el Occidente de México (Harbottle y Weigand, 1992:82). De ahí continuaba por el cauce del río Lerma-Santiago hacia los Altos de Jalisco y el Bajío, hasta llegar al Altiplano Central (Kelley, 2010:142). Un camino alternativo era por el río Grande hasta Casas Grandes, siguiendo hacia el sur por los valles y mesetas al este de la Sierra Madre Occidental, hasta llegar a los Altos de Durango (sitios Schroeder, Zape y Molinos). De ahí continuaba hacia la costa, atravesando la Sierra Madre Occidental, a la altura de Guasave y Culiacán en Sinaloa y Chametla en Nayarit, para después seguir por el cauce del río Lerma-Santiago hacia el Centro de México (Kelley, 2010:144 y 150; Foster, 2010:202-203 y 219).

Al parecer, no todos los materiales, objetos e información circulaban continuamente, sobre todo en la ruta costera, ya que el traslado fue interrumpido en varias ocasiones debido a los conflictos entre las confederaciones de pueblos de Sonora por tratar de controlar los caminos y mercancías que atravesaban la región (Riley, 2009:197).

Debido a que por estos caminos se pasaba muchas poblaciones intermedias, se plantea que los comerciantes debieron pagar por atravesarlas o dar regalos a los grupos dirigentes locales

(Weigand, 1978b:104). Este derrotero fue empleado durante la mayor parte del Posclásico y perduró hasta la llegada de los españoles (Hers, 2001a:150).<sup>43</sup>

Esta ruta se asocia con la llamada cultura Aztatlán, originalmente ubicada en Sinaloa y Nayarit (Sauer y Brand, 1932:31-41), la cual después fue denominada tradición o complejo Aztatlán (Kelly, 1938:36; Ekholm, 1942:48-54). Ésta ha sido ampliada a Jalisco, Colima, parte de Durango y el oeste de Michoacán, y está representada por un conjunto de diseños estilizados de un pájaro-serpiente que vincula las cerámicas de Guasave, Sinaloa, y Schroeder, Durango, con la cerámica Azteca I del Valle de México y el complejo Mixteca-Puebla en Cholula (Braniff, 2001b:240; Foster, 2009:156-160; Kelley, 2010:141 y 146).<sup>44</sup> También se han encontrado algunos tepalcates Aztatlán en sitios tan al norte como Paquimé, en Chihuahua (Di Peso, 1974, I:183), y en Wind Mountain, en Nuevo México (Kelley, 2010:146). Este sistema de intercambio permitió el traslado de turquesas, sonajas de cobre, pipas, malacates y quizás algodón y tabaco entre Mesoamérica, el Norte de México y el Suroeste de los Estados Unidos durante el Posclásico Temprano (900-1200 d.C.) (Hers, 2001a:150; Braniff, 2001b:240; 2006:38; Riley, 2005:41-42) y parte del Posclásico Tardío (1200-1400/1500 d.C.) (Van Pool *et al.*, 2008:7-12; Mountjoy, 2010:96; Kelley, 2010:139-140).

La posibilidad de que la turquesa “química” y otros minerales azul-verdosos circularan por esta ruta parece confirmarse ante la presencia de estos materiales asociados a cerámicas de la tradición Aztatlán en algunos sitios del Posclásico ubicados en esta región, como Guasave (Scott y Foster, 2010:112). También algunos objetos de turquesa coinciden con piezas de metal, tanto en el Occidente y Noroeste de México, así como en algunos sitios del Suroeste de los E.U. (Kelley, 2010:139).

### **3. Las rutas de las turquesas a través del tiempo**

En el apartado anterior pudimos apreciar que existen varias investigaciones sobre las probables rutas de comunicación entre Mesoamérica y el Suroeste de Estados Unidos. Sin embargo, aunque la turquesa es una de las evidencias arqueológicas que mejor prueban los contactos entre ambas

---

<sup>43</sup> Incluso reminiscencias del uso de este camino podían apreciarse todavía a finales del siglo XIX. Lumholtz (1902, I:430) reporta la existencia de comerciantes denominados aztecas y otomies, que cada cinco años cruzaban el pueblo tepehuano de Baborigame, en la zona occidental de Chihuahua, para intercambiar objetos.

<sup>44</sup> Teresa Cabrero (1991:179-183) señala que algunas de las características del complejo o tradición Aztatlán y sus relaciones con otras partes de Mesoamérica han generado polémica durante décadas, y no todos los investigadores están de acuerdo con los criterios empleados.

áreas, hay pocos estudios sobre este material que superen el enfoque local o regional. También son escasos los trabajos que ofrecen una perspectiva histórica de su obtención y circulación, es decir, que muestren cambios o continuidades en su procedencia y distribución a través del tiempo.

Si bien hay algunos trabajos sobre este tema (Braniff; 2010a:44-45), de entre ellos destaca el modelo propuesto por Weigand, por ser el más amplio y detallado, aunque también el más polémico (Figuras 69 y 70). Las rutas que este autor señala en su trabajo se apoyan en los análisis de composición con activación neutrónica que le hizo a varios objetos de turquesa. A partir de ello trató de relacionar zonas de obtención, con lugares de elaboración de las piezas y sitios finales de consumo. Si bien la caracterización mineralógica de las distintas fuentes de turquesa hecha por Weigand no resultó tan precisa y concluyente, su modelo fue pionero ya que sentó las bases para el estudio de la circulación de la turquesa entre el Suroeste de los Estados Unidos y Mesoamérica. Por ello se reconocen sus grandes aportes sobre esta temática, aunque parte de sus propuestas están siendo revisadas con otras técnicas arqueométricas más precisas, como los análisis de isótopos de cobre, hidrógeno y plomo, que han permitido diferenciar claramente las turquesas de cada mina y/o yacimiento (Hull *et al.*, 2008:1357-1365). De esta manera se ha enriquecido la información sobre las zonas de obtención de las turquesas, principalmente en sitios del Suroeste (Hull *et al.*, 2008:1366; Hull, 2012; Hull y Fayek, 2012:29-38; Thibodeau *et al.*, 2012a:69-72). En contraste, esta técnica apenas se está aplicando a algunas colecciones de México, como Paquimé (Hull *et al.*, 2013) y el Templo Mayor de Tenochtitlan (Thibodeau *et al.*, 2012b; 2013).

Con base en ello, a continuación señalaremos las probables rutas de las turquesas (“químicas” y “culturales”) a través del tiempo, basados principalmente en el modelo de Weigand, así como los sitios con presencia de estos materiales que tomó en cuenta para hacer sus propuestas. Cabe señalar que en estos mapas también incluimos otros asentamientos no mencionados por Weigand en los que se han recuperado turquesas, los cuales enriquecen su modelo y permiten apreciar ciertas tendencias espaciales en la distribución de estos materiales en Mesoamérica. Finalmente, daremos a conocer los datos o propuestas hechas por otros investigadores que complementan esta información.

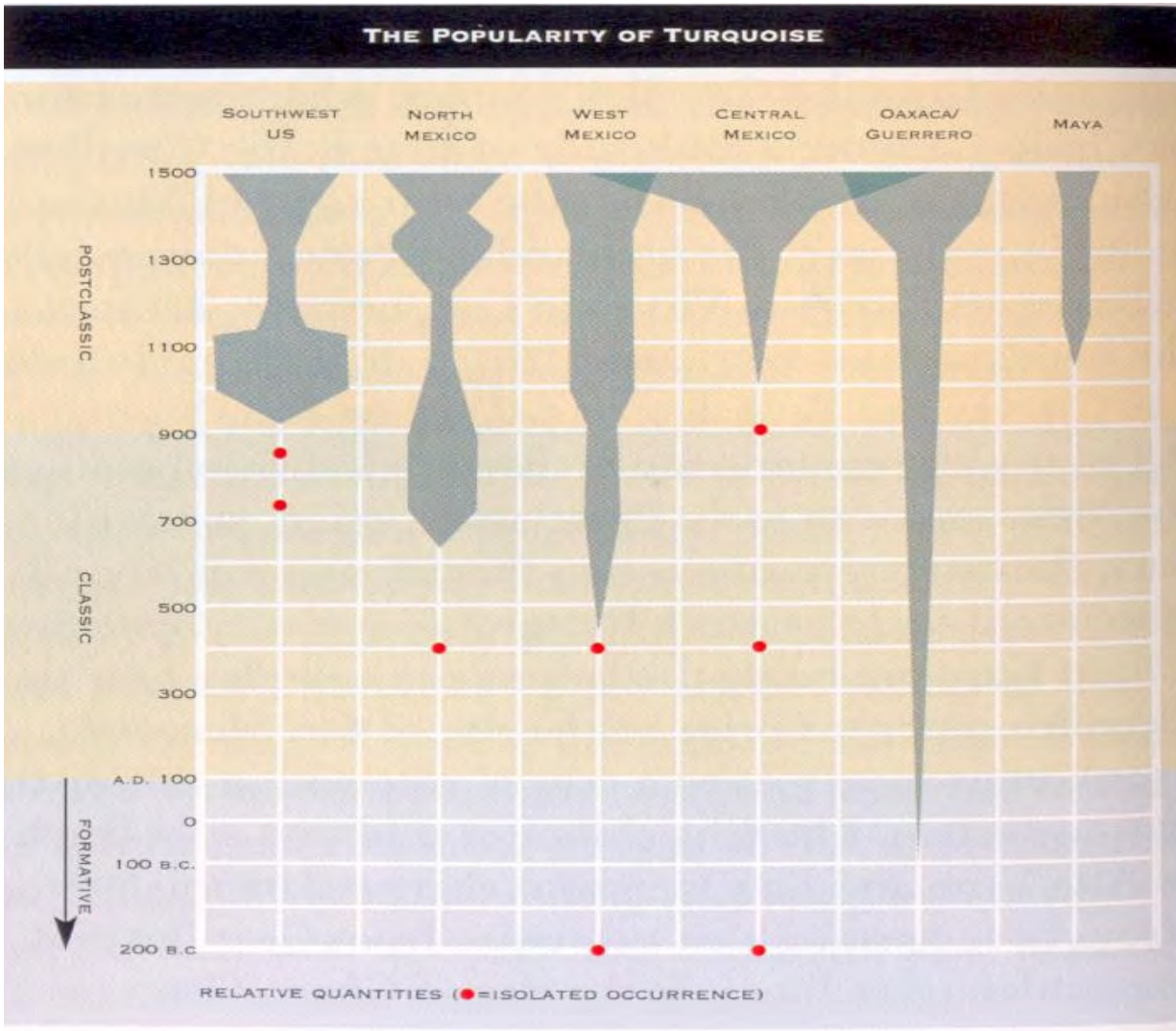


Figura 69. La presencia de turquesa en Mesoamérica y el Suroeste (Weigand, 1997:29).

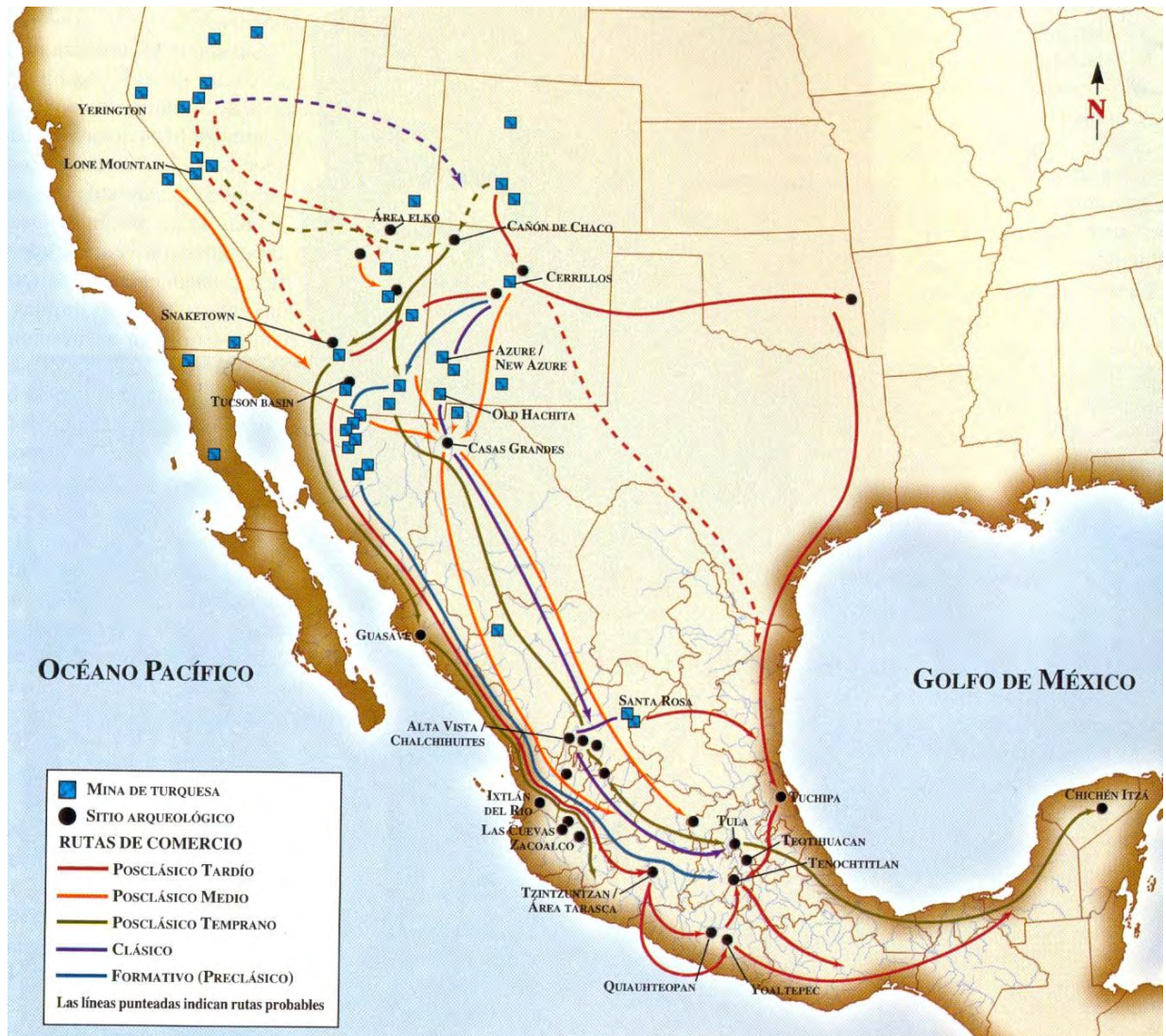


Figura 70. Las rutas de la turquesa a través del tiempo según Weigand (1997:28).

### a) Rutas de las turquesas durante el Formativo

Se han recuperado materiales y objetos de turquesa “química” y “cultural” (principalmente amazonita y turquesa química, y en menor medida crisocola y malaquita) en varios contextos del Formativo Medio (1200-400 a.C.) y Tardío (400 a.C.-200 d.C.) (Figuras 71 y 72). De todos los materiales destacan los de El Huistle, donde se recuperaron pedazos de amazonita en bruto mezclados con cuentas, incrustaciones y pendientes de este mineral y de turquesa “química” (Figura 72a). Otros sitios en que se reportan estos minerales son las tumbas de tiro de El Opeño en Michoacán (Robles y Oliveros, 2005:11-12), en el sitio 42 del Río Balsas (Chadwick, 1971:665; Mountjoy, 2010:86), en La Pintada y Mascota en el valle de Tomatlán (Mountjoy,

2007; 2010:90), y en algunos asentamientos de la tradición Teuchitlán de Jalisco, como en los Guachimontones (Weigand, 2010:49; Weigand y Harbottle, 1992:160; Beekman y Weigand, 2008:314-315). También se reporta el hallazgo de un mosaico de turquesa en el entierro 148 de El Arbolillo en la Cuenca de México (Vaillant, 1935:179 y 238; 2009:60-61 y 149), unos pendientes de turquesa en la Tumba 1 de Chiapa de Corzo en Chiapas (Ruvalcaba, 2013) y unas teselas en Xochitécatl en Tlaxcala (Serra y Lazcano, 2011:61). Desafortunadamente, las rutas o vías por las cuales llegaron no han sido planteadas formalmente o se desconocen cuáles fueron sus yacimientos de procedencia (Mountjoy, 2010:92).

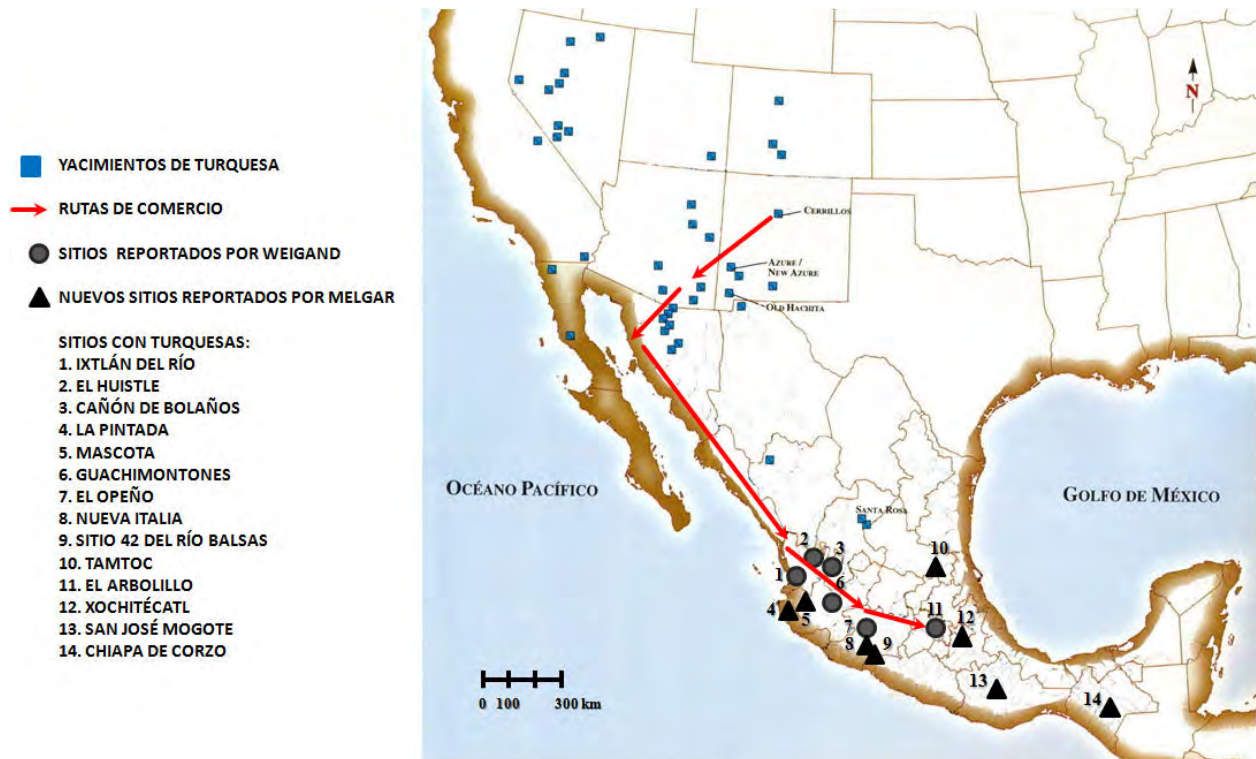


Figura 71. Rutas de circulación de las turquesas y sitios del Formativo Medio (1200-400 a.C.) y Tardío (400 a.C.-200 d.C.) (modificado de Weigand, 1997:28).

A partir de los mapas de Weigand (Figuras 70 y 71), donde ilustra las rutas de circulación de las turquesas, se aprecia que los caminos que él plantea partían del sur de Nuevo México y Arizona, seguían la ruta costera desde Sonora hasta llegar a Nayarit, y de ahí ingresaban por las cuencas fluviales a los Altos de Jalisco y tierra caliente michoacana. El problema con esta ruta es que para esta época no hay sitios septentrionales con turquesas que la apoyen, motivo por el cual la presencia y obtención de estos minerales azul-verdosos hizo que Weigand las considerara como resultado de intercambios aislados (Weigand y Harbottle, 1992:160; Weigand, 1997:29).



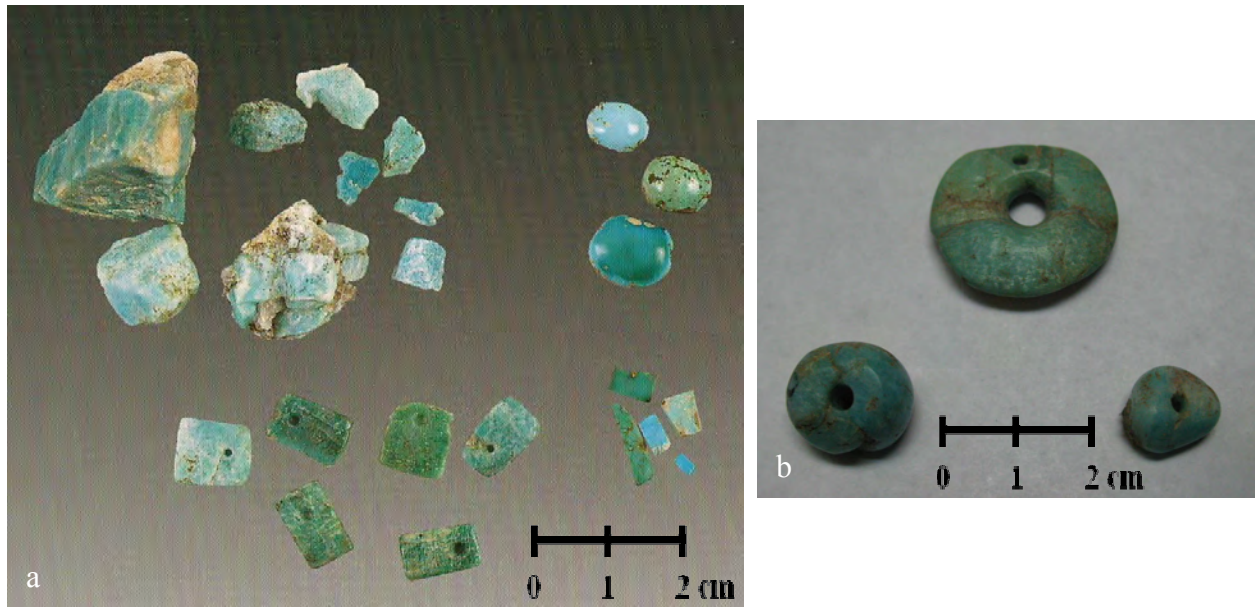


Figura 72. Ejemplos de materiales de turquesa “química” y “cultural” del Formativo Medio y Tardío: El Huistle (a) y Chiapa de Corzo (b). (Foto “a” tomada de Hers, 2001a:129, y foto “b” del autor).

### b) Rutas de las turquesas durante el Clásico

Weigand (1997:29) considera que el momento en que la obtención de turquesas (químicas o culturales) se vuelve más continua y sistemática ocurre en el Clásico temprano (200-600 d.C.), sobre todo a través de la ruta de tierra adentro que enlazaba a Alta Vista y la cultura Chalchihuites con Teotihuacan y los hohokam (Weigand *et al.*, 1977:18) (Figuras 73 y 74). Sin embargo, si bien la presencia de objetos en turquesa y amazonita aumenta en Mesoamérica en esta época, como en Peralta en El Bajío de Guanajuato y en La Higuera y Plan de Guaje en Jalisco (López Mestas, 2007:18-21), llama la atención que en Teotihuacan prácticamente no se hayan recuperado piezas lapidarias de minerales azul-verdosos<sup>45</sup> ni cerámicas de la región de Chalchihuites (Spence, 2010:257). Estos datos ponen en duda el papel teotihuacano en la colonización y desarrollo minero del norte durante el Clásico Temprano, y en la búsqueda del preciado mineral en el Suroeste; aunque la obtención de pigmentos verdes del norte deja abierta

<sup>45</sup> Resulta contradictorio que se señale la nula presencia de turquesa en Teotihuacán (Filini, 2010:115), a pesar de los reportes de tres piezas de “turquesa” en el Barrio Oaxaqueño o Tlailotlacan en Teotihuacan. Sin embargo solamente una de ellas (una incrustación) procede de una tumba de la época Xolalpan Tardío, es decir, es un contexto del Clásico (Castañón, 2012:125), mientras las dos cuentas restantes hechas de un mineral identificado como turquesa provienen de una ofrenda del Posclásico y están asociadas a tres campanas de cobre y varias vasijas posclásicas, por lo cual no corresponden al auge de Teotihuacan en el período Clásico (Croissier, 2007:12-13). Al parecer, las únicas piezas lapidarias de esta época halladas en la metrópoli teotihuacana son un par de cuentas de amazonita mezcladas con otras piedras verdes en las excavaciones del túnel de la Serpiente Emplumada, las cuales fueron exhibidas en el 2013 dentro de la exposición “Teotihuacan: tres pirámides en el paisaje ritual” en el Museo del Templo Mayor.

la posibilidad de algún tipo de interacción con grupos septentrionales (José Luis Ruvalcaba, 2014: comunicación personal).

Esta ausencia de objetos lapidarios en minerales azules en Teotihuacan contrasta con otros sitios relacionados con esta metrópoli, como Monte Albán y Teteles de Santo Nombre (Figura 74). En el primero se han recuperado varias incrustaciones de amazonita y en el segundo varias cuentas de este mismo mineral (Melgar, 2013). Incluso en sitios pequeños como en La Joya en el centro de Veracruz se recuperó un pendiente de amazonita en un entierro (Ruvalcaba *et al.*, 2010a:50-54).

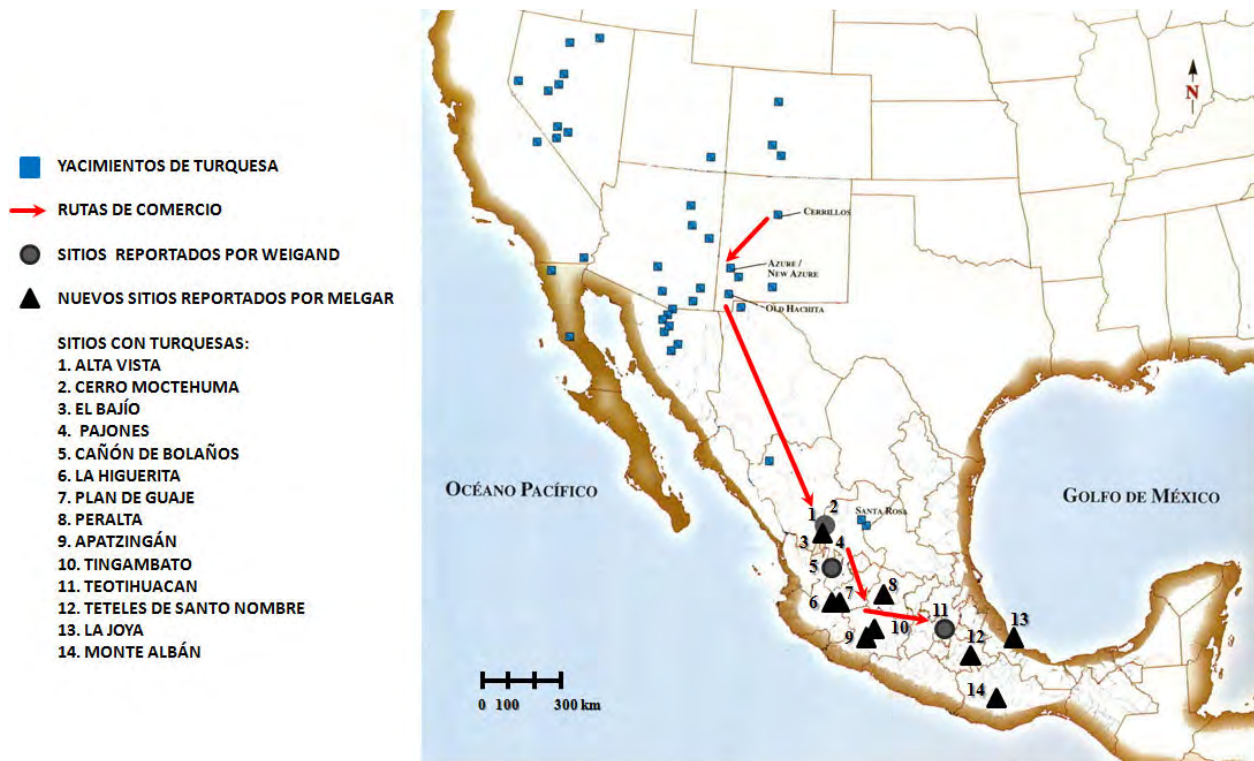


Figura 73. Rutas de circulación de las turquesas y sitios del Clásico Temprano (200-600 d.C.) (modificado de Weigand, 1997:28).

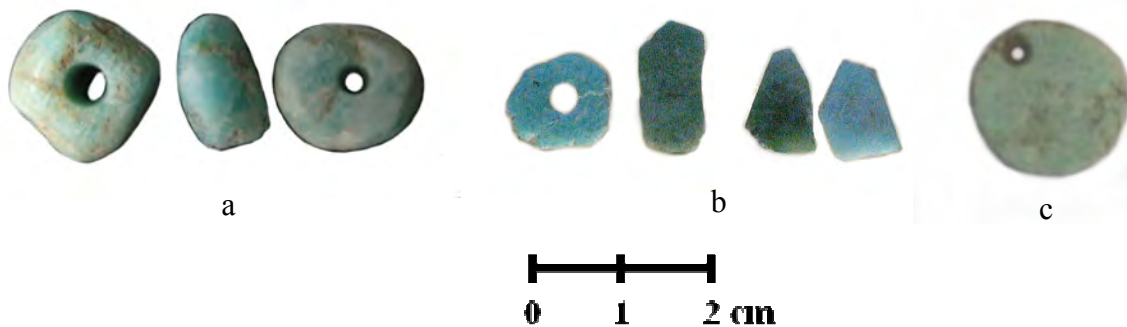


Figura 74. Ejemplos de materiales de turquesa “química” y “cultural” del Clásico Temprano: Teteles de Santo Nombre (a), Monte Albán (b) y La Joya (c).

Según Weigand (1993:252), alrededor del 650 d.C. aparecen las turquesas “químicas” en Alta Vista, procedentes de las lejanas minas de Cerrillos y de Tyrone, ambas en Nuevo México; estando a 1500 km de distancia la primera y a 1200 km la segunda (Figura 75). A pesar de su origen foráneo, se puede plantear que muchas de las piezas fueron elaboradas localmente, ya que en Alta Vista se ha encontrado uno de los talleres de tallado de turquesas más grandes que se conocen, debido a la presencia de nódulos sin desbastar, para hacer mosaicos biselados, lo cual aumentaba el peso del producto desde la mina a este sitio (Weigand, 1993:256, 293 y 337). Para esta época Weigand (1978b:104; 1993:292) ha calculado que, a un promedio de 35 km diarios, la ida y vuelta de Alta Vista a Nuevo México era de 80 días aproximadamente.

A la caída de Teotihuacan, el comercio de la turquesa en Alta Vista se vio afectado según Weigand (1978a:78), pero logró mantenerse, debido a la aparición de nuevos consumidores mesoamericanos, como Cholula y varios sitios en el área maya (Weigand *et al.*, 1977:20). Esto ha sido visto como evidencia de una estructura comercial que sobrevivió al colapso de organizaciones sociopolíticas específicas, lo cual difiere de una red comercial que respondía a acuerdos o rutas de un sistema particular de adquisición (Weigand, 1993:240). Así, la turquesa siempre circuló, pese a las modificaciones e incluso catástrofes políticas acaecidas en las zonas productoras o consumidoras. Sin embargo, a finales del Clásico Tardío o Epiclásico (600-900 d.C.), cesan las actividades mineras en Chalchihuites, debido a nuevos cambios sociopolíticos en la región como el abandono e incendio de varios sitios, quizás provocados por la llegada de grupos de cazadores-recolectores a la zona (Harbottle y Weigand, 1992:82; Weigand, 1993:252).

Otros sitios donde se han recuperado turquesas “químicas” y “culturales” son La Picota en la Cuenca de Sayula (Mas y Cárdenas, 2010), Plazuelas, Peralta y Cañada de la Virgen en el Bajío, Apatzingán y Tingambato en Michoacán (Barrios, 2011), Xcambó en la costa norte de Yucatán, Calakmul en el sur de Campeche y Lagartero en Chiapas (Figura 76). Llama la atención que mientras en los sitios de la cultura Chalchihuites y en el Bajío aparecen mezcladas las turquesas “químicas” con amazonitas y a veces crisocolas, en los asentamientos mayas solamente hay amazonitas. Esta diferencia también se aprecia en algunos objetos, ya que en el centro y norte predominan las cuentas incrustaciones y pendientes de formas geométricas, mientras que entre los mayas hay orejeras circulares y fitomorfás que solamente se han recuperado en dicha región.

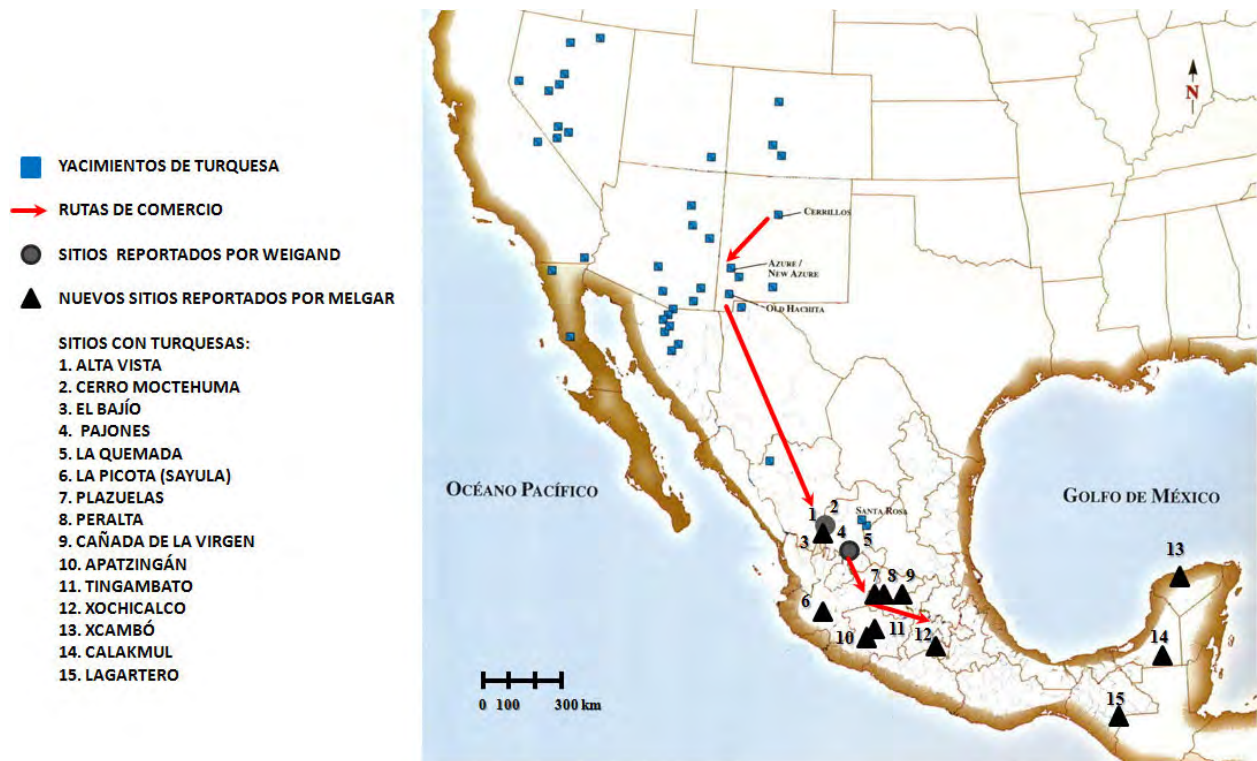


Figura 75. Rutas de circulación de las turquesas y sitios del Clásico Tardío/Epiclásico (600-900 d.C.) (modificado de Weigand, 1997:28).

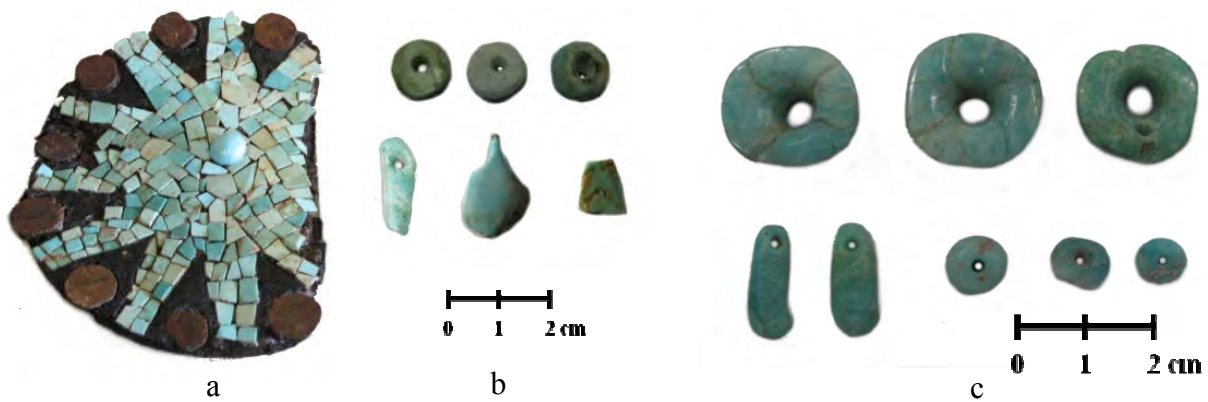


Figura 76. Ejemplos de materiales de turquesa “química” y “cultural” del Clásico Tardío: mosaico circular de Alta Vista (a), cuentas, pendientes e incrustaciones de Pajones (b) y orejeras fitomorfas, pendientes y cuentas de Xcambó (c).

### c) Rutas de las turquesas durante el Posclásico

Para el Posclásico (900-1521 d.C.), la popularidad de la turquesa se incrementó tan rápidamente que suplantó al jade como material predilecto para la elaboración de mosaicos. Según varios autores (Weigand y Harbottle, 1992:161; Weigand, 1993:316), esta sustitución se debía a la menor dureza de la turquesa y su mayor facilidad para trabajarse. El incremento exponencial en su distribución ha sido interpretado como expresión de un amplio comercio (Weigand, 1993:316). Ello ha llevado a plantear que la similitud entre los discos de mosaicos de distintas regiones son ejemplos del empleo compartido de patrones, moldes y esquemas en su elaboración (Magar y Meehan, 1995:22 y 65). En este sentido, en analogía con los comerciantes especializados, *pochtecas* o *puchtecas*, Phil Weigand (1993:249) ha propuesto la existencia de los lapidarios “*tultecas*”, personas con un altísimo status y gran conocimiento en la metalurgia y minería, como los encargados de la obtención, elaboración y circulación de los materiales preciosos del norte como la turquesa.

Este incremento numérico en el hallazgo de turquesas durante el Posclásico presenta determinadas características en sus dos divisiones tradicionales: temprano y tardío.

Durante el Posclásico temprano (900-1200 d.C.), con el auge y consolidación sociopolítica de los anasazi del Cañón del Chaco, aumentó la demanda y producción de piezas de turquesa en varios sitios de Nuevo México. Ello estimuló la incorporación de las minas de Arizona y de otros estados.<sup>46</sup> En contraste, en la región de Chalchihuites se abandona casi por completo la explotación minera de turquesas culturales, dando lugar a La Quemada y su monopolio en el comercio con los anasazi del Cañón del Chaco entre el 1050 y 1180 d.C. (Harbottle y Weigand, 1992:80; Weigand, 1978b:104; 1993:256 y 334). En esta última región se han encontrado entre 200 mil a medio millón de piezas biseladas de turquesa para elaborar mosaicos, la mayoría procedentes de la mina de Cerrillos, así como diez mil piezas en proceso de trabajo. Estas grandes cantidades de evidencias de producción contrastan con la rareza de esta materia prima en asentamientos fuera de este cañón (Weigand *et al.*, 1977:22; Mathien, 1992:43-53; Weigand, 1993:336; 1997:30; Neitzel, 1995:405). Esta marcada concentración y especialización artesanal en el Chaco se ha planteado como indicador de su integración cultural,

---

<sup>46</sup> Gracias a la mayor precisión de los nuevos análisis de isótopos estables, ha podido confirmarse este aumento en la explotación y diversidad de minas y yacimientos de origen de las piezas (Hull *et al.*, 2008; Hull, 2012; Hull y Fayek, 2012; Thibodeau *et al.*, 2012a; 2012b).

controlando y monopolizando la producción y redistribución de la turquesa hacia Mesoamérica (Weigand *et al.*, 1977:22; Weigand, 1993:337; 1997:30; Neitzel, 1995:405) (Figura 77).

Cabe señalar que este auge también se ha vinculado con el desarrollo y expansión de los toltecas, comerciando con ellos las turquesas elaboradas en los talleres del Chaco por la vía terrestre, haciendo escala en La Quemada (Weigand, 1978b:105; 1993:252), aunque recientes estudios proponen que eran los cazadores-recolectores los que trasladaban las turquesas entre el Suroeste y el norte de Mesoamérica (Emiliano Gallaga, 2014:comunicación personal). Cualquiera que haya sido el grupo encargado de ello, los cambios ambientales a mediados del siglo XII dieron como resultado un largo periodo de grandes sequías regionales que provocaron la reorganización social en la región, ya que se abandonan los sitios en el Cañón del Chaco y cesa el trueque de turquesas, guacamayas y sonajas de cobre en este lugar (Cordell, 2001:185). Curiosamente, esta decadencia del otrora poderoso Cañón del Chaco coincide con el colapso de Tula (Weigand, 1978b:105; 1993:336; Weigand *et al.*, 1977:22), aunque ello hay que tratarlo con mucho cuidado, ya que no se ha encontrado presencia tolteca en tierras septentrionales (Emiliano Gallaga, 2014:comunicación personal).

Hacia finales del Posclásico Temprano y la primera parte del Posclásico Tardío, Casas Grandes emerge como el centro que controla el comercio de la turquesa, las conchas, los cascabeles de cobre y las guacamayas, en la parte oriental del Suroeste (Cordell, 2001:207; Bradley, 2008:176-177; 2009:227; Foster, 2009:162). Este sitio destaca de los demás durante esta época, debido a que presenta la mayor cantidad de ejemplares de guacamayas (503) y criaderos de estas aves tropicales de todo el Suroeste de Estados Unidos-Noroeste de México (Di Peso *et al.*, 1974, 8:182-185). Este asentamiento añade nuevos y más lejanos yacimientos de explotación en California, Nevada y Colorado, pero orientando la ruta comercial hacia la costa del Pacífico, con Guasave como una de las escalas, hasta llegar al Occidente de México (Harbottle y Weigand, 1992:82; Weigand, 1997:31; McGuire *et al.*, 2009; Gallaga, 2004; 2013b).

También cabe señalar que este florecimiento y papel central de Paquimé como centro comercial de bienes de prestigio de larga distancia en el período Medio (1200-1450/1500 d.C.) tiene algunos antecedentes en el período Viejo (700-1200 d.C.). Ello puede apreciarse en entierros de esa época, en los cuales se han encontrado 928 objetos de concha, dos piezas de cobre, una de turquesa, un mosaico de pirita y dos vasijas del Occidente de México (Douglas, 2008:195).

Otros sitios que destacan por sus materiales de turquesa son Tula y Chichén Itzá, donde se han recuperado discos de mosaico de turquesa, uno en el asentamiento tolteca y cuatro en el maya (Figura 78).

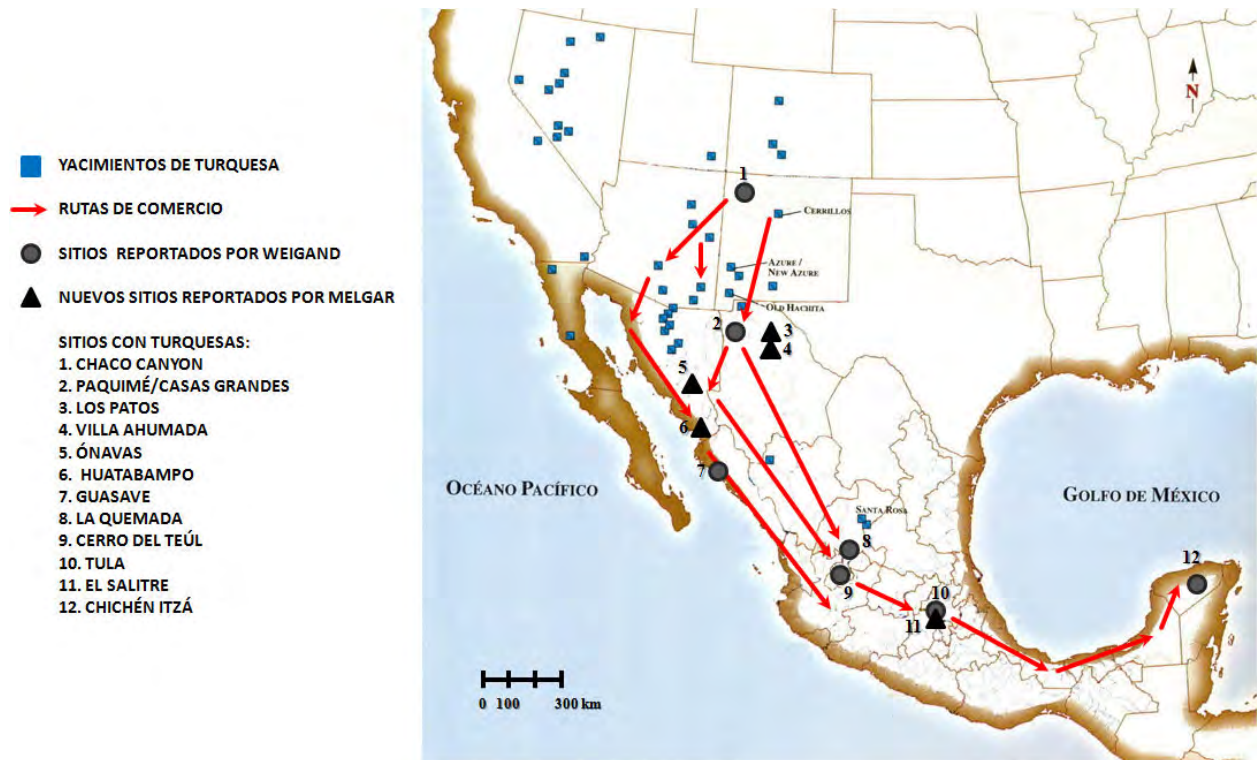


Figura 77. Rutas de circulación de las turquesas y sitios del Posclásico Temprano (900-1200 d.C.) (modificado de Weigand, 1997:28).

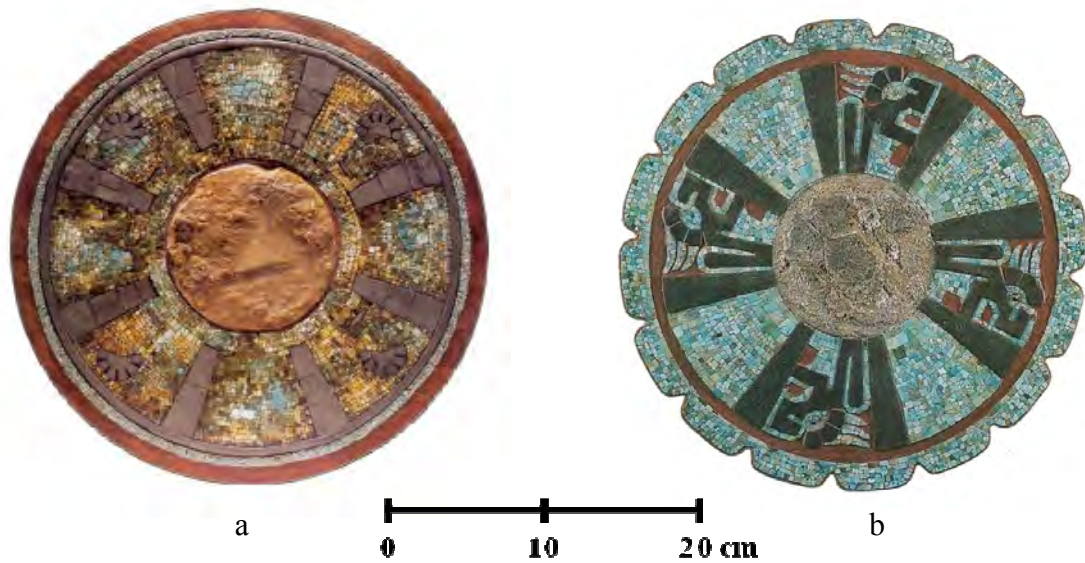


Figura 78. Ejemplos de materiales de turquesa “química” y “cultural” del Posclásico Temprano: discos de mosaico con la representación de la Xiuhcóatl de Tula (a) y de Chichen Itzá (b).

Durante el Posclásico tardío (1200-1521 d.C.), sobre todo hacia el siglo XV, colapsa el sistema mercantil de Aztatlán y de Casas Grandes (Foster, 2010:162), debido a la expansión tarasca en el Bajío y Jalisco, bloqueando las vías terrestres directas hacia el norte para adquirir turquesas (Harbottle y Weigand, 1992:82; Weigand, 1978b:107). Ello contribuyó en la creación de nuevas rutas (Figura 79), y a cambios en la circulación y distribución de la turquesa y otros materiales asociados, como guacamayas y cascabeles de cobre en el noroeste de México y en el Suroeste de Estados Unidos, e incluso en varias partes de Mesoamérica (Riley, 2009:200). También se plantea que los tarascos pudieron emplear algunos minerales azul-verdosos (crisocola, azurita o malaquita) de la región de Ameca para elaborar sus ornamentos (Pollard, 2010b:77), obstruyendo el flujo de turquesas y otros productos del noroeste hacia el Altiplano Central (Foster, 2010:162).

Estos cambios en las rutas afectaron a los mexicas, quienes debieron obtenerlas de otras maneras, como el tributo de este material recolectado en Quiyauhteopan y Yohualtepec, en la Mixteca, y Tochpan, en la Huasteca veracruzana, estableciendo nuevas vías de circulación y triangulación de las turquesas (Harbottle y Weigand, 1992:82). Ello lo veremos en los siguientes dos capítulos, los cuales tratan sobre el tributo de bienes de prestigio en la Triple Alianza y los materiales que entregaban estas tres provincias tributarias.

Para esta época, la Mixteca y los Valles Centrales de Oaxaca destacan por su gran cantidad de materiales de turquesa, como discos de mosaicos, máscaras de madera y cuentas, seguidos por las ofrendas de este material en el Templo Mayor de Tenochtitlan y en las cumbres del Monte Tláloc y el Nevado de Toluca. Por su parte, en la zona tarasca sobresale Tzintzuntzan con sus objetos hechos de obsidiana (orejeras y bezotes) incrustados con turquesas (Figura 80).

También cabe señalar una ruta que Weigand (1997:28) ilustra en su mapa pero que no describe en sus textos, la que unía al Suroeste con Spiro en el Sureste de Estados Unidos y de ahí por la costa de Texas hasta la Huasteca. Si bien hay algunos materiales de turquesa química del Suroeste de Estados Unidos en Spiro y la Huasteca, la escasez de información sobre la interacción entre estas regiones hace necesaria la realización de nuevas investigaciones para la obtención de más datos de sitios en el camino que permitan decir más sobre esta ruta (Riley, 2005:109-111; Habicht-Mauche, 2008:211).



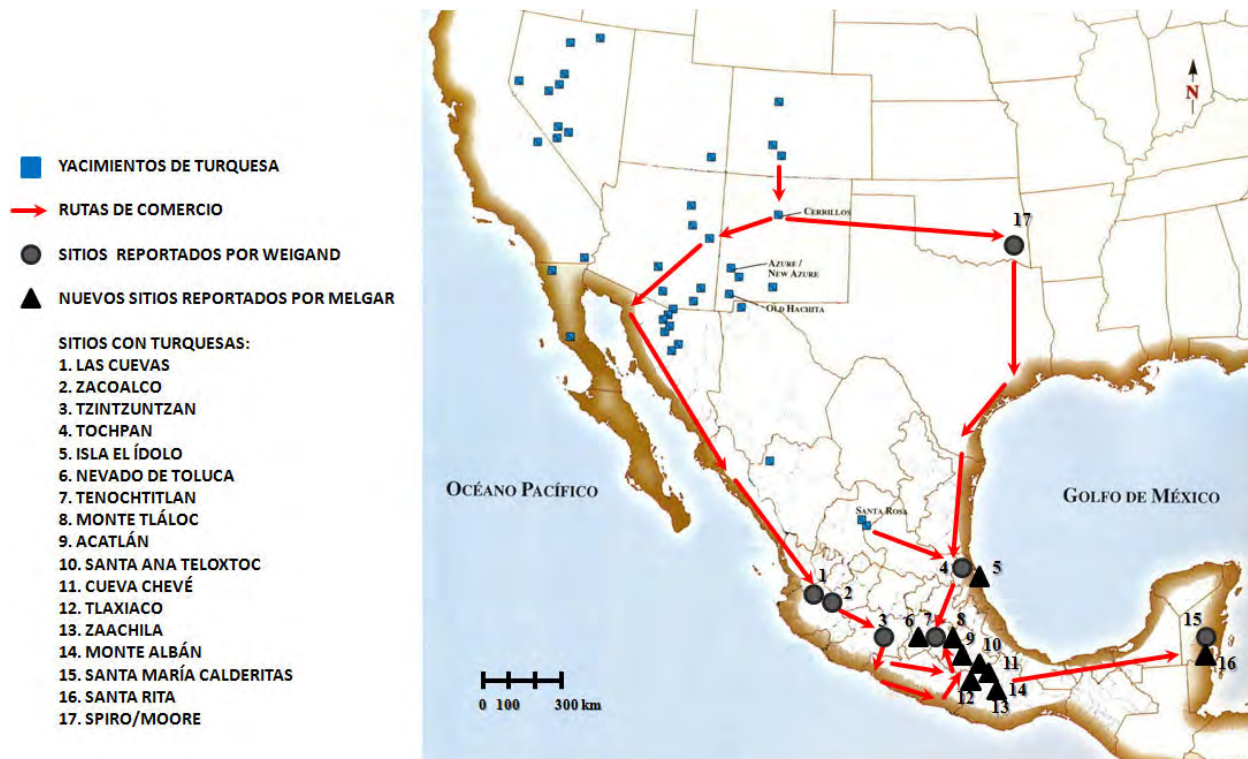


Figura 79. Rutas de circulación de las turquesas y sitios del Posclásico Tardío (1200-1521 d.C.) (modificado de Weigand, 1997:28).

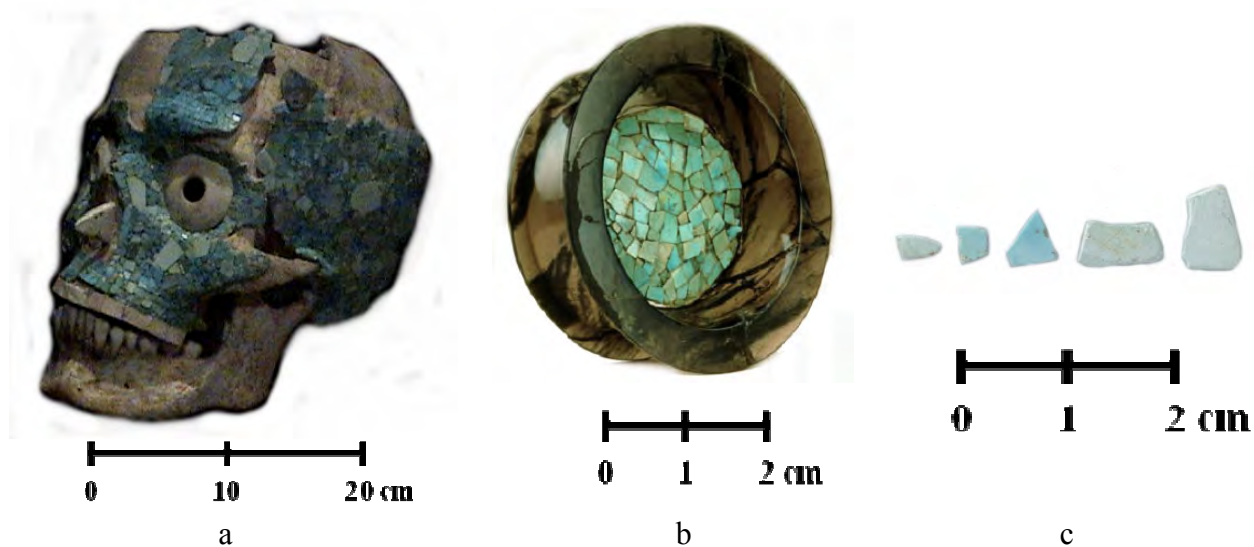


Figura 80. Ejemplos de materiales de turquesa “química” y “cultural” del Posclásico Tardío: orejera de obsidiana con turquesa de Tzintzuntzan (a), cráneo decorado con mosaico de turquesa de Monte Albán (b) e incrustaciones del Nevado de Toluca (c).

## CAPÍTULO V

### GUERRA Y TRIBUTO DE BIENES DE PRESTIGIO EN LA TRIPLE ALIANZA

La obtención de alimentos, materias primas locales o foráneas y productos semiprocesados o totalmente elaborados, así como fuerza de trabajo para servicios personales, obras comunales o tierras, fueron de los principales objetivos de las conquistas imperiales de los mexicas. Para ello el tributo se convirtió en una manera de recaudar fondos para el Estado, siendo una especie de impuesto extraído de las provincias conquistadas mediante el uso de la fuerza o la amenaza de ella (Berdan, 1985:78). Las acciones militares contra un determinado señorío o una región, muchas veces eran antecedidas por algún tipo de agravio hecho a los miembros de la Triple Alianza; como por ejemplo, el asesinato de sus comerciantes, mensajeros, embajadores o aliados (Durán, 2006, t. II, cap. XVIII:155; cap. XIX:163-164; cap. XLVI:357-358) (Figuras 81 y 82), la negativa de entregar algún producto requerido para el culto a Huitzilopochtli (Durán, 2006, t. II, cap. XXI:177), o no querer reconocer y adorar a este dios (Durán, 2006, t. II, cap. XVIII:159). También la interrupción en la entrega del tributo de ciertas provincias y señoríos, así como la rebelión de algunos pueblos sometidos, requirió de campañas militares y del incremento de los bienes entregados para reforzar el predominio mexica (Durán, 2006, t. II, cap. XXIV:197-201).



Figura 81. Mercaderes mexicas atacados y muertos al cruzar regiones hostiles, lo que ocasionaba las incursiones militares como respuesta a este agravio (Códice Mendocino:66r).



Figura 82. Ataque de gente de Tlachquiahco a caravanas que llevaban el tributo de Coixtlahuaca a Tenochtitlan (Códice Durán, lám. 25).

Previo a la intervención militar, se enviaban embajadas para convencer a los gobernantes de quedar sujetos al imperio y enviar tributo (Mendieta, 1971:129). Muchas de estas invitaciones a rendirse pacíficamente se hacían apoyadas en campañas intimidatorias que involucraban el incendio y destrucción de comunidades cercanas, las cuales servían de ejemplos de lo que podía suceder en caso de una respuesta negativa (Hassig, 1988:21; Oudijk y Restall, 2008:36). Un ejemplo de esta estrategia expansionista aparece ilustrado en la hoja 3 del Mapa Quinatzin (Figura 83). Leyendo esta escena de abajo para arriba, primero iban los representantes de Tlacopan, la capital más débil, para hablar con los oficiales del ejército enemigo. Si las negociaciones no daban resultado, acudían representantes de Texcoco, la capital intermedia, para advertir directamente al gobernante. Si éste no hacía caso, llegaban los emisarios de Tenochtitlan, la capital más fuerte, para dar la última oportunidad a través de amenazas a los ancianos, ya que al parecer éstos tenían preeminencia en las decisiones por su mayor experiencia de vida (Batalla, 2008:50-51). En caso de tener éxito se les respetaba, quedando en calidad de amigos; si esto no resultaba, marchaban los ejércitos de las tres capitales para declararles la guerra (Mendieta, 1971:129) y repartirse las tierras y tributos tras la conquista (Carrasco, 1996:309).



Figura 83. Detalle de la hoja 3 del *Mapa Quinatzin* donde se aprecia a las embajadas de la Triple Alianza solicitando la sujeción al Imperio.

Esta estrecha relación de la economía con la guerra será abordada en el presente capítulo, donde tocaremos distintos aspectos socioeconómicos y políticos de la Triple Alianza, como son las estrategias imperiales expansionistas y el tributo de bienes suntuarios. Finalmente, también señalaremos las conquistas de poblados y señoríos en la Mixteca y la Huasteca, debido a que en ambas regiones se ubicaban las provincias que tributaron turquesa a Tenochtitlan, las cuales serán tema del siguiente capítulo.

## 1. Las estrategias imperiales expansionistas de la Triple Alianza

En 1428 d.C., la alianza militar establecida entre Tenochtitlan, Texcoco y Tlacopan logró derrotar a Azcapotzalco, acabando con la hegemonía política de este último sitio y dando lugar a un nuevo orden sociopolítico encabezado por una nueva Triple Alianza. A partir de este momento, y durante los 93 años que siguieron a este suceso, los tres aliados llevaron a cabo una serie de campañas militares que les permitieron expandir sus territorios y conformar un vasto imperio. Éste, a inicios del siglo XVI, se extendía desde la costa del Golfo de México hasta la del Pacífico, y desde las fronteras con Metztiltan, los chichimecas y el reino tarasco de Michoacán –en el norte y noroeste–, hasta el istmo de Tehuantepec y el Soconusco en el sur (Figura 84) (Carrasco, 1996:13).

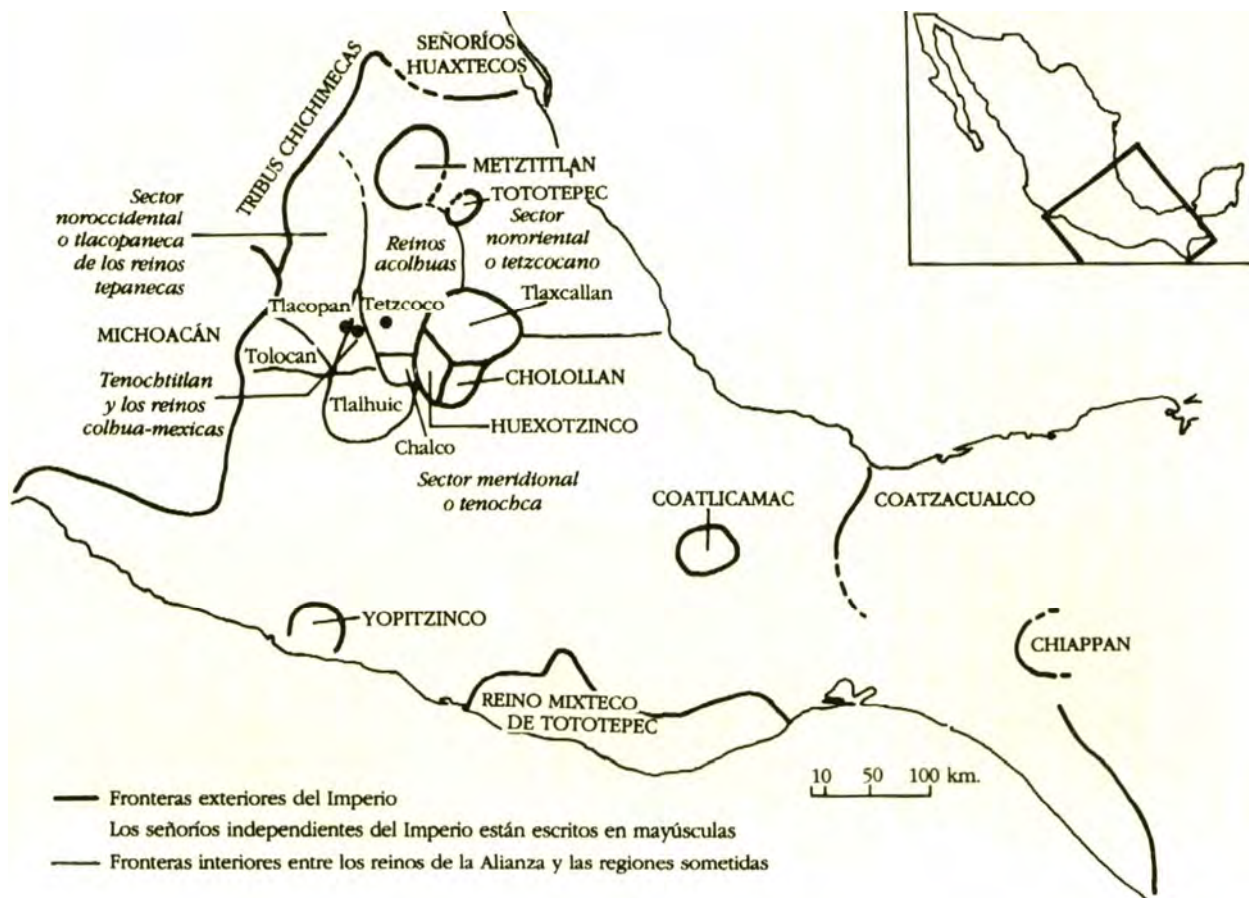


Figura 84. Extensión del imperio mexica a principios del siglo XVI, según Pedro Carrasco (1996:50).

Desde el punto de vista económico, el sojuzgamiento de los distintos territorios tuvo como finalidad la obtención de tributos y el control de enclaves y rutas comerciales, lo cual favoreció la

circulación de los bienes hacia Tenochtitlan y el intercambio de los mismos entre distintas regiones, asegurando el ingreso de sus mercaderes a los tianguis de los señores dominados (Carrasco, 1985:58; Calnek, 1985:98 y 105). En algunas ocasiones sirvió para establecer nuevos centros mercantiles especializados en determinados materiales.<sup>47</sup> De igual forma, la conquista secuencial de señoríos permitió que los nuevos territorios sojuzgados, incluyendo gente y recursos, sirvieran de trampolín para las siguientes incursiones militares (Oudijk y Restall, 2008:23 y 36). Por ello, la mayoría de las provincias se incorporaban al imperio por medio de las armas o bajo amenaza de usarlas (Berdan, 1985:78). En este contexto bélico, el ejército potenciaba el comercio al vigilar las rutas por donde los comerciantes intercambiaban sus mercancías y proporcionaba protección a las valiosas caravanas. Estas estrategias imperiales, basadas en la intervención militar, también favorecían el control y el bloqueo comercial de los grupos enemigos de la Triple Alianza, como tarascos y tlaxcaltecas, sobre todo en las fronteras (Bueno, 2012:139).

La estrecha relación entre la guerra y la economía en las provincias incorporadas queda ejemplificada en el hecho de que uno de los *casus belli* más frecuentes en las fuentes era el ataque a las caravanas comerciales de la Triple Alianza para robar los productos y asesinar a los mercaderes, mensajeros, aliados y embajadores imperiales (Figuras 76 y 77).<sup>48</sup> Por este motivo las huestes de Moctezuma I atacaron y conquistaron Tepeaca, en el valle poblano-tlaxcalteca (Durán, 2006, t. II, cap. XVIII), Tamapachco, Xochpan y Tzincoac en la Huasteca (Durán, 2006, t. II, cap. XIX:167-169), Cuertlaxtla en el centro de Veracruz (Durán, 2006, t. II, cap. XXI:177-181) y Coixtlahuaca en la mixteca oaxaqueña (Durán, 2006, t. II, cap. XXII:186-188). Lo mismo hizo Moctezuma II contra Tlachquiuhco, en Oaxaca (Durán, 2006, t. II, cap. LXV:479-481). Una vez derrotados estos señoríos, cada uno tenía que entregar grandes presentes y se les imponía una carga tributaria para el Imperio (Berdan, 1976:188). Además, la cantidad dependía de la actitud mostrada durante la guerra, pues a mayor resistencia, mayor tributo (Bueno, 2004:221). Por citar un ejemplo, Tepeaca tuvo que ceder mantas, cueros, cotaras, piedras, joyas, oro, rodela,

---

<sup>47</sup> Como el de Tepeaca, donde se vendían ricas mantas de todo género; bragueros; cotaras; cacao; cueros de animales selváticos; oro, plata y de todo tipo de metales; y piedras, joyas y plumas de diversos colores (Durán, 2006, t. II, cap. XXI:182). Además, ciertas ordenanzas restringían algunas mercancías a mercados determinados: joyas y plumas en Cholula; perros en Acolman; ropa, loza y jícaras en Texcoco; y esclavos en Azcapotzalco e Itzocan (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XX:180).

<sup>48</sup> Para varios ejemplos de estos ataques, y la respuesta militar y conquista de estos señoríos por parte de la Triple Alianza, consúltese Durán (2006, t. II, cap. XIX:163; cap. XXII:185; cap. XXVIII:225-22), el *Códice Ramírez* (1979, fragmento núm. 1:180-181) y el *Códice Mendocino* (f. 66r).

divisas, armas y otras cosas preciosas hechas de ricas plumas, las cuales se repartieron en su mayoría Moctezuma, Tlacaelel y los cuatro del supremo consejo (Durán, 2006, t. II, cap. XVIII:158-159).

Otra causa de guerra era la negativa de los señoríos, ante la petición hecha por los mensajeros y embajadores mexicas de tributar materiales preciosos para ser ofrendados en el Templo Mayor o para el culto de Huitzilopochtli. De esta manera fue conquistada la provincia de Cuetlaxtla, que no quiso enviar conchas de mar (Durán, 2006, t. II, cap. XXI:177). A partir de entonces, los habitantes y señores principales de esta provincia multiétnica tuvieron que entregar como tributo los materiales solicitados (caracoles grandes, veneras e icoteas). Los vencedores, no satisfechos con ello, establecieron que también tenían que dar cautivos para ser sacrificados en México, además de mantas de diez brazas, cacao, todo género de pescados secos en barbacoa, plumas, cueros de felinos, oro en polvo, joyas, piedras verdes, piedras de sangre, piedras cornerinas, otras piedras ricas, ámbar y *hueynacaztli* (Durán, 2006, t. II, cap. XXI:181-183).

Cabe señalar que Cuetlaxtla fue atacada nuevamente, debido a que sus habitantes asesinaron a los mensajeros de Tenochtitlan para expresar su negativa a seguir pagando el tributo imperial (Durán, 2006, t. II, cap. XXIV:197-200). Su derrota implicó algunos cambios en los bienes tributados. Ahora debían enviar mantas de veinte brazas, piedras blancas y coloradas, oro, plata, joyas, ropa, algodón, culebras gruesas y terribles, pescados de todos géneros, plumas excelentes y cueros blancos. También les doblaron algunos tributos (*Códice Ramírez*, 1979, fragmento núm. 1:180), como la cantidad de oro y cacao que debían entregar, y tuvieron que ponerse al corriente con las cargas que dejaron de dar durante la guerra (Durán, 2006, t. II, cap. XXIV:201-203).

Una causa más para emprender la guerra contra señoríos de otras partes podía ser la necesidad de materias primas y la dificultad para obtenerlas de determinadas regiones. Es lo que sucedió cuando los lapidarios de Tenochtitlan informaron a Moctezuma Xocoyotzin que en Tototepec y Quetzaltepec había arena y esmeril para trabajar muy bien las piedras, pero que los habitantes de ambos sitios les daban muy poco de estos abrasivos y a un precio alto. Debido a ello, el *tlatoani* envió mensajeros con presentes, como mantas, joyas, plumas y rodela, para pedir que se las cambiaran por estos abrasivos. Esto fue interpretado por los señores de ambas

provincias como petición de tributo y mataron a los representantes de Tenochtitlan, provocando la incursión militar que los sometió (Durán, 2006, t. II, cap. LVI:425-431) (Figura 85).<sup>49</sup>

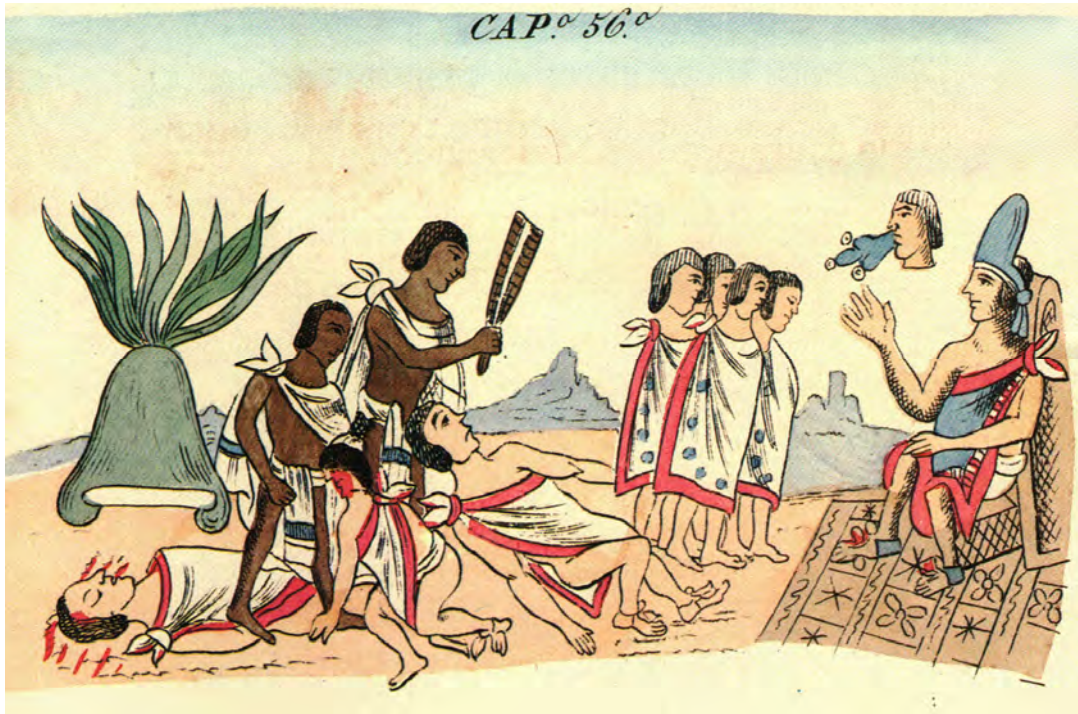


Figura 85. La guerra contra Quetzaltepec y Tototepec (Códice Durán, lám. 20).

Tantas guerras requerían de algún tipo de incentivo para las huestes. Para ello, los líderes de la Triple Alianza emplearon un mecanismo bastante efectivo y atractivo, tal y como lo hicieron otros grupos contemporáneos o anteriores a ellos: los guerreros valerosos en el campo de batalla recibían gran honra y premio, así como armas y divisas que señalaban sus hazañas y gran valor en los combates (Figura 86).<sup>50</sup> En el caso de los militares principales, como reconocimiento por sus victorias, les otorgaban rangos y títulos equivalentes a los de caballeros, duques, condes, marqueses, vizcondes, archiduques, maestros, almirantes y adelantados (Durán, 2006, t. II, cap. XI:98-99). Además de ello, eran nombrados *tequiuaque*, que quiere decir “hombre que usa bien del oficio” de soldado (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. VI:67).<sup>51</sup> Dependiendo de los logros obtenidos en las batallas, a los hombres de linaje victoriosos también podían otorgarles pueblos,

<sup>49</sup> Llama la atención que se señale esta conquista pues, en la *Matrícula de Tributos*, Tototepec no aparece como pueblo o provincia tributaria del imperio.

<sup>50</sup> Para varios ejemplos de los distintos premios y reconocimientos, así como de las divisas y ornamentos entregados a los guerreros valerosos y victoriosos, consúltese Sahagún (2006, lib. VIII, cap. XVIII:456; lib. VIII, cap. XX:459; lib. VIII, cap. XXI:460-461) y Durán (2006, t. II, cap. IX:82; cap. XIX:169; cap. XXIX:236; cap. XL:310).

<sup>51</sup> En otro apartado, Durán (2006, t. I, lib. I, cap. XI:113-114) señala con detalle el ritual o ceremonia y las divisas otorgadas con que los “caballeros” águila recibían el nombre de *tequihua*.



aldeas, posesiones, oro, plata, joyas, piedras preciosas, plumas, ricas mantas y bragueros (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XI:111; t. II, cap. XL:310), e incluso podían ser nombrados *calpixques* (Sahagún, 2006, lib. VIII, cap. XX:459). Cabe señalar que estas recompensas y mercedes no eran exclusivas de los guerreros de familias acomodadas. También los de baja suerte eran reconocidos por su destreza militar y tenían premios particulares, como divisas y armas, aunque éstas eran diferentes de las que recibían los nacidos de principales (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XI:111).



Figura 86. Divisas, tocados, vestimentas y ornamentos que portan los guerreros valientes y victoriosos como prueba de sus hazañas (Códice Mendocino, f. 64r).

Otra práctica común en tiempos de guerra era el robo o saqueo de reliquias, ídolos y dioses (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. VII:72).<sup>52</sup> Muchos de estos botines de guerra eran llevados como trofeos al Templo Mayor para ser depositados como parte de grandes ofrendas durante los

<sup>52</sup> Durán (2006, t. I, lib. I, cap. VII:72) también nos señala el intento del mismo, como cuando Moctezuma II pidió a los mexicanos y texcocanos hurtar el ídolo del dios de los huexotzincas.

festejos por las victorias obtenidas (Durán, 2006, t. II, cap. XVIII:153; cap. XLVII:365-366). Parte del tributo enviado desde las provincias también era repartido entre los guerreros victoriosos, los sacerdotes y el tesoro real. Así mismo, algunos de estos bienes fueron empleados, junto con el sacrificio de prisioneros o animales, como obsequios a Huitzilopochtli en el *Huey Teocalli* (Durán, 2006, t. II, cap. XXIV:203).

Gracias a estas estrategias imperiales expansionistas y al sistema de recompensas por méritos en el campo de batalla, los integrantes de la Triple Alianza pudieron sojuzgar a varios señoríos y provincias de Mesoamérica. Las poblaciones conquistadas, su división en provincias tributarias y los bienes recaudados pueden apreciarse en la *Matrícula de Tributos*, el *Códice Mendocino* y la *Información de 1554*. A pesar de existir semejanzas en los datos de estos documentos,<sup>53</sup> también hay algunas diferencias, ampliaciones u omisiones en la información proporcionada. Ello ha complicado la delimitación geográfica de las distintas provincias, existiendo varias propuestas sobre la extensión de cada una de ellas y del imperio mexica. Entre ellas se encuentra la de Robert Barlow (1949), en su libro *The Extent of the Empire of the Culhua Mexica*, donde incluye un mapa de México con la división territorial de las distintas provincias (Figura 87). Desde entonces, esta obra ha sido la de mayor aceptación en el medio académico y es el punto de partida de la mayoría de los trabajos sobre tributación y conquistas de la Triple Alianza (Mohar, 1987; Castillo, 1991). No obstante, Pedro Carrasco, si bien coincide con algunas de las propuestas de Barlow, mostró su desacuerdo sobre el reagrupamiento de las provincias de acuerdo con su ubicación geográfica en rumbos cardinales o fronteras con determinadas entidades políticas, ya que ello es ajeno a lo plasmado en los códices (Carrasco, 1996:113).

---

<sup>53</sup> Esta notoria similitud en la información de estos tres documentos ha sido estudiada por varios investigadores (Mohar, 1987; Berdan, 1992; 1996; Rojas, 1997:21). La mayoría está de acuerdo en que la segunda parte del *Códice Mendocino* es una copia de la *Matrícula de Tributos*. Sin embargo, el *Mendocino* también presenta algunas pequeñas diferencias, sobre todo en el glosado en español de lo representado gráficamente, en el orden de presentación de los tributos y el enlistado de las poblaciones, así como unas páginas más que le faltan a la *Matrícula* (Mohar, 1987:5-7; Carrasco, 1996:109-141). De estas diferencias, ciertos errores en las glosas o la falta de correspondencia entre la imagen y la palabra que describe la cantidad y tipo de algunos materiales se atribuye a que en la última foja del *Mendocino* se indica que la obra no pudo terminarse cuidadosamente antes de enviarla a España, por lo cual tuvo que glosarse rápidamente y los textos explicativos se hicieron de manera precipitada y sin poder revisarse. En cuanto a la *Información de 1554*, se trata de los datos proporcionados en las declaraciones de trece indios principales de la Ciudad de México de la parte de Santiago, Tlatelolco, Cuautitlán, Azcapotzalco y Churubusco, acerca del tributo que cada provincia daba a Moctezuma II, así como algunas fiestas principales, gobiernos de los pueblos y otros aspectos de la vida prehispánica (Scholes y Adams, 1957:13; Rojas, 1997:15). Aunque este escrito carece de imágenes, durante el interrogatorio los distintos encuestados utilizaron un “libro de pinturas” en las que señalaban los materiales tributados por cada provincia y sus cantidades (Rojas, 1997:16). Debido a que el orden de lectura visual de ciertos pueblos y provincias, así como de objetos tributados coincide con la *Matrícula*, varios investigadores consideran que los entrevistados estaban leyendo este documento o una copia del mismo (Berdan, 1980b:10-11; Rojas, 1997:34-35).

Quizás por ello, en ninguno de sus mapas de su magna obra, *Estructura político-territorial del Imperio Tenochca. La Triple Alianza de Tenochtitlan, Tetzaco y Tlacopan*, utiliza los límites territoriales de cada provincia planteados por Barlow.

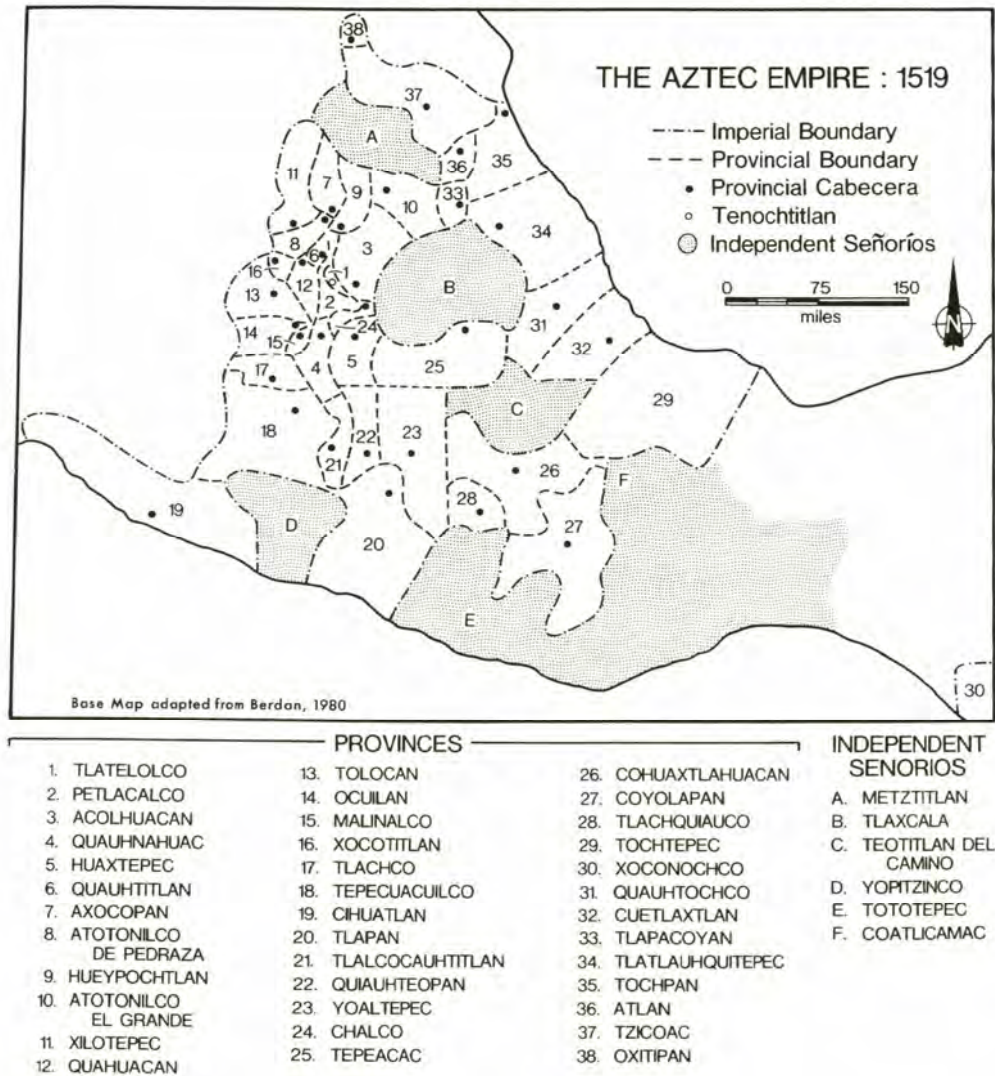


Figura 87. Las provincias tributarias según Barlow (1949; redibujado por Berdan *et al.*, 1996:113).

En cualquier caso, la preeminencia de la obra de Barlow duró hasta 1996, cuando Frances Berdan y otros colegas publican *Aztec Imperial Strategies*, donde ilustran dos mapas en los cuales separan las provincias en dos grupos (Figura 88): tributarias y estratégicas. Las primeras estaban controladas económicamente y tributaban de forma regular, mientras que las segundas se referían a aquellas entidades semiindependientes sojuzgadas políticamente, ya que ocasionalmente enviaban regalos o tributos menores y daban servicios de manera irregular como

reconocimiento del mayor poderío mexica (Berdan *et al.*, 1996:111-113; Smith, 1996:137). Berdan *et al.* (1996:110) también revisan detalladamente la metodología empleada por Barlow. A partir de ello identifican que este autor sobredimensionaba la extensión territorial continua de las provincias tributarias. También detectan algunas inconsistencias en la asignación de los poblados ausentes u omitidos en los documentos pictográficos a las provincias más cercanas, pero que por otras fuentes se sabe que fueron conquistados y tributaban al imperio mexica (Berdan, 1996:116-120; Smith, 1996:137). De esta manera señalan las diferencias en los criterios empleados en la elaboración del mapa de Barlow (1992:222) y en el de ellos (Berdan *et al.*, 1996:112-113). Lo anterior puede apreciarse en las propuestas de ambos sobre la extensión territorial de las provincias de Tlauhquitepec y Tochtepec, donde Barlow las ilustra mucho más amplias, mientras que Berdan *et al.* (1996:112) las plantean más compactas (Berdan, 1996:116-117) (Figura 89).

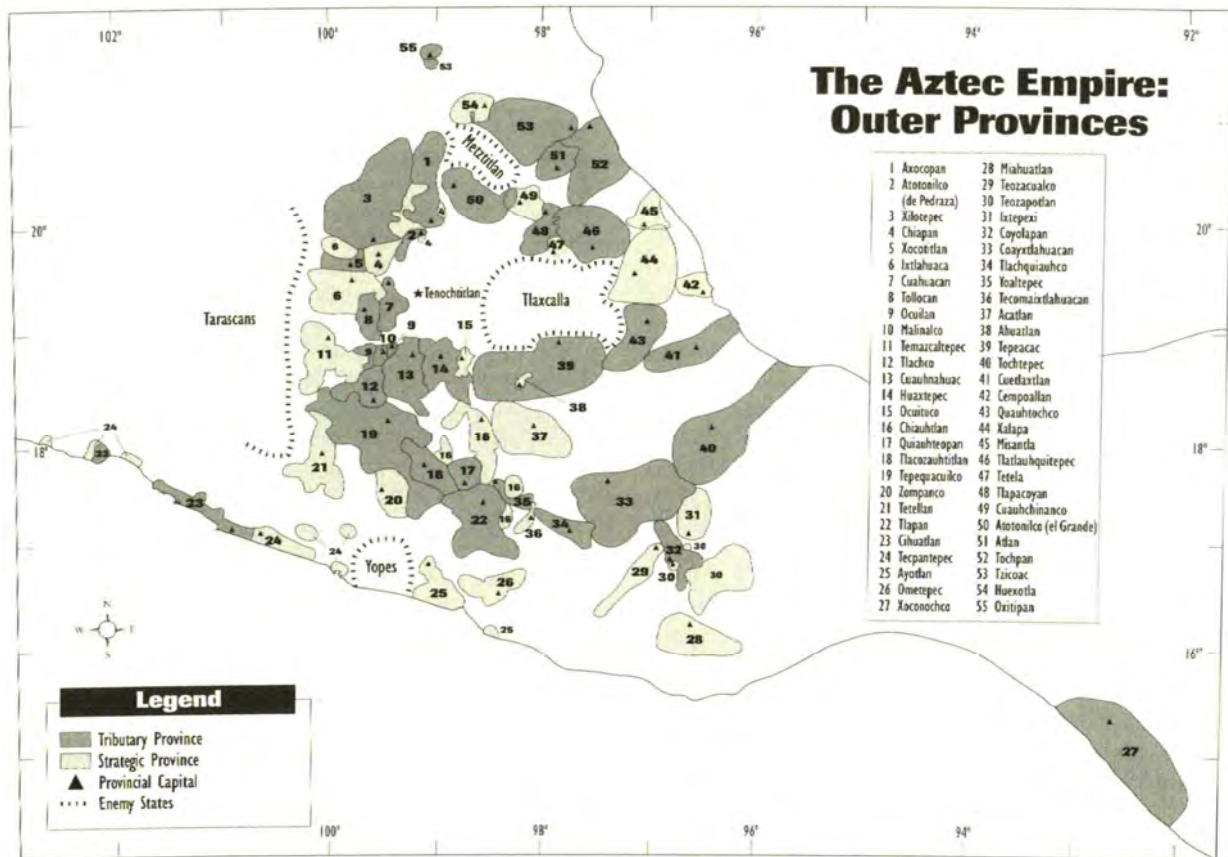


Figura 88. Las provincias tributarias y estratégicas según Berdan *et al.* (1996:112).

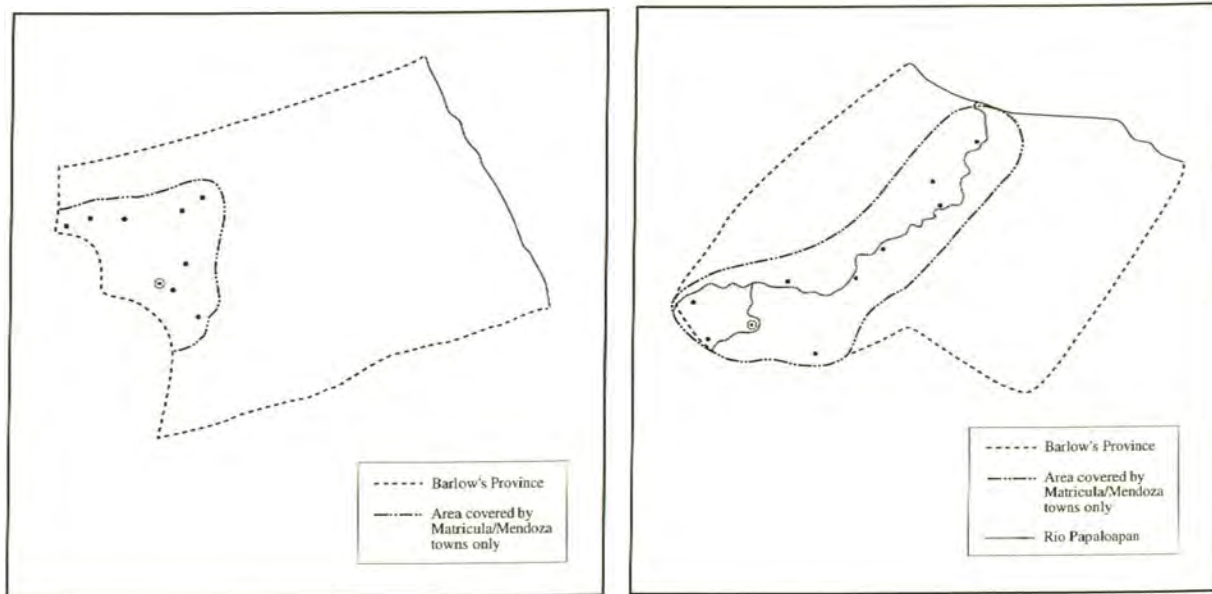


Figura 89. Comparación entre las propuestas de Barlow y Berdan sobre la extensión de las provincias de Tlatlahquitepec y Tochtepec (Berdan, 1996:117).

Con respecto a la conformación espacial de cada provincia tributaria, éstas rara vez coincidían con las divisiones políticas locales donde cada uno de los señoríos conquistados era una unidad autónoma, con un territorio que incluía un centro urbano principal y pueblos dependientes (Carrasco, 1996:310; Smith y Berdan, 1996:110). Por ello, una de las estrategias seguidas por la Triple Alianza para restarles fuerza a las capitales de las entidades políticas sojuzgadas y consolidar el poder imperial, fue la creación de puntos de recaudación tributaria que desplazarán la importancia económica local de esas urbes (Carrasco, 1996:310; Hodge, 1996:23 y 41). De esta manera, en algunas provincias alteraron la jerarquización y primacía de los poblados, ya que la cabecera fue colocada intencionalmente en sitios de rango menor para equilibrar o quitarle poder e importancia a los asentamientos de mayor peso político de ciertas regiones, como Quiyauhteopan en detrimento de Olinala, Cihuatlan en vez de Zacatollan, Atotonilco el Grande en lugar de Tulancingo y Huaxacac en oposición a Coyolapan (Berdan, 1996:123-124).

## 2. El tributo de bienes suntuarios en la Triple Alianza

Entre los mexicas, al igual que en otros grupos mesoamericanos, existían ciertas materias primas y objetos cuyo uso o consumo estaba restringido a determinados estamentos sociales a través de reglas suntuarias (Carrasco, 1985:50 y 65). Debido a este control en su obtención y distribución, estos materiales eran empleados por las élites como insignias de la ostentación del poder y como

dones preciosos ofrendados a las divinidades. Este tipo de bienes han sido definidos como de prestigio o suntuarios, los cuales son artículos de lujo inalienables o preciosidades difíciles de adquirir, por lo cual su valor dependía de su escasez y del control en su obtención, distribución, posesión y consumo (Godelier, 1974:33-34; Berdan, 1992:293; Drennan, 1998:26-28). Relacionado con ello estaba su carácter exótico, ya que estos materiales generalmente eran alóctonos, por lo que entre mayor era la distancia de donde provenía, mayor el valor que revestía; de igual forma, la rareza del material podía ser más valiosa que la cantidad (Hohmann, 2002:4). Estas características eran reforzadas mediante procesos culturales como su concentración y depósito en ofrendas para hacerlos aún más escasos (Weiner, 1992:40-42). Además, la gran inversión de fuerza de trabajo en ellos, las cualidades de las materias primas y los conocimientos específicos para su elaboración los hacían inútiles para las actividades cotidianas, convirtiéndolos en fenómenos propios de economías de exclusión (Jaime, 2003:19).

Estas características de los bienes de prestigio podemos relacionarlas con la creciente demanda de estos materiales por parte de la nobleza, a partir de la creación de la última Triple Alianza, por lo cual el gobierno requirió del establecimiento de sistemas de obtención y de redistribución que aseguraran el control en el flujo de los mismos (Carrasco, 1985:21). De esta manera, el tributo en especie permitió recaudar excedentes de alimentos, materiales y objetos (Berdan, 1985:78; Broda, 1985a:116), algunos de los cuales fueron destinados a satisfacer las exigencias de la compleja vida social, política y ceremonial de Tenochtitlan (Broda, 1985a:137).

En cuanto a los productos obtenidos por esta vía, en la *Matrícula de Tributos* y el *Código Mendocino* se aprecia la gran variedad que había, los cuales pueden clasificarse en productos alimenticios, textiles, enseres y utensilios de uso diario, materias primas comunes, materias primas de lujo y productos elaborados de lujo (Mohar, 1976:425-454; Berdan, 1992:308-309). El análisis detallado de estos tributos permite apreciar que en general, las materias primas comunes, los productos alimenticios y los de uso diario, al ser más pesados, voluminosos y/o de poco valor, llegaban de las regiones más cercanas a Tenochtitlan dentro de la Cuenca de México o de los valles circundantes (Berdan, 1996:125; Hodge, 1996:30-31). En contraste, las materias primas más valiosas y los productos suntuarios, generalmente de menor volumen y peso, llegaban de las provincias más lejanas del imperio (Broda, 1985a:116-117; Berdan, 1996:124-129). En cuanto a estas últimas, llama la atención que algunos de los bienes de lujo tributados estaban hechos en materiales que no eran oriundos de la región, por lo cual tenían que conseguirlos a través del

intercambio con otros lugares (Broda, 1985a:117). Esta ampliación de los lugares de obtención de las materias primas y de los productos manufacturados, combinada con las distintas trayectorias de circulación que tuvieron para llegar a los centros tributarios, pudo aumentar la variabilidad tecnológica de las piezas que se enviaban a Tenochtitlan. Por este motivo, hay que tener cuidado en la atribución geográfica y estilística de los objetos hallados en el Templo Mayor, ya que requieren de análisis tecnológicos detallados y comparativos con piezas recuperadas en las regiones y provincias tributarias de donde supuestamente proceden. Además, en la capital tenochca se elaboraban muchos productos en materiales importados, por lo cual el origen foráneo de la materia prima no implica necesariamente su manufactura foránea.

El establecimiento de los *calpixcazgos* o lugares de recaudación tributaria se remonta al gobierno de Moctezuma I en 1440 y al de Nezahualcoyotl a partir de esa fecha,<sup>54</sup> debido a la conquista e incorporación de territorios fuera de la Cuenca de México y a la imposición de tributos (Carrasco, 1996:322). En cuanto a los bienes tributados, éstos debían entregarse en plazos determinados o intervalos regulares: cada ochenta días, cada medio año y anualmente (*Matrícula de Tributos*; *Códice Mendocino*; Durán, 2006, t. II, cap. XLVII:367; Berdan, 1976:188; 1985:78). Los encargados de su recolección y envío a la capital imperial eran los *calpixque* (Zorita, 1963:118), una jerarquía de oficiales o mayordomos que eran nombrados desde la capital tenochca (Carrasco, 1996:308 y 322; Hodge, 1996:30), mientras que el más importante de todos, llamado *hueycalpixqui*, se encargaba de supervisar el cobro de los tributos traídos a Tenochtitlan (Torquemada, 1975, 4:331). El reparto de estos bienes se hacía de la siguiente manera: dos quintas partes para Tenochtitlan, dos más para Texcoco y la última para Tlacopan (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, apéndice 3:221-223).

Según Berdan (1996:122), algunos folios del *Códice Mendocino*, como el 21r, correspondiente a la provincia de Acolhuacan, indican que había un *calpixque* en cada uno de los poblados enlistados y que a éstos los supervisaba un gobernador, cuya función también era mantener la paz y justicia, así como asegurar el pago del tributo y prevenir rebeliones.<sup>55</sup> Sin embargo, debido a los pocos casos en que se señala la presencia de un *calpixque* en cada pueblo

---

<sup>54</sup> Aunque el reinado de Nezahualcáyotl inicia en 1428 d.C., Carrasco (1996:318) menciona que es hasta la reorganización de los dominios de este *tlatoani* que nombra *calpixques* fuera de la Cuenca de México.

<sup>55</sup> Esta mención del Acolhuacan en las provincias tributarias quizás también está relacionada con la reorganización territorial en tiempos de Nezahualcáyotl (María Castañeda, 2013:comunicación personal).

tributario de una región, todavía se discute si en todos los poblados había uno o si solamente se circunscribían a las cabeceras de las provincias tributarias.<sup>56</sup>

La administración central del tributo favoreció a Tenochtitlan, ya que se convirtió en el principal punto de concentración de estos materiales, para que después una parte de ellos fueran enviados a sus aliados (Texcoco y Tlacopan), así como a otros centros urbanos de la Cuenca de México (Alva Ixtlilxóchitl, 1977, vol. 2:108 y 150-151; Carrasco, 1985:43; 1996:44 y 111). La supervisión de la llegada del tributo se realizaba en la sala del palacio llamada *calpixcacalli*, donde se juntaban todos los mayordomos del *tlatoani*, trayendo cada uno las cuentas de los tributos que tenían a su cargo (Sahagún, 2006, lib. VIII, cap. XIV:449). Esta centralización del tributo recaudado también se podía apreciar en los almacenes de palacio, donde se acumulaba todo lo que producían los artesanos, mercaderes y labradores de las provincias sometidas, como los productos alimenticios, las materias primas para hacer objetos y los productos elaborados (Torquemada, 1975, 4:334-335; Carrasco, 1985:45 y 73).<sup>57</sup> Estos bienes se usaban, además, para el suministro de objetos de culto, el intercambio de regalos en los convites, los dones y recompensas a funcionarios en las guerras, cuya entrega se realizaba en eventos públicos, como fiestas del calendario, campañas militares, inauguraciones de templos, casamientos y funerales de los señores (Tezozomoc, 1975, cap.:666-668; Carrasco, 1985:45). Este carácter público y ceremonial de la redistribución servía para ostentar y consolidar el prestigio de los señores gobernantes y sacerdotes como detentores de la riqueza y el poder. (Carrasco, 1985:47).

### **3. Incursiones y conquistas mexicas en la Huasteca y la Mixteca**

Las conquistas hechas por los distintos *tlatoque* de Tenochtitlan y sus aliados permitieron la expansión territorial del imperio, al mismo tiempo que incrementaron la cantidad de alimentos, materias primas, objetos y fuerza de trabajo a través del tributo. Sobre este aspecto, los documentos históricos permiten conocer varias de estas campañas militares y los poblados y señoríos que fueron conquistados (y a veces reconquistados por sus continuas rebeliones) durante el tiempo de la Triple Alianza. Por ejemplo, la primera parte del *Códice Mendocino* contiene varias láminas que ilustran a los pueblos sometidos por cada uno de los *tlatoque* de

---

<sup>56</sup> Por ejemplo, Charles Gibson (1971:385) considera que todos los pueblos tributarios que aparecen en el *Códice Mendoza* tenían su propio recaudador; en contraste, Hicks (1978) solamente lo acepta para las cabeceras de cada provincia.

<sup>57</sup> En este sentido, Carrasco (1985:48) considera que el palacio de Tenochtitlan podría haber obtenido todos los bienes imaginables en forma de tributo u organizaba su producción en el palacio mismo.



Tenochtitlan.<sup>58</sup> Otras fuentes indican las poblaciones atacadas, derrotadas e incorporadas al imperio mexica (Durán, 2006; *Anales de Cuauhtitlan*, 2011). También existen varios estudios sobre esta temática y su impacto en la configuración territorial de la Triple Alianza (Berdan, 1996; Berdan *et al.*, 1996; Carrasco, 1996; Smith y Berdan, 1996).

Esta riqueza de información y su análisis detallado requerirían de una investigación muy amplia que supera los límites de este trabajo, por lo cual, en este apartado solamente abordaremos las incursiones hechas en las regiones de la Huasteca y la Mixteca, debido a que en estas dos zonas estaban ubicadas las tres provincias que tributaban turquoisea a Tenochtitlan: Quiyauhteopan, Yohualtepec y Tochpan. El propósito de ello es mostrar que las causas o pretextos de guerra para invadir y conquistar los señoríos en estas regiones nos permiten conocer la variedad de productos obtenidos como botines de guerra y los bienes tributados, así como detectar si hubo cambios en ellos a través del tiempo.

También cabe señalar que la información obtenida sobre las conquistas y quiénes las realizaron presentan diferencias en las fuentes históricas. Éstas están relacionadas con la versión de los informantes que estemos consultando, ya que las de origen tenochca destacarán la participación de los gobernantes de Tenochtitlan, omitiendo intencionalmente el papel desempeñado por los demás aliados de la Triple Alianza. Lo mismo sucede con las de origen acolhua, las cuales señalan el protagonismo de los *tlatoque* de Texcoco en las campañas bélicas. Este sesgo subjetivo en la información sobre la autoría de las conquistas y toma de posesión de tierras “despobladas” ha sido identificado en las narraciones de otros documentos de distintos grupos de Mesoamérica, muchas veces buscando la supremacía y la legitimidad del poder sobre los conquistados y los aliados (*Códice Xólotl*, 1980:plancha I; *Historia tolteca-chichimeca*, 1989:f. 26v-44r; Oudijk, 2002:104; Asselbergs, 2002:9, 20 y 52; 2010:122 y 141; Navarrete, 2011:22-23; Castañeda, 2013:23).

#### **a) Incursiones y conquistas mexicas en la Huasteca**

Como habíamos señalado en apartados anteriores, una de las principales causas para declarar la guerra fue el ataque a las caravanas comerciales para robar los productos y asesinar a los mercaderes de la Triple Alianza (Durán, 2006, t. II, cap. XVIII:155-156). Es lo que hicieron los

---

<sup>58</sup> Sin embargo, hay que tomar en cuenta que las conquistas logradas bajo los reinados de Acamapichtli, Huitzilhuhtl y Chimalpopoca, señaladas en el *Códice Mendocino*, son de sucesos anteriores a la conformación de la Triple Alianza, ya que antes de 1428 Tenochtitlan estaba al servicio de los tepanecas de Azcapotzalco.

huastecos de Tampachco, Xochpan y Tzincoac.<sup>59</sup> Durán (2006, t. II, cap. XIX:163-164) señala que el motivo fue para demostrar su valor y fuerza ante los mexicanos. Como respuesta a esta afrenta, Moctezuma I y sus aliados enviaron un ejército para castigarlos y someterlos (Durán, 2006, t. II, cap. XIX:164-168). Una vez derrotados, estos tres señoríos huastecos tuvieron que entregar muchas cargas de mantas de diferentes labores y colores, así como presos y cautivos de guerra para ser sacrificados en México en la ceremonia del *tlacaxipehualiztli* (Durán, 2006, t. II, cap. XX:171-175). También les fueron impuestos grandes y ricos tributos de todo género de comidas, cacao, chile, pepitas, ropas, oro, joyas, plumas, guacamayas, papagayos y otros géneros de aves exóticas (Durán, 2006, t. II, cap. XIX:168).

Además de estos señoríos huastecos, Moctezuma I y sus aliados conquistaron otros poblados en el centro y norte de Veracruz, como Cuetlaxtla, Ahuizilapan, Cuextlan, Tziuhcoac, Tuzapan, Tochpan (Durán, 2006, t. II, cap. XXV:205), Tlapacoyan y Cuauhtochco (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, apéndice 4:227). En el caso de Cuetlaxtla, una vez derrotados, sus habitantes tuvieron que tributar oro, plata y piedras riquísimas, así como mantas de diez brazas, cacao, *hueynacaztli*, plumas y piedras de ámbar (Durán, 2006, t. II, cap. XXI:181).

Otra versión señala que las conquistas de Tziuhcoac, Tlatlahquitepec, Tlapacoyan y Tochpan, en la Huasteca, fueron obra de Nezahualcoyotl (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, apéndice 3:221; Carrasco, 1996:65). Estas diferencias entre las versiones acolhuas y tenochcas sobre los mismos sucesos permiten apreciar el carácter subjetivo de las fuentes, como ya habíamos señalado anteriormente, en donde cada grupo nos da su versión de los hechos al destacar las conquistas de sus respectivos *tlatoque*, al mismo tiempo que omiten o minimizan intencionalmente la participación de los demás en estas campañas bélicas.

Axayacatl continuó con las invasiones militares en la región, como en Tochpan, Cuetlaxtlan (*Anales de Tlatelolco*, 2004, f. 2v-3r:43), Ahuizilapan, Micquetlan y Tenexticpac (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, apéndice 4:227-228). Lo mismo hizo Tízoc contra Tampachco (*Anales de Tlatelolco*, 2004, f. 2v-3r:43) y Micquetlan (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, apéndice 4:227-228). Ahuizotl también emprendió varias guerras en la Huasteca contra Tziuhcoac (*Anales de Tlatelolco*, 2004, f. 2v-3r:43), Tuzapan y Tampachco por haberse rebelado (Durán, 2006, t. II, cap. XLII:327-331; *Anales de Cuauhtitlan*, 2011, año 1486:197) y sacrificó a miles de

---

<sup>59</sup> Las variaciones ortográficas de antropónimos y topónimos son frecuentes en las fuentes coloniales, por lo que probablemente los nombres de estas dos últimas poblaciones estén aludiendo a Tochpan y Tziuhcoac (María Castañeda, 2014:comunicación personal).

tzihucoacas, cozcacuauhtenancas y mictlancuauhtlatlacas en honor de Huitzilipochtli (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, año 1488:197). Finalmente, Moctezuma Xocoyotzin atacó Tlatlahquitepec, Xalapan y Micquetlan (*Anales de Tlatelolco*, 2004, f. 2v-4v:43; *Anales de Cuauhtitlan*, 2011, apéndice 4:229).

#### **b) Incursiones y conquistas mexicas en la Mixteca**

Al igual que en el caso de la Huasteca, las incursiones militares de los mexicas en la Mixteca tuvieron como pretexto el asesinato de mercaderes y aliados de la Triple Alianza, así como el robo de productos a las caravanas comerciales o a las que trasladaban el tributo (Durán, 2006, t. II, cap. XXII:185-187). En Coixtlahuaca, por ejemplo, había un importante mercado de materiales exóticos y lejanos, debido a que era un importante centro comercial en la ruta que unía el Altiplano Central con los Valles Centrales de Oaxaca y las costas de Chiapas y Guatemala (Doesburg, 2010:62). En una ocasión, sus señores mandaron matar a los mercaderes mexicanos para robarles sus productos y bloquear el paso de las caravanas imperiales por los caminos de la región, de tal manera que fueron asesinados 170 mercaderes de las provincias de Texcoco, Chalco, Xochimilco y el área tepaneca (Durán, 2006, t. II, cap. XXII:185). Los pocos sobrevivientes escaparon y avisaron a Moctezuma I sobre este suceso, motivo por el cual el *tlatoani* tenochca convocó a sus aliados para castigar a los agresores (Durán, 2006, t. II, cap. XXII:186-187; *Anales de Cuauhtitlan*, 2011, año 1458:183). Las huestes imperiales marcharon hacia Coixtlahuaca, donde derrotaron a sus habitantes y celebraron la victoria con una gran fiesta y banquete en la casa de su gobernante. En dicho festejo repartieron a todos los guerreros mexicanos mantas y ceñidores de las más ricas y galanas de la tierra, así como esclavos para ser sacrificados en la capital tenochca. Asimismo, se estableció el tributo imperial de mantas de diez brazas, diversos géneros de colores para teñir y pintar, sal de mar, fardos de chile, fardos de algodón (Durán, 2006, t. II, cap. XXII:188), oro, plumas de quetzal y cacao, entre otras riquezas (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, año 1458:183).

Otra versión señala que Moctezuma I dio muerte a Atónal, *tlatoani* de Coixtlahuaca, por negarse a servir a los mexicanos, al mismo tiempo que ordenó destruir la ciudad (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, apéndice 4:227). Sebastián Van Doesburg (2010:62) sugiere que la derrota de este gobernante se debió a una posible alianza entre los mexica y algunos señoríos mixtecos, como Tlaxiaco, que veían con peligro la rápida expansión política de Coixtlahuaca.

Cabe señalar que las primeras incursiones mexicas en la Mixteca iniciaron después de la conquista de Tepeyacac y Tehuacán (Ball y Brockington, 1978:109). Desde ahí lograron entrar y derrotar a Coixtlahuaca (Doesburg, 2010:62) y otros señoríos mixtecos hasta que la conquista de Guaxaca (Huaxyacac) permitió la fundación de una colonia mexicana permanente (Durán, 2006, t. II, cap. XXVIII:225; Carrasco, 1996:65). Otros sitios de la región conquistados por Moctezuma I fueron Yohualtepec y Quiyauhteopan (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, apéndice 4:227).

Tízoc continuó las invasiones militares en la región contra Yancuitlan (*Anales de Tlatelolco*, 2004, f. 2v-3r, año 1473:43; *Anales de Cuauhtitlan*, 2011, apéndice 4:229). Ahuizotl también emprendió varias guerras en la Mixteca (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, año 1493:201; Carrasco, 1996:67), al igual que Moctezuma Xocoyotzin, quien continuó con estas campañas militares contra señoríos mixtecos, como Xaltepec (Durán, 2006, t. II, cap. LV:417-422; *Anales de Cuauhtitlan*, 2011, año 1500:203), Nocheztlan (Nochixtlán) (*Anales de Cuauhtitlan*, 2011, apéndice 4:229) y Tlachquiahco (Tlaxiaco) (*Anales de Tlatelolco*, 2004, f. 2v-4v:45; Durán, 2006, t. II, cap. LXV:479-482; Carrasco, 1996:68). Los soldados de este último señorío provocaron la ira de Moctezuma II al robar el tributo de Coixtlahuaca que iba a Tenochtitlan y matar a varios de los calpixques que lo trasladaban. Los sobrevivientes avisaron al *tlatoani* tenochca de esta afrenta, quien convocó a sus aliados y marcharon hacia este señorío mixteco (Durán, 2006, t. II, cap. LXV:479-481). La derrota de Tlachquiahco (Tlaxiaco) quedó consumada con el saqueo de la ciudad y el incendio del templo y las casas de los principales. También se recuperó el tributo robado, se llevaron prisioneros a México para ser sacrificados y se nombró un *calpixque* que supervisara la entrega de armas, rodelas, plumas, joyas y piedras de todo género que a partir de entonces debía tributar este señorío (Durán, 2006, t. II, cap. LXV:481-482).

Para finalizar, podemos destacar que éstas son sólo algunas muestras, pero todas ellas ilustran la necesidad del imperio por controlar las vías que proporcionaban los productos de lujo que la élite demandaba y hacían grande y exclusiva a Tenochtitlan.

## CAPÍTULO VI

### LAS PROVINCIAS TRIBUTARIAS DE TURQUESA

En tiempos de Moctezuma II, solamente tres de las 35 provincias tributarias –según la *Matrícula de Tributos*-, o 38 provincias –de acuerdo con el *Códice Mendocino*-, enviaban turquesas a Tenochtitlan: Quiyauhteopan, Yohualtepec y Tochpan. Para el propósito de esta investigación hemos abordado cada una de ellas. Primero describimos su localización y extensión geográfica, así como las lenguas que se hablaban y las propuestas de la ubicación de las poblaciones que las conforman. También señalamos el tipo y cantidad de los materiales tributados, poniendo énfasis en las turquesas. Finalmente, presentamos las evidencias arqueológicas que hay de objetos de turquesa en estas zonas, las cuales pudieran apoyar la abundancia o escasez de estos materiales y evaluar las posibilidades que tendrían estos grupos de obtenerlas y/o tributarlas.

En cuanto a los datos de estas tres provincias tributarias, cabe señalar las diferencias en el orden de lectura de los pueblos sujetos de acuerdo con el documento consultado. En el caso de Quiyauhteopan y Yohualtepec, los topónimos aparecen de abajo hacia arriba en la *Matrícula de Tributos* (lám. 20), y de izquierda a derecha en el *Códice Mendocino* (f. 40r). En contraste, en la provincia de Tochpan se invierte este orden en los documentos, ya que sus topónimos están de izquierda a derecha en la *Matrícula de Tributos* (lám. 30) y de arriba hacia abajo en el *Códice Mendocino* (f. 52r).

También hay diferencias en el orden de presentación de los materiales tributados. En el caso de Quiyauhteopan y Yohualtepec, en ambos documentos las láminas están divididas en tres partes –comparten la hoja con la provincia de Tlalcoçauhtitlan-, siendo la principal diferencia que en la *Matrícula* las secciones son verticales y los bienes aparecen enlistados de abajo hacia arriba, mientras que en el *Mendocino* son horizontales y los bienes están ordenados de izquierda a derecha. Para el caso de Tochpan, coincide con las provincias anteriores en la *Matrícula* al presentar el orden de los tributos de abajo hacia arriba, pero difiere en el *Mendocino* al enlistarlas de arriba hacia abajo y no horizontales de izquierda a derecha. Ello se debe a que Tochpan no comparte la hoja con otras provincias, como sí sucede con las primeras provincias mencionadas.

Otro punto importante que hay que destacar son las traducciones del náhuatl al español en la *Matrícula* con las representaciones gráficas de los materiales y la cantidad de las contribuciones, ya que no siempre coinciden con los materiales ilustrados.

### a) Quiyauhteopan

Esta provincia se ubica en la región tlapaneca-mixteca-nahua en el noreste de Guerrero, colindando con los límites occidentales del estado de Oaxaca. Barlow (1992:122) considera que también abarca parte del suroeste de Puebla (Figura 90). En contraste, Smith y Berdan (1996:273) la restringen a la región de la Montaña de ese estado, en el margen sur del río Mezcala (Figura 91). La provincia lindaba con los pueblos de Tlalcoçauhtitlan al oeste, Yohualtepec al este y Tlapa al sur, mientras que hacia el norte Barlow (1992:124) sugiere que probablemente era con Huaxtepec. Por ello, en su mapa aparece mucho más alargada la provincia que en la propuesta de Berdan y Anawalt (1997:91), quienes señalan que los poblados estaban más compactados y cercanos a la provincia de Tlapa.

Con respecto a las lenguas o grupos de esta provincia, Barlow (1992:123) señala que había un complejo mosaico lingüístico de hablantes de mixteco, tlapaneco, náhuatl y matlame.

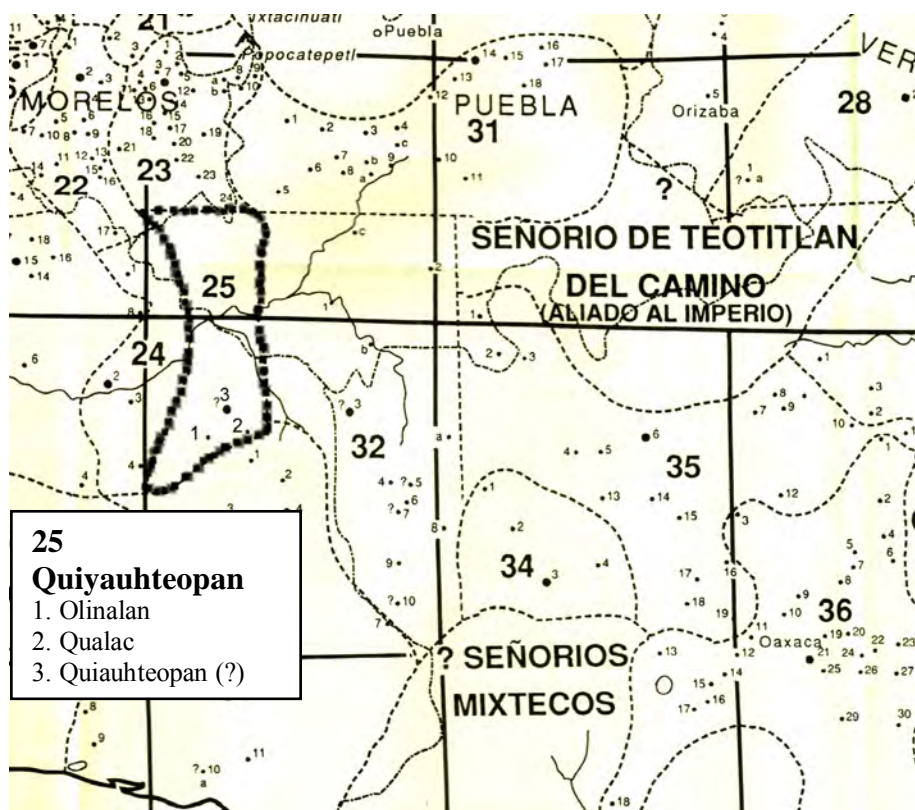


Figura 90. Localización de la provincia de Quiyauhteopan según Barlow (1992:mapa).

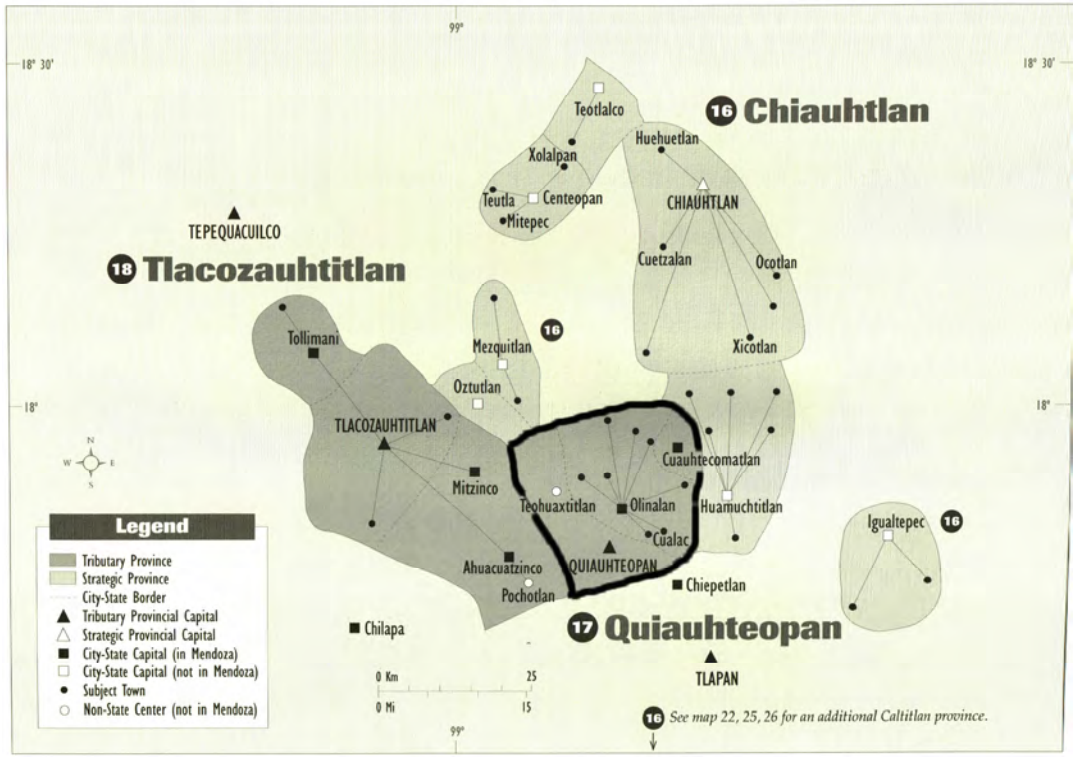


Figura 91. Localización de Quiyauhteopan y sus vecinos según Smith y Berdan (1996:329).

La cabecera de la provincia era Quiyauhteopan y los pueblos sujetos eran Olinalan, Quauhtecomatla, Qualac, Ichcatla y Xallan (Figuras 92 y 93).



Figura 92. Los pueblos tributarios de la provincia de Quiyauhteopan en la *Matrícula de Tributos* (lám. 20).



Figura 93. Los pueblos tributarios de la provincia de Quiyauhteopan en el *Códice Mendocino* (f. 40r).



De sus seis pueblos, cuatro han sido identificados con poblados actuales, mientras los otros dos siguen sin localizarse (Tabla 3):

<b>Tabla 3. Identificación de poblados tributarios de la provincia de Quiyauhteopan</b>		
<b>Pueblo tributario</b>		<b>Poblado actual</b>
<b>Matrícula de Tributos</b>	<b>Códice Mendocino</b>	
Quiyauhteopan	Quiauteopan	No identificado <sup>60</sup>
	Olinalan	Olinalá <sup>a</sup>
	Quauhtecomatla	Tecomatlan <sup>a</sup>
	Qualac	Cualac <sup>a</sup>
	Ichcatla	Ixcatla en Zitlala <sup>b</sup>
	Xala	No identificado <sup>61</sup>

Propuesta de ubicación hecha por: a) Barlow (1992); b) Carrasco (1996).

Llama la atención que Quiyauhteopan fuera elegido como el principal lugar de recaudación del imperio, a pesar de que, para Peter Gerhard (1972:321), Olinalan tenía mayor importancia política. Ello se debe a que, en algunas provincias, una de las tácticas empleadas por los mexicas fue colocar a la cabecera tributaria en un poblado de menor jerarquía para equilibrar o restarle poder a los asentamientos de mayor peso en algunas regiones (Berdan y Anawalt, 1992, II:90). Otra posibilidad podría ser que esta cabecera estuviera haciendo referencia a la parcialidad nahua de un poblado tlapaneco o mixteco de la zona. Como ejemplo de ello tenemos a Tlapa-Tlachinollan, la capital tlapaneca en la Montaña de Guerrero constituida por la unión de dos pueblos (Vega, 2012:4; Oudijk, 2012:111), la cual aparece en el *Códice Mendocino* solamente como Tlapa –la facción nahua-, pero está ausente Tlachinollan –la facción tlapaneca/mixteca- (Oudijk, 2012:169-170).

En cuanto a los factores que pudieron contribuir en su desaparición de los documentos coloniales y complicar su ubicación en los poblados modernos quizás fueron el despoblamiento por epidemias o las políticas de congregaciones (Gerhard, 1977:349-353), ya que pueblos enteros eran abandonados o reubicados para concentrar a los habitantes de una zona y facilitar la administración colonial.

Sobre el gobernante de la Triple Alianza que conquistó esta provincia existen dos versiones: en el *Códice Mendocino* (folio 8r) se señala que fue Moctezuma Ilhuicamina, mientras Fernando de Alva Ixtlilxóchitl (1965, 2:201) se la atribuye a Nezahualcóyotl. Estas diferencias en

<sup>60</sup> Si bien no ha podido confirmarse la localización de Quiyauhteopan, Robert Barlow (1992:123) señala que este pueblo estaba a tres leguas de Olinalá, en una dirección no especificada, quizás hacia el norte de ese lugar, debido al vacío de información de sitios importantes hacia ese rumbo. En contraste, Smith y Berdan (1996:273) señalan que es más probable que esté hacia el sur.

<sup>61</sup> Frances Berdan (1976; Berdan y Anawalt, 1997:90) sugiere que Xala podría ser Tequisquitlan a partir de la *Información de 1554*.

las versiones de quiénes conquistaron esta región se debe a la subjetividad e intereses de quienes hicieron los documentos y a qué personajes o grupos quieren destacar y a quiénes omitir o minimizar, lo cual ya habíamos señalado en el capítulo anterior. En este sentido, debido a que el *Códice Mendocino* está vinculado a los tenochcas, en su discurso solamente destaca las conquistas de este grupo y sus *tlatoque* (Carrasco, 1996:109), mientras que Ixtlilxóchitl, de origen acolhua y descendiente de la casa gobernante del Acolhuacan, hace lo mismo al resaltar la participación del *tlatoani* de los texcocanos (Carrasco, 1996:20-21).

En cuanto a los materiales que tributaba esta provincia (Tabla 4), estos aparecen ilustrados en la segunda sección de la lámina 20 de la *Matrícula de Tributos* (Figura 89) y en el folio 40r del *Códice Mendocino* (Figura 90): 400 mantas grandes de algodón, 100 cántaros de miel, una cazuela con piedras de color azul turquesa, un traje de guerrero con divisas y un escudo, 40 cascabeles de cobre y 80 hachuelas de cobre.

El calendario de tributación, según el *Códice Mendocino*, era anual para la cazuela con turquesa y para el traje de guerrero y su escudo, mientras que para las mantas, las jarras con miel y los objetos de cobre era semianual. En contraste, la *Información de 1554* (Scholes y Adams, 1957:48) solamente señala que el traje de guerrero y 20 escudos se tributaba anualmente y las mantas cada 80 días, mientras el resto de los productos están ausentes.

El material tributado de esta provincia que nos interesa es la cazuela con piedras azules. Estas últimas tienen formas más o menos geométricas, principalmente cuadrangulares, por lo cual pudieran ser teselas. La mayoría de los investigadores que las incluyen en sus estudios asumen que son turquesas (Castillo, 1991:74; Harbottle y Weigand, 1992:82; Izeki, 2008:58 y 121), basados en la glosa del *Códice Mendocino* que dice “una cazuelica de piedras turquesas menudas” (Figura 90 y Tabla 4). Sin embargo, casi nadie aborda la discrepancia que presentan las glosas en la *Matrícula de Tributos* (Saville, 1922:24; Rojas, 1995:658), donde “*matlauac xiuitl*” aparece traducido como “resina con que se tiñe azul” y no como turquesa (Figura 89 y Tabla 4). ¿Por qué estas diferencias en las glosas que incluso aluden a una resina y no al mineral? La clave parece estar en la palabra *matlauac*. Para Marshall Saville (1922:24) se trataba de una corrupción de la palabra *matlaltic*, la cual traduce como azul, a pesar de faltar la “l” (Rojas, 1995:658). Lo mismo hacen Frances Berdan (1980c:38) y Luz María Mohar (1987:207), al referir este material como *fine blue turquoise* y “piedras azul turquesa”, respectivamente. Si estos autores están en lo correcto, también podría aludir al color verde oscuro o azul de cobalto (Siméon, 2010:260) y a

*matlalli*, el color azul fino que se obtiene de unas flores azules (Sahagún, 2006, lib. XI, cap. XI:675-676). En este sentido, la mención de la resina pudiera deberse a la confusión en la lectura e interpretación de la glosa en náhuatl, *matlauac xiuitl* con *matlalxiuitl*, la planta de la que se obtenía resina para pintar de color azul (Siméon, 2010:260). Con base en esto podemos inferir que, quien glosó al español el documento, no tuvo cuidado al identificar el material representado y su nomenclatura en náhuatl con la traducción al español.<sup>62</sup>

Otro punto relacionado con lo anterior y los problemas de lectura de las glosas tiene que ver con la cantidad tributada. Luz María Mohar (1990, I:127) señala que eran diez piedras de turquesa aún cuando este numeral no figura en la pictografía (Rojas, 1995:658), aunque luego se contradice al indicar que la unidad de medida es la cazuela, por lo cual ignora la cantidad que podría contener (Mohar, 1990, I:128). Su atribución numérica parece estar basada en la equiparación de *matlauac* con *matlactetl* o “diez” en náhuatl (Siméon, 2010:259), aunque quizás *matlauac xiuitl* más bien se esté refiriendo al contenedor de las turquesas, ya que *matlauacalli* es la red de canasto o de un cacaxtli (Siméon, 2010:261). Incluso si se revisa la cantidad de piedras representadas dentro de la cazuela, en la *Matrícula* se pueden contar 13 piezas geométricas, mientras que en el *Mendocino* hay 18 (Figuras 94 y 95). A partir de ello, podemos señalar que no hay datos pictográficos ni escritos que sustenten la cantidad de diez piezas de turquesa dentro de la cazuela.

<sup>62</sup> Estas diferencias no son exclusivas de esta provincia, ya que en otras se puede apreciar un patrón semejante, como en la provincia de Cihuatlán, donde en la lámina 18 de la *Matrícula de Tributos* aparecen representadas un par de valvas rojizas y espinosas con una pluma encima acompañadas de las glosas “*ontzontli tapachtli*” y “800 conchas de nacar” (Figura 96). Llama la atención que tradujeran al español *tapachtli* como “concha nácar”, cuando este vocablo se refiere a los moluscos de tonalidades rojizas o de color rojo encendido (Hernández, 1959:394; Molina, 1977:90), como *Spondylus princeps*, *S. calcifer*, *Chama echinata* y *Lyropecten subnodosus* (Temple y Velázquez, 2003:15-19) y no a las valvas nacaradas, como *Pinctada mazatlanica*. En cambio, en la lámina 40 del *Códice Mendocino* la glosa en español sí coincide con el objeto representado.



Figura 96. Diferencias entre las glosas de la *Matrícula de Tributos* (lám. 18) y del *Códice Mendocino* (lám. 40), en este caso las conchas de *tapachtli* que tributaba la provincia de Cihuatlan.

Con base en todo lo anterior, podemos concluir que la primera palabra de la glosa se refiere al contenedor como unidad de medida y la segunda al material, tal y como sucede con el resto de bienes tributados de la *Matrícula*, en los cuales se indica la cantidad y tipo de producto.

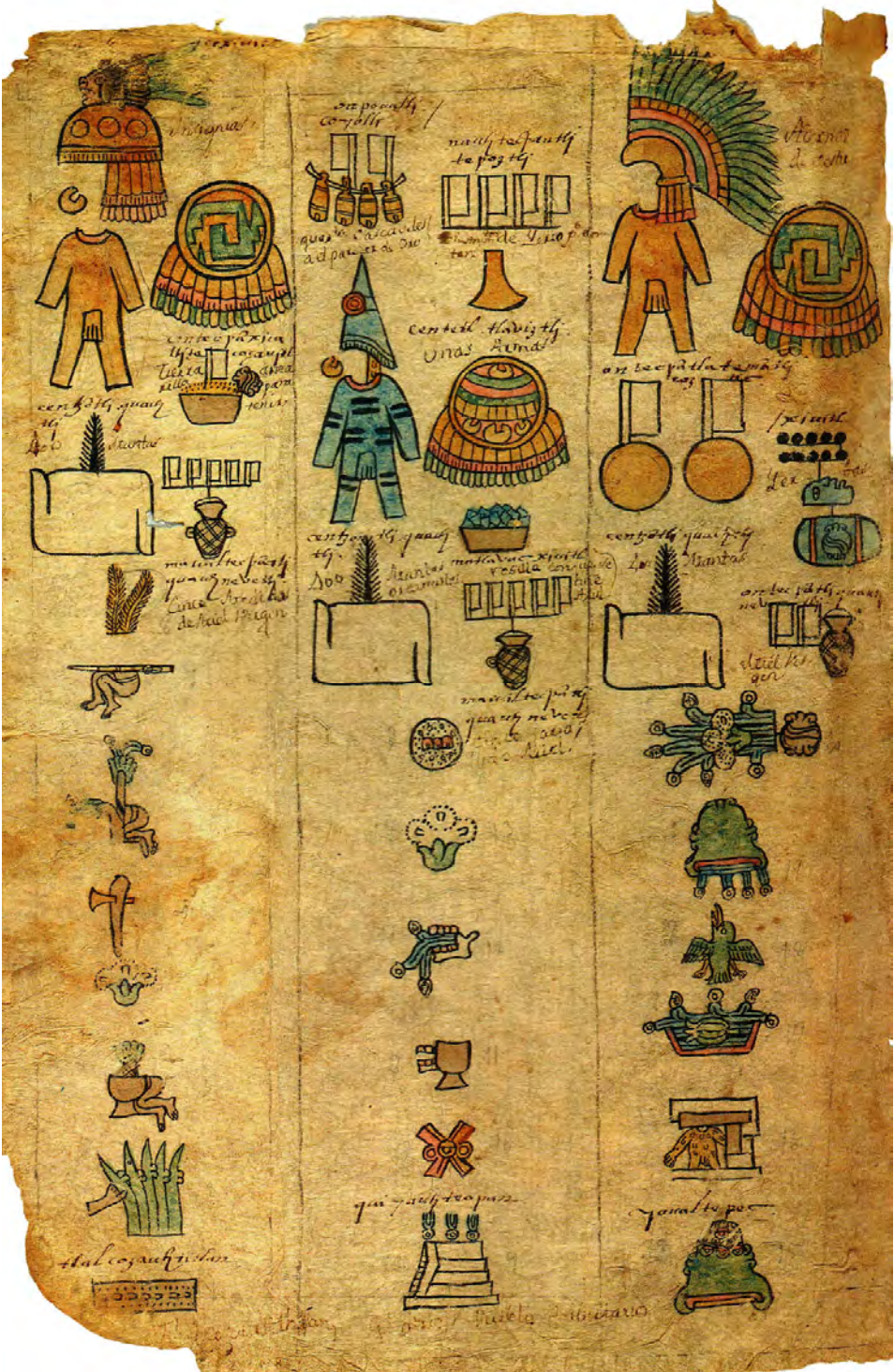










Figura 94. Las tres provincias tributarias de la lámina 20 de la *Matrícula de Tributos*: Tlalcozauhtitlan, Quiyauhteopan y Yohualtepec.




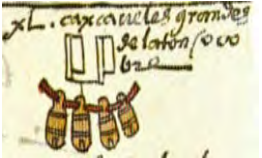


Figura 95. Las tres provincias tributarias del folio 40r del Códice Mendocino.

Según la *Matrícula de Tributos* y el *Código Mendocino*, los materiales tributados por esta provincia eran los siguientes (Castillo, 1991; Berdan y Anawalt, 1997:90-91) (Tabla 4):

Tabla 4. Tributo de Quiyauhteopan						
Matrícula de Tributos (lám. 20)			Código Mendocino (40r)			
Glosa en náhuatl	Glosa en español	Representación gráfica	Cantidad y material	Glosa	Pago	Representación gráfica
<i>centzontli quachtli</i>	400 mantas ordinarias		400 mantas grandes de algodón	cuatrocientas cargas de mantas grandes	de 6 en 6 meses	
<i>macuiltecpantli quauhneuctli</i>	cinco jarros de miel		100 cántaros con miel de abeja	cien cantarillos de miel de abeja	de 6 en 6 meses	
<i>matlauac xiuitl</i>	resina con que se tiñe azul		una cazuela con piedras de color azul turquesa	una cazuelica de piedras turquesas menudas	una vez al año	
<i>centetl tlahuiztli</i>	unas armas		un traje de guerrero con divisas y un escudo <sup>63</sup>	una pieza de armas con su rodela de plumas ricas	una vez en el año	

<sup>63</sup> Berdan y Anawalt (1997:91) señalan que este traje es de estilo *cuextecatli* de color azul.

**Tabla 4. Tributo de Quiyauhteopan**

Matrícula de Tributos (lám. 20)			Códice Mendocino (40r)			
Glosa en náhuatl	Glosa en español	Representación gráfica	Cantidad y material	Glosa	Pago	Representación gráfica
<i>ompohualli coyollin</i>	cuarenta cascabeles a el parecer de oro		40 cascabeles de cobre	cuarenta cascabeles grandes de cobre	de 6 en 6 meses	
<i>nauhtecpanili tepoztli</i>	instrumentos de yerro para cortar		80 hachuelas de cobre	ochenta hachuelas de cobre	de 6 en 6 meses	

Si revisamos los materiales arqueológicos de la región, hechos de turquesas “químicas” o “culturales”, los cuales sirven como referencias de las piezas que pudieron haber sido enviadas en las cargas tributarias a Tenochtitlan, llama la atención la escasez de los mismos en la Montaña de Guerrero. Solamente se han reportado en dos sitios: Texmelincan y Malinaltepec.

En Texmelincan fue hallada una cabecita de turquesa como parte de una ofrenda saqueada en una tumba de ese lugar, cuyo contenido fue considerado contemporáneo a la Tumba 7 de Monte Albán, debido a la gran similitud que tenían los objetos de metal recuperados (discos de oro y cascabeles y anillos de cobre) con las piezas de Oaxaca (Noguera, 1933:42-44). Años después, García Payón (1941:361-364) regresó a este lugar y determinó que se trataba de una tumba colectiva del Posclásico temprano. Desafortunadamente no hay fotos de este objeto ni se le han hecho estudios de procedencia o de manufactura que pudieran aportar información de su obtención y elaboración.

En Malinaltepec fue recuperada la Máscara de Malinaltepec. Presenta un rostro de morfología teotihuacana y está hecha en cloritita, sobre la cual hay incrustaciones geométricas de amazonita, turquesa “química”, hematita especular, *Spondylus princeps* y *Pinctada mazatlanica*, que cubren casi todo el rostro (Figura 97). Cabe señalar que la mayoría de las piezas azules son amazonitas, mientras que las turquesas “químicas” solamente fueron colocadas alrededor de los ojos y en la nariz (Sánchez y Robles, 2010:128-151; Ruvalcaba *et al.*, 2010b:158-167). Las turquesas “químicas” provienen del noroeste de México o del Suroeste de los Estados Unidos (Weigand *et al.*, 1977:23; Weigand y Harbottle, 1992:162-163; Hull, 2012:12-84), ya que no existen yacimientos de este mineral más al sur, mientras que las amazonitas proceden de Peñoles, Chihuahua, o del estado de Colorado, únicos afloramientos de este mineral cercanos a Mesoamérica (Sánchez y Robles, 2010:139-144; Ruvalcaba *et al.*, 2010b:162-163).

Desafortunadamente esta pieza no fue registrada adecuadamente y los únicos datos contextuales que se tienen de la misma indican que formaba parte de un entierro dentro de un montículo en las cercanías del poblado de Malinaltepec (Aguirre, 1922:1-4). A pesar de este problema con su fechamiento, el análisis de la tecnología empleada en su elaboración permitió identificar al menos dos momentos en su manufactura: la máscara coincide con piezas del Clásico Temprano, mientras que las incrustaciones presentan una tecnología y materiales similares a los de la Cultura Chalchihuites, en Zacatecas, durante el Clásico Tardío o Epiclásico (Velázquez *et*



al., 2010:170-187). Cabe la posibilidad de que el mosaico en su conjunto fuera armado en el Posclásico, pero no hay otras piezas contemporáneas en la región que permitan confirmarlo.



Figura 97. La máscara de Malinaltepec decorada con incrustaciones de amazonita y turquesa “química”.

Quizás esta escasez de objetos de turquesa en Guerrero, sin importar la temporalidad de los mismos, pudo favorecer el reciclaje al máximo de reliquias o piezas con este mineral. Ello probablemente incidió en la carga tributaria de turquesa de la provincia de Quiyauhteopan, ya que debió ser sumamente complicado llenar una cazuela con piedras en bruto o teselas de este material. Aunado a lo anterior, resulta difícil establecer de qué yacimientos del noroeste de México o del Suroeste de los Estados Unidos provenían las turquesas que tenían que tributar y la tecnología empleada en su elaboración, ya que no hay objetos de turquesa del Posclásico tardío en la región que permitan abordar estos aspectos. Con base en todo esto, cabe preguntarse por qué los mexicas establecieron que Quiyauhteopan fuera una provincia tributaria de turquesa, un material foráneo y prácticamente ausente en el registro arqueológico de Guerrero. Desafortunadamente, la información disponible no permite resolver esta problemática por el momento.

## b) Yohualtepec

La provincia de Yohualtepec se encuentra en la Mixteca Baja oaxaqueña, limítrofe con el estado de Guerrero (Doesburg, 2008:97 y 105). Para Barlow (1992:149), esta provincia incluía parte del oeste de Oaxaca (Figura 98), mientras que para Smith y Berdan (1996:283) abarcaba la Mixteca Baja en la región oeste y noroeste del estado de Oaxaca (Figura 99). Según Barlow (1992:152), esta provincia colindaba, al norte con Tepeaca, al este con Tlachquiauco, al oeste con Tlapa y Quiyauhteopan, y al sur con varios pueblos mixtecos independientes.

Con respecto a las lenguas y grupos que habitaban esta provincia, Barlow (1992:152) señala el predominio de los mixtecos, aunque en la parte norte había hablantes de mexicano rústico. Estos últimos podrían ser parte de las intrusiones nahuas que formaban un corredor lingüístico en la Mixteca Baja (Smith, 1998:159-162; Pohl, 2003a:64). En la región también había chocho-popolocas, ixcatecos, triquis y amuzgos (Lind, 2008:14).

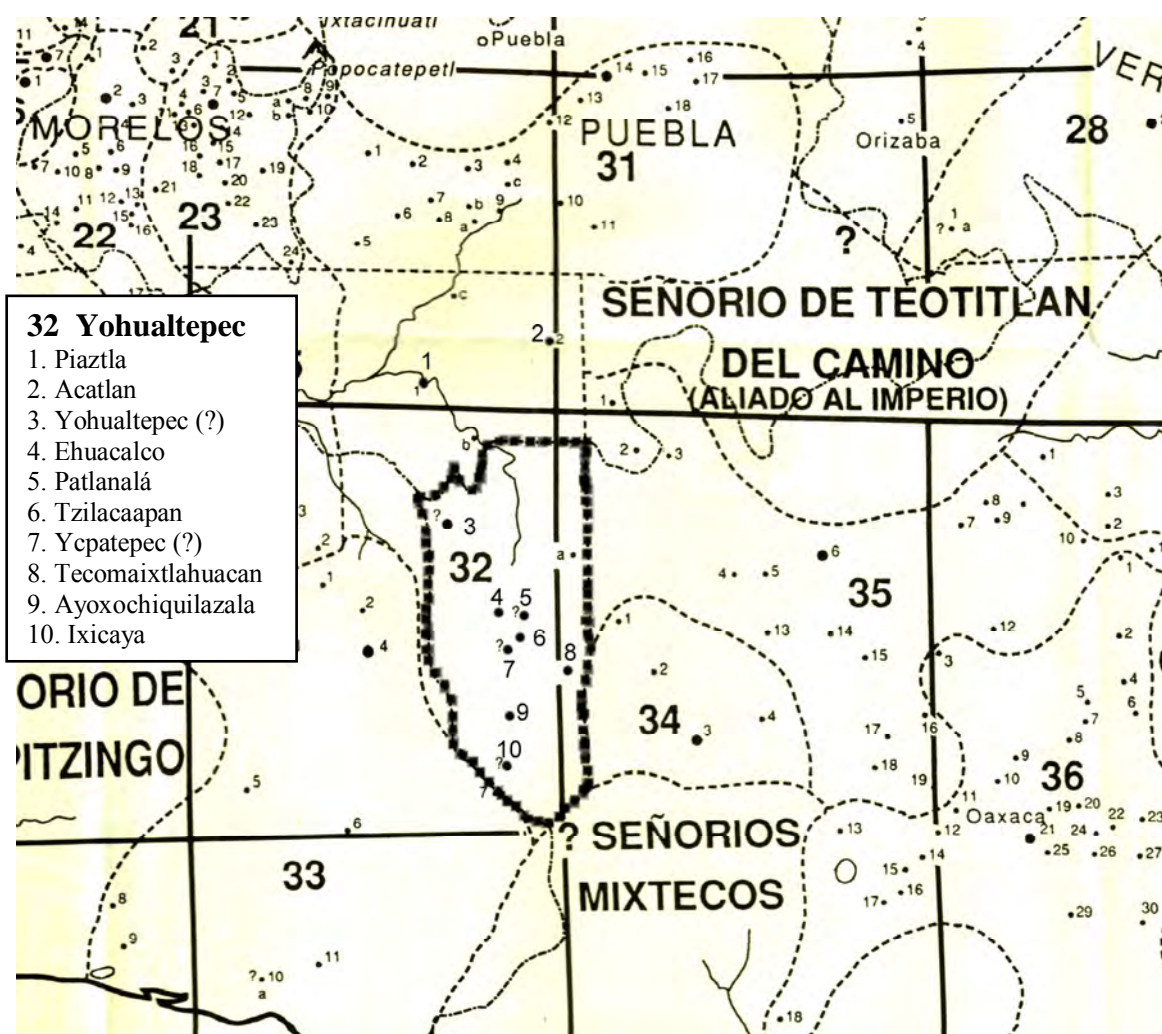


Figura 98. La provincia de Yohualtepec según Barlow (1992:mapa).

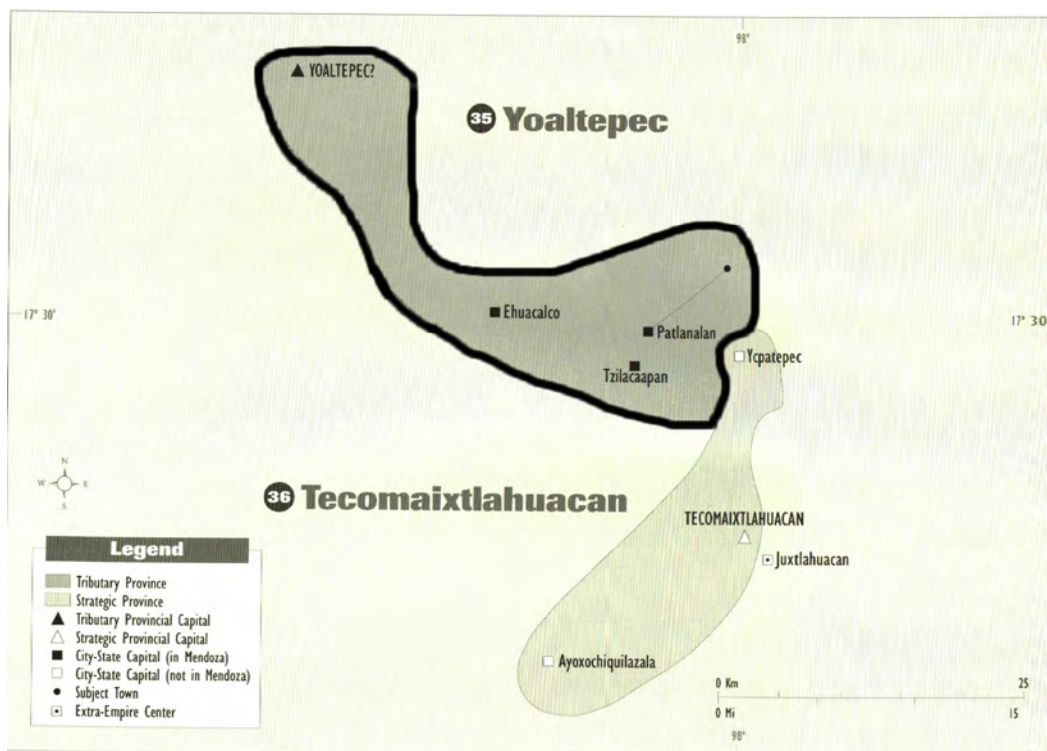


Figura 99. La provincia de Yohualtepec según Smith y Berdan (1996:339).

La cabecera era Yohualtepec y los pueblos sujetos eran Ehuacalco, Tzilacaapan, Patlanalan, Ixicayan e Ichcaatoyac (Figuras 100 y 101).<sup>64</sup> Estos seis asentamientos han sido identificados con poblados actuales, aunque algunos de ellos todavía generan debate (Tabla 5):

Tabla 5. Identificación de poblados tributarios de la provincia de Yohualtepec		
Pueblo tributario		Poblado actual
Matrícula de Tributos	Código Mendocino	
Yohualtepec	Yoaltepec	San Juan Igualtepec <sup>a</sup>
	Ehuacalco	Calihualá <sup>a b</sup>
	Tzilacaapan	Silacayoapan <sup>a b</sup>
	Patlanalan	Patlanalá en Silacayoapan <sup>a 65</sup>
	Yxicayan	Jicayán de Tovar en Tlacachistlahuaca <sup>a</sup> Xicayán de Tovar <sup>b</sup>
	Ychcaatoyac	San Pedro Atoyac <sup>66</sup>

Propuesta de ubicación hecha por: a: Carrasco (1996); b: Barlow (1992).

<sup>64</sup> Cabe señalar que Barlow (1992:152) incluye en esta provincia cinco pueblos adicionales que no aparecen referidos ni en la *Matrícula de Tributos* ni en el *Código Mendocino*, pero que por otros documentos se sabe que fueron conquistados por los mexicas. Ball y Brockington (1978:110) coinciden con este autor en incluir a Tonalá y Acatlán en la provincia de Yohualtepec, aunque suena contradictorio que luego indiquen que la primera no pagaba tributo. En contraste, Smith y Berdan (1996:283) señalan que este añadido es incorrecto y más bien colocan a estos pueblos en las provincias estratégicas de Tecomaixtlahuacan y Acatlan.

<sup>65</sup> Aunque Barlow no pudo identificarlo como lo hizo Carrasco, apoyado en documentos históricos señala que estaba a media legua de Silacayoapan.

<sup>66</sup> Doesburg (2008:109) señala que no se debe confundir este San Pedro Atoyac, pequeño poblado con salineras, con el pueblo homónimo de la provincia de Jicayán.



Figura 100. Los pueblos tributarios de la provincia de Yohualtepec en la *Matrícula de Tributos* (lám. 20).



Figura 101. Los pueblos tributarios de la provincia de Yoaltepec en el *Códice Mendocino* (f. 40r).

En cuanto a los materiales que tributaba esta provincia, estos aparecen ilustrados en la tercera sección de la lámina 20 de la *Matrícula de Tributos* (Figura 94) y en el folio 40r del *Códice Mendocino* (Figura 95): 400 cargas de mantas grandes de algodón, miel de abeja (40 o 100 cántaros según el documento que consultemos), 40 tejos de oro, 10 máscaras de turquesa envueltas en un fardo, un traje de guerrero y un escudo.

El calendario de tributación, según el *Códice Mendocino*, era anual para los tejos de oro, las máscaras de turquesa con su fardo, el traje de guerrero y el escudo, mientras que para las mantas y las jarras con miel era semianual. En contraste, la *Información de 1554* (Scholes y

Adams, 1957:49) solamente señala que el traje de guerrero, el escudo y las máscaras de “piedras azules” se tributaban anualmente, mientras el resto de los productos están ausentes.

Los materiales que esta provincia tributaba y que aquí nos interesan son las máscaras azules y el fardo asociado del mismo color. El numeral está representado por diez círculos negros (cinco por renglón), los cuales están conectados a través de una línea con un rostro humano de perfil, pintado de azul. Se trata de una máscara de madera decorada con teselas de turquesa. Abajo del rostro hay un bulto ovalado, también de color azul, dividido en tres secciones por dos líneas o sogas, en cuya parte central está el glifo de *tetl*, que indica su contenido de piedras azules (Saville, 1922:24-25). Así, la pictografía parece indicar el tributo de diez máscaras envueltas en un fardo, como lo señala la glosa del *Mendocino*, aunque en opinión de Berdan (1992:311) se trata de diez paquetes de estas piezas. Sin embargo, nosotros diferimos de esa propuesta, ya que el numeral está próximo a la máscara y no al bulto, por lo cual el orden de lectura apunta a que el fardo contiene una decena de estas piezas y no que el tributo fueran diez bultos de un número indeterminado de máscaras.




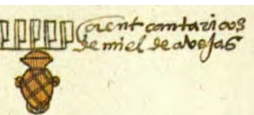
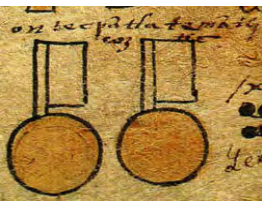
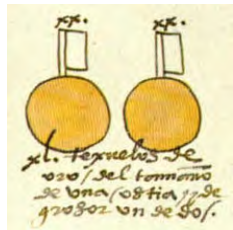


Otro aspecto que ha generado propuestas divergentes está en la relación gráfica que tienen la máscara y el bulto, ya que solamente en la *Matrícula* se dibujó la línea que las conecta. Con base en ello, algunos investigadores (Mohar, 1990, I:131-132; Izeki, 2008:58 y 121) plantean que se trata de dos bienes tributados distintos: las máscaras y el bulto de piedras azules. Sin embargo, consideramos errónea esta propuesta, ya que precisamente la línea conecta ambas pictografías en la *Matrícula* e indica que las máscaras de piedra azul estaban dentro del fardo.<sup>67</sup> Esta convención pictórica de señalar con líneas los materiales que contiene una caja, baúl o canasto, puede apreciarse en otras láminas de la *Matrícula* (láms. 17 y 22) e incluso en otros documentos históricos como los testamentos del siglo XVI (Castañeda y Oudijk, 2006:127-129).

También cabe resaltar la glosa en español que acompaña a las máscaras y al fardo en la *Matrícula de Tributos*, ya que en vez de haber puesto “turquesas” como se hizo en el *Códice Mendocino*, emplearon la palabra “yerbas”, que es otra de las traducciones de *xiuitl* (Molina, 1977; Siméon, 2010). Ello se debe a que el glosista/amanuense en español no era el pintor y por ello no tomó en cuenta ni el dibujo ni sus otras acepciones para indicar este material (Castillo, 1991:74).



---

<sup>67</sup> Su ausencia en el *Mendocino*, cuya parte de tributos es una copia reelaborada del documento anterior, puede deberse a que fue pintado y glosado apresuradamente y por ello tiene algunos faltantes, como ya se señaló en el capítulo anterior.

Según la *Matrícula de Tributos* y el *Código Mendocino*, los materiales tributados por esta provincia eran los siguientes (Castillo, 1991; Berdan y Anawalt, 1997:90-91) (Tabla 6):

Tabla 6. Tributo de Yohualtepec						
Matrícula de Tributos			Código Mendocino (40r)			
Glosa en náhuatl	Glosa en español	Representación gráfica	Cantidad y material	Glosa	Pago	Representación gráfica
<i>centzontli quachtili</i>	400 mantas		400 mantas grandes de algodón	cuatrocientas cargas de mantas grandes	de 6 en 6 meses	
<i>octenpanlti quauhneuctli</i>	miel virgen		40 o 100 cántaros de miel de abeja	cien cantaricos de miel de abejas	de 6 en 6 meses	
<i>octecpanlti tlatemantli coztic</i>			40 tejos de oro	cuarenta texuelos de oro	una vez en el año	
<i>xiuitl</i>	yervas		10 máscaras de turquesa un fardo con dichas piedras	diez rostros medianos de piedras ricas de azul turquesadas un emboltorio grande de las dichas piedras de azul	una vez en el año una vez en el año	

**Tabla 6. Tributo de Yohualtepec**

Matrícula de Tributos			Código Mendocino (40r)			
Glosa en náhuatl	Glosa en español	Representación gráfica	Cantidad y material	Glosa	Pago	Representación gráfica
-	adornos de vestir		un traje de guerrero y un escudo	una pieza de armas de plumas finas desta divisa una rodela de plumas finas desta divisa	una vez en el año	

En cuanto a los objetos de turquesa de la Mixteca Baja,<sup>68</sup> se han recuperado cinco máscaras y seis discos de madera decorados con teselas de turquesa en la cueva de Santa Ana Teloxtoc (Vargas *et al.*, 1989:115-125; Izeki, 2008:129-130) y siete máscaras, ocho discos y una orejera de madera con turquesa en una cueva de Acatlán (Saville, 1922:47, 63-66, 69 y 79; Izeki, 2008:67-68, 128-129, 134 y 142). En contraste, en la Mixteca Alta hay una mayor cantidad y variedad de piezas (Izeki, 2008:69; Martínez y Robles, 2010:77-78), como discos, máscaras, tabletas y orejeras de madera decoradas con mosaicos, así como cientos de cuentas y pendientes hechos de turquesas (Figura 102). Esta predilección por los minerales azules también se aprecia en la Cañada de Cuicatlán (González y Márquez, 1994:232-234) e incluso en las ocupaciones mixtecas de los Valles Centrales de Oaxaca, como en la Tumba 7 de Monte Albán (Caso, 1982) y la Tumba 1 de Zaachila (Gallegos, 1978:77-96). También hay discos y pequeños escudos de oro decorados con teselas de turquesa como en Zaachila y Yanhuitlán (Izeki, 2008:144). La mayoría de estas piezas están fechadas para el Posclásico Tardío (Izeki, 2008:127-147).

Los estudios arqueométricos realizados a varias de estas piezas han permitido identificar el empleo de turquesas “químicas” (Estrada *et al.*, 2004:201-206; Melgar, 2012; 2013). Como vimos en el capítulo II, los yacimientos de este mineral se encuentran en el noroeste de México y el Suroeste de los Estados Unidos (Weigand *et al.*, 1977:23; Weigand y Harbottle, 1992:162-163; Hull, 2012:12-84). Para obtener esta materia prima, los mixtecos pudieron haber seguido la ruta comercial costera del Pacífico y la cuenca del río Balsas, ya que varios autores (Ball y Brockington, 1978:112-113; Smith y Berdan, 2003:30; Pohl, 2003b:175-176; McEwan *et al.*, 2006:30) señalan que fue usada en el Posclásico tardío para el intercambio de metales (cobre y bronce), plumas de aves tropicales y piedras preciosas entre tarascos y mixtecos.

Cabe señalar que al comparar la riqueza de objetos en la Mixteca con las cargas tributarias de turquesa que se concentraban en Yohualtepec, vemos que sí había máscaras de madera que pudieron haber sido similares a las enviadas a Tenochtitlan. Estos objetos son comunes en la Mixteca Baja, como los hallados en las cuevas de Santa Ana Teloxtoc (Vargas *et al.*, 1989:115-

---

<sup>68</sup> La Mixteca se ha dividido en tres subregiones geográficas (Rodríguez, 2003:7; Lind, 2008:14): 1) la Mixteca Baja, zona cálida y seca que ocupa los valles de la parte noroeste de Oaxaca y el suroeste de Puebla con elevaciones no mayores a 1200 m; 2) la Mixteca Alta, zona templada y montañosa con elevaciones mayores a 2000 m; y 3) la Mixteca de la Costa, que corresponde a las costas tropicales oaxaqueñas. También hay presencia mixteca en la Cañada de Cuicatlán y en los Valles Centrales de Oaxaca. La Cañada es un estrecho y alargado valle fluvial que corre de norte a sur y se encuentra ubicado al sur del valle de Tehuacán, al este de la Mixteca Baja y al norte de los Valles Centrales (Marcus, 2008:83). Estos últimos son planicies atravesadas por el río Atoyac y sus tributarios y están conformados por tres subvalles, hacia el norte el de Etla, hacia el este el de Tlacolula y hacia el sur el de Zimatlán-Ocotlán (Marcus, 2008:17).



125) y Acatlán (Saville, 1922:47 y 63-66; Izeki, 2008:67-68), o en la Cañada como los de la cueva de Ejutla. En contraste, estas piezas de turquesa son escasas en la Mixteca Alta Oaxaqueña (Winter *et al.*, 2013). Ello permite apreciar que los poblados mixtecos de esta provincia tributaria (Yohualtepec) pudieron haber obtenido las máscaras de otros sitios vecinos en la Mixteca Baja o incluso elaborarlos ellos mismos.

Otro aspecto que podemos destacar es que solamente se tributaron este tipo de piezas – máscaras-, entre la enorme diversidad de bienes que pudieron haber sido elegidos, como los discos de oro con turquesa. Ello podría estar relacionado con determinadas preferencias culturales de los tenochcas por las máscaras incrustadas o porque en la Mixteca Baja fueron el tipo de objeto con turquesas más común en esa zona.



Figura 102. Ejemplos de piezas de turquesa de la Mixteca: máscaras de la Cueva de Santa Ana Teloxtoc (a), de la Cueva de Ejutla (b), disco de la Cueva Chevé (c) y tableta tipo Códice de la Cueva Chevé (d).

### c) Tochpan

La provincia de Tochpan o Tuchpa se encuentra en la huasteca veracruzana. Según el mapa de Barlow, ocupa la región norte del estado de Veracruz (Figura 103). Sin embargo, Smith y Berdan (1996:291) la ubican con una menor extensión entre los ríos Tuxpan y Cazonés (Figura 104). Las fronteras de esta provincia eran Tziuhcoac al este, Atlán al sureste y los pueblos huastecos independientes al norte.

Sobre sus habitantes, Barlow (1992:84) comenta que el norte de esta provincia estaba poblado por huastecos, mientras que en el sur estaban los totonacos. Berdan y Anawalt (1997:132) coinciden en ello pero también sugieren la presencia de nahuas de alto rango en toda la provincia.



Figura 103. La provincia tributaria de Tochpan según Barlow (1992:mapa).

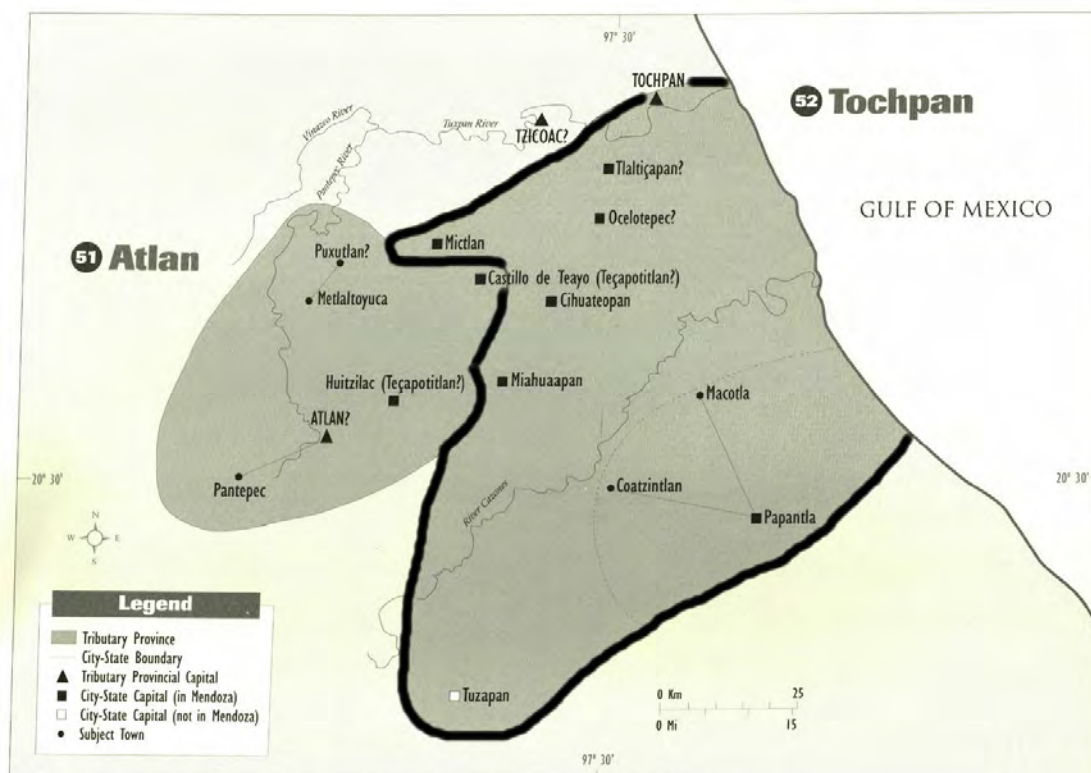


Figura 104. La provincia tributaria de Tochtlan según Smith y Berdan (1996:348).

La cabecera era Tochtlan y los pueblos sujetos eran Tlaltizapan, Çihnanteopan, Papantla, Ocelotepec, Miahuaapan y Mictlan (Figuras 105 y 106).<sup>69</sup> Cinco de los poblados se han identificado, mientras Tlaltizapan y Ocelotepec siguen siendo propuestas sometidas a debate (Tabla 7):

<b>Tabla 7. Identificación de poblados tributarios de la provincia de Tochtlan</b>		
<b>Pueblo tributario</b>		<b>Poblado actual</b>
<b>Matrícula de Tributos</b>	<b>Código Mendocino</b>	
Tochtlan	Tuchpa	Tuxpan <sup>a</sup>
	Tlaltizapan	No identificado
	Çihnanteopan	Zihuateutla <sup>b</sup> Cihuatitlan <sup>c</sup>
	Papantla	Papantla <sup>a</sup>
	Ocelotepec	Ozuluama <sup>a</sup>
	Miahuaapan	Miahuaapan <sup>a</sup> en Tihuatlan <sup>b</sup>
	Mictlan	Mequetlan en Teayo Caserío en Castillo de Teayo <sup>d</sup>

Propuesta de ubicación hecha por: a) Barlow (1992); b) Carrasco (1996); c) Krickeberg (1933); d) Lehmann (1938).

<sup>69</sup> Cabe señalar que Alva Ixtlilxóchitl (1892, vol. II, *Historia de la nación Chichimeca*, cap. XXXIX:97) equipara a estos siete poblados con provincias dentro de la “gran provincia de Tochtlan” y que sumaban 78 pueblos sujetos en total. Por su parte, Motolinía (1971:395) señala que la carga tributaria de estos 78 poblados era recogida en ciertas partes y pueblos principales, donde estaban los mayordomos de Tenochtitlan, Texcoco y Tlacopan. Estos calpixques repartían este tributo en tres tercios, uno para cada una de las capitales del Imperio (Carrasco, 1996:75 y 325).



Figura 105. Los pueblos tributarios de la provincia de Tochpan en la lámina 30 de la *Matrícula de Tributos*.

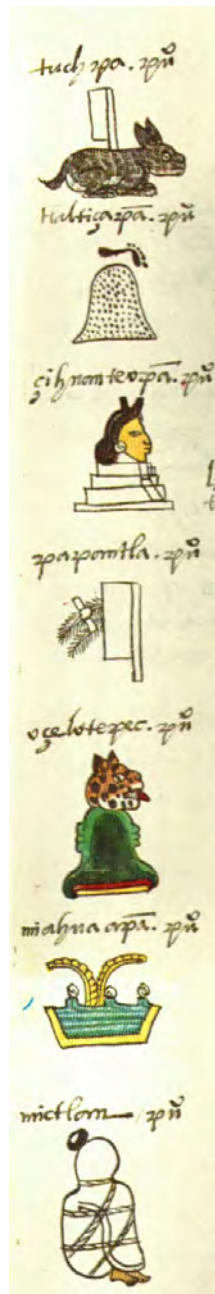


Figura 106. Los pueblos tributarios de la provincia de Tochpan en la lámina 54 del *Códice Mendocino* (52r).

La declaración de guerra e incursión militar en esta región por parte de la Triple Alianza se debió, según Durán (2006, t. II, cap. XVIII:155-156; cap. XIX:163-164), a que los huastecos de Tampachco, Tochpan y Tziuhcoac robaron los productos de las caravanas comerciales y asesinaron a los mercaderes imperiales. Este pretexto para invadir otras regiones fue una de las estrategias expansionistas más empleadas por los mexicas, como señalamos en el capítulo V.

Sobre la conquista de Tochpan hay diferentes versiones, dependiendo de quiénes elaboraron los documentos (Berdan y Anawalt, 1997:131). Una señala que Moctezuma I y sus aliados enviaron un gran ejército para castigar y someter a los huastecos de esta provincia (Durán, 2006, t. II, cap. XIX:164-168). La otra indica que la parte norte fue sojuzgada por los acolhuaques de Texcoco al mando de Nezahualcóyotl (Alva Ixtlilxóchitl, 1892, vol. II, *Historia de la nación Chichimeca*, cap. XXXIX:97), mientras que el sur tardó en ser sometido, lo cual fue logrado por Moctezuma II (Barlow, 1990:97-127; Berdan y Anawalt, 1997:132).<sup>70</sup> Como ya habíamos referido en el capítulo anterior, estas diferencias entre las fuentes tenochcas y acolhuas sobre los mismos sucesos permiten apreciar el carácter subjetivo de los documentos, en donde cada grupo nos da su versión de los hechos, al destacar las conquistas de sus respectivos *tlatoque*, al mismo tiempo que omiten o minimizan intencionalmente la participación de los demás en estas campañas bélicas.

En cuanto a los materiales que tributaba esta provincia, estos aparecen ilustrados en la lámina 30 de la *Matrícula de Tributos* (Figura 107) y en el folio 52r del *Códice Mendocino* (Figura 108): 240 mantas finas decoradas, 400 mantas con diseño de cuadrícula, 400 mantas con el diseño del pectoral de caracol cortado de Ehecatl, 400 maxtlatl, 800 mantas de cuatro brazas cada una, 1200 mantas de ocho brazas cada una, 400 mantas muy coloridas de 2 brazas, 400 camisas de mujer, dos trajes de guerrero con sus escudos, dos discos de mosaico de turquesa, un collar de cuentas de turquesa, dos collares de cuentas de piedras verdes, 20 talegas de pluma menuda para decorar mantas y 800 cargas de chile seco.<sup>71</sup>

---

<sup>70</sup> Esta división de los pueblos huastecos sujetos entre Tenochtitlan y Texcoco es señalada en los *Anales de Cuauhtitlan* (2011, apéndice 3:221), ya que Tochpan, Micquetlan, Miyahuapan y Ocelotepec servían a los tenochcas, mientras que Tziuhcoac, Tlatlahquitepec y Tlapacoyan lo hacían a los texcocanos.

<sup>71</sup> Sobre otros bienes tributados por Tochpan, Alva Ixtlilxóchitl (1892, vol. II, *Historia de la nación Chichimeca*, cap. XXXIX:97) también indica que los huastecos de esta provincia proporcionaban amas de palacio y criadas para el servicio, mientras que Tezozomoc (1975, cap. XXXI:315) señala que enviaban mantas de guerreros *tuchpanecayotl*, camisas labradas (*quechquemitl*), mantas de colores (*tlalalpalcuachtli*), papagayos amarillos (*tonene*), guacamayas rojas, aves de pluma rica (*xochitenacatl tototl* y *tlalancueçalin tototl*), betún amarillo (*tecueçalin* y *tecocahuitl*), margarita dorada y negra (*apetzli*), pepita ancha (*cuauhaychuachtli*) y chiles de *chiltecpin*, *totocuitlatl* y *pocchile* (Berdan y Anawalt, 1997:132-133).

El calendario de tributación de esta provincia presenta varias diferencias en los documentos. Según la *Matrícula*, todas las mantas –sin importar su diseño o decoración- y las ropas de mujer se entregaban cada 80 días, mientras que los trajes de guerreros y sus divisas se enviaban anualmente. En contraste, en el *Mendocino* era semestral para las camisas de mujer y para todas las mantas, y anual para los trajes de guerreros, los discos de turquesa, los collares de turquesa y de piedra verde, las talegas de plumas y las cargas de chile seco. Por su parte, en la *Información de 1554* (Scholes y Adams, 1957:57), el tributo se enviaba cada 80 días para todas las mantas y era anual para las vestimentas de guerreros, las rodela de turquesa y los collares de chalchihuites. También Alva Ixtlilxóchitl (1892, vol. II, *Historia de la nación Chichimeca*, cap. XXXIX:97) señala los bienes entregados cada año, pero en este caso a Texcoco, apoyado en el argumento de que Nezahualcóyotl había conquistado esta provincia. Según este autor, los huastecos tributaban 1580 fardos de mantas, 25 mantas y huipiles, 400 fardos de 10 mantas decoradas con un diseño retorcido (*ilacatzihqui*) de 8 brazas de largo, y 400 fardos de 10 mantas con ese mismo diseño pero de 4 brazas de longitud.<sup>72</sup> Nuevamente podemos apreciar que estas diferencias entre las versiones tenochcas y acolhuas sobre los mismos sucesos denotan el carácter subjetivo de las fuentes, ya que cada grupo resalta las conquistas de sus respectivos *tlatoque* para legitimar sus derechos sobre los tributos, al mismo tiempo que minimizan la participación de los demás aliados en estas campañas bélicas.

Los materiales tributados de esta provincia que nos interesan son los dos discos de turquesa y el collar de cuentas de este mismo material. Los primeros aparecen representados como dos círculos de color azul (todavía de un tono intenso en el *Mendocino* pero prácticamente decolorado en la *Matrícula*), en cuyo interior están divididos a manera de mosaico por formas geométricas, como triángulos, cuadrados y trapecios en la *Matrícula*, y pentágonos, hexágonos y triángulos en el *Mendocino*. El disco de la izquierda tiene 47 teselas en la *Matrícula* y 28 en el *Mendocino*, mientras que el de la derecha tiene 42 teselas en la *Matrícula* y 26 en el *Mendocino*. Estas imágenes representan discos de mosaico de turquesa, cuyo soporte probablemente era de madera, similares en su forma a las piezas arqueológicas halladas en Tula, Chichén Itzá, Zaachila, Santa Ana Teloxtoc, Cueva de Ejutla y el Templo Mayor de Tenochtitlan.

---

<sup>72</sup> Quizás esta manta (*ilacatzihqui*), la cual podían portar los guerreros que habían demostrado su valentía, sea la *tuchpanecayotl* que Tezozomoc (1975, cap. XXXI:315) refiere como uno de los textiles tributados por Tochpan; aunque Olko (2005:192) señala la contradicción del valor de esta vestimenta referida en otros documentos, como el *Códice Florentino*, donde aparece como una vestimenta de baja calidad que usaban las mujeres otomíes.

En cuanto a las glosas de estos discos, en la *Matrícula* dice “*ontetl xiuhtetl*” (“dos piedras de turquesa”) en náhuatl, mientras que en la glosa en español, aunque está semiborrada, puede leerse “turquesas [...] piedras finas”. Por su parte, en el *Mendocino* aparecen estos objetos glosados como “dos platos de piedras turquesas menudas”. Como es posible apreciar, tanto las representaciones gráficas como las glosas coinciden en la cantidad y tipo de material representado, es decir, dos discos de mosaicos de turquesas.

El otro objeto tributado de esta provincia que nos interesa destacar en esta investigación es el collar con cuentas de turquesa. En la *Matrícula* aparece representado como un sartal de 16 cuentas de perfil cuadrangular de color azul ya decolorado, mientras que en el *Mendocino* tiene 19 cuentas con esa misma morfología, pero de un tono azul muy intenso. A partir de estas imágenes resulta muy difícil determinar cuál pudo ser la silueta en planta de las cuentas, aunque probablemente fueron circulares o cuadrangulares, ya que difieren de las cuentas esféricas y tubulares de piedra verde que aparecen en la misma hoja de ambos documentos.

Con respecto a las glosas que acompañan a este collar, en la *Matrícula* tiene “*centozcatl xiuhtetl*” en náhuatl y “una gargantilla de piedras finas” en español, mientras que en el *Mendocino* dice “una sarta de piedras turquesas”. Como se puede apreciar, las pictografías y las glosas coinciden en el tipo de material representado, es decir, un sartal de cuentas de turquesas. Desafortunadamente, al diferir la cantidad de piezas que conforman el collar en cada documento, resulta difícil poder determinar cuántas cuentas eran tributadas.



Figura 107. La provincia tributaria de Tochpan en la lámina 30 de la *Matrícula de Tributos*.





Los tributos que debía entregar esta provincia, según la *Matrícula de Tributos* y el *Códice Mendocino*, eran los siguientes (Castillo, 1991; Berdan y Anawalt, 1997:90-91) (Tabla 8):





Tabla 8. Tributo de Tochpan							
Matrícula de Tributos (lám. 30)				Códice Mendocino (52r)			
Glosa en náhuatl	Glosa en español	Pago	Representación gráfica	Cantidad y material	Glosa	Pago	Representación gráfica
<i>matlac quimilli omome in tlapa tilmatli</i>	mantas labradas finas	cada 80 días		240 mantas finas decoradas	lxxx cargas de mantas ricas lxxx cargas de mantas ricas lxxx cargas de mantas ricas desta labor	de 6 en 6 meses	
-	-	cada 80 días		400 mantas con diseño cuadrícula	400 cargas de mantas desta labor	de 6 en 6 meses	

Tabla 8. Tributo de Tochpan







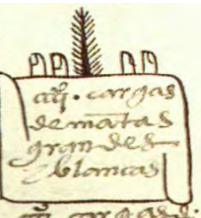
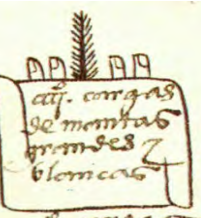
Tabla 8. Tributo de Tochpan							
Matrícula de Tributos (lám. 30)				Códice Mendocino (52r)			
Glosa en náhuatl	Glosa en español	Pago	Representación gráfica	Cantidad y material	Glosa	Pago	Representación gráfica
yecacozcayo		cada 80 días		400 mantas con el pectoral de caracol cortado de Ehecatl	400 cargas de mantas ricas desta labor	de 6 en 6 meses	
centzonmaxtlatl	bragas	cada 80 días		400 maxtlatl	400 cargas de maxtlatl con pañetes	de 6 en 6 meses	
ontzonili nananmatl	-	cada 80 días	 	800 mantas de cuatro brazas cada una (10 m de longitud)	400 cargas de mantas blancas grandes 400 cargas de mantas blancas grandes	de 6 en 6 meses	 

Tabla 8. Tributo de Tochpan





Matrícula de Tributos (lám. 30)				Códice Mendocino (52r)			
Glosa en náhuatl	Glosa en español	Pago	Representación gráfica	Cantidad y material	Glosa	Pago	Representación gráfica
<i>yetzontli chichicueye</i>	-	cada 80 días		1200 mantas de ocho brazas cada una (20 m de longitud)	400 cargas de mantas de a ocho brazas desta labor 400 cargas de mantas desta labor 400 cargas de mantas de a ocho brazas blancas	de 6 en 6 meses	
<i>centzontli onmatl ilatlapalli</i>	mantas	cada 80 días		400 mantas muy coloridas de 2 brazas (5 m de longitud)	400 cargas de mantas desta labor	de 6 en 6 meses	

Tabla 8. Tributo de Tochpan









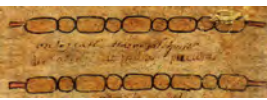


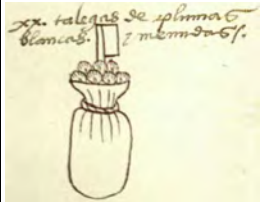


Matrícula de Tributos (lám. 30)				Códice Mendocino (52r)			
Glosa en náhuatl	Glosa en español	Pago	Representación gráfica	Cantidad y material	Glosa	Pago	Representación gráfica
<i>centzontli huipilli</i>	-	cada 80 días		400 camisas de mujer	400 cargas de guipiles y naguas	-	
<i>cexihuitl ontel itlahuiz</i>	armas o insignias	una vez al año		dos vestiduras con sus rodela en un año	una pieza de armas de plumas ricas desta divisa una rodela de plumas ricas desta divisa una pieza de armas de plumas ricas desta divisa una rodela de plumas ricas	una vez en el año	

Tabla 8. Tributo de Tochpan

Matrícula de Tributos (lám. 30)				Códice Mendocino (52r)			
Glosa en náhuatl	Glosa en español	Pago	Representación gráfica	Cantidad y material	Glosa	Pago	Representación gráfica
<i>ontetl xiuh Tetl</i>	turquesas piedras finas			dos discos de mosaico de turquesa	dos platos de piedras turquesas menudas	una vez al año	
<i>centozcatl xiuitl</i>	una gargantilla de piedras finas			un collar de cuentas de turquesa	una sarta de piedras turquesas	una vez en el año	
<i>ontozcatl tlazochalchiuitl</i>	dos sargas de piedras preciosas			dos collares de cuentas de piedras verdes	Dos sargas de chalchihuitl, cuentas y piedras ricas	una vez en el año	
<i>centecpan xiquipilli ihuitl</i>	-			20 talegas de pluma menuda para decorar mantas	xx talegas de plumas blancas y menudas	una vez en el año	
<i>ontzontlamamalli chilli</i>	800 cargas de chile o pimienta			800 cargas de chile seco	400 cargas de axi seco 400 cargas	una vez en el año	

En cuanto a los objetos de turquesa en la Huasteca (Figura 109), llama la atención su escasez en esta región, ya que solamente se recuperó un pendiente rectangular y un par de cuentas de turquesa “química” y un par de pendientes de malaquita en Tamtoc, en la Huasteca Potosina, (Melgar *et al.*, 2012:342), una tapa de orejera hecha de turquesa (¿química o cultural?) en Tabuco, en las cercanías de Tuxpan (Aquino y Ortega, 2004:65), y dos pendientes rectangulares y una cuenta cilíndrica de turquesa (¿química o cultural?) en Isla El Ídolo, en la Laguna de Tamiahua (Ragsdale y Pruffer, 2011). Quizás estas pocas cuentas y pendientes de contextos posclásicos sirven como referencia de las piezas que podían componer el sartal de turquesa tributado por Tochpan, pero la tapa de orejera no es suficiente para suponer la existencia de grandes mosaicos como los dos discos que también debía tributar esta provincia. Ello abre la posibilidad de que estos huastecos tuvieran que obtener los discos de mosaico ya elaborados de otros grupos (Harbottle y Weigand, 1992:82), siendo los mixtecos los principales candidatos, debido a que en los asentamientos posclásicos de esta cultura se han recuperado la mayoría de los discos de mosaicos de Mesoamérica (Izeki, 2008:134-138; Melgar, 2013), como vimos en el capítulo IV.

Otra alternativa en la obtención de las turquesas “químicas”, cuyos yacimientos se encuentran en el Noroeste de México y el Suroeste de los Estados Unidos, pudiera haber sido a través de Cahokia y Spiro en la cuenca del Mississippi y los grupos asentados en el Sureste de los Estados Unidos, ya que se han encontrado materiales del Suroeste y de la Huasteca en esa región, los cuales indican relaciones comerciales de larga distancia entre estas zonas (Weigand, 1997:28; Riley, 2005:109-111; Habicht-Mauche, 2008:211).

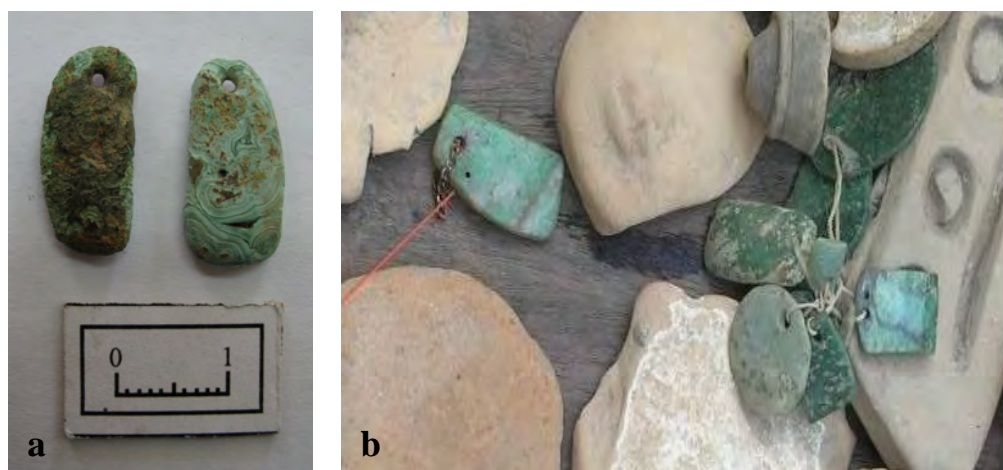


Figura 109. Ejemplos de piezas de malaquita y turquesa en la Huasteca: pendientes rectangulares de Tamtoc (a) y de Isla El Ídolo (b).

## CAPÍTULO VII

### LOS OBJETOS DE TURQUESA DEL TEMPLO MAYOR DE TENOCHTITLAN

El descubrimiento accidental del monolito de la *Coyolxauhqui* el 23 de febrero de 1978 permitió confirmar la identificación espacial del Templo Mayor de Tenochtitlan, a partir de lo cual Eduardo Matos Moctezuma postula el Proyecto Templo Mayor del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Desde entonces, los arqueólogos han realizado diversas excavaciones en lo que fuera el recinto sagrado de México-Tenochtitlan. Hasta el momento se han descubierto el Templo Mayor o *Huey Teocalli*, así como varios edificios aledaños a él (Figura 110). También se han definido siete etapas constructivas cuya edificación ha sido atribuida a diferentes gobernantes, desde 1325 hasta 1521 d.C. (Matos, 1988:176) (Figura 111).

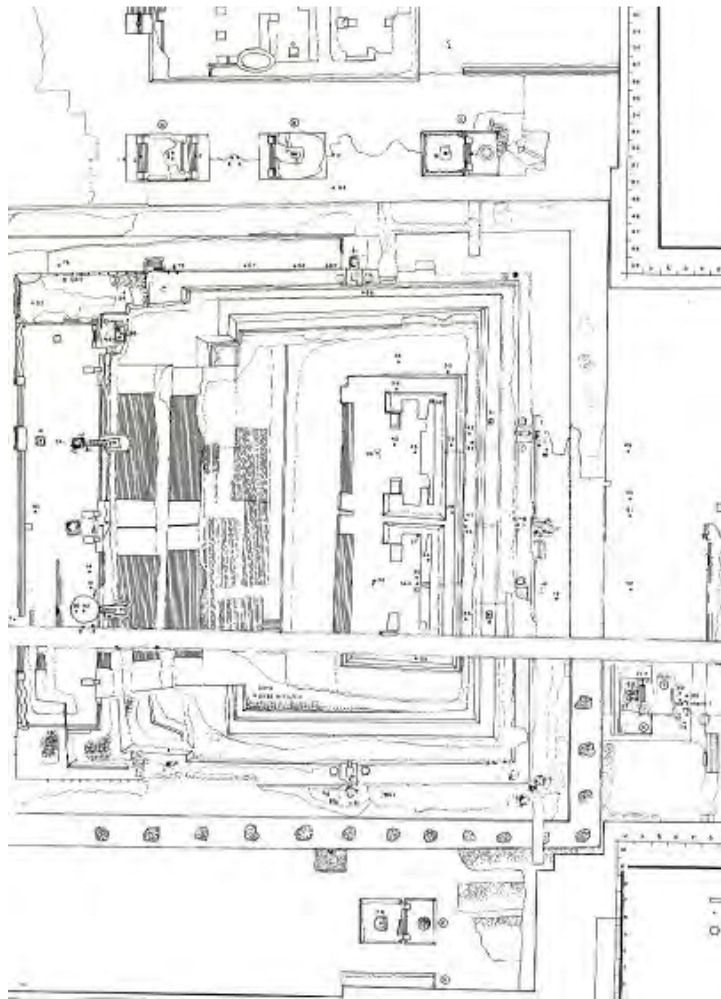
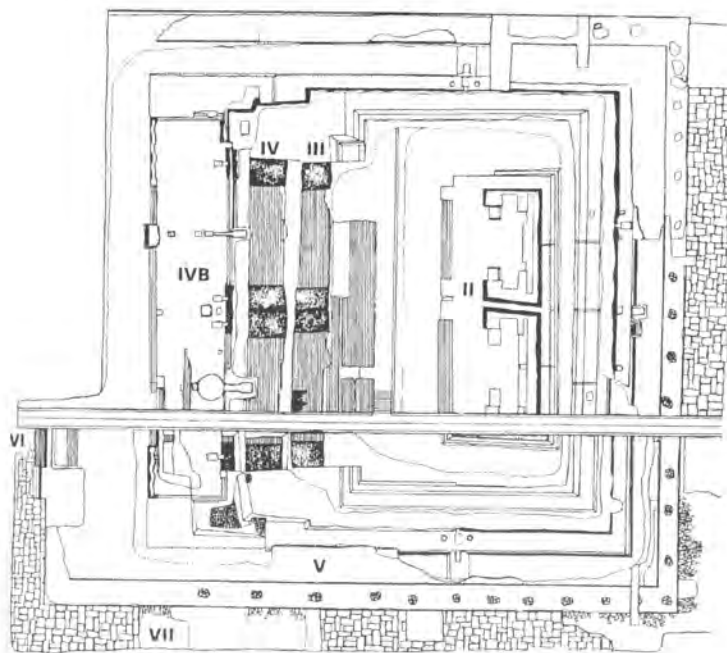


Figura 110. El Templo Mayor de Tenochtitlan y sus edificios aledaños (Matos, 1988).





Etapa	Tlatoque	Fechas
I	-	1325-1375 d.C.
II	Acamapichtli, Huitzilihuitl y Chimalpopoca	1375-1426 d.C.
III	Itzcóatl	1426-1440 d.C.
IVa	Moctezuma I	1440-1469 d.C.
IVb	Axayácatl	1469-1481 d.C.
V	Tízoc	1481-1486 d.C.
VI	Ahuízotl	1486-1502 d.C.
VII	Moctezuma II	1502-1520 d.C.

Figura 111. Plano con las etapas constructivas del Templo Mayor (Matos, 1988).

Una parte importante de los hallazgos son las ofrendas que los mexicas enterraron en sus estructuras como la expresión material del ofrecimiento ritual de dones o regalos a la sobrenaturaleza, tanto con el fin de entablar comunicación con ella, como de recibir algún tipo de beneficio a cambio (López Luján, 1993:52-56). La disposición de las oblaciones dentro del recinto sagrado presenta varios patrones. En el plano vertical se han identificado diferentes alturas, ya que se enterraron en la cima de los edificios, en su interior, en las plataformas y en los pisos de las plazas. En el plano horizontal, las ofrendas se enterraron en las fachadas occidental y oriental de las estructuras, en su centro, en sus caras norte y sur y en sus esquinas (López Luján, 1993:111-131). La riqueza de las ofrendas varía considerablemente de un depósito a otro. Algunas de ellas se componen de un solo elemento, otras por varios ejemplares de un mismo tipo de objeto y otras más por una gran variedad de materiales y formas (López Luján, 1993:140-141). Al día de hoy se han reportado 200 ofrendas, 146 en el Templo Mayor y 54 en los edificios aledaños (López *et al.*, 2012:25; Velázquez 2007a:40).

Entre los materiales depositados en estas ofrendas hay miles de piezas de tonalidades azul-verdosas, por lo cual en este capítulo señalaremos los antecedentes del estudio de materiales en el Proyecto Templo Mayor, así como la composición mineralógica y la clasificación tipológica de las piezas de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan.

## **1. El Proyecto Templo Mayor y los estudios sobre la procedencia y manufactura de las piezas halladas en las ofrendas.**

Un parteaguas entre los trabajos de rescate de hallazgos fortuitos y las excavaciones a largo plazo con problemáticas preestablecidas llevadas a cabo en el Centro de la Ciudad de México ha sido el Proyecto Templo Mayor del INAH que inició en 1978 (López Luján, 1993:31). Desde un principio, Eduardo Matos estableció un elaborado plan de investigación con hipótesis a corroborar con el trabajo de campo (López Luján, 1993:31). En este sentido, Matos (1990:29) partía de la idea que el Templo Mayor de Tenochtitlan era el lugar, real o simbólico, en donde se asentaba el poder mexica, por lo cual él señalaba como primer planteamiento general que:

1. El contexto arqueológico asociado al Templo Mayor, como ofrendas, esculturas, etc... tienen un contenido ideológico que deberá reflejar la ideología del grupo dominante y cómo éste se sirve de las dos formas de aparatos de Estado: el represivo y el ideológico. El primero actúa con base en la fuerza y el segundo se maneja a través de la religión, el arte, la escuela, la familia, el sistema político, etc (Matos, 1990:32).

Para llevarlo a cabo se haría un análisis del aspecto histórico sobre la composición y disposición de las ofrendas que remitían a un estricto código o lenguaje en el orden y forma de las oblaciones (López Luján, 1993:47-49), partiendo de lo señalado en las fuentes históricas. Así, se indicaba que las ofrendas se depositaban durante la construcción o ampliación de un edificio, la celebración de algunas fiestas del calendario ritual y en ceremonias de promoción o ascenso social a cargo de algunos miembros del grupo dominante (González y Olmedo, 1990:58). Con ello, la información obtenida durante las excavaciones ha permitido corroborar y también reconsiderar la información histórica acerca de los elementos ideológicos y religiosos de los mexicas de Tenochtitlan. En primer lugar, llamó la atención la enorme cantidad de ofrendas u oblaciones depositadas en su interior estrechamente relacionadas con cada una de las siete épocas constructivas identificadas; por lo cual fueron fechadas de acuerdo con la época que cubría directamente la capa de relleno donde fueron colocadas (González y Olmedo, 1990:44) y divididas en tres tipos: ofrendas en cista o cavidad, inmueble de forma cuadrangular o rectangular hechas con bloques de piedra careada; ofrendas depositadas directamente sobre el relleno constructivo frecuentemente protegidos por trozos de tezontle ahuecados; y ofrendas en el interior de cajas de piedra de una sola pieza con tapa del mismo material (González y Olmedo, 1990:45; López Luján, 1993:126-131).

También se buscaba establecer una comparación cronológica entre las diversas ofrendas y las semejanzas o diferencias entre sus contenidos, llegando a plantearse que con cada nuevo gobernante que ascendía al trono, había la necesidad de superar lo hecho por su antecesor,<sup>73</sup> buscando afianzar su poder al dominar nuevos territorios y haciendo ofrendas y ceremonias más suntuosas (Vilanova, 2002:100). Esto se señala al comparar las ofrendas de la etapa IVb, asignada a Axayácatl (1469-1481 d.C.) (Matos, 1989:119), con etapas anteriores y posteriores, considerándola como la de mayor variedad y riqueza (Olmo, 1999:65). Sin embargo, qué tanto las épocas de auge expansionista como la del reinado de Ahuízotl que va de 1486 a 1502 d.C. de la etapa VI y los periodos de crisis militares como los de Axayácatl y Tízoc (Obregón, 1995:287) se reflejan en el contenido de las ofrendas. Y aquí reside el meollo del segundo planteamiento general del Proyecto Templo Mayor, con la limitante de que la mayoría de las ofrendas proceden de la etapa IVb; es decir, no contamos con información equilibrada de cada una de las etapas constructivas ya que sólo se recuperaron ciertas porciones de cada una.

A pesar de ello, como segundo punto del Proyecto Templo Mayor se postulaba que:

2. Los diversos hallazgos deberán **reflejar el control mexica tanto interno como externo a través de la presencia de materiales propios (mexicas) y de otros grupos (tributación).**

En el segundo caso se tratará de ver **qué objetos hallados en ofrendas o que materiales utilizados para la construcción u otros aspectos, fueron hechos y provienen de áreas sujetas a Tenochtitlan, fueron traídos por comercio o producidos por los mexicas mismos** (Matos, 1990b:32).

Esta variedad de materiales llamaba la atención de Matos, ya que apreciaciones suyas señalaban que la mayoría de los materiales foráneos o no aztecas hallados en las ofrendas venían de áreas o provincias distantes, sujetas al dominio mexica, y ninguna de zonas independientes como de la región tarasca o maya (Matos, 1988:88). Por lo cual desde un principio asentaba que “los análisis de laboratorio serán de gran utilidad para la identificación de la materia prima en que están fabricados estos objetos, además del estudio estilístico de los mismos” (Matos, 1990b:32). A partir de ello se planteaba que la procedencia de las materias primas, su manufactura y circulación podrían indicarnos su origen étnico (López Luján, 1993:47).

A partir de todo lo anterior y para poder determinar la filiación cultural de los materiales depositados en las ofrendas, los cuales están elaborados en diversas materias primas y que quizás

---

<sup>73</sup> Es decir, cada cambio de monarca tendía a mostrar un incremento en costos tanto de recursos humanos como logísticos. Tal y como sucedía con los esfuerzos de legitimación de los emperadores romanos que implicaban el incremento en gastos para superar al gobernador previo y que no difería mucho de las campañas de coronación aztecas (Vilanova, 2002:100).

pertenecen a diferentes estilos y tradiciones, se requiere mayor profundidad de análisis, más allá del aspecto morfológico o cuantitativo. Por ello, en esta investigación buscamos delimitar qué objetos de turquesa son mexicas, cuáles imitaciones de otros estilos y épocas, y cuáles sí son elaborados y traídos de otras regiones. Para lograrlo debemos conocer la composición mineralógica y la variedad de piezas hechas en este material en el Templo Mayor, tema de este capítulo; así como la tecnología empleada en su elaboración, tema del capítulo siguiente.

## **2. Características mineralógicas de los objetos de turquesa hallados en las ofrendas**

En 15 de las 145 ofrendas depositadas en el *Huey Teocalli* (ofrendas 1, 2, 3, 6, 11, 13, 17, 20, 37, 48, 60, 77, 98, 99 y Cámara III) y en dos de las 29 oblaciones de las edificaciones aledañas (K y V), se han recuperado 11000 piezas de turquesa (Figura 112). Para determinar la composición química de los minerales empleados y su probable procedencia, se realizaron varios análisis arqueométricos no destructivos ni invasivos, en colaboración con el laboratorio ANDREAH del Instituto de Física de la UNAM, bajo la coordinación del Dr. José Luis Ruvalcaba Sil.<sup>74</sup> Los objetos arqueológicos analizados con estas técnicas fueron elegidos de acuerdo con su variabilidad morfológica y contextual, tratando de incluir la mayor diversidad de mosaicos y cuentas de distintas ofrendas y etapas constructivas. También se tomó en cuenta que estuvieran en buen estado de conservación. De esta manera se logró tener una muestra de estudio representativa, a nivel espacial y temporal, de la colección de turquesa del Templo Mayor.

Cabe señalar que las muestras de turquesas químicas de referencia empleadas en estos estudios fueron 22, buscando la mayor variedad de afloramientos o minas en el Noroeste de México y el Suroeste de los Estados Unidos. También se revisaron 15 turquesas culturales (siete crisocolas, cuatro amazonitas, dos azuritas y dos malaquitas) de varias partes de México con fines comparativos. Así, los minerales analizados proceden de los siguientes yacimientos (Tabla 9 y Figura 113):<sup>75</sup>

---

<sup>74</sup> La mayoría de estos estudios se realizaron dentro del proyecto MOVIL CONACYT 131944 y PAPIIT UNAM IN402813.

<sup>75</sup> Estos minerales fueron obtenidos directamente en campo, gracias a la colaboración y apoyo de Joan Mathien (Department of Anthropology-University of New Mexico), Sharon Hull, Antonio Porcayo (Centro INAH-Baja California Norte), Estela Martínez (DEA-INAH), Guillermo Córdova (DEA-INAH), Joe Dan Lowry (Turquoise Museum at Albuquerque), Viridiana Guzmán (ENAH) y Esperanza Lugo (ENAH).

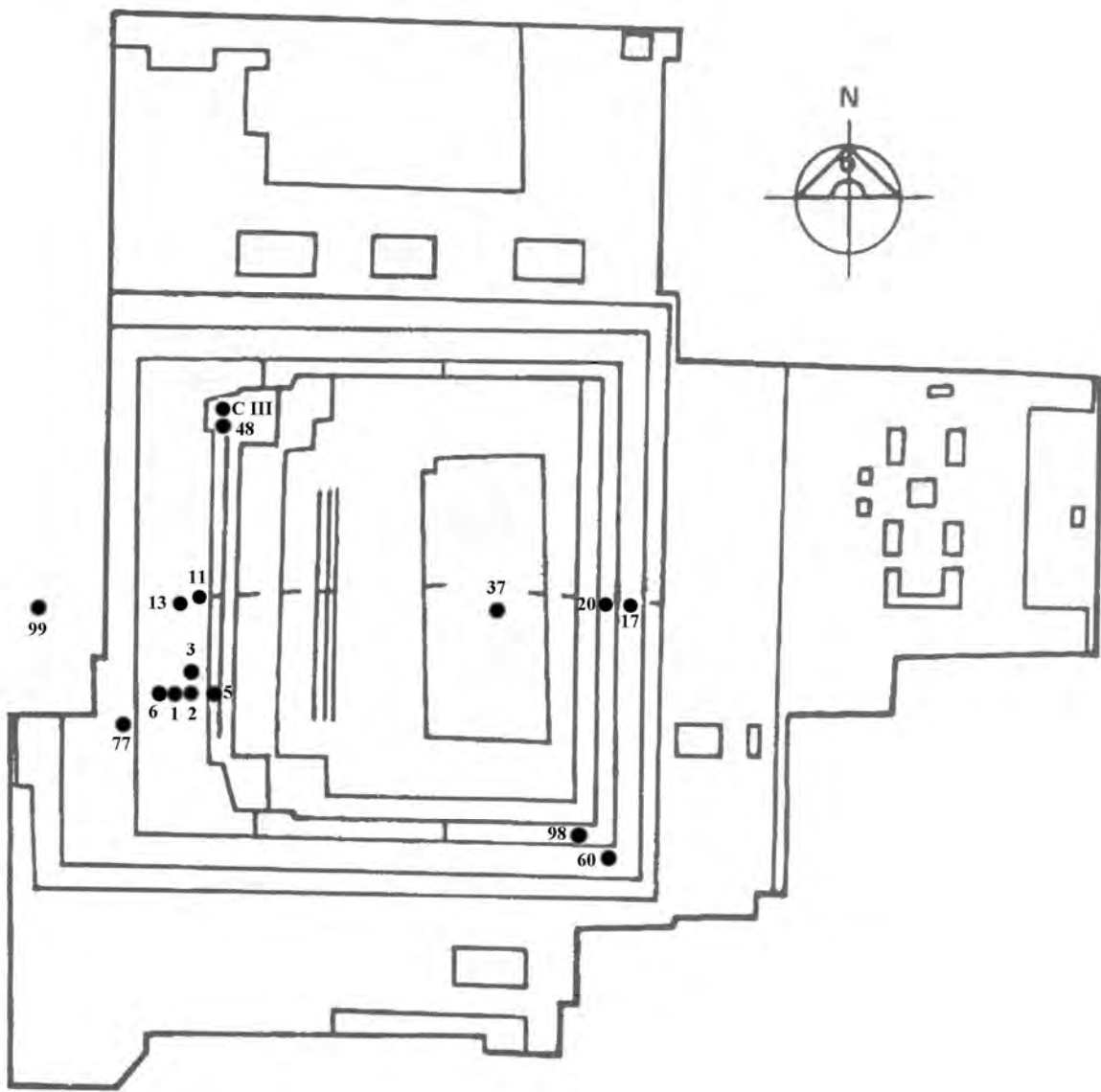


Figura 112. Distribución de las ofrendas con objetos lapidarios en turquesa.

<b>Tabla 9. Procedencia de las muestras de turquesas “químicas” y “culturales” de referencia</b>			
<b>Mineral</b>	<b>País</b>	<b>Estado</b>	<b>Yacimiento/Mina</b>
Turquesa “química”	México	Baja California Norte	El Aguajito
			El Cardonal
			Cordon Mine
		Sonora	Cananea
		Cumobabi	
	Estados Unidos	Arizona	Bisbee
			Kingman
			Morenci
			Sleeping Beauty
		California	Halloran Springs
		Colorado	Villa Grove
			King’s Manassa
		Nevada	Royston
			Blue Gem Mine
			Crescent Peak
			Lone Mountain
		New Mexico	Tyrone
			Santa Rita
			Cerrillos (Mount Chalchihuitl)
			Tiffany Mine
Castillian Mine			
Hachita			
San Román			
Crisocola	México	Guanajuato	La Valenciana
			Calderones
			Tetelcingo
	Guerrero	Taxco	
		Zacatecas	Chalchihuites (Picacho Pelón)
	Concepción del Oro		
	Amazonita	México	Chihuahua
Estados Unidos		Colorado	Lake George
			Pikes Peak
			Smoky Hawk
Azurita	México	Guerrero	Taxco
		Zacatecas	Concepción del Oro
Malaquita	México	Guerrero	Taxco
		Zacatecas	Concepción del Oro

**▲ YACIEMENTOS MUESTREADADOS:**

1. EL AGUAJITO
2. EL CARDONAL
3. CORDON MINE
4. PAJONES
5. CUMOBABI
6. BISBEE
7. KINGMAN
8. MORENCI
9. SLEEPING BEAUTY
10. HALLORAN SPRINGS
11. TEOTIHUACAN
12. VILLA GROVE
13. KING'S MANASSA
14. ROYSTON
15. BLUE GEM MINE
16. CRESCENT PEAK
17. LONE MOUNTAIN
18. TYRONE
19. SANTA RITA
20. CERRILLOS (MOUNT CHALCHIHUITL)
21. TIFFANY MINE
22. CASTILLIAN MINE
23. HACHITA
24. SAN ROMÁN
25. CALDERONES
26. LA VALENCIANA
27. TETELcingo
28. TAXCO
29. CHALCHIHUITES (PICACHO PELÓN)
30. CONCEPCIÓN DEL ORO
31. PEÑÓLES
32. LAKE GEORGE
33. PIKES PEAK
34. SMOKY HAWK



Figura 113. Mapa con la localización de los yacimientos de las muestras de referencia (modificado de Weigand, 1997:28).

### **a) Fluorescencia de Luz UV (UVF)**

Esta técnica se apoya en la absorción selectiva de fotones o radiación electromagnética, seguida de la reemisión de ondas largas de baja energía (Warren 1995). La lámpara portátil utilizada cuenta con control de longitud de onda corta (250 nm) y onda larga (365 nm). El examen visual de esta técnica consiste en observar si el objeto emite, o no, luz y si presenta variabilidad cromática bajo el haz de la lámpara de UV en un cuarto oscuro. La fluorescencia es común en materiales orgánicos y en impurezas o tierras raras de rocas y minerales y se debe a la presencia de determinados elementos y compuestos químicos. Se requiere probar distintas frecuencias de onda (onda corta y onda larga), ya que no todas producen fluorescencia o ésta varía en características e intensidad (Verbeek 1995).

Con el empleo de esta técnica fue posible apreciar que las piezas emitían coloraciones azules, cafés y rosas bajo la luz UV de la lámpara mineralógica (Figura 114). Al compararlas con las muestras de referencia, cabe destacar que las azules y cafés coincidieron con las turquesas químicas del suroeste de los Estados Unidos, pero su variabilidad cromática en la luz emitida podría indicar diferencias en su composición y presencia de tierras raras e impurezas (Figuras 115 y 116) (Velázquez *et al.*, 2012). En contraste, ninguna presentó el color rosa de las amazonitas y muy pocas se vieron opacas y muy oscuras, lo cual indicaba que podría ser algún otro mineral azul-verdoso considerado turquesa “cultural”, como crisocola, malaquita o azurita. En todos los casos, el estudio por UVF resaltó las piezas con fluorescencia distinta que podían ser analizadas preferentemente por fluorescencia de rayos X.



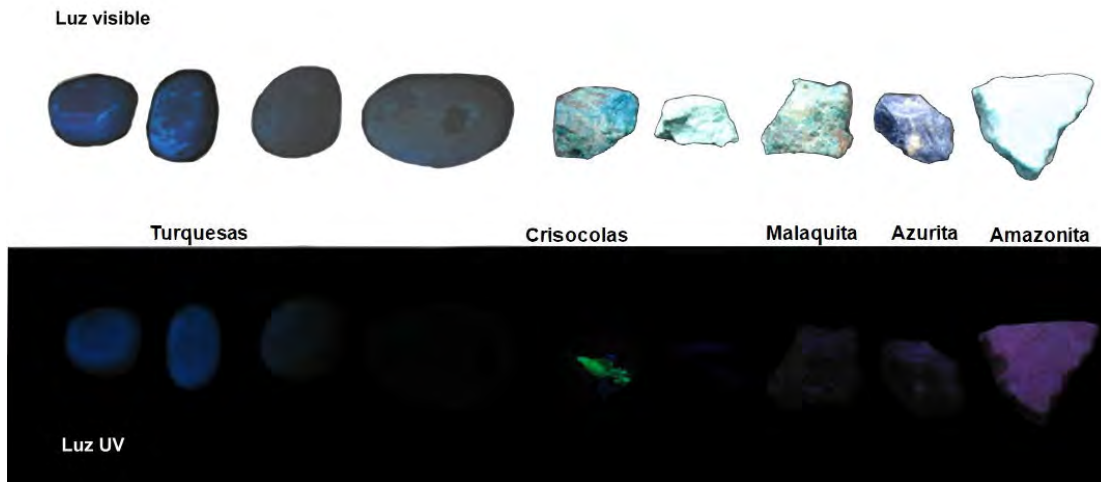


Figura 114. Análisis de muestras de referencia con Fluorescencia de Luz UV.



Figura 115. Análisis con Fluorescencia de luz UV de mosaicos geométricos del Templo Mayor de Tenochtitlan.



Figura 116. Análisis con Fluorescencia de luz UV de mosaicos con iconografía del Templo Mayor de Tenochtitlan.

### b) Fluorescencia de Rayos X (XRF)

Esta técnica se basa en la emisión por efecto fotoeléctrico de rayos X, característicos de los elementos que constituyen un material cuando éste es irradiado con un haz de rayos X. Los rayos X emitidos son específicos para cada elemento que existe en la naturaleza, por lo que es factible su identificación y es posible inferir los compuestos constituyentes del material (Ruvalcaba y González 2005; Ruvalcaba *et al.*, 2010c). Cabe señalar que primero se coloca un material de referencia y se calibran las señales por su energía característica, para poder usar el XRF y obtener el espectro de materiales desconocidos. Se usa a 45 kiloVolts (kV) y 30 miliAmpers (mA) para excitar los elementos ligeros de la turquesa y así poder obtener sus espectros durante un minuto. Esto se realiza en varios puntos de una misma pieza para determinar si es un material homogéneo o heterogéneo.

El equipo portátil utilizado, llamado SANDRA (Sistema de Análisis No Destructivo por Rayos X), fue desarrollado en el Instituto de Física de la UNAM (Ruvalcaba *et al.*, 2010c). Dicho sistema permite realizar análisis puntuales en regiones de 1.5 mm de diámetro (Figuras 117 y 118). Se empleó un tubo de rayos X de molibdeno (Mo) y un detector Si-PIN. Las condiciones de operación son 35 Kv y 0.3 Ma por un minuto para obtener un espectro. Los elementos detectados comprenden elementos ligeros desde aluminio (Al) y silicio (Si), hasta elementos más pesados como hierro (Fe), cobre (Cu) y zinc (Zn), e impurezas de arsénico (As) y plomo (Pb) que se pueden emplear para diferenciar la composición de las piezas y sus procedencias (Ruvalcaba *et al.*, 2013).

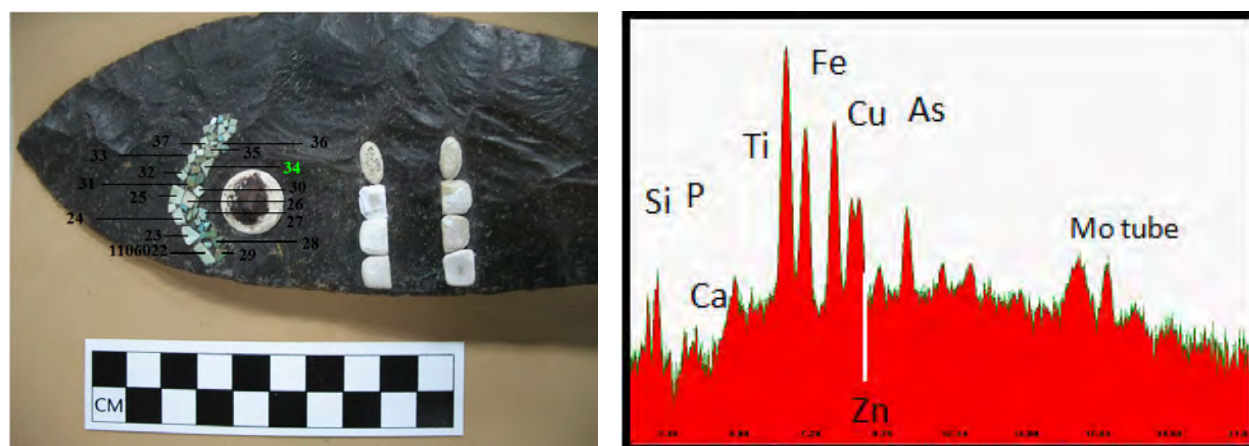


Figura 117. Ejemplo del análisis puntual e individual de cada tesela que se realizó en los mosaicos de turquesa (tomado de Ruvalcaba *et al.*, 2013).

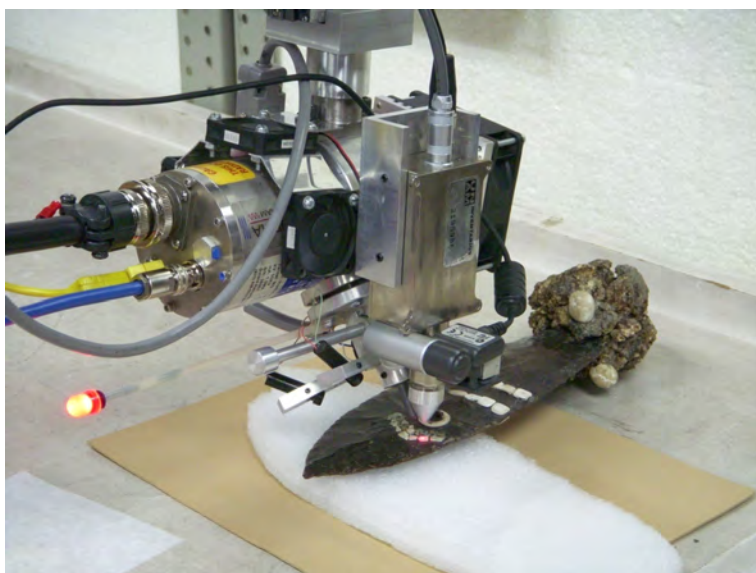
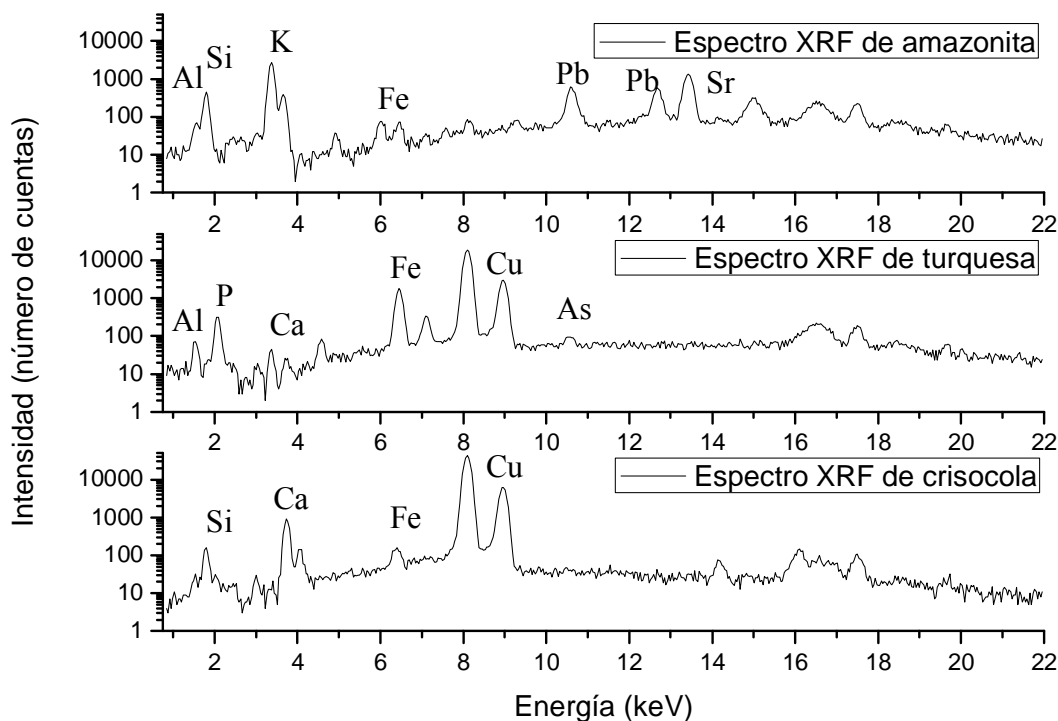


Figura 118. Ejemplos del análisis puntual de piezas del Templo Mayor con Fluorescencia de Rayos X (tomado de Ruvalcaba *et al.*, 2013).

Los espectros obtenidos fueron procesados por Kilian Laclavetine y José Luis Ruvalcaba Sil.<sup>76</sup> Los resultados se presentan con una escala logarítmica para permitir una mejor separación visual de los resultados. De esta manera se obtuvieron espectros característicos que permiten diferenciar la turquesa “química” de las turquesas “culturales”, como la amazonita y de la crisocola (Gráfica 1).



Gráfica 1. Comparación de espectros de XRF de amazonita, turquesa y crisocola (tomado de Ruvalcaba *et al.*, 2013).

El estudio de procedencia con XRF consistió en comparar la composición química de las teselas de los artefactos con la de los diferentes grupos de turquesas “químicas” de referencia. De los resultados obtenidos de cada ofrenda analizada de cinco etapas constructivas diferentes se presentan dos gráficas, una con la relación que hay entre el zinc/cobre (Zn/Cu) con el hierro/cobre (Fe/Cu), y la otra con la relación entre arsénico/ cobre (As/Cu) con hierro/cobre (Fe/Cu). Al comparar los datos se aprecia lo siguiente:

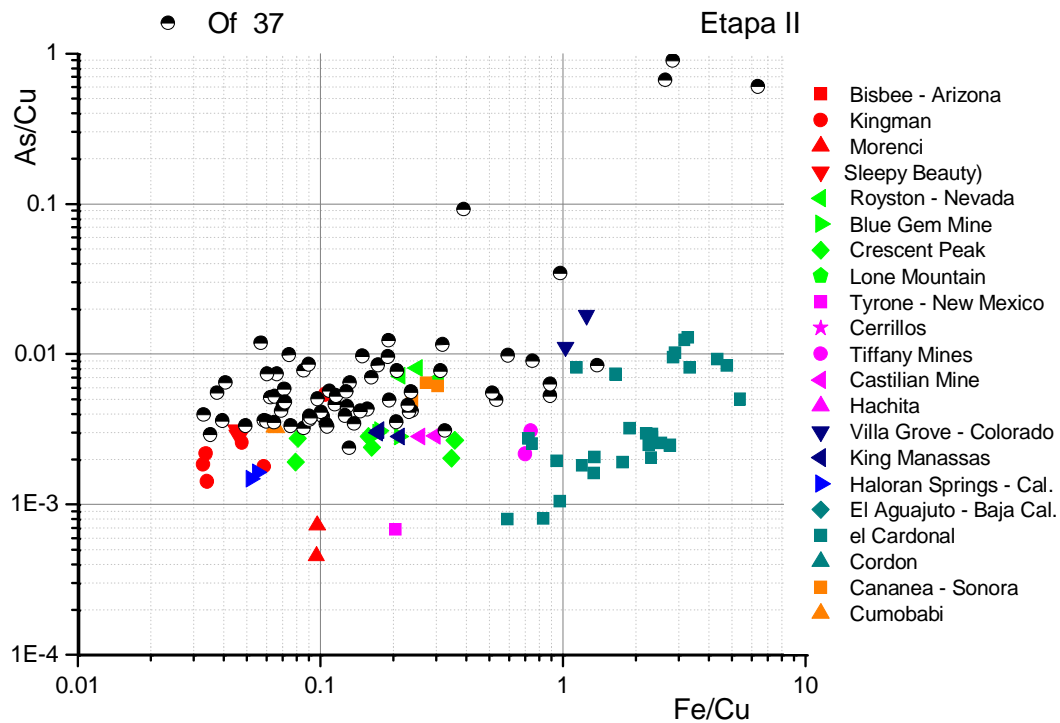
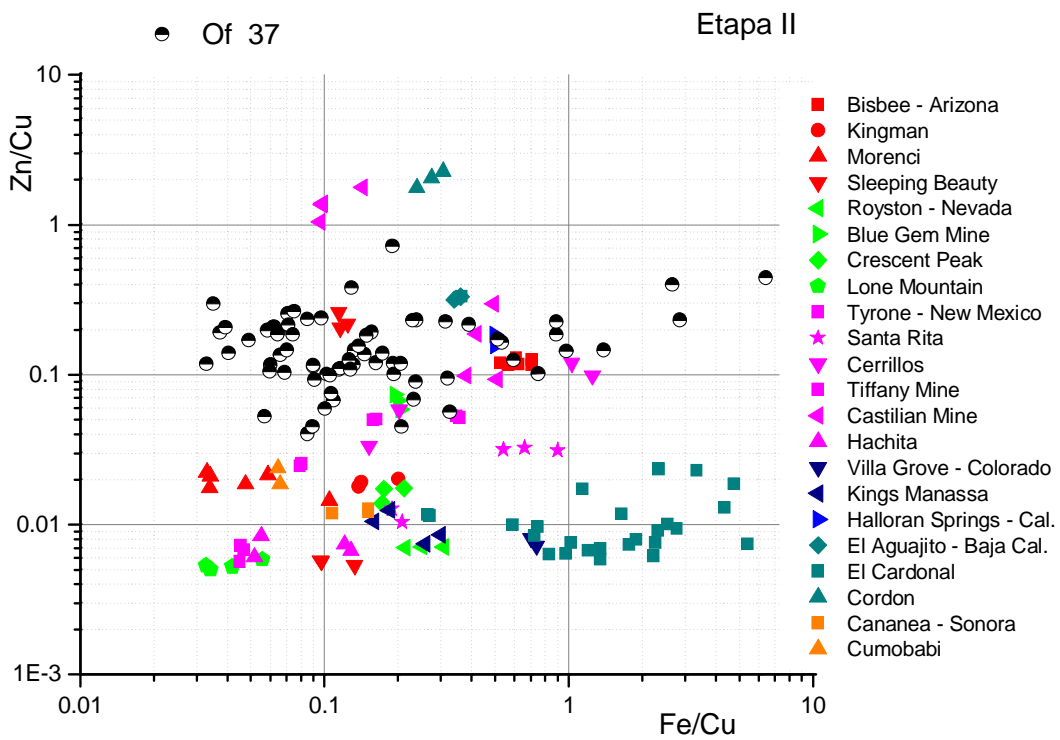
Las composiciones químicas de las cuentas de la Ofrenda 37 presentan una gran variabilidad, donde algunas coinciden con yacimientos de Arizona, Nuevo México, California,

<sup>76</sup> Para ello utilizaron el programa WinQXAS (WinQXAS - Quantitative X-ray Analysis System for MS Windows operating system, versión 1.40, copyright © 2002 International Atomic Energy Agency).

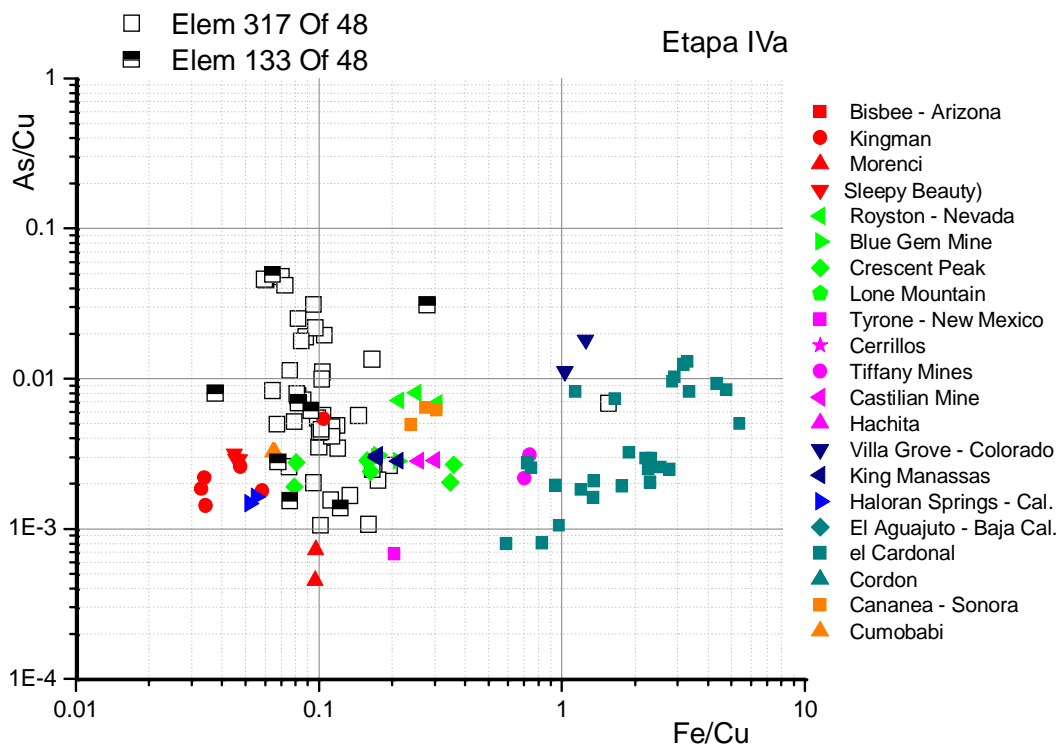
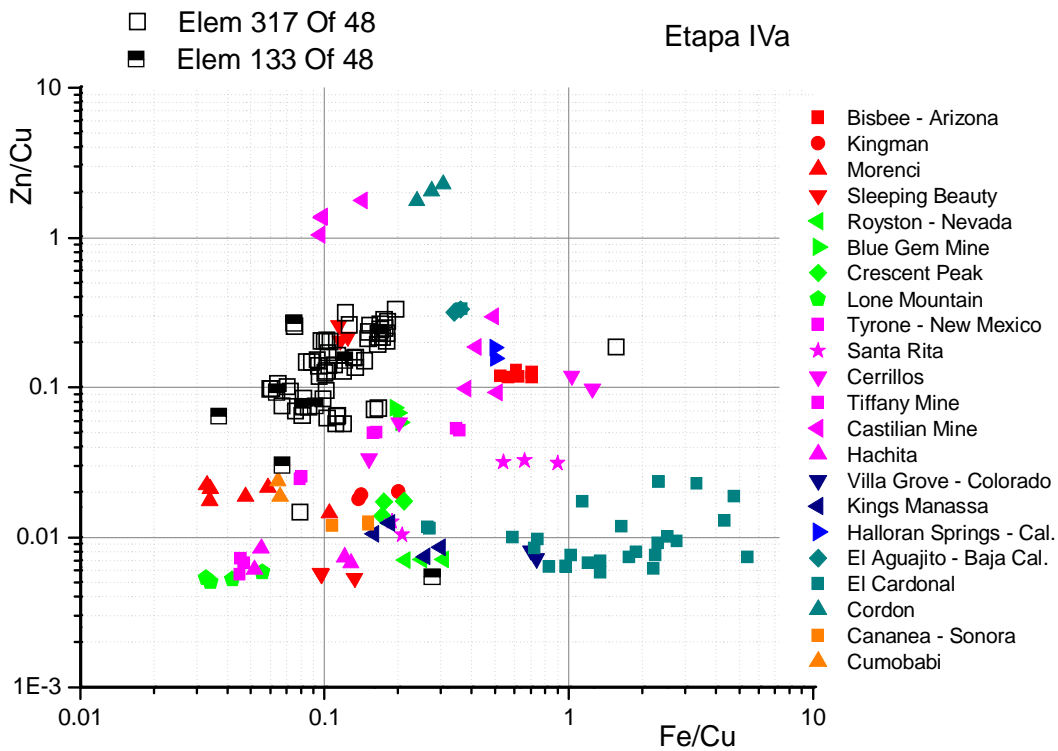
Sonora y Nevada (Gráfica 2). Por su parte, la mayoría de las teselas del disco de la ofrenda 48 forman un conjunto más compacto y se parecen a los yacimientos de Arizona (Gráfica 3). Ello contrasta con la dispersión general de las composiciones químicas de las turquesas de los objetos de las ofrendas 6 y 17 para el período IVb, varias de las cuales empalman con yacimientos de Nuevo México, Arizona, Nevada, Colorado y Sonora (Gráficas 4 y 5). Una explicación que se ha dado a este fenómeno es la importación de turquesa procedente de una mayor variedad de minas y formas de obtención por guerra, tributo y comercio debido a una evolución creciente en la demanda de estas rocas por parte del Imperio Azteca a partir de esta época (Ruvalcaba *et al.*, 2013).

En el caso de las piezas de turquesa de la etapa VI, algunas de las composiciones químicas coinciden con yacimientos de Arizona, Nuevo México, Nevada y Sonora (Gráfica 6), Curiosamente, al comparar en una misma gráfica las composiciones químicas de las turquesas de distintas etapas constructivas, las teselas que presentan la mayor variabilidad de toda la colección son las del mosaico de la ofrenda K de la etapa VI (Gráfica 7). Quizás esta gran diversidad de las turquesas refleja la máxima expansión territorial del imperio tenochca y que el armado de los mosaicos se hacía con piezas obtenidas por distintas vías. En contraste, el disco de mosaico de la etapa VII presenta una gran compactación en su composición, donde la mayoría de las teselas coincide principalmente con los yacimientos de Arizona y Nuevo México (Gráfica 8). Ello fue confirmado con los análisis por emisión de Rayos X inducida por protones (PIXE) realizados a teselas de este mosaico en particular (Gráfica 9a), al mismo tiempo que se calculó el agrupamiento de sus teselas a partir de su composición elemental, llamado dendograma de análisis de cúmulos (Gráfica 9b).

Cabe señalar que en todos los casos hubo incrustaciones o cuentas que no coincidieron con las muestras de referencia, ello se debe a que proceden de otros yacimientos no muestreados por nosotros o desconocidos, los cuales ampliarían las procedencias o lugares de origen de estos materiales.

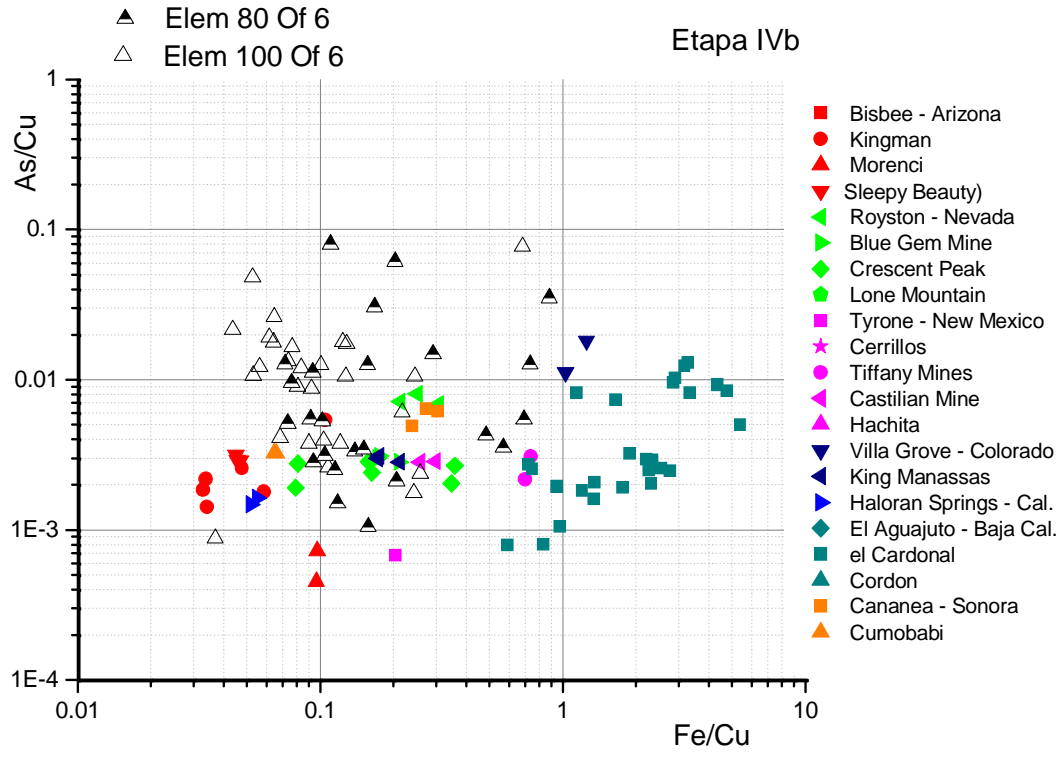
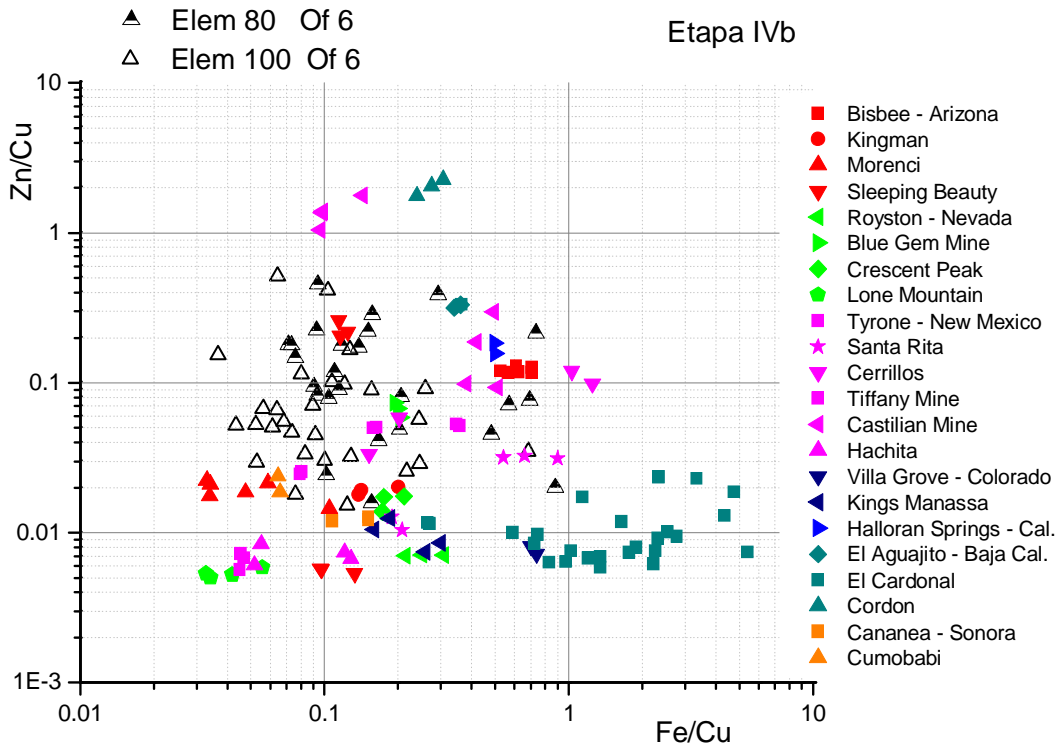


Gráfica 2. Comparación química de las turquesas de la etapa II (66 medidas) con las turquesas de referencia (datos procesados por José Luis Ruvalcaba Sil).

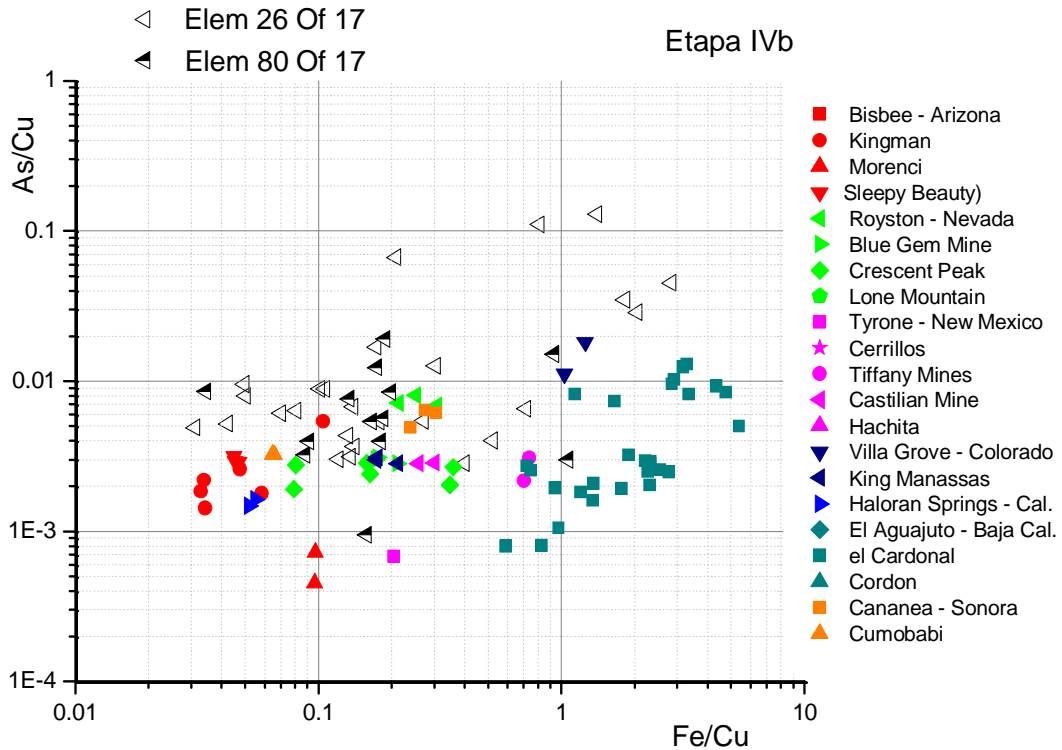
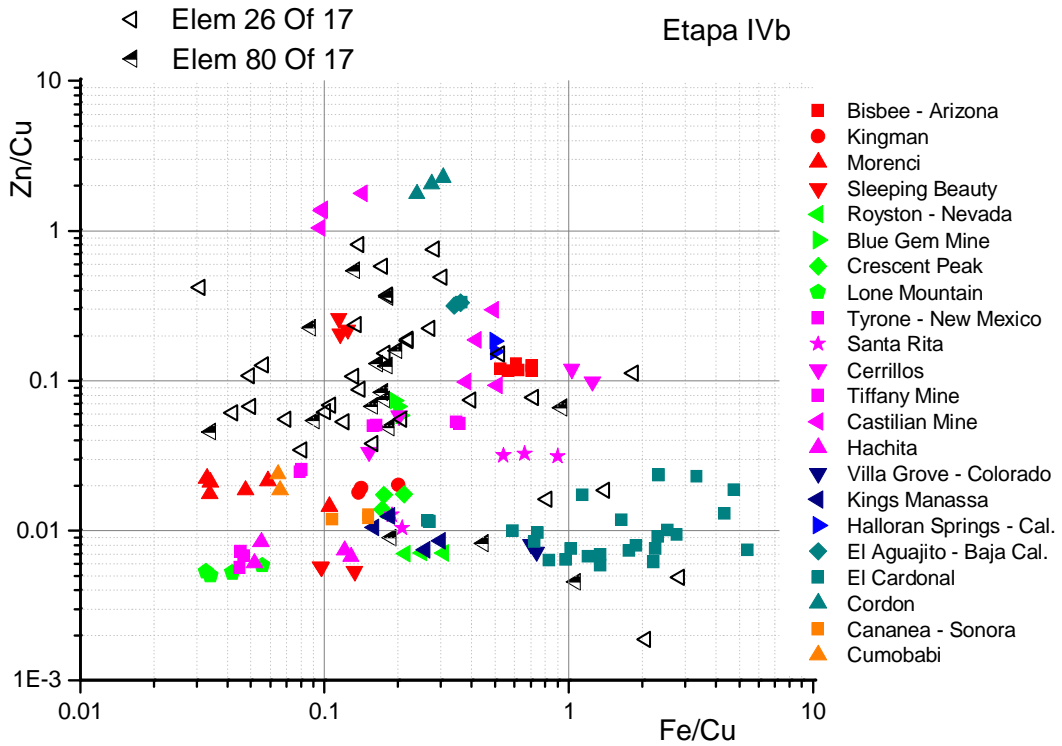


Gráfica 3. Comparación química de las turquesas de la etapa IVa (60 medidas) con las turquesas de referencia (datos procesados por José Luis Ruvalcaba Sil).

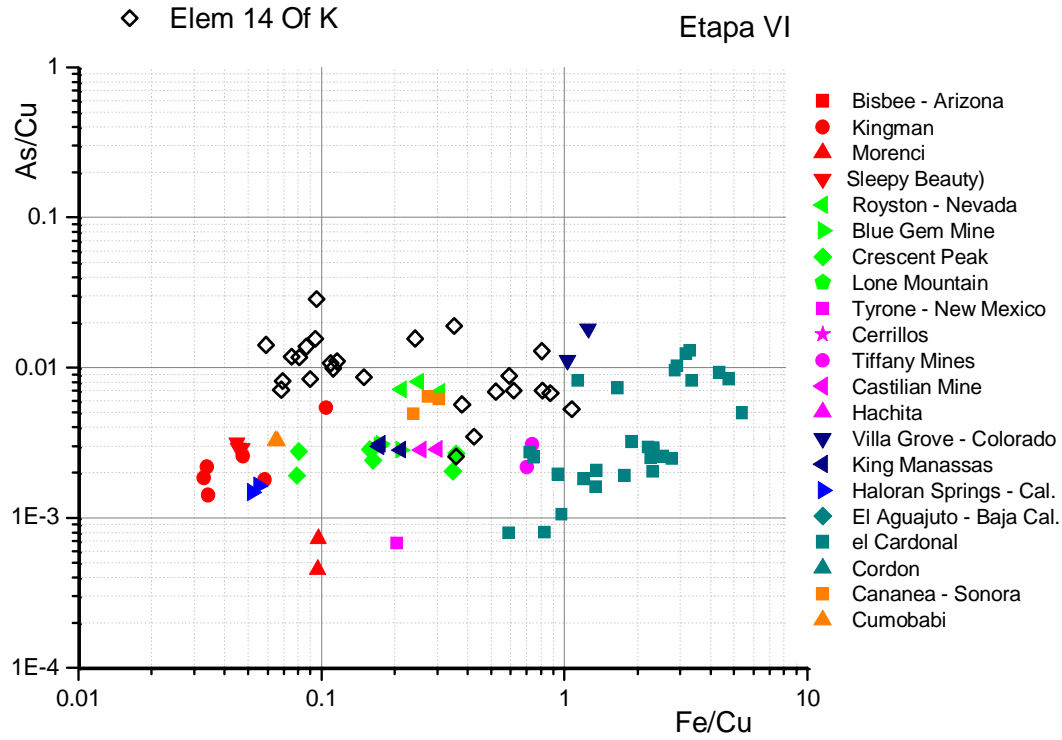
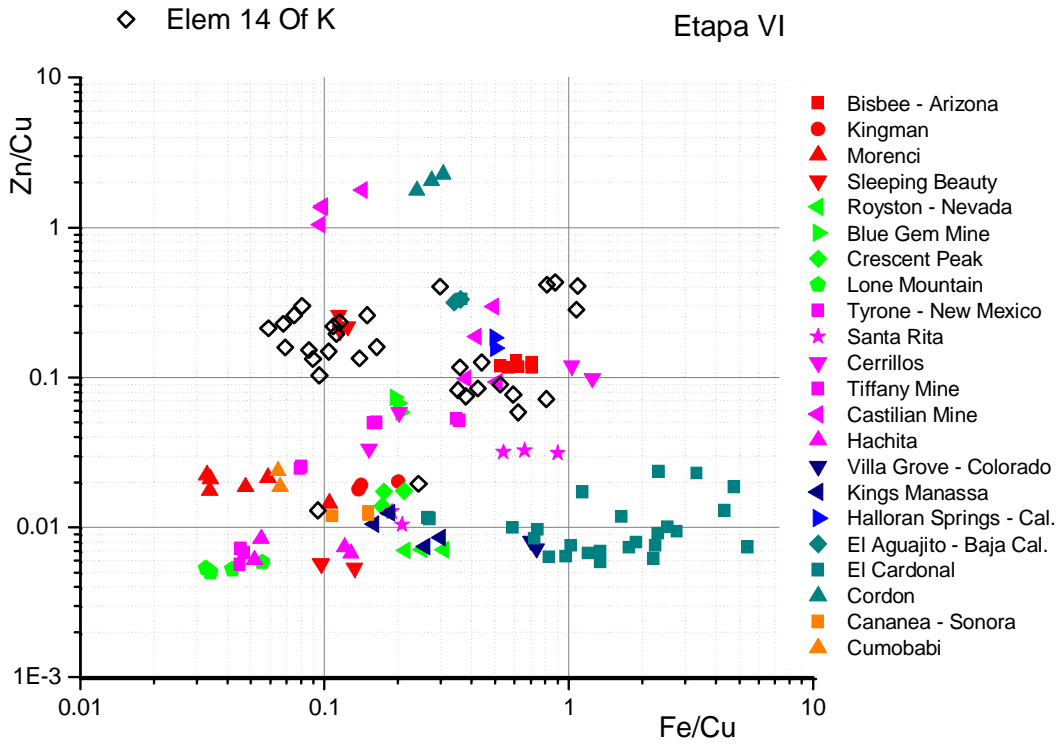




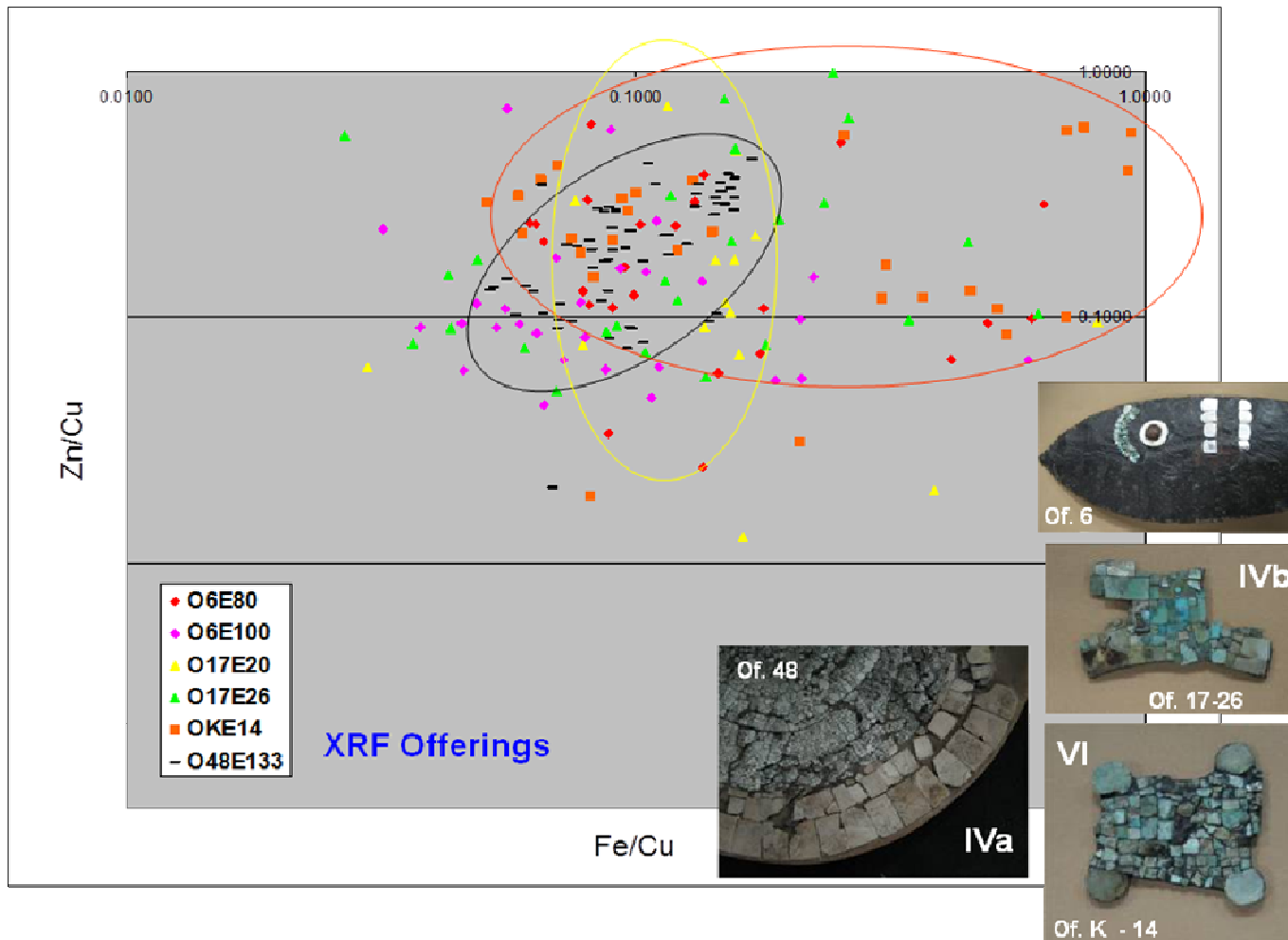
Gráfica 4. Comparación química de las turquesas de la ofrenda 6 de la etapa IVb (respectivamente 25 y 28 medidas) con las turquesas de referencia (datos procesados por José Luis Ruvalcaba Sil).



Gráfica 5. Comparación química de las turquesas de la ofrenda 17 de la etapa IVb (respectivamente 16 y 30 medidas) con las turquesas de referencia (datos procesados por José Luis Ruvalcaba Sil).

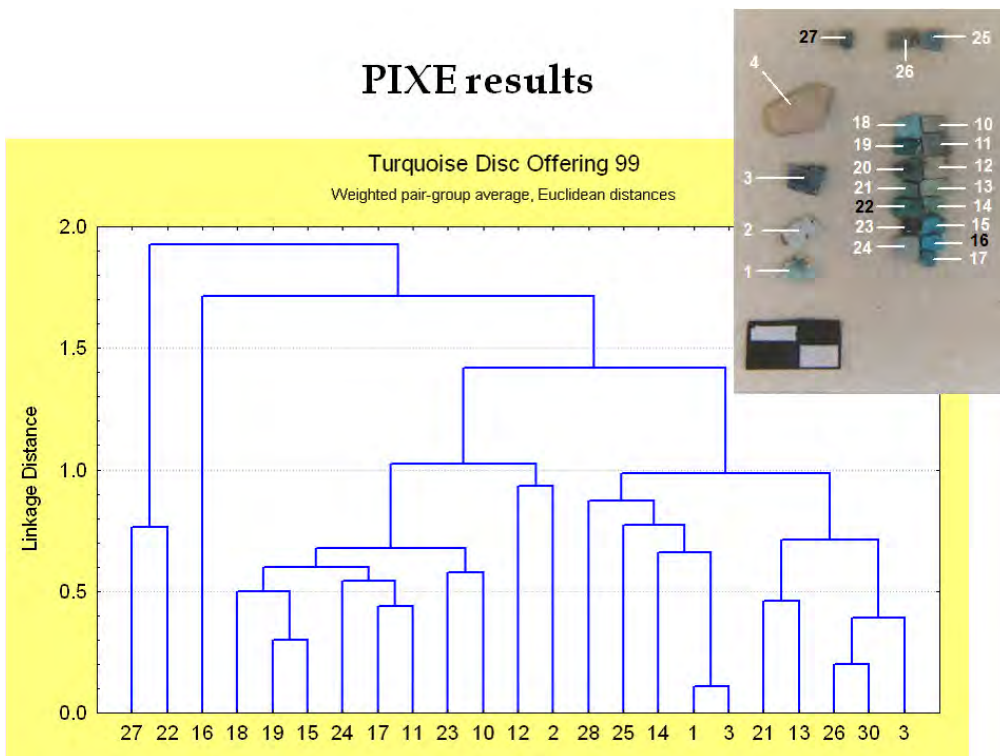
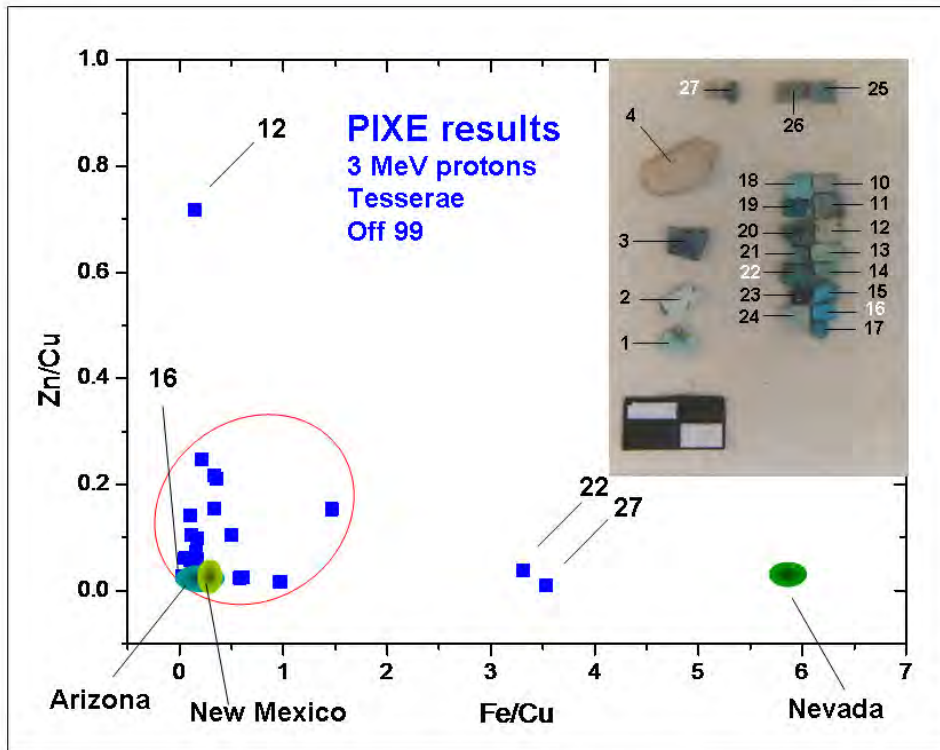


Gráfica 6. Comparación química de las turquesas de la etapa VI (30 medidas) con las turquesas de referencia (datos procesados por José Luis Ruvalcaba Sil).



Gráfica 7. Incremento en la variabilidad química de las turquesas, en especial en el elemento 14 de la Ofrenda K de la etapa VI (tomado de Ruvalcaba *et al.*, 2013).





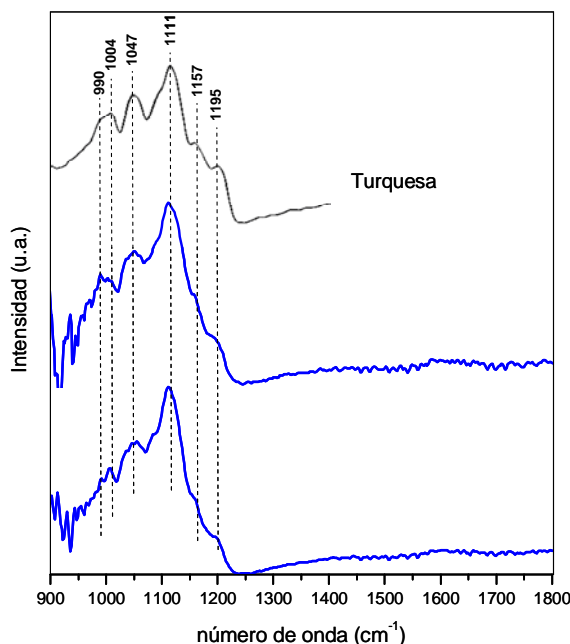
Gráfica 9. Análisis del disco de mosaico de turquesa de la Ofrenda 99 de la etapa VII con PIXE: comparado con muestras de referencia (a) y mostrando el agrupamiento químico entre las teselas de esta pieza (b) (tomados de Velázquez *et al.*, 2012:78; Ruvalcaba *et al.*, 2013).

Estos estudios de procedencia ponen de manifiesto que la mayoría de las turquesas arqueológicas son “químicas”, con una composición cercana a las muestras de Arizona y Nuevo México, y en menor medida a Sonora, Nevada, California y Colorado. Esta gran diversidad en la composición de las turquesas arqueológicas puede indicar la existencia de una explotación importante de varias fuentes sin que existiera un yacimiento principal.

Así, de las 754 piezas analizadas con la técnica XRF efectuadas sobre las ofrendas del Templo Mayor, solo 10 no presentan espectros característicos de turquesa. Es decir que no se pudo observar la presencia de aluminio, ni de fósforo y, en cuatro casos, ni de cobre (Gráfica 1).

### c) Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR)

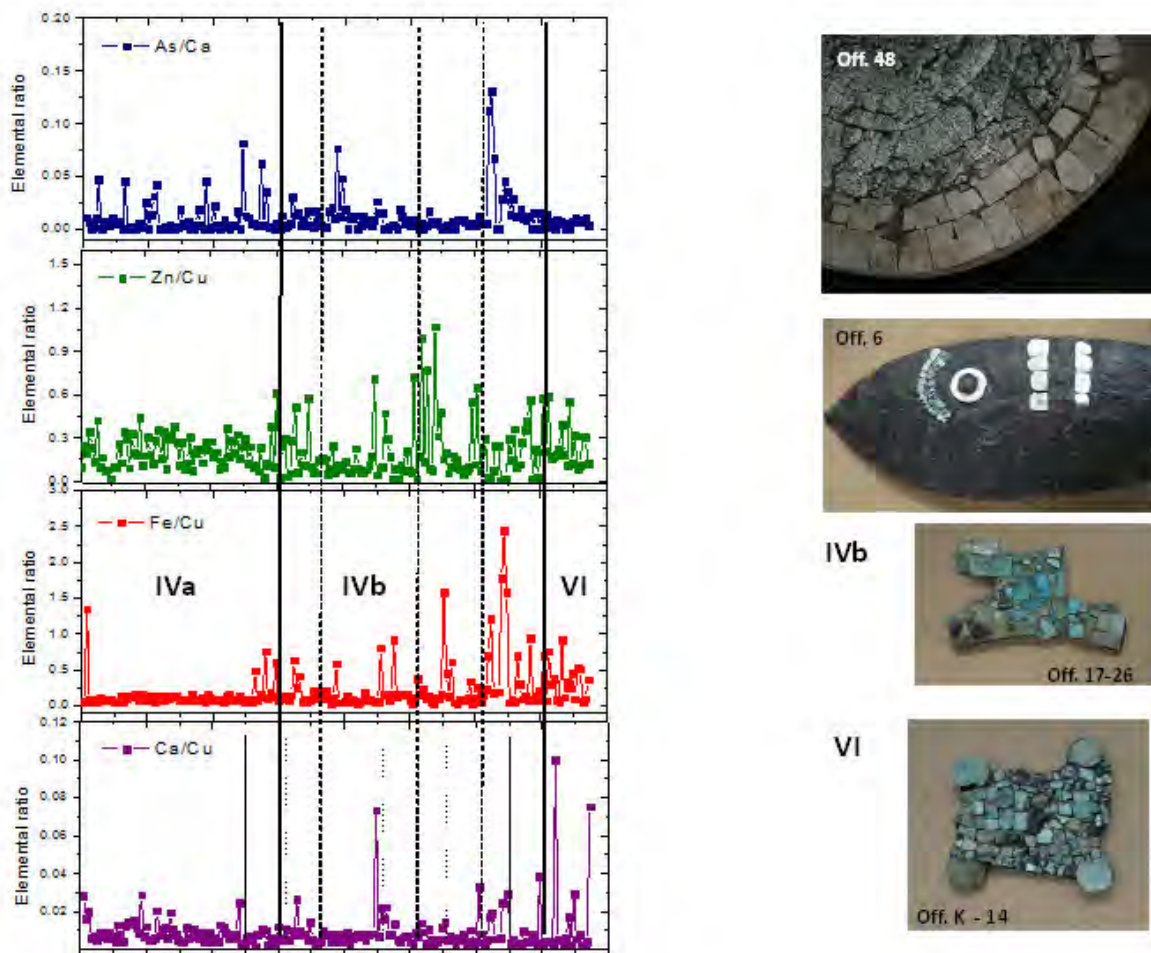
Esta técnica proporciona un espectro de las bandas de reflexión de los grupos funcionales de las sustancias minerales analizadas (Edwards y Faria, 2004).<sup>77</sup> Los objetos de turquesa analizados con esta técnica confirmaron su identificación mineralógica con “turquesas químicas” de referencia en prácticamente todas las piezas (Gráfica 10).



Gráfica 10. Análisis de teselas de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan con FTIR (tomado de Ruvalcaba *et al.*, 2013).

<sup>77</sup> Para este análisis se empleó un espectrómetro RemSpec con una sonda de fibra óptica de cuarzo. La resolución del sistema fue de  $10\text{cm}^{-1}$  y el intervalo espectral correspondió a  $900\text{-}5000\text{ cm}^{-1}$ . El área analizada fue de 3mm de diámetro y el tiempo de adquisición de cada espectro tomó 2 minutos.

Gracias a todos estos análisis, fue posible determinar que la mayoría de los minerales azul-verdosos empleados en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan son turquesas “químicas” y solamente se encontró que 10 piezas resultaron ser crisocola, una turquesa “cultural” (Ruvalcaba *et al.*, 2013). Si bien la gran mayoría de las turquesas arqueológicas analizadas no coinciden totalmente con las turquesas de referencia, varias de ellas, sobre todo durante la fase de construcción IVb, se acercan a las turquesas de referencia de Cananea en Sonora y de “Sleeping Beauty” de Arizona. También llama la atención que a partir de dicha etapa aumenta la diversidad de turquesa en términos de composición química, lo cual podría indicar varios yacimientos explotados, llegando a su mayor variabilidad en la etapa VI (Ruvalcaba *et al.*, 2013) (Gráfica 11).



Gráfica 11. Comparación temporal de la relación de pares de elementos químicos en la composición de algunas piezas de turquesa del Templo Mayor (tomado de Ruvalcaba *et al.*, 2013).



Quizás la multiplicación de las fuentes de procedencia puede estar relacionada con otros datos históricos. La etapa constructiva IVb sería contemporánea a la conquista de Tlatelolco por el Imperio azteca, especializada en el comercio de larga distancia. Entonces, además de sus fuentes de suministro tradicionales, el centro ceremonial del Templo Mayor habría podido beneficiarse de nuevos recursos, fruto de las relaciones comerciales establecidas por la ciudad conquistada.

### **3. Clasificación tipológica de los objetos de turquesa hallados en las ofrendas**

Para conocer la diversidad de piezas elaboradas en turquesa del Templo Mayor, fue necesario hacer la clasificación tipológica según su forma y función. Para ello nos apoyamos en las categorías propuestas por García Cook (1967), Mirambell (1968), Suárez (1977), López Luján (1993), Velázquez (1999), Izeki (2008) y Thouvenot (2011). La tipología del material lapidario se hizo siguiendo su descripción morfo-funcional, donde los atributos fueron ordenados jerárquicamente, comenzando con las características más generales y finalizando con las particularidades más específicas. Primero dividimos la colección en objetos ornamentales y votivos.<sup>78</sup> Luego, las funciones de los objetos se identificaron a partir de sus características morfológicas, como incrustaciones, pendientes, cuentas o narigueras, entre otros. Después se dividieron por su forma general en geométricas y no geométricas, de acuerdo con su similitud con alguna de nuestras figuras geométricas o la ausencia de ella. Posteriormente se subdividieron sucesivamente en grupos, según su silueta genérica; en tipos, con base en su forma específica; y en subtipos si presentaban algún tipo de diseño inciso o no. Finalmente, se incluyeron atributos más particulares de cada conjunto, como la forma de sus caras (superficies) y paredes (bordes), así como la presencia de perforaciones, su cantidad y lugar en caso de tenerlas.

Con base en estos atributos se elaboró la tipología de las piezas de turquesa con ayuda de una base de datos (Tablas 10 a 15). La clasificación obtenida presentó las siguientes características: una industria (lítica pulida), una clase (lapidaria), dos usos (ornamental y votivo), nueve funciones (incrustaciones, cuentas, pendientes, narigueras, pectorales, tapas de orejeras, mosaicos decorativos, discos y no determinable), dos familias (geométrica y no geométrica), siete grupos (poligonal, circular, antropomorfo, zoomorfo, silueta compuesta, excéntrico e irregular),

---

<sup>78</sup> Los ornamentos se refieren a aquellas piezas sobre el cuerpo empleadas como adornos, las cuales pueden ser elementos únicos o formar parte de conjuntos mayores como prendas, tocados y atavíos (Gallardo, 2014:3). Por su parte, los objetos votivos son aquellos mosaicos depositados como dones en las ofrendas con fines rituales.

veinticuatro tipos (disco, rueda, triangular, cuadrangular, rectangular, trapezoidal, pentagonal, hexagonal, polígono irregular, circular, semicircular, oval, semiesférica, banda curva, serpentiforme, pluma de ave, voluta, gancho, círculo con trapecios escalonados, “X” con lados escalonados, ceja de cuchillo rostro, superficie de cetro serpentiforme, irregular con cuatro círculos en el borde, superficie de preforma de pedernal y no determinable) y dos subtipos (liso e inciso). También contamos con evidencias de producción: algunos pendientes rectangulares y cuadrangulares reutilizados como incrustaciones en los mosaicos.

Tabla 10. Tipología de objetos ornamentales Función incrustaciones															
Forma	Grupo	Tipo	Subtipo	Caras	Paredes	Medidas (cm)			Núm. piezas		Ofrenda	Etapa			
						Largo	Ancho	Alto	C	F					
G E O M É T R I C A	Poligonal	Triangular	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.01-0.96	0.02-1.05	0.01-1.3	192	-	1	IVb			
									42	-	3				
									99	-	11				
									116	-	13				
									143	-	17				
									153	-	20				
		89	-	60											
		81	-	98											
		É	Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.96	0.26	0.3	1	-	3	IVb			
									Una plana una convexa	Rectas	1.33	0.59	0.33	1	-
		R I C A	Cuadrangular	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.01-0.75	0.01-0.75	0.02-0.65	541	-	1	IVb		
										163	4	3			
387	-									11					
290	-									13					
185	-									17					
589	-									20					
67	-	60													
213	-	98													
É	Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.42	0.37	0.16	1	-	3	IVb					
							Rectas	0.2	0.12	0.03	1	-	1	IVb	
R I C A	Rectangular	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.01-1.38	0.05-1.17	0.02-0.3	1029	-	1	IVb				
								852	90	3					
								632	2	11					
								1189	-	13					
								1004	-	17					
								857	1	20					
								483	-	60					
								544	2	98					
								3	-	77		V			
								2	-	V		VI			
								Rectas	0.2	0.12		0.03	1	-	1

C: completas; F: fragmentos

**Tabla 10. Tipología de objetos ornamentales  
Función incrustaciones**

Forma	Grupo	Tipo	Subtipo	Caras	Paredes	Medidas (cm)			Núm. piezas		Ofrenda	Etapa	
						Largo	Ancho	Alto	C	F			
G E O M É T R I C A	Poligonal	Rectangular	Liso	Dos planas	Oblicuas	0.35-1.01	0.2-1.2	0.05-0.2	5 1	- -	1 3	IVb	
				Una plana una convexa	Oblicuas	0.21-0.51	0.23-0.43	0.13-0.19	1 4	- -	1 13		IVb
				Una plana una irregular	Irregulares	0.08-0.31	0.12-0.37	0.05-0.07	23	-	60		
			Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.27-1.21	0.37-1.02	0.11-0.31	11 1	- -	3 17	IVb	
				Una plana una irregular	Oblicuas	0.5-0.96	0.19-0.98	0.21-0.33	10	-	3		IVb
			Lobulado	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.7	0.53	0.09	1	-	1	IVb	
		Trapezoidal	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.1-0.84	0.1-1.35	0.02-0.23	97	-	1	IVb	
									31	1	3		
									43	-	11		
									161	-	13		
									95	-	17		
									48	-	20		
									82	-	60		
33	-	98											
2	-	77	V										
Pentagonal	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.13-0.99	0.21-1.42	0.01-1.14	11	-	1	IVb			
							9	1	3				
							24	-	11				
							20	-	13				
							14	-	17				
							15	-	20				
							11	-	60				
							19	-	98				
Una plana una convexa	Oblicuas	0.24	0.4	0.12	1	-	20	IVb					

C: completas; F: fragmentos

Tabla 10. Tipología de objetos ornamentales Función incrustaciones																		
Forma	Grupo	Tipo	Subtipo	Caras	Paredes	Medidas (cm)			Núm. piezas		Ofrenda	Etapa						
						Largo	Ancho	Alto	C	F								
G E O M É T R I C A	Poligonal	Hexagonal	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.42-0.85	0.48-1.2	0.06-0.12	1	1	3	IVb						
									1	-	11							
	1	-							17									
	2	-							20									
	2	-							60									
	1	-	98															
			Dos planas	Oblicuas	1.8	1.31	0.1	1	-	1	IVb							
		Polígono irregular	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.71-1.09	0.17-0.92	0.09-0.22	2	-	3	IVb						
	1								-	98								
		Circular	Circular	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.18-0.85	0.18-0.85	0.07-0.13	1	-	3	IVb					
	1									-	60							
	8									-	98							
					Una plana una convexa	Rectas	0.29	0.29	0.19	1	-	3	IVb					
					Una plana una irregular	Irregulares	0.11-0.2	0.11-0.2	0.05-0.1	10	-	60	IVb					
					Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.53-0.67	0.53-0.67	0.18-0.22	4	1	3	IVb				
											Oblicuas	0.31-0.64	0.31-0.64		0.14-0.22	4	-	3
				Convexas							0.37-0.39	0.37-0.39	0.22-0.26		2	-	3	IVb
				Oblicuas							0.38-0.65	0.38-0.65	0.27-0.3		3	-	3	IVb
				Convexas							0.35-0.7	0.35-0.7	0.2-0.23		4	3	3	IVb
			Rectas	0.46-0.74	0.46-0.74	0.18-0.22	1	1	3	IVb								
	Semicircular	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.1-0.53	0.26-1.11	0.04-0.15	3	-	1	IVb							
1								-	3									
2								-	17									
		Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.44	0.75	0.25	1	-	3	IVb							
								Convexas	0.44-0.69	1.02-1.13		0.21-0.3	6	-	3	IVb		

C: completas; F: fragmentos

**Tabla 10. Tipología de objetos ornamentales  
Función incrustaciones**

Forma	Grupo	Tipo	Subtipo	Caras	Paredes	Medidas (cm)			Núm. piezas		Ofrenda	Etapa	
						Largo	Ancho	Alto	C	F			
G E O M É T R I C A	Circular	Oval	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.71	0.83	0.1	1	-	20	IVb	
			Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.34	0.93	0.17	1	-	3	IVb	
				Una plana una irregular	Oblicuas	0.5-0.98	0.33-0.64	0.19-0.2	2	-	3	IVb	
		Semiesférica	Liso	Una plana una convexa	Oblicuas	0.31	0.31	0.14	1	-	1	IVb	
		Banda curva	Liso	Una plana una oblicua	Convexas	0.37-0.44	0.6-0.87	0.07-0.11	3	-	1	IVb	
					Oblicuas	0.21-1.29	0.39-0.49	0.08-0.14	3	-	3	IVb	
			Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.33-0.63	0.64-1.25	0.2-0.26	3	-	3	IVb	
N O  G E O M É T R I C A	Zoomorfo	Serpentiforme	Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	1.43	0.85	0.4	1	-	3	IVb	
		Pluma de ave	Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.65	0.61	0.22	1	-	3	IVb	
				Una plana una irregular	Oblicuas	1.03	0.77	0.2	1	-	3	IVb	
	Excéntrico	Voluta	Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.38-0.76	0.24-0.63	0.22-0.23	4	-	3	IVb	
				Una plana una irregular	Oblicuas	0.6-1.1	0.6-0.67	0.18-0.28	4	-	3	IVb	
		Gancho	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.91-1.91	0.29-0.7	0.2-0.24	4	-	3	IVb	
		No determinable	Liso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.66-1.08	0.37-0.9	0.09-0.1	1	-	1	3	IVb
					Oblicuas	1.38	0.81	0.26	1	-	3	IVb	
			Inciso	Una plana una oblicua	Oblicuas	0.42-1.04	0.26-0.55	0.19-0.24	6	-	3	IVb	
				Una plana una irregular	Oblicuas	0.98	1.44	0.15	1	-	3	IVb	
	Convexas				1.01-1.62	0.88-1.02	0.23-0.29	3	-	3	IVb		
	Una oblicua una irregular	Oblicuas	1.41	1.01	0.26	1	-	3	IVb				

C: completas; F: fragmentos

**Tabla 11. Tipología de objetos ornamentales  
Función cuentas**

Forma	Grupo	Tipo	Caras	Paredes	Perforación			Medidas (cm)			Núm. piezas		Ofrenda	Etapa
					Forma	Lugar	Núm.	Largo	Ancho	Alto	C	F		
Geo- métrica	Circular	Disco	Dos planas	Rectas	Cónica	Centro	1	0.21- 0.28	0.21- 0.28	0.05- 0.11	4	-	2	IVb
				Rectas	Bicónica	Centro	1	0.25- 0.39	0.25- 0.39	0.09- 0.17	7	-	37	II
				Convexas	Cónica	Centro	1	0.43	0.43	0.2	1	-	1	IVb
			Una plana una oblicua	Convexas	Bicónica	Centro	1	0.81	0.81	0.4	1	-	77	V
				Rectas	Bicónica	Centro	1	0.21- 0.43	0.21- 0.43	0.1- 0.18	16	-	37	II
		Rueda	Dos planas	Rectas	Bicónica	Centro	1	0.31- 0.33	0.31- 0.33	0.17- 0.18	2	-	37	II
				Una plana una oblicua	Rectas	Bicónica	Centro	1	0.29	0.29	0.16	1	-	37
			Una plana una oblicua	Convexas	Cónica	Centro	1	0.24- 0.29	0.24- 0.29	0.16- 0.18	3	-	2	IVb

C: completas; F: fragmentos

**Tabla 12. Tipología de objetos ornamentales  
Función pendientes**

Forma	Grupo	Tipo	Caras	Paredes	Perforación			Medidas (cm)			Núm. piezas		Ofrenda	Etapa
					Forma	Lugar	Núm.	Largo	Ancho	Alto	C	F		
Geo- métrica	Poligonal	Triangular	Una plana una oblicua	Oblicuas	Cónica	PS	1	0.47- 0.75	0.29-1	0.06-0.08	1	-	1	IVb
		Rectangular	Una plana una oblicua	Oblicuas	Cónica	PS	1	0.54	0.39	0.08	1	-	98	IVb

PS: parte superior; C: completas; F: fragmentos

<b>Tabla 13. Tipología de objetos ornamentales</b>													
<b>Mosaicos de varias categorías</b>													
Función	Forma	Grupo	Tipo	Subtipo	Caras	Paredes	Medidas (cm)			Núm. piezas		Ofrenda	Etapa
							Largo	Ancho	Alto	C	F		
Nariguera	No geométrica	Siluetas compuestas	Círculo con trapecios escalonados	Liso	Planas	Rectas	2.5	1.5	0.2	2	-	11	IVb
Pectoral	No geométrica	Poligonal	"X" con lados escalonados	Liso	Perfil curvo	Rectas	4.5	2.6	1.1	2	-	17	IVb
Tapa de orejera	Geométrica	Circular	Circular	Liso	Perfil curvo	Rectas	1.5-1.8	1.5-1.8	0.2-0.6	2	-	6	IVb
										2	-	17	

C: completas; F: fragmentos

<b>Tabla 14. Tipología de objetos votivos</b>													
Función	Forma	Grupo	Tipo	Subtipo	Caras	Paredes	Medidas (cm)			Núm. piezas		Ofrenda	Etapa
							Largo	Ancho	Alto	C	F		
Mosaico decorativo	No geométrica	Antropomorfo	Ceja de cuchillo rostro	Liso	Irregulares	Irregulares	24.5-31.2	6-7.9	1.3-1.9	2	-	6	IVb
										1	-	11	
										1	-	13	
										1	-	98	
		Zoomorfo	Superficie de cetro serpentiforme	Liso	Irregulares	Irregulares	36.5	5.5	1.7	1	-	Cám. III	IVa
		Siluetas compuestas	Irregular con cuatro círculos en el borde	Liso	Irregulares	Rectas	4.1	4.2	0.15	1	-	K	VI
		Irregular	Superficie de preforma de pedernal	Liso	Irregulares	Irregulares	22	11.7	6	1	-	17	IVb
Disco	Geométrica	Circular	Circular	Liso	Irregulares	N.D.	4.6-32	4.6-32	1	1	-	48	IVa
				1	-	11	IVb						
				Inciso	Irregulares	N.D.	28	28	1	1	-	99	VII
N. D.	No geométrica	Irregular	No determinable	Liso	Irregulares	Irregulares	2.12-5.8	1.8-3	0.4-1	-	2	13	IVb

N.D.: no determinable; C: completas; F: fragmentos



Tabla 15. Tipología de evidencias de producción														
Piezas reutilizadas														
Forma	Grupo	Tipo	Caras	Paredes	Perforación			Medidas (cm)			Núm. piezas		Ofrenda	Etapa
					Forma	Lugar	Núm.	Largo	Ancho	Alto	C	F		
Geo- métrica	Poligonal	Rectangular	Una plana una oblicua	Oblicuas	Cónica	Borde	1	0.37- 0.65	0.26- 0.63	0.07- 0.1	4	-	1 11 17 20	IVb
		Cuadrangular	Una plana una oblicua	Oblicuas	Cónica	Centro	1	0.68	0.68	0.08	1	-	17	IVb

PS: parte superior; C: completas; F: fragmentos

De esta manera, los objetos identificados fueron, en términos generales, los siguientes (Figuras 119 y 120 y Tabla 16): 10940 incrustaciones sueltas (10910 geométricas y 30 no geométricas), las cuales formaban mosaicos pero perdieron su soporte por deterioro; tres pendientes geométricos; 35 cuentas (29 discoidales y seis rueda); dos narigueras circulares con trapecios escalonados; dos pectorales en forma de “X” con lados escalonados; cuatro tapas de orejeras circulares; cinco cuchillos rostros con cejas de turquesa; un cetro serpentiforme decorado en su superficie con turquesa; un mosaico irregular con cuatro círculos en el borde; una preforma de pedernal con turquesas incrustadas; tres discos circulares (dos de ellos con teselas geométricas y el restante con incrustaciones incisas que representan siete guerreros ataviados como dioses) y dos fragmentos de mosaicos.

Las ofrendas y etapas constructivas de estas piezas son las siguientes (Tabla 16): Un sartal con 26 cuentas procede de la Ofrenda 37 de la etapa II (1375-1426 d.C.), mientras que el cetro serpentiforme decorado con turquesa es de la Cámara III y el disco circular con placas de tortuga es de la Ofrenda 48, ambas de la etapa IVa (1440-1469 d.C.). Los cuchillos rostro son de las Ofrendas 6, 11 y 13, las narigueras son de la Ofrenda 11, la preforma de pedernal, los pectorales en forma de “X” y los dos fragmentos de mosaicos son de la Ofrenda 17, un sartal de siete cuentas es de la Ofrenda 2, una cuenta es de la Ofrenda 1, los pendientes son de la Ofrenda 1 y 98, y las teselas sueltas de las Ofrendas 1, 3, 5, 11, 13, 17, 20, 60 y 98, todas de la etapa IVb (1469-1481 d.C.). También hay incrustaciones sueltas y una cuenta en la Ofrenda 77 y tres teselas en la Ofrenda V de la etapa V (1481-1486 d.C.), mientras que el mosaico irregular con cuatro círculos en el borde es de la Ofrenda K de la etapa VI (1486-1502 d.C.) y el disco circular con las representaciones de siete guerreros es de la Ofrenda 99 de la etapa VII (1502-1520 d.C.).

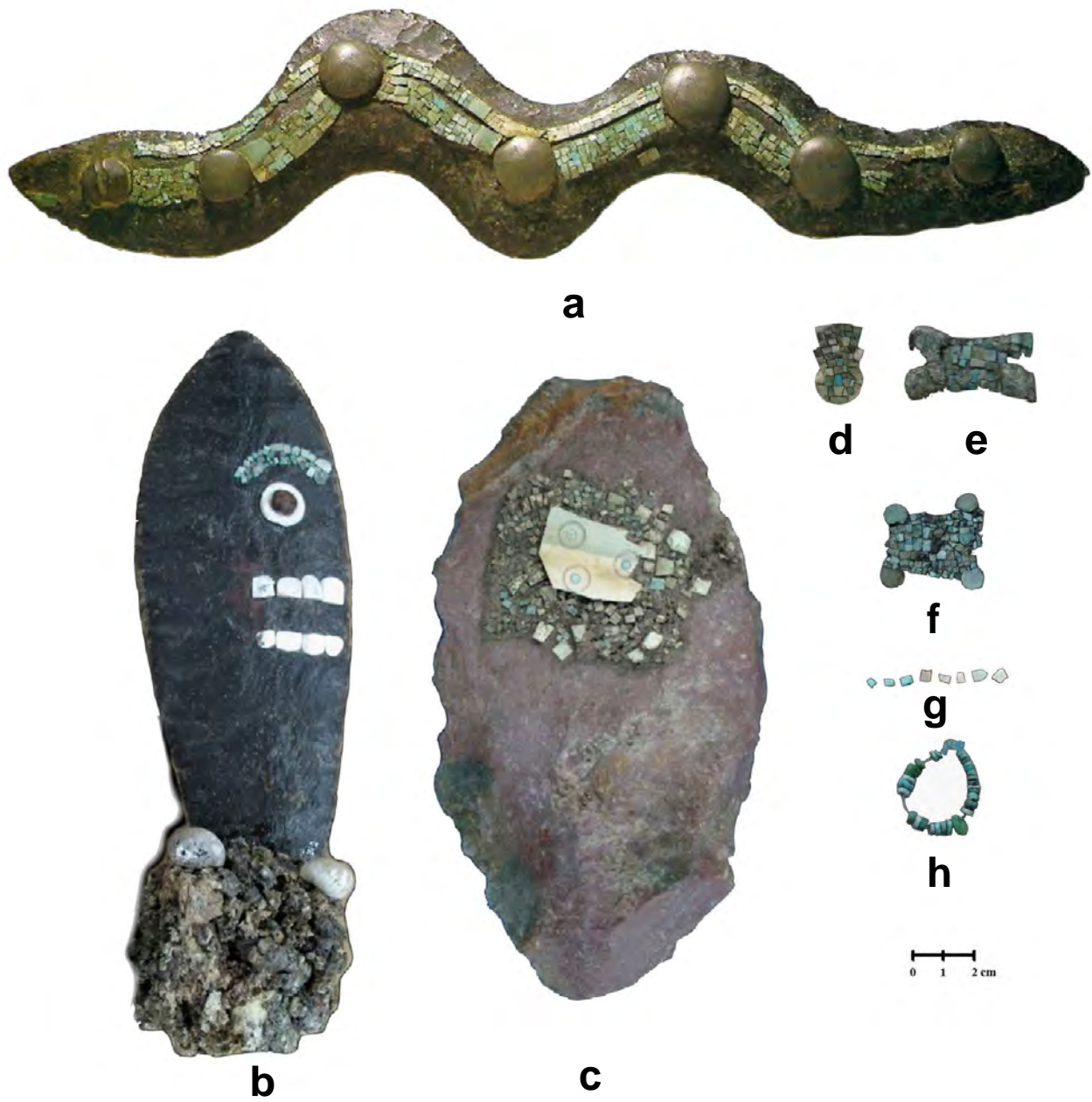
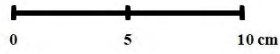


Figura 119. Objetos de turquesa: cetro serpentiforme (a), cuchillo rostro (b), preforma de pedernal (c), narigueras circular con sección escalonada (d), mosaico en forma de “X” (e); mosaico irregular con cuatro círculos en el borde (f); varias incrustaciones sueltas (g); y sartal de cuentas (h).



**a**



**b**

Figura 120. Discos circulares con teselas geométricas de turquesa, uno combinado con placas de tortuga (a) y el otro con la representación de siete guerreros (b).

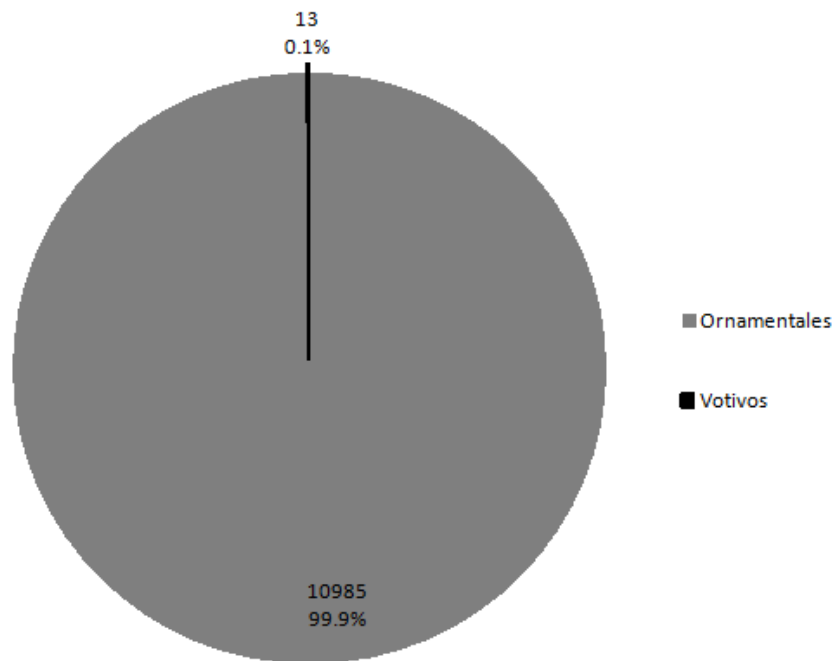
**Tabla 16. Tipología resumida de los objetos de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan**

Objeto	Cantidad		Ofrenda	Etapa Constructiva
	C	F		
Incrustaciones sueltas	10824	108	1(1879), 3(1293), 11(1188), 13(1780), 17(1445), 20(1669), 60(768) y 98(902)	IVb
	5		77	V
	2		V	VI
Cuentas	26	-	37	II
	8	-	1 y 2(7)	IVb
	1	-	77	V
Pendientes	3	-	1 y 98(2)	IVb
Nariguera circular con trapecios escalonados	2	-	11	IVb
Pectoral en forma de "X" con lados escalonados	2	-	17	IVb
Tapas circulares de orejera	4	-	6(2) y 17(2)	IVb
Cuchillo rostro con ceja de turquesa	5	-	6(2), 11, 13 y 98	IVb
Cetro serpentiforme decorado con turquesas	1	-	Cámara III	IVa
Mosaico irregular con cuatro círculos en el borde	1	-	K	VI
Preforma de pedernal decorado con turquesa	1	-	17	IVb
Disco de mosaico con teselas geométricas	1	-	48	IVa
	1	-	11	IVb
Disco de mosaico con teselas incisas	1	-	99	VII
No determinable	-	2	13	IVb
Piezas reutilizadas	5	-	1, 11, 17(2) y 20	IVb
Total	10893	110		
	11003			

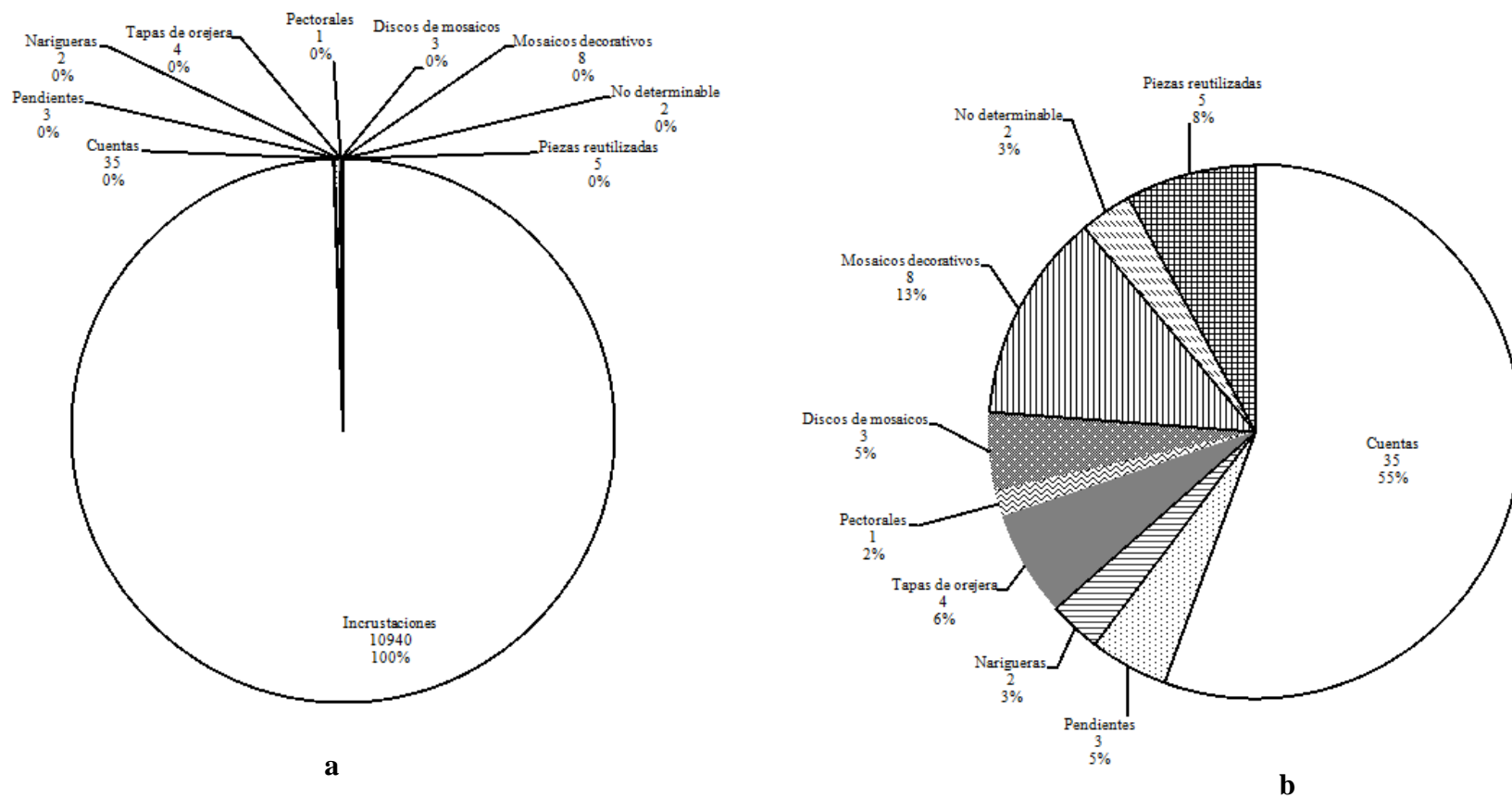
C: Completos; F: Fragmentos; en caso de dos o más piezas en una misma ofrenda se señala el número de ellas entre paréntesis.

A partir de la información incluida en las tablas de la clasificación tipológica, se pueden apreciar diferencias en la frecuencia y distribución de las piezas por uso, función, morfología, ofrenda y etapa constructiva. De 11003 piezas, 10998 son objetos de turquesa, cuyo uso ornamental tiene el mayor porcentaje con el 99.9% (10985 piezas), mientras que los objetos votivos constituyen el 0.1% de la colección (13 elementos) (Gráfica 12). Con respecto a su

función, si tomamos en cuenta a las incrustaciones desarticuladas, éstas representan casi el 100% de la colección (Gráfica 13a), en cambio, si las excluimos, los porcentajes de los demás objetos se vuelven significativos, destacando las cuentas con el 55%, los mosaicos decorativos con el 13%, las piezas reutilizadas con el 8% y las tapas de orejeras con el 6% (Gráfica 13b). Por su parte, las incrustaciones desarticuladas presentan la mayor diversidad de formas específicas (tipos) según su silueta, siendo las más numerosas las rectangulares con el 62%, las cuadrangulares con el 22%, las triangulares con el 8% y las trapezoidales con el 6% (Gráfica 14). En cuanto a la frecuencia y distribución espacial de los objetos de turquesa por ofrendas, destacan la Ofrenda 1 con el 17%, la 13 con el 16%, la 20 con el 15%, la 17 con el 13%, la 3 con el 12% y la 11 con el 11% (Gráfico 15). Finalmente, en la distribución temporal de las ofrendas con turquesa se aprecia una mayor cantidad de ellas para la etapa IVb (1469-1481 d.C.) con el 59%, seguida por las etapas VI (1486-1502 d.C.) con el 12% y la IVa (1440-1469 d.C.) con el 11% (Gráfico 16). Este predominio de la etapa IVb se debe a que es la que tiene mayor cantidad de ofrendas por ser una de las etapas constructivas mejor conservada.



Gráfica 12. Usos de los objetos de turquesa.



Gráfica 13. Los objetos de turquesa según su función: considerando las incrustaciones sueltas (a) y sin ellas (b).

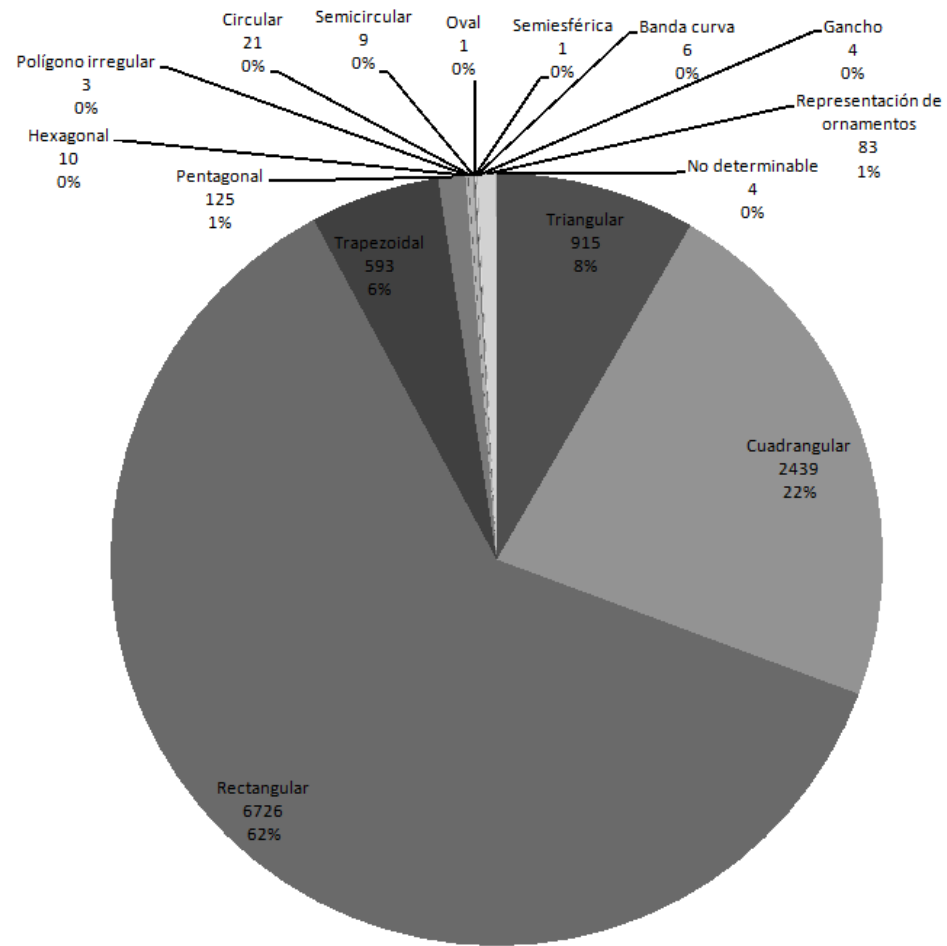
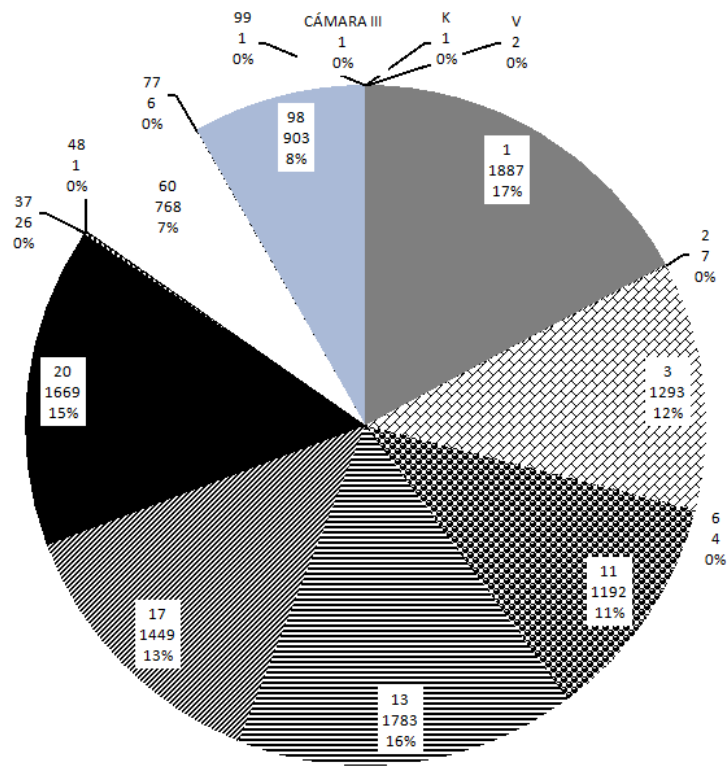
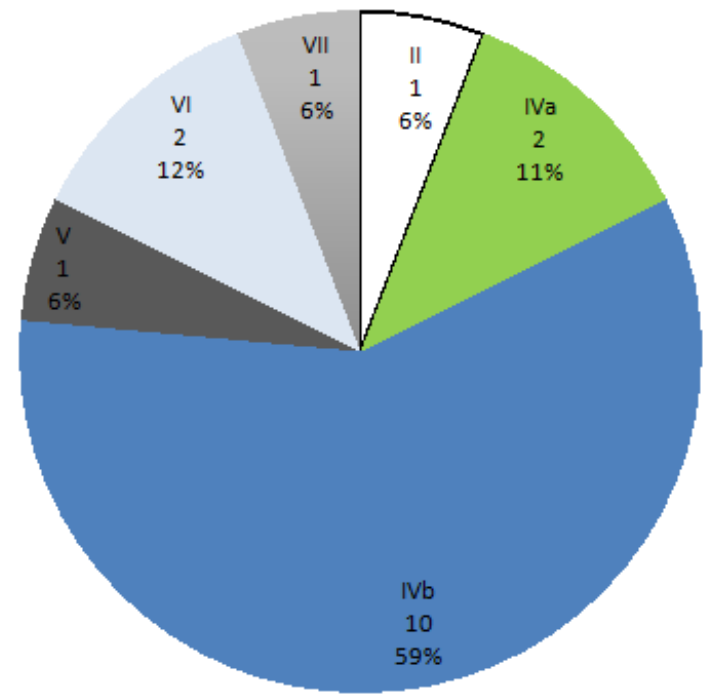


Gráfico 14. Las formas específicas (tipos) de las incrustaciones desarticuladas.



**a**



**b**

Gráfico 15. Frecuencia y distribución espacial de objetos por ofrenda (a) y temporal de ofrendas por etapa constructiva (b).



Un aspecto que cabe destacar de los mosaicos de turquesa hallados en el Templo Mayor es que la mayoría son ornamentos e insignias que portan las divinidades del Centro de México y/o los gobernantes nahuas; o forman parte de la decoración de objetos ofrendados. Al comparar su morfología con representaciones pictóricas y escultóricas o con objetos arqueológicos de otros sitios, siguiendo a Taube (2000) e Izeki (2008), pudimos identificar lo siguiente:

Las dos narigueras circulares con trapecios escalonados están hechas de concha nácar *Pinctada mazatlanica* sobre las que adhirieron teselas de turquesa. Esta silueta coincide con la nariguera llamada *yacaxíhuatl*, la cual es uno de los atributos del dios del fuego (Noguez, 1975:85-86; Velázquez, 1999a:95-98). También la porta Tepeyólotl y Moctezuma II (Figura 121).



Figura 121. Nariguera *yacaxíhuatl* que trae: a) Xiuhtecuhtli (Sala Mexica); b) Tepeyólotl (*Códice Borbónico*, p. 3); y c) Moctezuma II (*Códice Florentino*, lib. VIII, f. 2v).

Los dos mosaicos en forma de “X” con lados escalonados son similares a los pectorales de mariposa que Xiuhtecuhtli en el *Códice Borbónico* (Figura 122), aunque Thouvenot (2011:108-109) propone que se trata del pectoral llamado *cozcatl*.



Figura 122. Pectoral en forma de “X” con lados escalonados que porta: a) Moctezuma ataviado como Xiuhtecuhtli (*Códice Borbónico*, p. 20); y b) Xiuhtecuhtli (*Códice Borbónico*, p. 37).

El cetro serpentiforme hecho en pedernal y decorado con piezas de turquesa y pirita representa a la serpiente de turquesa o de fuego llamada *Xiuhcōatl*, como la que traen en la mano Huitzilopochtli y Xiuhtecuhtli en el *Códice Borbónico* y Pahtécatl en el *Códice Magliabecchi* (Figura 123).

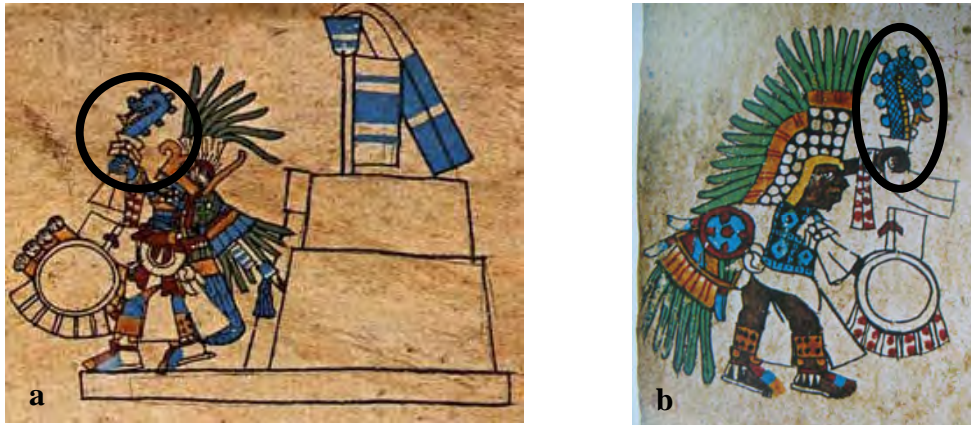


Figura 123. Cetros serpentiformes de *Xiuhcōatl* que portan: a) Huitzilopochtli (*Códice Borbónico*, p. 34); y b) Xiuhtecuhtli (*Códice Borbónico*, p.23).

El mosaico irregular con cuatro círculos en el borde podría ser parte del tocado que porta en la frente Quetzalcōatl en el *Códice Telleriano-Remensis*, en el *Códice Tudela* y en el *Códice Borbónico*. En la Sala Mexica del Museo Nacional de Antropología pueden apreciarse unos mosaicos, en mejor estado de conservación, con estos cuatro círculos en el borde que permiten darnos una idea de la forma completa de esta pieza. También se parece al glifo de *chalchihuitl* que forma parte del topónimo de Chalco en el *Códice Mendoza* (Figura 124).

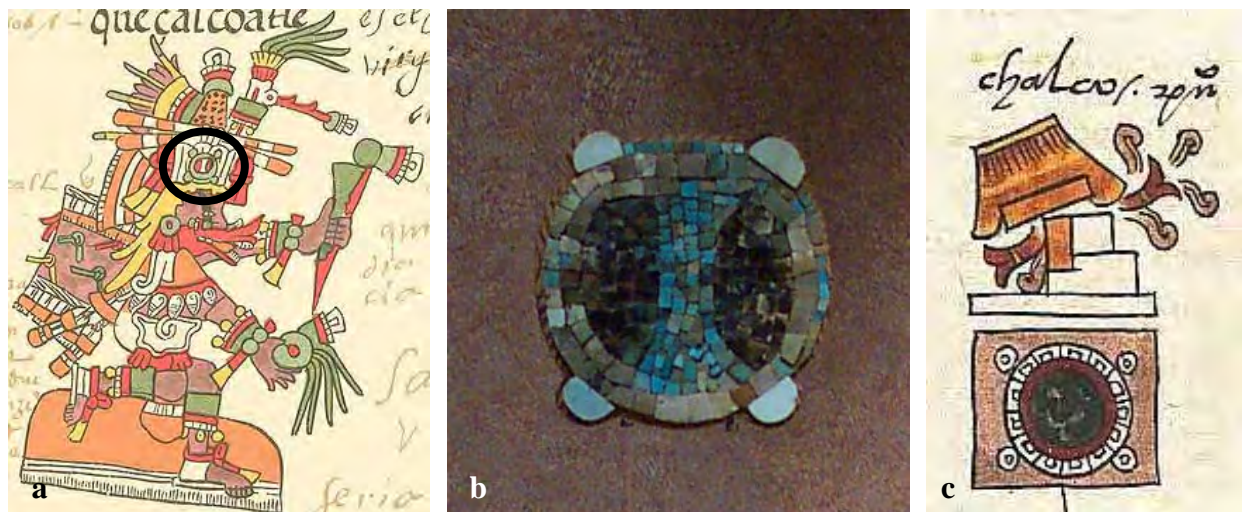


Figura 124. Mosaicos circulares con cuatro círculos en el borde: a) tocado de Quetzalcōatl (*Códice Telleriano-Remensis*, fol. 8v); b) objeto exhibido en la Sala Mexica; y c) topónimo de Chalco (*Códice Mendoza*, fol. 4v).

Los cinco cuchillos rostro con cejas de turquesa podrían ser representaciones de Xipe Tótec o Iztapaltotec, ya que estas deidades aparecen ataviadas de esta manera según Izeki (2008) (Figura 125).



Figura 125. Deidades ataviadas como cuchillos rostro con ceja azul de turquesa: a) Xipe Tótec (*Códice Borbónico*, p. 20) e Iztapaltotec (*Códice Telleriano-Remensis*, fol. 23v).

Hay dos discos de mosaico, uno de ellos montado sobre una base de madera y combinado con placas de caparazón de tortuga (Hasbach, 2000:126-127; Izeki, 2008:179), mientras que el otro tiene las representaciones de siete guerreros ataviados como dioses, entre los que están Huitzilopochtli, Tlahuizcalpantecuhtli, Mixcóatl y el Dios del Maíz (Velázquez, *et al.*, 2012:79-81). Ambos podrían ser escudos de turquesa llamados *xiuhchimalli* (Olko, 2005:301), como los que portan el dios Paynal en el *Códice Florentino* y en los *Primeros Memoriales*. Piezas similares con teselas geométricas o representaciones de escenas se han recuperado en cuevas de Puebla y Oaxaca (Markens *et al.*, 2013) (Figura 126).



Figura 126. Escudos de turquesa: el dios Paynal portando un *xiuhchimalli* (a) (*Códice Florentino*, lib. I, fig. 2) y pieza recuperada de la cueva de Santa Ana Teloxtoc (b).

En cuanto a los siete personajes masculinos representados en el disco de la Ofrenda 99, Adrián Velázquez hizo el estudio iconográfico de los mismos, describiendo lo siguiente (Velázquez *et al.*, 2012):

Dichas figuras tienen el rostro de perfil, tres volteando al oeste y cuatro al este; el torso se muestra de frente, con los brazos a los lados del cuerpo y las piernas también de perfil, ligeramente flexionadas, quizás en actitud de caminar o correr. Pudimos reconocer los siguientes atavíos en los personajes que ahora nos ocupan:

- \* Llevan tocados de plumas de las que salen largos y delgados penachos, en algunos de los cuales aparecen elementos curvos y lo que parece simular tubos o canutillos. Por encima de la frente de dos de las figuras se dispusieron pares de piezas semilunares que llevan sendos motivos en forma de gota, con incisiones de idéntica silueta en su interior (figuras 127a y g). Uno de los personajes en lugar de plumas sobre la cabeza porta círculos y piezas fusiformes (figura 127e), y otro lleva dos cortas barras cuyos extremos superiores se bifurcan en sentidos opuestos (figura 127c).

- \* Cinco portan bandas frontales, lisas en dos casos y las restantes decoradas en su parte central con dos líneas diagonales paralelas.

- \* Todas llevan el pelo corto sobre la frente y largo en la parte posterior de la cabeza.

- \* Usan orejeras circulares, que en dos casos tiene perforación central, y de las que salen ornamentos que son desde una o varias plumas, hasta largos elementos similares a los penachos.

- \* Los rostros de los personajes se elaboraron mediante dos piezas horizontales que se unen al inicio de la nariz. En cinco casos las comisuras de los labios se tuercen hacia abajo y las bocas se encuentran rodeadas por líneas semicirculares. Por su parte en dos de los personajes los labios son rectos, siendo posible apreciar en ellas los dientes (figuras 127c y f). Cinco figuras muestran los ojos abiertos y dos entrecerrados. Únicamente un personaje tiene la cara decorada con dos líneas paralelas que descienden por la frente, cruzan el ojo y se quiebran hacia la nariz (figura 127e).

- \* Portan pectorales cuadrangulares, cinco de los cuales están decorados con pares de líneas paralelas que partiendo aproximadamente de la mitad de sus cuatro extremos, corren hacia el centro (figuras 127 a, b, c, d y e). Otro de estos ornamentos presenta dos líneas curvas paralelas en una de sus esquinas, y en su borde hay una sucesión de cortas incisiones (figura 127f). En el pectoral restante no es posible apreciar ninguna clase de decoración (figura 127g).

- \* Absolutamente todos los personajes llevan elementos bélicos en sus dos manos, entre las que pueden reconocerse escudos circulares, flechas, esportillas de red, cuchillos, lanzadardos y banderolas.

- \* El resto del atavío de los personajes lo constituyen el paño de caderas, el *maxtlatl*, muñequeras, ajorcas y sandalias. Cuatro de ellos llevan un disco lumbar del que penden cintas.

Tanto las armas como los tocados de los personajes se encuentran profusamente decorados con plumones circulares.

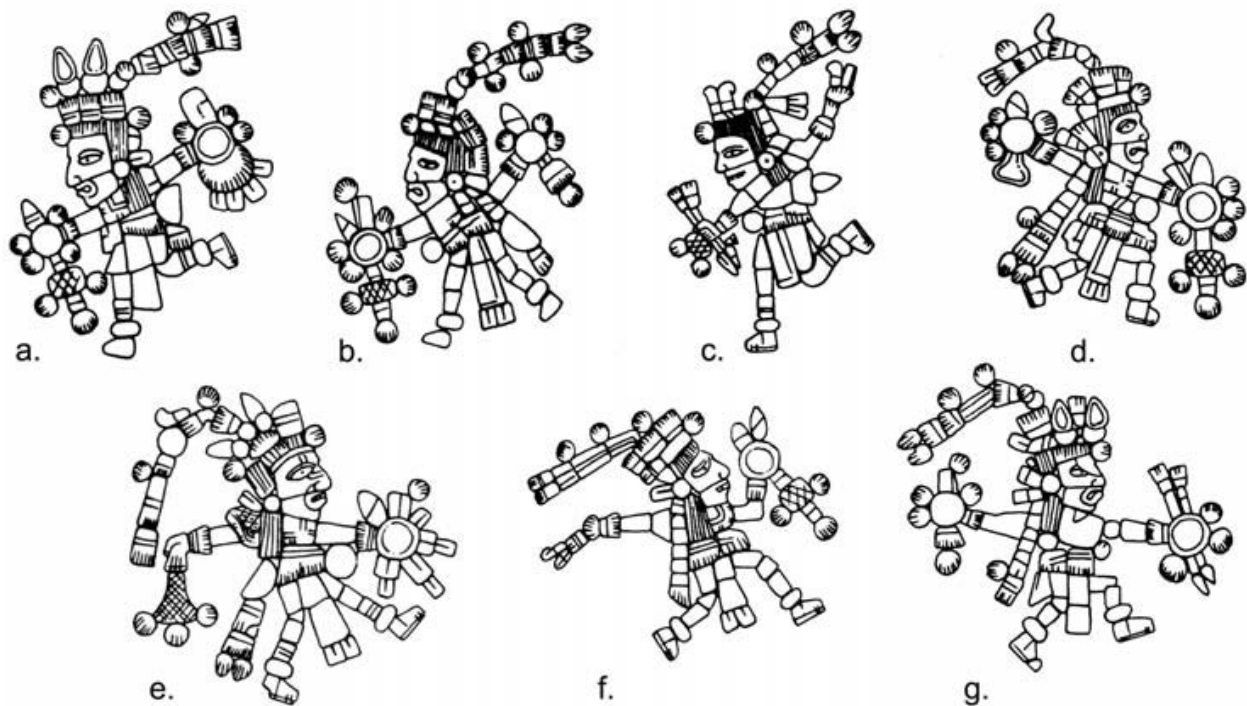


Figura 127. Los siete personajes representados en el disco de la Ofrenda 99 (tomado de Velázquez et al., 2012:81; dibujo de Julio Romero).

Después de la descripción de los personajes, Velázquez (*et al.*, 2012) realizó la identificación de los mismos de la siguiente manera:

Uno de los primeros elementos que nos llamó la atención fue la marcada naturaleza bélica de los personajes, ya que todos portan armas y discos lumbares, comunes en las imágenes de guerreros de varias partes de Mesoamérica. De la misma manera los plumones redondos que llevan con gran profusión, son con los que se cubría a los capturados en batalla destinados a morir en la piedra de sacrificio.

En algunos elementos de la indumentaria pudimos encontrar referencias a divinidades específicas. Así pues, los diseños en forma de gota del tocado de dos de nuestros guerreros son sin duda los *oyohualli* que Tlahuizcalpantecuhtli lleva de la misma manera (*Códice Borbónico*, 1991: 9; *Códice Vaticano A*, 1996: 21v) (figura 128a). Las dos barras verticales cuyos extremos superiores se bifurcan sobre la frente de otra de las figuras, recuerdan el motivo que remata la diadema que Huitzilopochtli usa en algunas de sus imágenes (*Códice Borbónico*, 1991: 34 y 36) (figura 128b). La sportilla de red es uno de los frecuentes atributos de Mixcóatl (*Códice Borbónico*, 1991: 33; *Códice Vaticano A*, 1996: 49r; *Códice Telleriano Remensis*, 1964: VIII; *Códice Magliabecchi*, 1996: 42r) (figura 128c), y en el extraño tocado formado por piezas circulares y fusiformes quizás podamos ver las mazorcas y motivos vegetales característicos del dios del maíz (Spranz, 1993: 62) (figura 128d).

Los pectorales cuadrangulares decorados con conjuntos de pares de líneas paralelas, muy posiblemente representan el plano de la tierra, en el que se señalan las cuatro direcciones cardinales, motivo conocido como quince (figura 128e).

Del resto de los atavíos (las bandas frontales, orejeras, paños de cadera, *máxtlatl* y sandalias) o no pudimos encontrar equivalentes claros en las representaciones, o bien son portados

por tal cantidad y diversidad de deidades que su presencia no se torna significativa, al menos en lo que a la identidad de los personajes ahora tratado se refiere.

En lo que respecta a la pintura facial - que sin duda representan los diseños incisos en los rostros de nuestros personajes -, a más de desconocer sus colores no es claro si la elaboración de las caras en dos piezas se hizo con la intención de simular áreas pigmentadas. De la misma manera fue imposible identificar el diseño consistente en dos líneas paralelas que descienden por la frente de una de las figuras, atraviesa su ojo y se quiebra hacia la nariz.

En cuanto a los tocados con penachos similares a los que portan las figuras del disco de turquesa, son escasos en las imágenes de los códices de la Cuenca de México - en donde uno de los pocos dioses que los usa es Tlahuizcalpantecuhtli (*Códice Borbónico*, 1991: 9)-, pero los llevan muchas y diversas deidades en los documentos de estilo Mixteca-Puebla (Chalchiuhtlicue, Chantico, Centéotl, Itztlacoliuhqui, Mixcóatl, Patécatl, Quetzalcóatl, Tezcatlipoca, Tlazoltéotl, Tláloc, Tlahuizcalpantecuhtli, Mictlantecuhtli, Tonacacihuatl, Tonatiuh, Huehuécóyotl, Xochipilli, Xochiquétzal y Xólotl) (Spranz, 1993: 35-36, 52, 63, 101, 121, 131, 149, 192, 214, 233, 253, 267, 311, 322, 342, 387, 408, 423).

Así pues, los atributos que portan los personajes del disco de turquesa de la ofrenda 99 del Templo Mayor los identifican como guerreros y los ligan con tres importantes deidades bélicas: Huitzilopochtli, Mixcóatl y Tlahuizcalpantecuhtli. El primero de ellos es nada más ni nada menos que el numen de la guerra de los mexicas y su deidad tutelar; el segundo es mencionado por algunas fuentes como el creador de la actividad bélica (*Historia de los mexicanos por sus pinturas*, 1985: 37), y el tercero es el guerrero que flecha al quinto Sol, tras su creación, para obligarlo a moverse en el firmamento (*Leyenda de los Soles*, 1992: 122).

Otro elemento que tienen en común las divinidades anteriores es que son astros. Huitzilopochtli es el dios solar de los mexicas; Tlahuizcalpantecuhtli es Venus en su forma del lucero de la mañana, el encargado de preparar el camino del Sol en el amanecer, y Mixcóatl es descrito como una estrella (*Códice Telleriano Remensis*, 1964: VIII).

De esta manera en el disco de turquesa ahora tratado tenemos a tres de los principales guerreros estelares del cosmos mexica y creemos muy probable que las figuras restantes representen a las estrellas, los prototipos de los hombres de armas cuya importante misión cósmica era alimentar al Sol y a la tierra con su sangre y sus corazones. En este sentido no hay que olvidar que los *centzonmimixcohua* (las innumerables estrellas del norte) - a cuya semejanza se ataviaba a los guerreros que eran inmolados en la piedra de sacrificios - fueron creados en el principio de los tiempos para hacer la guerra y dar de comer al Sol. Ante su fracaso, puesto que únicamente se dedicaron a beber pulque, a acostarse con mujeres y a cazar animales, sus cinco hermanos menores - entre los que se encuentra Mixcóatl - los derrotan en batalla y los sacrifican (*Anales de Cuauhtitlán*, 1992: 123).

El que uno de los personajes lleve un tocado que quizás recuerde al del dios del maíz, no resulta extraño ante lo anteriormente dicho, dado que en el pensamiento mesoamericano se equiparaba la siembra y germinación de dicha planta con el viaje de los astros por el interior de la tierra (Sprajc, 1996).

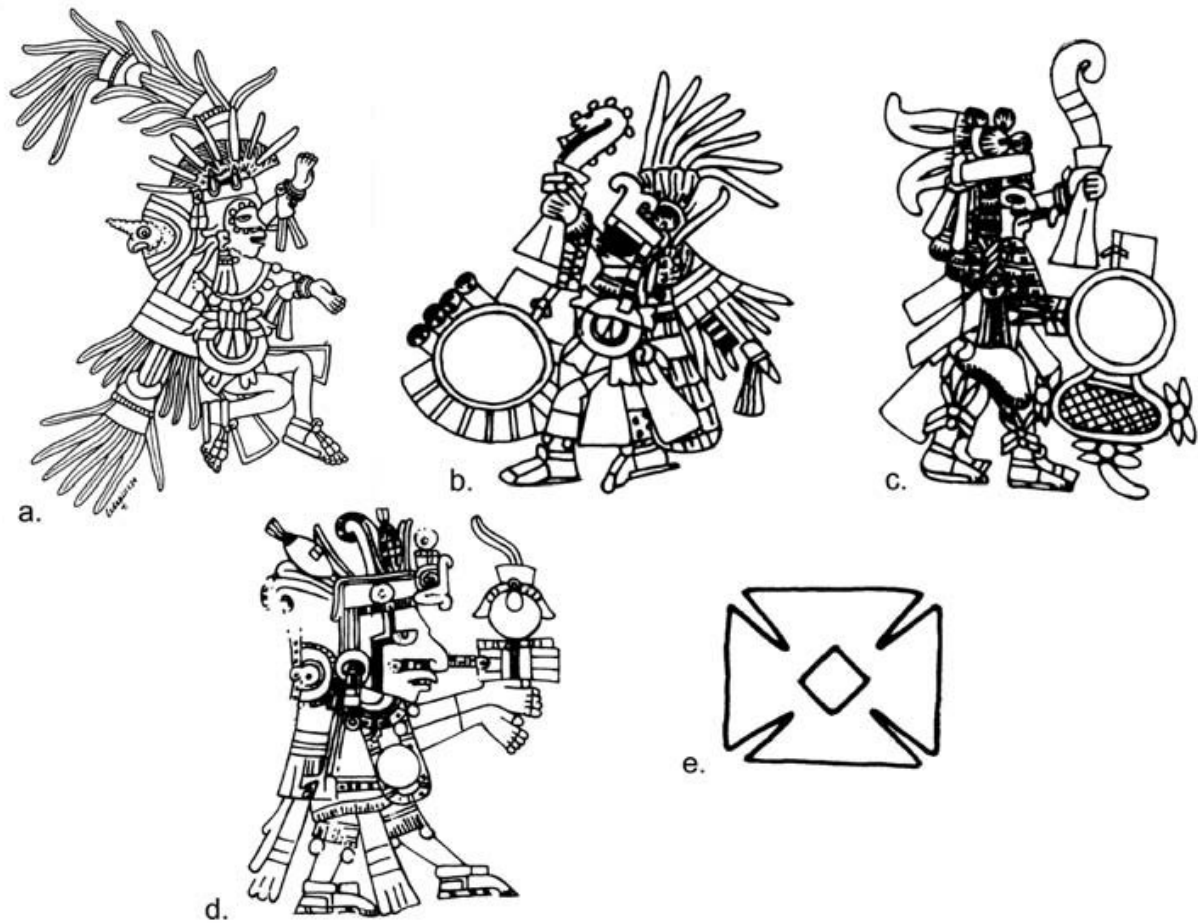


Figura 128. Imágenes de las deidades o motivos identificados en el disco de la Ofrenda 99: a) Tlahuizcalpantecuhtli (*Códice Borbónico*, p. 9); b) Huitzilopochtli (*Códice Borbónico*, p. 34); c) Mixcóatl (*Códice Borbónico*, p. 33); d) Dios del Maíz (Spranz, 1993:14); y e) quincunce (*Códice Borbónico*, p. 34) (dibujos de Julio Romero y Manuel Urdapilleta; tomados de Velázquez *et al.*, 2012:84).

## CAPÍTULO VIII

### EL ESTUDIO DE LAS TÉCNICAS DE MANUFACTURA DE LOS OBJETOS DE TURQUESA DEL TEMPLO MAYOR

Una de las temáticas que estudia la arqueología desde hace mucho tiempo es la producción de objetos hechos en distintas materias primas a través de la tecnología empleada. Esta última es posible definirla, en términos generales, como el conjunto de elementos sociales y materiales con los que el ser humano modifica su entorno, para satisfacer necesidades de muy distinta índole. Incluye tanto los instrumentos y procesos de trabajo como los productos que con ellos se elaboran, así como conocimientos, actitudes y significados compartidos por conjuntos de personas, los cuales transmiten de una generación a otra (Lemonnier 1986:154; Pfaffenberger 1988:241; Schiffer 1992:44; Shimada, 1994:14; Velázquez, 2007a:20).

Dentro de la tecnología pueden reconocerse procesos técnicos, también llamados cadenas operativas (*chaîne opératoire*), los cuales son una serie de pasos o fases de trabajo que se siguen desde la obtención o selección de la materia prima sin modificar hasta que el objeto se encuentra totalmente terminado (Lemonnier 1986:149; Leroi-Gourhan 1943 y 1945; Schiffer 1992:51; González Ruibal, 2003:30-32). En cada una de las fases de estas secuencias de actividades, los productores tienen que tomar decisiones frente a un espectro variables de posibilidades, restringidas por factores ambientales, históricos, sociales y culturales (Lemonnier 1986:153; Schiffer 1992:51; Dobres, 2000:7; Mannoni y Giannichedda, 2004:29). A partir de ello se ha planteado que la tecnología es una construcción social en la que se ven reflejados principios de organización y aspectos ideológicos, políticos o simbólicos (Gosselain 1992:580; Pfaffenberger 1988:241). Así, las creencias, costumbres y preferencias culturales inciden en la selección y transformación de las materias primas en determinados objetos (Velázquez, 2007a:20-21), las cuales pueden dejar de lado las limitantes geográficas como son el acceso local al material o a los instrumentos de trabajo.

Desafortunadamente, son pocas las investigaciones que abordan el contenido cultural de la tecnología (Velázquez, 2007a:21), ya que tradicionalmente este tipo de cuestiones se ha analizado a través de estudios estilísticos sobre aspectos formales y decorativos (Pasztor, 1983; Ségota, 1995). Sin embargo, dichos trabajos han demostrado no ser suficientes debido a la reinterpretación estilística (Stark y Chance, 2008:18) a través de la emulación o copiado de piezas



(López Luján y López Austin, 2007:56-59), imágenes (Umberger, 2007:167-180) y elementos arquitectónicos (López Luján y López Austin, 2007:59-72), ya que la replicación visual es mucho más sencilla que la tecnológica. De esta manera ha sido posible identificar imitaciones morfológicas, estéticas, iconográficas y/o estilísticas en cerámica (Fahmel, 1988; Calvin, 2006:169-227), lapidaria (Melgar y Solís, 2006:14-15; 2012), escultura (López Luján y López Austin, 2007:56-59; Umberger, 2007:169-180), pintura mural (López Luján, 2006:127), bajorrelieves (López Luján, 2006:102-116) y arquitectura (López Luján y López Austin, 2007:59-72; Olmedo, 2002:27-53).

Otro problema importante en el estudio de las tecnologías pretéritas es la falta de un conocimiento técnico o experiencia personal por parte de muchos arqueólogos en la manufactura de objetos, tanto de lapidaria como de otros materiales. Ello ha llevado a plantear varios instrumentos de trabajo empleados por los artesanos lapidarios mesoamericanos que no han pasado del nivel hipotético, como son el corte con fibras vegetales (Lothrop, 1955:48; Digby, 1964:16 y 20; Guerrero, 1998:25; Gazzola, 2007:60-62; 2009:68), los perforadores de bombeo (Kidder, 1947:122-123; Digby, 1964:16-20; Kovacevich 2007:78-80) y los compases (Smith y Kidder, 1951:44). Parte del problema radica en que son pocos los talleres lapidarios excavados (Walters, 1989; Otis, 1993; Vázquez, 1995, Domínguez y Folan, 1999; Gómez, 2000, Hirth *et al.*, 2009) y más raro aún los analizados detalladamente (Kovacevich, 2006; Rochette, 2009; Widmer, 2009), por lo cual la mayoría de los investigadores se basa principalmente en las escasas y vagas descripciones mencionadas en las fuentes históricas del siglo XVI (Durán, 2006, t. II, cap. LVI:425; Sahagún, 2006, adiciones al lib. IX, cap. III:507-508; lib. XI, cap. X:675), o extrapolan técnicas lapidarias de la prehistoria europea, africana y asiática a Mesoamérica (Kidder *et al.*, 1947:122-123; Smith y Kidder, 1951:33-36; Gazzola, 2007:53-63; Langenscheidt, 2007:184-202).

Por ello, en este capítulo mostraremos cómo el estudio tecnológico de las huellas de manufactura, apoyado en la arqueología experimental, puede ayudarnos a resolver nuestro problema de estudio. Para ello, señalaremos algunas características de esta vertiente de la arqueología y su relación con la creación del taller de arqueología experimental en lapidaria con sede en el Museo del Templo Mayor. También describiremos los niveles de observación empleados y los resultados obtenidos en el análisis de cada una de las modificaciones presentes en las piezas de turquesa halladas en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan.

## **1. La arqueología experimental**

Esta teoría de rango medio surge en las décadas de 1960 y 1970 con la Nueva Arqueología para tratar de convertir los hechos observados en el presente en información arqueológica que ayude a entender dinámicas del pasado (Callender, 1976:174-175; Binford, 1977:6; Tringham, 1978:170; Coles, 1979:47). Según dicha corriente, en las sociedades humanas toda actividad se encuentra normada, por lo cual, los artefactos son usados o producidos de acuerdo con esquemas determinados, que les proporcionan características específicas (Ascher, 1961:807; Gándara, 1990:51). Para la selección de los materiales a emplear, el investigador debe partir de los que tuvieron a su disposición los grupos estudiados o existan evidencias de su utilización en el registro arqueológico (Ascher, 1961:809-810; Tringham, 1978:180; Coles, 1979:38). También pueden utilizarse comparaciones tecnológicas para orientar los experimentos, pero ésta siempre debe hacerse entre sociedades homotaxiales, es decir, con un nivel de desarrollo y tecnología similares (Gándara, 1990:55, 59 y 68; Tringham, 1978:188; Coles, 1979:47).

De esta manera se plantea que es posible identificar técnicas antiguas de acuerdo con el nivel tecnológico de la sociedad que se va a estudiar, al comparar los rasgos presentes en los materiales arqueológicos con los producidos en materiales modernos, si se utilizan los mismos procedimientos y utensilios a través de simulaciones, reproducciones o duplicaciones (Ascher, 1961:793; Coles, 1979:46-47 y 171; Lewenstein, 1987:7). Ello implica que la elaboración o utilización de objetos similares, siguiendo los mismos patrones, deben dar resultados idénticos (Ascher, 1961:807; Velázquez, 1999b:2; 2004:7; 2006:78; 2007a:23). Lo anterior se complementa con el criterio uniformista, en el cual se supone que la utilización de una herramienta particular, hecha de un determinado material, empleada de una manera específica y bajo ciertas condiciones, dejará rasgos característicos y diferenciables entre sí (Binford, 1977:7; 1991:22; Tringham, 1978:180; Velázquez, 2004:7; 2007a:23).

En el caso de los objetos lapidarios del Templo Mayor de Tenochtitlan, debido a que proceden de ofrendas y no de talleres o basureros, desafortunadamente carecemos de los indicadores directos de la producción, como son instrumentos de trabajo, piezas en proceso y residuos. Para subsanar esta deficiencia, que parecería un obstáculo infranqueable para conocer la tecnología con que se elaboraban dichos materiales, seguimos la metodología planteada por Adrián Velázquez (1999b; 2007a) para su taller de arqueología experimental en concha dentro de sus proyectos “Arqueología experimental en materiales conquiológicos” y “Técnicas de

manufactura de los objetos de concha del México prehispánico”, pero adaptándola a los objetos lapidarios. De esta manera, en el 2004 se creó un taller de arqueología experimental en lapidaria dentro del proyecto de “La lapidaria del Templo Mayor: estilos y tradiciones tecnológicas”, el cual ha sido retomado por el proyecto “Estilo y tecnología de los objetos lapidarios en el México Antiguo” desde el 2011, ambos con sede en el Museo del Templo Mayor.

En dicho taller se han realizado más de 400 experimentos que reproducen los diferentes tipos de modificaciones que presentan los objetos (cortes, percusiones, desgastes, perforaciones, incisiones, calados y acabados). Para ello se han empleado materias primas similares a las de las colecciones lapidarias arqueológicas analizadas (obsidiana, travertino, turquesa, serpentina, mármol, jadeíta, calcita, ónix, crisocola, amazonita, pizarra, mica, pirita y azabache, entre otras), procedentes de distintas regiones y temporalidades de México. Estos materiales han sido trabajados con herramientas y procesos que, por diversas fuentes de información, es posible suponer que fueron utilizados por los pueblos del México prehispánico (Tabla 17): documentos históricos (Sahagún, 1956; Durán, 1967), propuestas de algunos investigadores (Semenov, 1957; Mirambell, 1968; Suárez, 1974; Chenault, 1986; 1988; Otis, 1993; Athié, 2001; Langenscheidt, 2007; Gazzola, 2007; 2009) y datos arqueológicos de talleres y evidencias de producción (Lewenstein, 1987; Feinman y Nicholas, 1995; Moholy-Nagy, 1997; Gómez, 2000; Hohmann, 2002; Gazzola, 2007; 2009; Gómez y Gazzola, 2011).

<b>TABLA 17. MATERIALES EMPLEADOS EN CADA MODIFICACIÓN</b>	
<b>MODIFICACIÓN</b>	<b>MATERIALES</b>
Desgastes de superficies	Basalto, andesita, riolita, arenisca, caliza y granito, adicionando agua y ocasionalmente arena.
Cortes	Herramientas líticas de pedernal y obsidiana. Arena, agua y tiras de piel o cuerdas vegetales de ixtle y henequén.
Perforaciones	Abrasivos (arena, ceniza volcánica, polvo de obsidiana y polvo de pedernal), animados con ramas de carrizo, adicionando agua. Herramientas líticas de pedernal y obsidiana.
Calados	Abrasivos (arena, ceniza volcánica, polvo de obsidiana y polvo de pedernal), animados con ramas de carrizo de gran diámetro y agua.
Incisiones	Herramientas líticas de pedernal y obsidiana.
Acabados	Pulido con abrasivos (arena, ceniza volcánica, polvo de obsidiana, polvo de pedernal, polvo de cuarzo, hematita), agua y trozos de piel. Pulido con nódulos de pedernal, arenisca, jadeíta, hematita y corindón. Bruñidos con trozos de piel en seco. La aplicación de ambos acabados.

Para realizar los experimentos se diseñó una ficha de registro (Figura 129), en la cual se tomó en cuenta la siguiente información: su número de identificación (consecutivo); nombre del experimento; objetivo; materiales empleados (especificando sus características y medidas);

descripción de procedimientos utilizados (dirección y tipo de movimientos); hora de inicio y de conclusión de trabajo; medidas finales del material y observaciones.

ARQUEOLOGÍA EXPERIMENTAL EN LAPIDARIA FORMATO DE EXPERIMENTOS	
No. de experimento:	Fecha: / /
Nombre:	
Objetivo:	
Materiales:	
Descripción de materiales:	
Descripción de procedimientos:	
Hora de inicio:	Hora final:
Medidas finales:	
Observaciones:	

Figura 129. Cédula de experimentos en lapidaria

Durante la realización de cada experimento se llevó a cabo su registro fotográfico de manera detallada, desde el momento inicial y los materiales que intervienen, hasta el resultado final o conclusión de la modificación reproducida.

## **2. La selección de una muestra representativa**

Para llevar a cabo el estudio tecnológico de los objetos lapidarios recuperados en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan y cubrir los objetivos planteados en esta investigación se eligió una muestra representativa que abarcara la mayor diversidad de piezas y modificaciones, además de incluir el espectro más amplio de contextos, etapas constructivas y estilos que reflejaran sus distintas procedencias temporales y/o espaciales. También se tomó en cuenta el buen estado de conservación de los objetos para apreciar las huellas de manufactura sin problemas de deterioro.

Con base en ello se seleccionaron para el análisis tecnológico 14 mosaicos: los dos discos de mosaico, el cetro serpentiforme, tres cuchillos rostro, una preforma de pedernal con incrustaciones de turquesa, las dos narigueras, dos tapas de orejeras, los dos mosaicos en forma de “X” y el que representa el glifo de *chalchihuitl*. También se analizaron 33 cuentas, así como cinco incrustaciones sueltas de las diez ofrendas en que se hallaron desarticuladas o desprendidas de sus soportes. Estos materiales abarcan casi todas las etapas constructivas del *Huey Teocalli* y el gobierno de sus *tlatoque* desde la etapa II (1375-1426 d.C.) hasta la VII (1502-1520 d.C.). De la única etapa que carecemos de piezas de turquesa es la III (1426-1440 d. C.).

### **3. Los niveles de observación empleados**

Una vez realizado cada experimento, se pasó a los niveles de observación y comparación de los materiales experimentales con la muestra representativa de objetos arqueológicos previamente seleccionados, tomando en cuenta la advertencia de no confundir procesos de deterioro o arreglos estructurales con huellas de trabajo (Espinosa, *et al.*, 2001:64-65; Velázquez, 2007a:54). Dichas comparaciones se hicieron siguiendo los criterios de observación planteados por Velázquez (2007a) en los análisis tecnológicos para objetos de concha, pero adaptados y aplicados a los objetos lapidarios (Melgar y Solís, 2009):

#### **a) Análisis macroscópico**

La observación a simple vista de cada una de las modificaciones presentes en los objetos arqueológicos fue el primer paso llevado a cabo. Esto permitió compararlas con los rasgos producidos en cada uno de los experimentos de los distintos procesos de trabajo en estudio. Para ello, se tomaron en cuenta aspectos como la regularidad de la superficie o borde producidos; el relieve y la presencia de líneas; lo bien marcado de las mismas, su composición y dirección. En algunas ocasiones, ello ayudó a determinar o descartar ciertas herramientas o procesos.

#### **b) Análisis con microscopía estereoscópica**

Una vez realizado el análisis macroscópico, se seleccionó una muestra de objetos para su observación y fotografía en el microscopio estereoscópico, basados en el buen estado de conservación de los objetos y su representatividad, en términos de que reflejaran tanto los rasgos recurrentes como los singulares del universo de estudio. Los objetos fueron observados y

fotografiados en dos ampliaciones con una cámara digital acoplada en un microscopio Leica MZ6 (Figura 130): a 10x y a 30x. Lo anterior permitió compararlas con las fotografías de los experimentos realizados que presentaran esas huellas de trabajo. Gracias a esto fue posible identificar y/o descartar algunas herramientas y procesos de manufactura en las piezas arqueológicas, como el empleo de abrasivos en los desgastes y cortes frente al uso de herramientas sin ellos. Sin embargo, en este nivel de análisis también resultó evidente la gran similitud de las huellas producidas por determinados materiales en algunos procesos de trabajo, como los cortes e incisiones con lascas de obsidiana de aquellos hechos con lascas de pedernal. Por lo tanto, resultaba imposible diferenciarlas.



Figura 130. Microscopio estereoscópico empleado.

### **c) Análisis con microscopía electrónica de barrido (MEB)**

Para resolver el problema anterior de la microscopía estereoscópica, empleamos el microscopio electrónico de barrido (MEB) modelo Jeol JSM-6460LV,<sup>79</sup> con los mismos parámetros de señal de electrones secundarios (SEI), tamaño del haz (42), distancia de trabajo (10 mm) y voltaje (20 kV), en el modo de alto vacío (Figura 131). Con esta técnica pudimos analizar las características morfológicas de la superficie de los materiales con mayor precisión: topología, rugosidad, porosidad y tamaño de las partículas que los constituyen.<sup>80</sup> A su vez, para llevar a cabo las

---

<sup>79</sup> Este microscopio se encuentra en el Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, manejado por los ingenieros Antonio Alva Medina y Gerardo Villa Sánchez.

<sup>80</sup> Los microscopios electrónicos funcionan a partir de un haz de electrones que se genera de un filamento, el cual se hace incidir en el material analizado, mediante un ánodo y lentes magnéticas; ello trae como resultado que se desprendan varios tipos de electrones y rayos X característicos. Los MEB cuentan con detectores que captan los electrones secundarios, que se producen en la capa más superficial de las muestras, así como con otros que se generan a mayor profundidad (retrodispersados). A partir del equipo de cómputo integrado al microscopio y del software especial, es posible producir una imagen digitalizada de dichas señales (Yacamán y Reyes, 1995:25 y 38).

comparaciones entre las diferentes muestras, las micrografías fueron observadas en cuatro ampliaciones: 100x, 300x, 600x y 1000x.



Figura 131. Microscopio Electrónico de Barrido empleado.

Asimismo, para la caracterización de las huellas de manufactura se tomaron en cuenta las siguientes variables:

\*La descripción de las características superficiales de la pieza, como rugosidad, alisamiento, irregularidad, porosidad y presencia partículas.

\*La descripción de los rasgos presentes en la muestra, ya fueran líneas, bandas o texturas. En el caso de las dos primeras, se dieron las medidas aproximadas que podían alcanzar, gracias a la escala en micras presente en cada micrografía.

Para agilizar el análisis se realizaron réplicas en polímeros que fueron recubiertas con iones de oro para ingresarlas a la cámara de muestreo del MEB (Figura 132).<sup>81</sup> Ello ofrece varias ventajas, ya que permite ingresar varias modificaciones a la vez (hasta 20) y obtener huellas de piezas que superan el tamaño de la cámara de muestreo (mayores a 10 cm de alto), o de algunas modificaciones de difícil observación, como las paredes internas de las perforaciones. De igual forma agiliza los estudios, ya que evita tener que trasladar las piezas arqueológicas al laboratorio de MEB, así como reduce o elimina los trámites y permisos que ello implica, puesto que las réplicas pueden obtenerse en los repositorios en donde se resguardan las colecciones en estudio.

---

<sup>81</sup> Esta técnica tomada de la metalografía ha resultado sumamente útil para obtener superficies que presentan huellas de manufactura. Consisten en un acetato que se reblandece al aplicársele acetona pero que al evaporarse vuelve a recobrar su dureza original. Así, presionando este acetato contra la superficie elegida cuando está reblandecido, se obtiene el negativo de las huellas que quedan fijadas al secarse y endurecerse sin deformarlas.

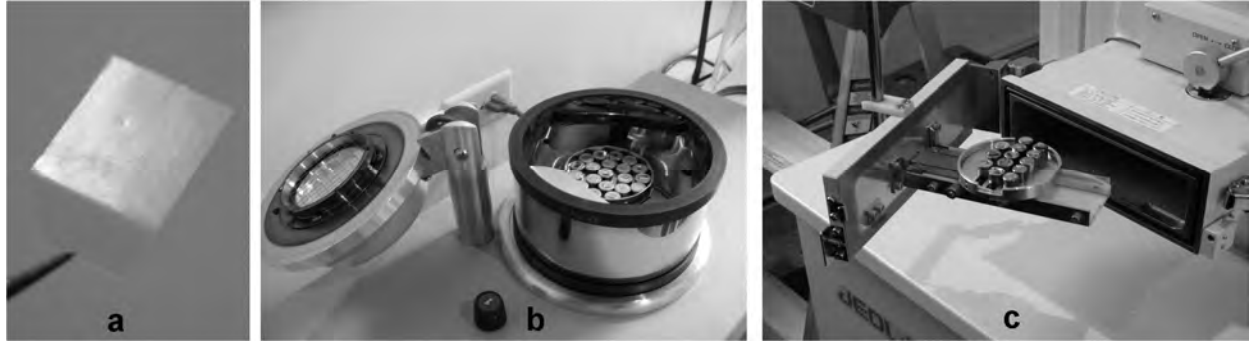


Figura 132. Réplicas en polímeros (a), recubiertas con iones de oro (b) para ingresarlas a la cámara de muestreo del MEB (c).

También cabe señalar que el análisis con MEB ha permitido incursionar en el estudio de la eficiencia de las herramientas y los tiempos invertidos en la elaboración de objetos de concha y lapidaria, así como la identificación de preferencias culturales y tradiciones tecnológicas en diferentes regiones de México (Velázquez *et al.*, 2004; Melgar, 2004; 2006; 2007; 2008; 2009; 2010; Velázquez y Melgar, 2006; Reyes, 2007; Solís y Martínez, 2010).

#### 4. Los experimentos realizados

A partir de la revisión de los objetos arqueológicos seleccionados, fue posible conocer las distintas modificaciones que presentan estos materiales lapidarios del Templo Mayor de Tenochtitlan: desgastes, cortes, perforaciones, incisiones y acabados.

Para reproducir estas modificaciones se utilizaron varias materias primas similares a las de los objetos arqueológicos: turquesa “química” de Arizona y Nuevo México.

En los experimentos realizados se emplearon las herramientas señaladas en la Tabla 11. Para ello se consiguieron los siguientes materiales: lajas y metates de basalto, riolita y andesita de la Cuenca de México; lajas de riolita de Chalchihuites en Zacatecas; lajas de caliza y arenisca cercanas a Ixmiquilpan en Hidalgo; lascas y navajillas de obsidiana verde-dorada de la Sierra de las Navajas en Hidalgo; lascas y navajillas de obsidiana “meca” y gris de Otumba en el Estado de México; lascas y navajillas de obsidiana gris de Ucareo-Zinapécuaro en Michoacán; lascas y perforadores de pedernal de Oaxtepec en Morelos y de Chalchihuites en Zacatecas; nódulos de pedernal del sur de Quintana Roo y de Zacatecas; nódulos de calcedonia del río Balsas; secciones de ramas de carrizo u otate (*Otatea acuminata*) de distintos grosores de los lagos de la Cuenca de México; ceniza volcánica del Ajusco y del Cerro de la Estrella en la Cuenca de México; polvo de obsidiana de la Sierra de las Navajas; polvo de pedernal de Morelos; arena de playas de los



estados de Veracruz, Guerrero, Quintana Roo y Baja California Sur; trozos de piel de conejo y vaca y tiras de piel de este último animal.<sup>82</sup>

De esta manera se reprodujeron las modificaciones presentes en las piezas arqueológicas, las cuales se describen a continuación.

### **a) Desgastes**

Las piezas lapidarias presentan superficies planas, regularizadas o redondeadas, en contraste con las caras irregulares y aristas aguzadas que presentan las materias primas sin trabajar, por lo cual puede deducirse que fueron desgastadas con herramientas líticas (lajas y/o metates) y quizás empleando algún abrasivo.

Los experimentos encaminados a estudiar esta modificación consistieron en adelgazar o aplanar las superficies de los materiales con lajas o metates de roca y, en algunos casos, empleando abrasivos como la arena. Este proceso se realizó frotando las piezas en las diferentes materias primas con movimientos de vaivén alterno sobre materiales líticos de basalto (Figura 133a), andesita (Figura 133b), riolita (Figura 133c), caliza (Figura 133d), arenisca (Figura 133e) y granito (Figura 133f), o añadiendo arena humedecida con agua a manera de abrasivo durante el trabajo (Figura 134). Esta última tenía que ser reemplazada con cierta frecuencia, ya que durante el trabajo se molía, formando una especie de pasta que al cabo de cierto tiempo perdía su eficacia. También cabe señalar que en todos los casos añadimos agua regularmente para enfriar los fragmentos debido a la fricción generada durante el desgaste, así como facilitar su deslizamiento sobre la superficie de la herramienta de trabajo.

Cabe señalar que a todos los experimentos de desgaste se les dio un mismo tiempo de trabajo, el cual fue de una hora, para que las huellas se marcaran con la misma intensidad (Tabla 18).

Los rasgos resultantes permiten apreciar que el empleo de lajas y metates sin ayuda de abrasivos producen rayones rectos muy bien marcados que pueden llegar a entrecruzarse; mientras que el uso de abrasivos genera superficies de textura regular y apariencia brillante, suave y tersa, en las cuales hay líneas muy finas y difusas.

---

<sup>82</sup> Si bien el ganado vacuno llegó al Continente Americano con los españoles hasta el siglo XVI, el empleo de su piel ha servido como sustituto de la piel de la fauna local como el venado, el cual se encuentra en peligro de extinción y está prohibida su venta. Además, por experiencias del taller de arqueología experimental en concha, los rasgos producidos son similares sin importar la piel utilizada (Velázquez, 2007a:51).



Figura 133. Desgastes experimentales sin abrasivos: con basalto (a), andesita (b), riolita (c), caliza (d), arenisca (e) y granito (f).



Figura 134. Desgaste experimental con ayuda de abrasivos: basalto y arena.

<b>TABLA 18. DESGASTES EN TURQUESA</b>						
<b>Materia prima</b>	<b>Dureza del material</b>	<b>Medidas Largo, ancho y alto</b>	<b>Herramienta (Laja o metate)</b>	<b>Dureza de la laja</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Tiempo</b>
Turquesa	5-6	1.6, 1.1 y 0.26	Basalto	5-6	Movimientos de vaivén	1:00
Turquesa	5-6	1.8, 2.25 y 1.45	Andesita	6		1:00
Turquesa	5-6	2.15, 1.3 y 0.35	Riolita	6	alternos	1:00
Turquesa	5-6	3.2, 2.7 y 1.2	Caliza	4		1:00
Turquesa	5-6	3.2, 2.7 y 1.1	Arenisca	4.5-5		1:00
Turquesa	5-6	2.7, 1.8 y 1.1	Granito	4.5-5		1:00
Turquesa	5-6	1.6, 1.1 y 0.21	Basalto y arena	5-6 y 5-7		1:00

Las medidas están en cm y el tiempo en horas y minutos (h:m) y la dureza en la escala de Mohs.

### **b) Cortes**

Varias piezas presentan cortes transversales o longitudinales, los cuales pudieron haberse hecho con herramientas líticas de pedernal o de obsidiana, o quizás con abrasivos y tiras de piel o fibras vegetales tensadas en un arco.

Los experimentos encaminados a cortar las distintas materias primas se llevaron a cabo a través del empleo de lascas de obsidiana (Figura 135a) y de pedernal (Figura 135b), así como con abrasivos animados con tiras de piel (Figura 136a) y fibras vegetales de ixtle o henequén (Figura 136b) con movimientos de vaivén alterno (Tabla 19).

Durante la realización de los cortes hechos con herramientas líticas se pudo apreciar que los bordes presentaban rayones muy bien marcados y un perfil en forma de “V” por las paredes divergentes y el fondo en ángulo agudo. Cabe señalar que las lascas tuvieron que ser reemplazadas constantemente conforme perdían el filo, sobre todo las de obsidiana.

En cuanto a los cortes hechos con abrasivos y tiras de piel o fibras vegetales, se pudo apreciar que los bordes presentaban rayones muy finos y difusos, así como un perfil en forma de “U” por las paredes ligeramente divergentes y el fondo curvo. Sin embargo, el empleo de fibras

vegetales resultó de poca utilidad, ya que las cuerdas se rompían fácilmente por la fricción y había que sustituirla constantemente. Ello no permitió terminar estos experimentos además de que después de varias horas de trabajo no produjeron ninguna marca ni se veía que se avanzara en el corte del material. En contraste, las tiras de piel sí permitieron cortar casi todos los materiales, aunque había que volver a tensarlas cada cierto tiempo y en ocasiones llegaba a romperse.

Cabe señalar que en los casos en que se terminaron los cortes, fue posible observar un pequeño reborde irregular en la pared, debido a que a punto de finalizar el trabajo se partía el material por la presión ejercida con el movimiento y fricción de la herramienta.

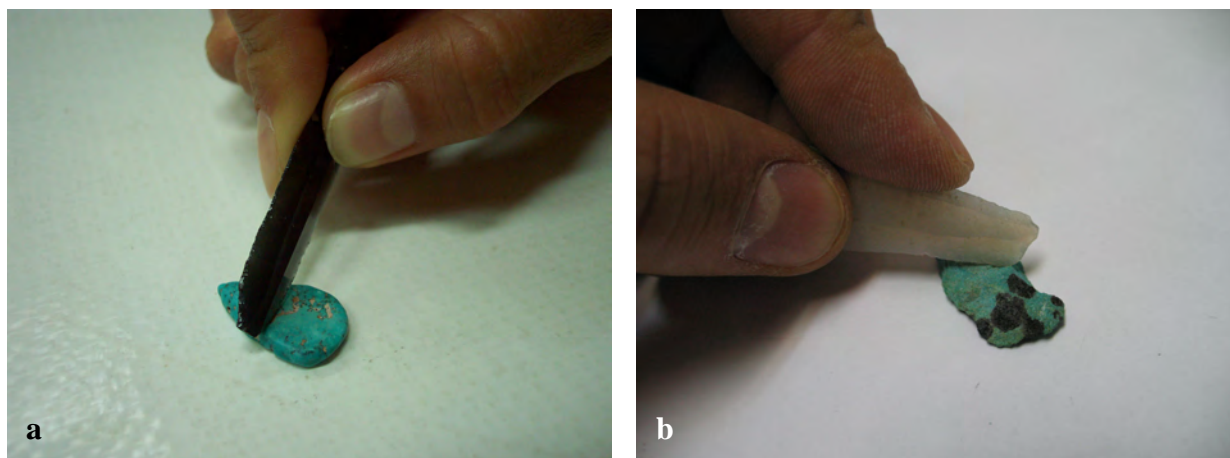


Figura 135. Cortes experimentales con instrumentos líticos: con navajas de obsidiana (a) y de pedernal (b).



Figura 136. Cortes experimentales con arco y abrasivos (arena): con tiras de piel (a) y con fibras vegetales (b).

<b>TABLA 19. CORTES EN LAPIDARIA</b>				
<b>Materia prima</b>	<b>Medidas Largo, ancho y alto</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Tiempo</b>
Turquesa	1.6, 1.1 y 0.18	Lascas de obsidiana	Movimientos	2:35
Turquesa	2.1, 1.3 y 0.4	Lascas de pedernal	de vaivén	4:15
Turquesa	2.97, 3.53 y 0.7	Tiras de piel y arena		3:42
Turquesa	2.97, 3.5 y 0.7	Fibras vegetales y arena	alterno	Se rompió
Turquesa	2.97, 3.5 y 0.7	Fibras vegetales y polvo de cuarzo		Se rompió

Las medidas están en cm y el tiempo en horas y minutos (h:m).

### **c) Perforaciones**

Las cuentas presentan perforaciones cónicas y bicónicas que pudieron ser hechas con herramientas líticas, espinas de cactáceas y/o abrasivos:

Las cónicas son de planta circular cuyo diámetro disminuye hacia el fondo debido a la aplicación del trabajo por un solo lado y en una sola dirección.

Las bicónicas son el resultado de hacer dos perforaciones cónicas en lados opuestos de un objeto, de tal forma que ambas lleguen a encontrarse.

Las perforaciones llevadas a cabo con movimientos rotatorios alternos se dividieron en tres grupos, de acuerdo con el tipo de herramienta a emplear (Tabla 20): instrumentos líticos (lascas de pedernal y obsidiana terminadas en punta), abrasivos (arena, polvo de obsidiana, polvo de pedernal y ceniza volcánica), hueso (sólo o con ayuda de abrasivos) y espinas de cactáceas (de biznaga). En las primeras se emplearon lascas aguzadas (Figura 137), las cuales fueron sustituidas conforme perdían filo y/o se rompía la punta. Por su parte, en las segundas se emplearon los abrasivos humedecidos animados con carrizos (Figura 138), donde resultó necesario reemplazar constantemente el abrasivo, ya que durante el trabajo se molía y formaba una pasta que cada cierto tiempo perdía su eficacia. Con las espinas fue necesario sustituirlas constantemente debido a que la punta se rompía durante el trabajo de la perforación (Figura 139). En el caso del hueso, se utilizaron agujas, primero solas con movimientos rotatorios alternos y luego añadiendo abrasivos humedecidos, reemplazando constantemente estos últimos.

El empleo de instrumentos de hueso no produjo ningún resultado después de varias horas de trabajo. Cuando le fueron añadidos los abrasivos, tampoco mejoraron los resultados, ya que las superficies de las piezas eran pulidas por el polvo pero no producían ninguna oquedad y más bien las herramientas de hueso iban desgastándose y reduciendo dramáticamente su tamaño debido a la abrasión de los mismos sobre las piedras. Por ello, descartamos su uso en el trabajo lapidario.

En las huellas resultantes de los experimentos en que sí se logró horadar las piezas, pudo apreciarse que el empleo de herramientas líticas deja rayones concéntricos generalmente muy bien marcados sobre paredes rugosas u opacas; mientras que el uso de la mayoría de los abrasivos (arena, polvo de obsidiana y ceniza volcánica) y las espinas producen líneas muy finas y difusas sobre paredes lustrosas. Un caso intermedio lo presenta el uso de polvo de pedernal, el cual genera rayones concéntricos a veces bien marcados sobre paredes lustrosas o rugosas.

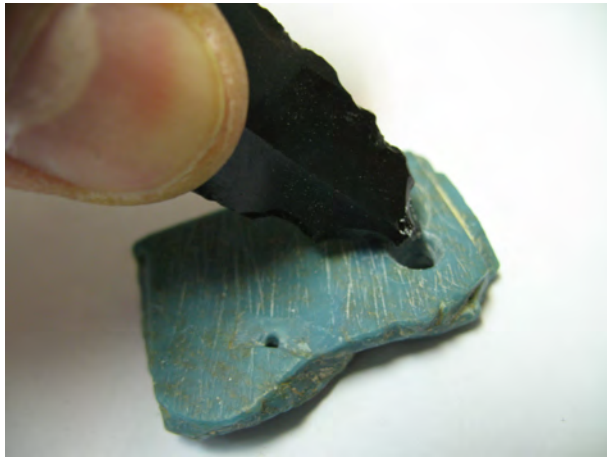


Figura 137. Perforaciones experimentales con instrumentos líticos: con buriles de obsidiana (a) y de pedernal (b).



Figura 138. Perforaciones experimentales con carrizos y abrasivos: con arena (a) y con ceniza volcánica (b).



Figura 139. Perforación experimental con espina de biznaga.

TABLA 20. PERFORACIONES EN LAPIDARIA				
Materia prima	Medidas Largo, ancho y alto	Herramientas	Procedimiento	Tiempo
Turquesa	3.4, 3.4 y 1.1	Lascas aguzadas de obsidiana	Movimientos	5:03
Turquesa	3.4, 3.4 y 1.1	Lascas aguzadas de pedernal		1:34
Turquesa	2.5, 2.9 y 1.2	Arena y carrizo	rotatorios	6:29
Turquesa	3.9, 2.6 y 1.5	Ceniza volcánica y carrizo		24:12
Turquesa	3, 3.1 y 1	Polvo de obsidiana y carrizo	alternos	16:25
Turquesa	2.15, 1.65 y 1.42	Polvo de pedernal y carrizo		13:14
Turquesa	3.2, 2.2 y 0.6	Espinas de biznaga		14:53
Turquesa	2.7, 3 y 1	Hueso		No produce ninguna horadación
Turquesa	2.9, 3.1 y 1.3	Arena y hueso		El instrumental de hueso se reduce debido a la abrasión y no horada las piedras

Las medidas están en cm y el tiempo en horas y minutos (h:m).

#### d) Incisiones

Algunas de las incrustaciones de uno de los discos y varias piezas sueltas presentan diseños incisos en forma de líneas rectas, circulares o sinuosas, para representar partes anatómicas del cuerpo, como brazos, piernas, dedos, cuellos, orejas, narices, bocas y ojos, así como para resaltar las formas y detalles de los tocados y vestimentas.

Las incisiones son motivos decorativos hechos mediante acanaladuras que no llegan a traspasar las paredes de las piezas. Para hacerlas se emplearon herramientas afiladas de obsidiana (Figura 140a) y de pedernal (Figura 140b) con movimientos de vaivén alterno (Tabla 21).

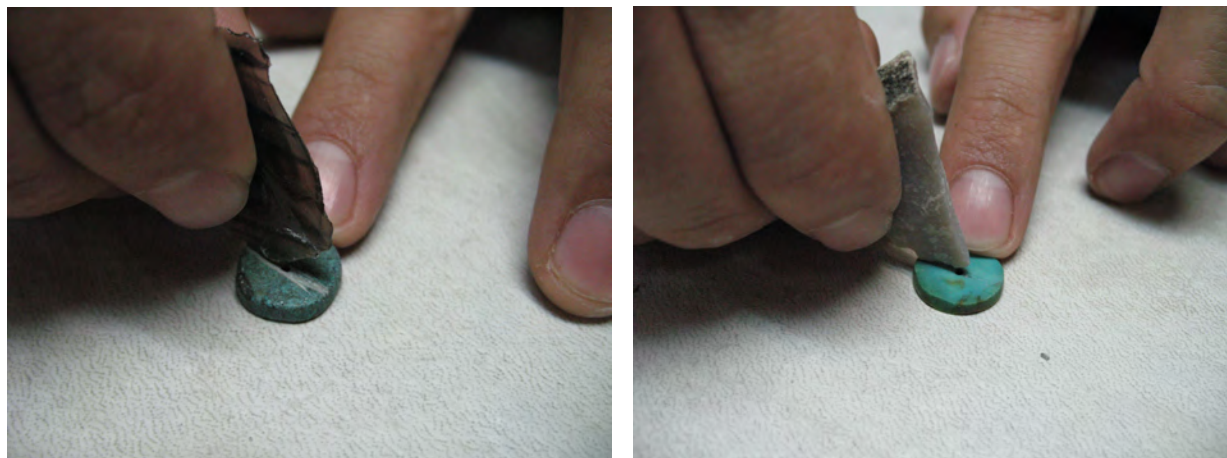


Figura 140. Incisiones experimentales con instrumentos líticos: con lascas de obsidiana (a) y de pedernal (b).

TABLA 21. INCISIONES EN LAPIDARIA				
Materia prima	Medidas Largo, ancho y alto	Herramienta	Procedimiento	Tiempo
Turquesa	1.3, 1.3 y 0.2	Lascas aguzadas de obsidiana	Movimientos de vaivén	0:30
Turquesa	1.3, 1.3 y 0.25	Lascas aguzadas de pedernal	alterno	0:30

Las medidas están en cm y el tiempo en horas y minutos (h:m).

Cabe señalar que en los diseños incisos hechos con ambas herramientas líticas se aprecian varios rayones rectos-paralelos, algunos bien marcados y otros algo difusos.

## **f) Acabados**

Todas las piezas presentan superficies lisas sumamente lustrosas, por lo cual puede deducirse que a los desgastes iniciales les fueron aplicados algún tipo de acabado para volver difusos sus rayones y abrillantar los objetos.

Para los experimentos se realizaron tres técnicas de acabado, pulido, bruñido y la combinación de ambos procesos, sobre superficies de piezas previamente desgastadas con herramientas líticas (lajas o metates con y sin abrasivos), con un tiempo de trabajo de una hora en cada proceso para que se marcaran las huellas con la misma intensidad (Tabla 22).

Para la aplicación del pulido se probaron los siguientes materiales:

\* Arena<sup>83</sup> humedecida y colocada sobre la superficie de las piezas previamente desgastadas, la cual fue frotada con movimientos rotatorios y de vaivén alterno empleando un trozo de piel suave (Figura 141a).

\* Pulidor de nódulo de pedernal<sup>84</sup> empleado como herramienta activa sobre las superficies previamente desgastadas con movimientos de vaivén alterno (Figura 141b).

Para bruñir se emplearon trozos de piel en seco que fueron frotados con movimientos rotatorios y de vaivén alterno sobre las superficies previamente desgastadas (Figura 142).

En la combinación de ambos procesos, se siguieron los mismos procedimientos dividiendo el tiempo en media hora para el pulido y media hora para el bruñido.

Cabe señalar que las tres técnicas producen superficies tersas y abrillantadas. En los pulidos se aprecian rayones muy finos que borran los rasgos de los desgastes iniciales, siendo estos rayones mucho más marcados cuando se emplean los pulidores sólidos (nódulos de pedernal) que cuando se utilizan abrasivos (arena), los cuales dejan rayones más difusos. En los bruñidos, las superficies carecen de rayones o estos son muy pocos porque los rasgos de los desgastes iniciales se vuelven muy difusos. Finalmente, la aplicación conjunta del pulido y bruñido es la que produce los mejores resultados, donde los rayones muy finos se ven difuminados y suavizados.

---

<sup>83</sup> Este abrasivo fue empleado en todos los materiales con fines comparativos, basados en las experiencias obtenidas en el taller de arqueología experimental en concha, donde también se han realizado pulidos con arena en distintas especies con este mismo propósito.

<sup>84</sup> Esta herramienta fue empleada en todos los materiales debido a que pulidores de este tipo han sido encontrados en varios sitios y talleres lapidarios de Mesoamérica (Córdova y Martínez, 2006; Fenoglio, 2011; Maldonado, 2010).





Figura 141. Pulidos experimentales: con arena y piel (a) y con nódulo de pedernal (b).



Figura 142. Bruñido experimental con piel.

<b>TABLA 22. ACABADOS EN LAPIDARIA</b>				
<b>Materia prima</b>	<b>Medidas Largo, ancho y alto</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Tiempo</b>
Turquesa	3.2, 2.1 y 1.1	Arena y trozos de piel	Movimientos rotatorios y de vaivén alterno	1:00
Turquesa	2.15, 1.3 y 0.3	Pulidor de nódulo de pedernal		
Turquesa	3.2, 2.1 y 1.1	Trozos de piel		

Las medidas están en cm y el tiempo en horas y minutos (h:m).

## 5. Análisis de las modificaciones presentes en los objetos de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan

### a) Desgastes

En los desgastes experimentales fue posible apreciar a nivel macroscópico y con microscopía estereoscópica que el empleo de lajas o metates sin abrasivos dejan rayones rectos y entrecruzados bien marcados (Figura 143a). En contraste, cuando se le añaden abrasivos, como la arena, producen superficies rugosas con textura uniforme, la cual está constituida por líneas muy finas que se entretajan en forma muy cerrada y sobre la cual se distribuyen una gran cantidad de partículas muy pequeñas (Figura 143b).

Al compararlas con las piezas arqueológicas elegidas en turquesa, en todas se aprecian varios rayones rectos paralelos finos y bien marcados sobre superficies brillantes (Figuras 144 y 145), lo cual indica que fueron desgastadas con herramientas líticas (lajas o metates) sin ayuda de abrasivos y la aplicación de acabados (Tabla 23):

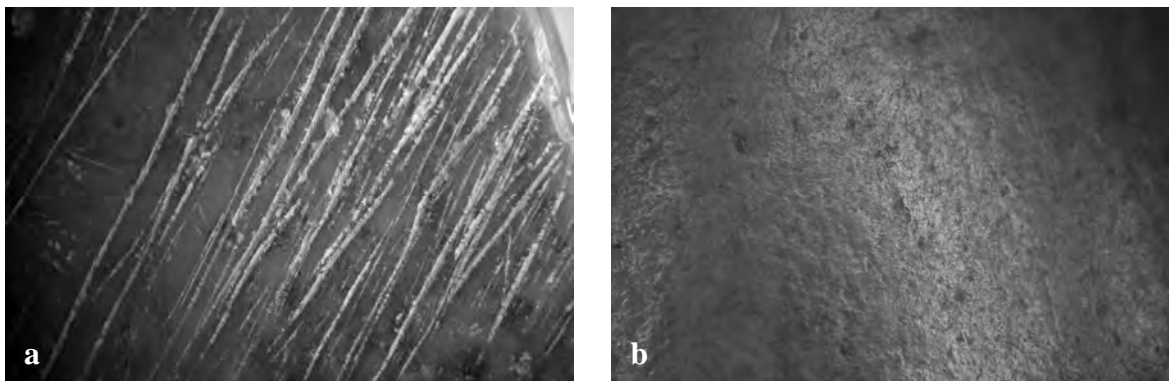


Figura 143. Desgastes experimentales con lajas y metates sin empleo de abrasivos (a) y con ayuda de abrasivos (b), ambos a 30x.

Tabla 23. Análisis de los desgastes en turquesa con microscopía estereoscópica					
Objeto	Desgaste con instrumentos líticos		NI	Presentan acabados	Total de objetos estudiados
	sin abrasivos	con abrasivos			
Cuentas	33	-	-	33	33
Representación de Xiuhcōatl	1	-	-	1	1
Disco de mosaico con teselas geométricas	1	-	-	1	1
Cuchillo rostro	5	-	-	5	5
Preforma de pedernal con teselas	2	-	-	2	2
Nariguera <i>yacaxthuil</i>	2	-	-	2	2
Tapa de orejera	2	-	-	2	2
Mosaico en forma de "X"	2	-	-	2	2
Teselas sueltas	10940	-	-	10940	10940
Disco de mosaico con teselas con iconografía	1	-	-	1	1
<b>Total</b>	<b>10989</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10989</b>	<b>10989</b>

NI: No identificado

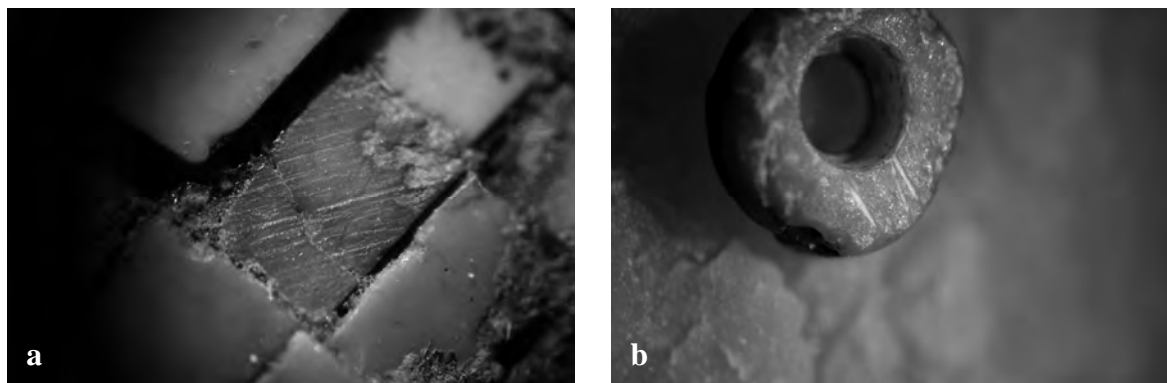


Figura 144. Superficies de tesela de la representación de Xiuhcóatl de la Cámara III (a) y de cuenta de la Ofrenda 37 (b), ambas a 30x.

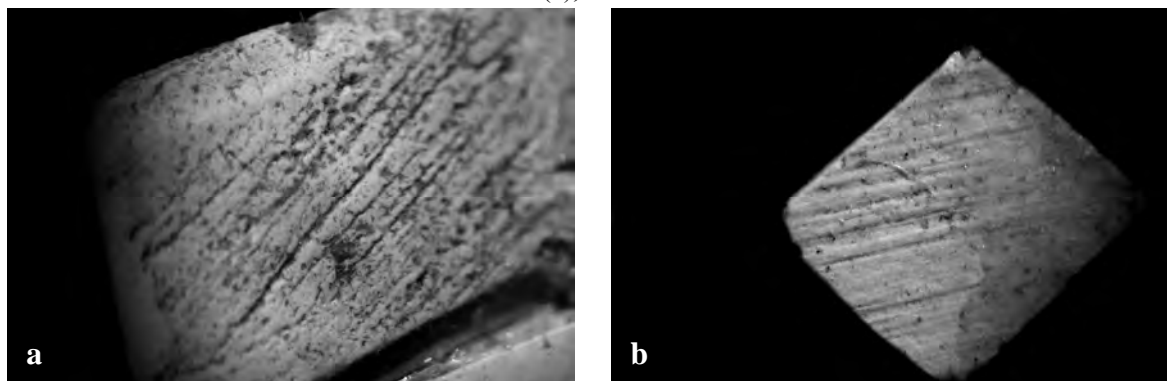


Figura 145. Superficies de teselas del disco de mosaico de la Ofrenda 99 (a) y de pieza suelta de la Ofrenda 13 (b), ambas a 30x.

Para identificar la roca empleada en los desgastes se hicieron observaciones de las piezas experimentales con microscopía electrónica de barrido, las cuales fueron comparadas con los equivalentes de dicha modificación en 110 piezas (10 cuentas y 100 teselas de mosaicos o ya desarticuladas) de las piezas arqueológicas seleccionadas. La descripción de los rasgos experimentales obtenidos fue la siguiente:

**Basalto:** El empleo de lajas o metates de basalto, sin ayuda de abrasivos, produce una superficie lisa en la que se aprecian bandas aplanadas del orden de las 100  $\mu\text{m}$  de espesor, las cuales corren en diferentes direcciones y se entrecruzan (Figura 146a).

**Basalto y arena:** El trabajo con rocas basálticas, añadiendo arena como abrasivo, da por resultado una superficie rugosa de textura irregular, cruzada por bandas alisadas y difusas de bordes irregulares que van de 100  $\mu\text{m}$  de grosor, las cuales corren en diferentes direcciones y se entrecruzan (Figura 146b).

**Andesita:** Este material genera una superficie rugosa, cruzada por bandas irregulares de aproximadamente 66  $\mu\text{m}$  de espesor (Figura 147a).

**Caliza:** La utilización de esta roca origina una superficie irregular en que se aprecian bandas irregulares y difusas de 20 y 60  $\mu\text{m}$  de grosor. Asimismo, se distinguen líneas bien marcadas de 4  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 147b).

**Arenisca:** Este material produce una superficie rugosa en que se aprecian sucesiones de bandas rectas-paralelas y entrecruzadas del orden de las 10  $\mu\text{m}$  de espesor debido a la aglomeración de líneas muy finas de 3 a 3.5  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 148a).

**Riolita:** El empleo de lajas de esta roca da por resultado una superficie donde se alternan zonas lisas y rugosas cruzadas por bandas irregulares y difusas de 33  $\mu\text{m}$  de grosor aproximadamente, las cuales llegan a entrecruzarse (Figura 148b).

**Granito:** Este material genera una superficie con textura irregular, en la cual se aprecian amplias bandas difusas de 150 y 200  $\mu\text{m}$  de espesor (Figura 149).

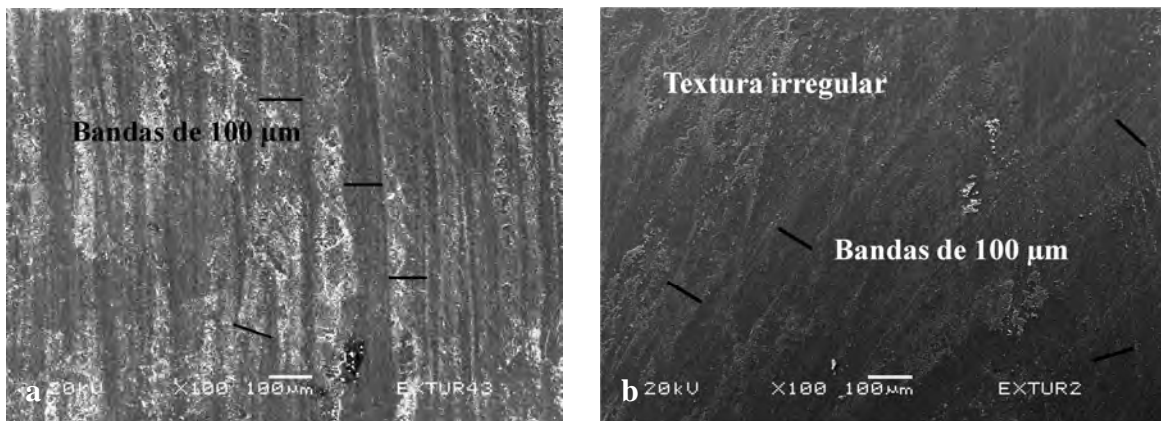


Figura 146. Desgastes experimentales con basalto (a) y basalto y arena (b), ambos a 100x.

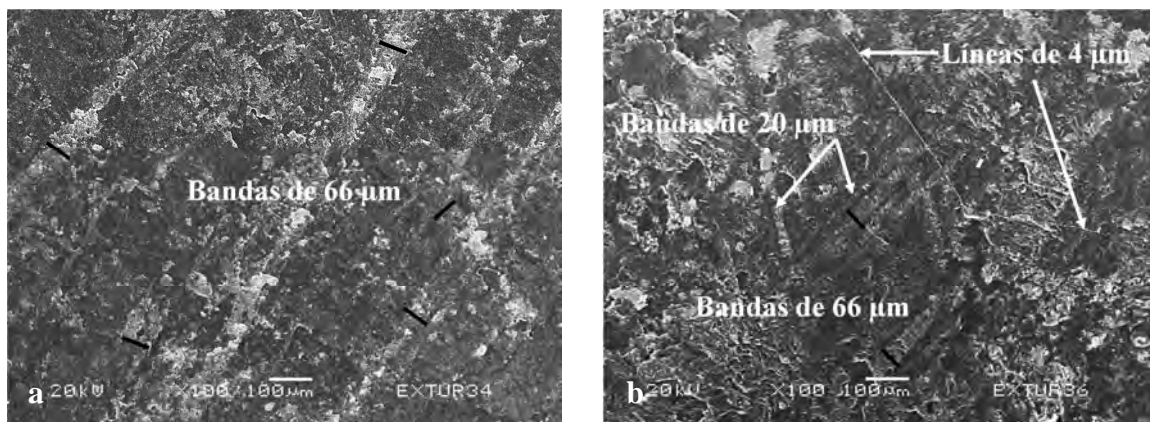


Figura 147. Desgastes experimentales con andesita (a) y caliza (b), ambos a 100x.

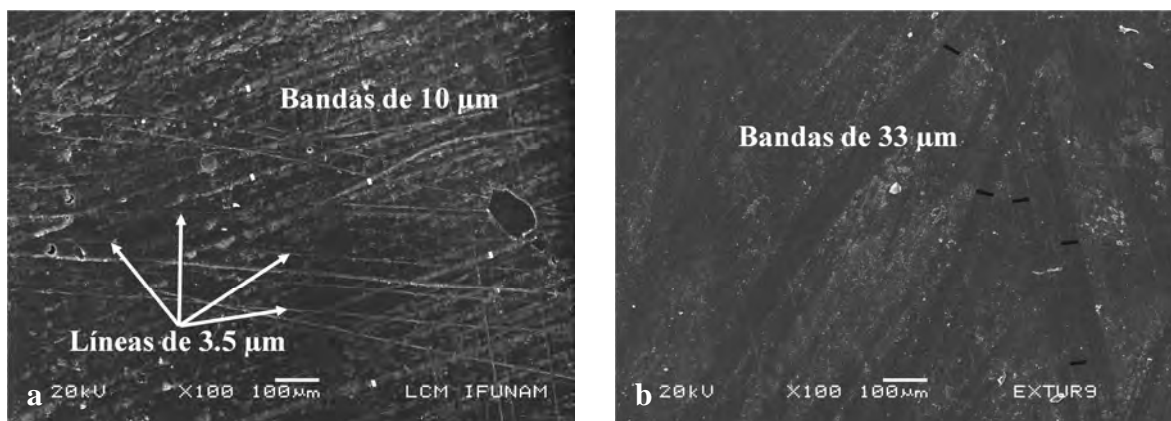


Figura 148. Desgastes experimentales con arena (a) y riolita (b), ambas a 100x.

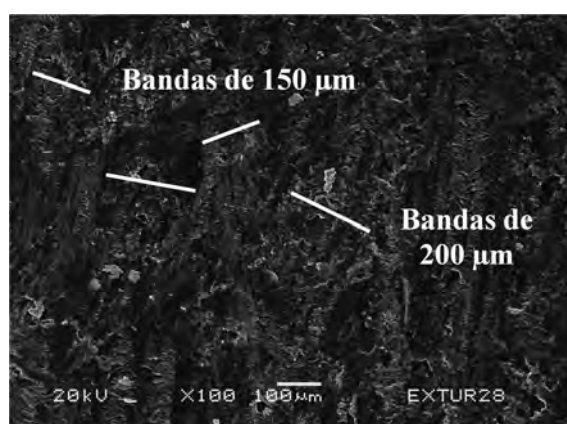


Figura 149. Desgaste experimental con granito a 100x.

Al comparar estos rasgos con las piezas arqueológicas pudimos identificar dos patrones de huellas de manufactura (Tabla 24):

El primero está integrado por todas las cuentas y las teselas de la representación de Xiuhcōatl. Estas piezas presentan sucesiones de bandas rectas-paralelas y entrecruzadas del orden de las 10  $\mu\text{m}$  de espesor debido a la aglomeración de líneas muy finas y aplanadas de 3 a 3.5  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 150). Estos rasgos coinciden con los desgastes experimentales con arena y la aplicación de un acabado que los alisa y difumina.

El segundo se presenta en las teselas de los cuchillos rostro, de la preforma de pedernal, de las narigueras *yacaxíhuil*, de las tapas de orejeras, de los mosaicos en forma de “X”, del disco de mosaico con teselas geométricas y del disco de mosaico con la iconografía de siete guerreros, así como las incrustaciones sueltas. En estas piezas se observan superficies cruzadas por bandas aplanadas del orden de las 100  $\mu\text{m}$  de espesor, las cuales corren en diferentes direcciones (Figura

151). Estos rasgos coinciden con los desgastes experimentales con basalto y la aplicación de un acabado que los difumina.

**Tabla 24. Análisis de los desgastes en turquesa con microscopía electrónica de barrido**

Objeto	Desgaste con instrumentos líticos		Material identificado	NI	Presentan acabados	Total de objetos estudiados
	sin abrasivos	con abrasivos				
Cuentas	10	-	Arenisca	-	10	10
Representación de Xiuhcōatl	10	-	Arenisca	-	10	1
Disco de mosaico con teselas geométricas	10	-	Basalto	-	10	1
Cuchillo rostro	10	-	Basalto	-	10	5
Preforma de pedernal con teselas	10	-	Basalto	-	10	1
Nariguera <i>yacaxihuitl</i>	10	-	Basalto	-	10	2
Tapas de orejeras	10	-	Basalto	-	10	2
Mosaicos en forma de "X"	10	-	Basalto	-	10	2
Teselas sueltas	20	-	Basalto	-	20	20
Disco de mosaico con teselas con iconografía	10	-	Basalto	-	10	1
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>-</b>		<b>-</b>	<b>110</b>	<b>45</b>

NI: No identificado

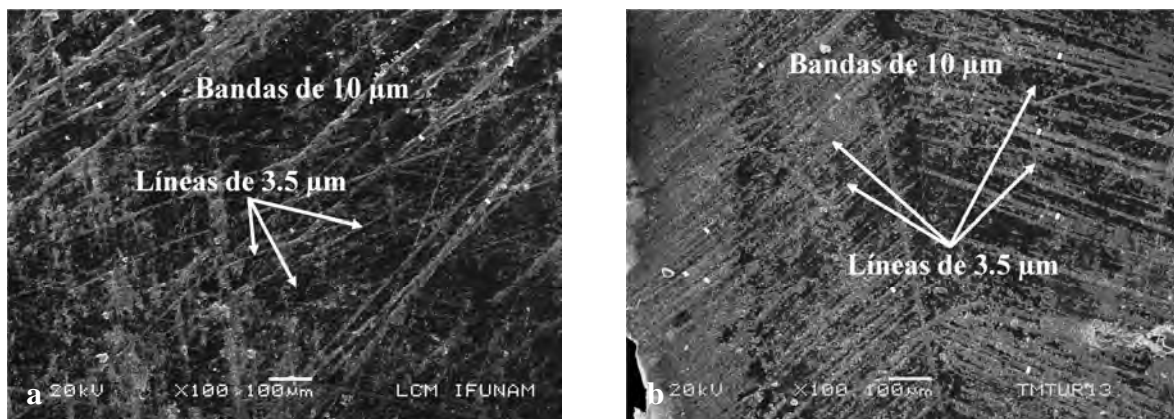


Figura 150. Superficies de tesela de la representación de Xiuhcōatl de la Cámara III (a) y de cuenta de la Ofrenda 37 (b), ambas a 100x.

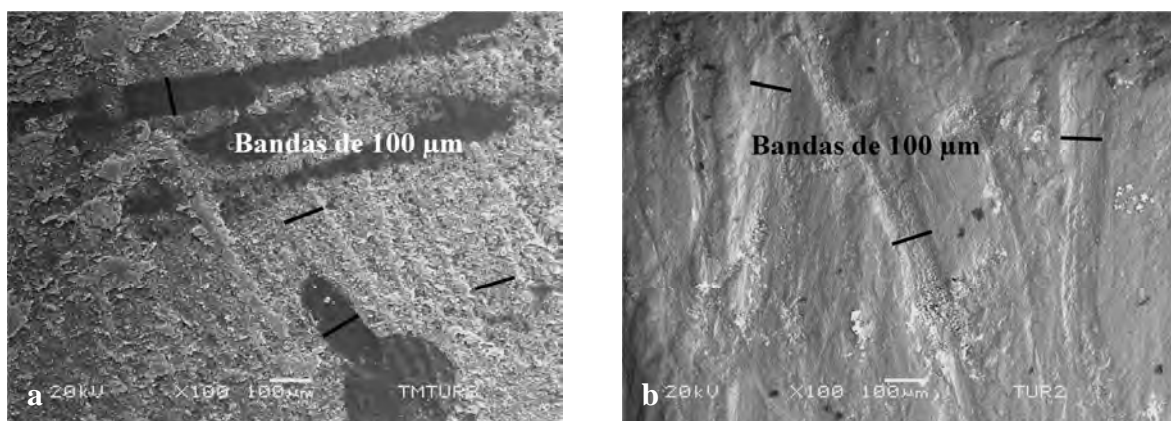


Figura 151. Superficies de tesela suelta de la Ofrenda 13 (a) y del disco de mosaico con iconografía de guerreros de la Ofrenda 99 (b), ambas a 100x.

## b) Cortes

En los cortes experimentales fue posible observar a simple vista y con microscopía estereoscópica que el empleo de instrumentos líticos (lascas y navajillas) deja líneas paralelas algo difusas. Sin embargo, resulta difícil distinguir las hechas con lascas de obsidiana (Figura 152a) de las hechas con lascas de pedernal (Figura 152b).

Al compararlas con las piezas arqueológicas, se pudo identificar que la mayoría presenta esta modificación con el mismo patrón de huellas de manufactura (Tabla 25), el cual consiste en líneas paralelas algo difusas (Figura 153), las cuales se parecen a los cortes experimentales hechos con herramientas líticas.

Cabe señalar que en las teselas en que no pudimos observar los cortes se debe a que los bordes quedaban ocultos al estar pegadas en los mosaicos, especialmente en los dos discos. A pesar de ello, se pudieron apreciar los cortes en todas las piezas ubicadas en los bordes de los mosaicos. Por ello, podemos suponer que las demás presentan los mismos rasgos de manufactura.

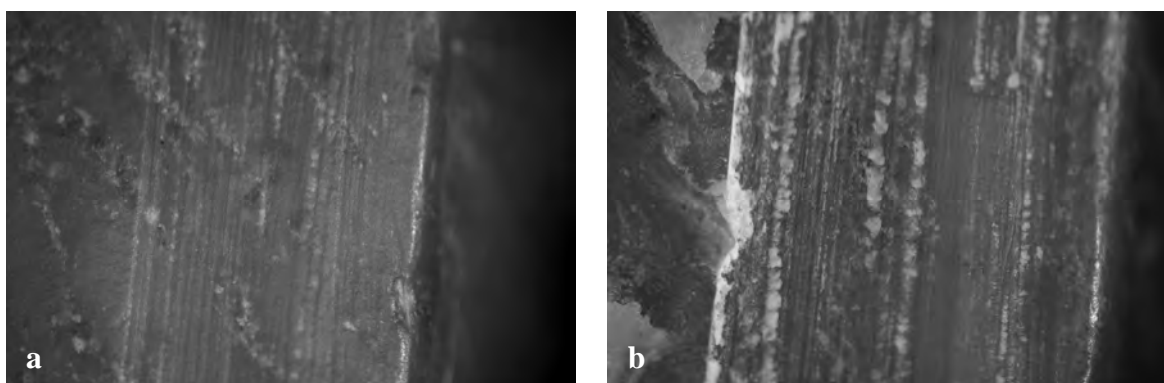


Figura 152. Cortes experimentales con lascas de obsidiana (a) y con lascas de pedernal (b), ambos a 30x.

Tabla 25. Análisis de los cortes en turquesa con microscopía estereoscópica					
Objeto	Corte		NI	Presentan regularización	Total de objetos estudiados
	con instrumentos líticos	con abrasivos			
Cuentas	33	-	-	33	33
Representación de Xiuhcóatl	90	-	-	90	1
Disco de mosaico con teselas geométricas	55	-	-	55	1
Cuchillo rostro	76	-	-	76	5
Preforma de pedernal con teselas	33	-	-	33	2
Nariguera <i>yacaxthuil</i>	35	-	-	35	2
Tapas de orejeras	10	-	-	10	2
Mosaicos en forma de "X"	40	-	-	40	2
Teselas sueltas	10656	-	-	10656	10656
Disco de mosaico con teselas con iconografía	60	-	-	60	1
<b>Total</b>	<b>11088</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11088</b>	<b>10705</b>

NI: No identificado

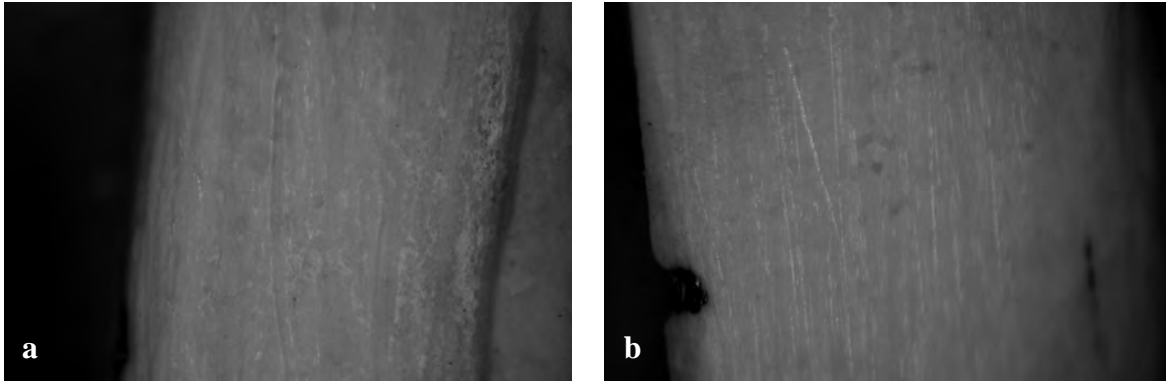


Figura 153. Bordes de tesela de la representación de Xiuhcóatl de la Cámara III (a) y de pieza suelta de la Ofrenda 13 (b), ambos a 30x.

Para poder identificar con mayor precisión el material empleado en los cortes se hicieron observaciones de las piezas experimentales con microscopía electrónica de barrido, las cuales fueron comparadas con los equivalentes de dicha modificación en 50 de las 11088 piezas arqueológicas revisadas. La descripción de los rasgos experimentales obtenidos fue la siguiente:

**Lascas de obsidiana:** Éstas producen finas líneas rectas y espaciadas de 0.6 y 1.3  $\mu\text{m}$  de anchura, las cuales pueden aglomerarse para formar rasgos de mayor tamaño sobre una textura rugosa (Figura 154a).

**Lascas de pedernal:** Éstas dejan sucesiones de bandas rectas-paralelas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  de espesor, en cuyo interior puede haber microrrayados (Figura 154b).

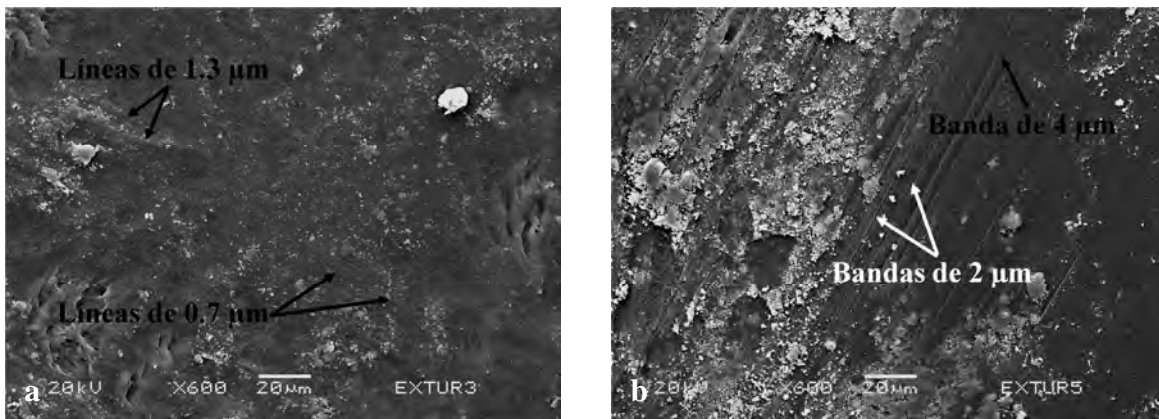


Figura 154. Cortes experimentales con lascas de obsidiana (a) y con lascas de pedernal (b), ambos a 600x.

Al comparar estos rasgos con las piezas arqueológicas pudimos identificar en todas las piezas el mismo patrón de huellas de manufactura (Tabla 26):



En todos los bordes se aprecian finas líneas rectas y espaciadas de 0.6 y 1.3  $\mu\text{m}$  de anchura, las cuales pueden aglomerarse para formar rasgos de mayor tamaño sobre una textura rugosa (Figura 155). Estos rasgos son similares a los hechos con lascas de obsidiana.

Tabla 26. Análisis de los cortes en turquesa con microscopía electrónica de barrido					
Objeto	Corte con instrumentos líticos	Material identificado	NI	Presenta regularización	Total de objetos estudiados
Cuentas	5	Lascas de obsidiana	-	5	5
Representación de Xiuhcōatl	5	Lascas de obsidiana	-	5	1
Disco de mosaico con teselas geométricas	5	Lascas de obsidiana	-	5	1
Cuchillo rostro	5	Lascas de obsidiana	-	5	5
Preforma de pedernal con teselas	5	Lascas de obsidiana	-	5	2
Nariguera <i>yacaxthuitl</i>	5	Lascas de obsidiana	-	5	2
Tapas de orejeras	5	Lascas de obsidiana	-	5	2
Mosaicos en forma de "X"	5	Lascas de obsidiana	-	5	2
Teselas sueltas	10	Lascas de obsidiana	-	10	10
Disco de mosaico con teselas con iconografía	5	Lascas de obsidiana	-	5	1
<b>Total</b>	<b>55</b>			<b>55</b>	<b>31</b>

NI: No identificado

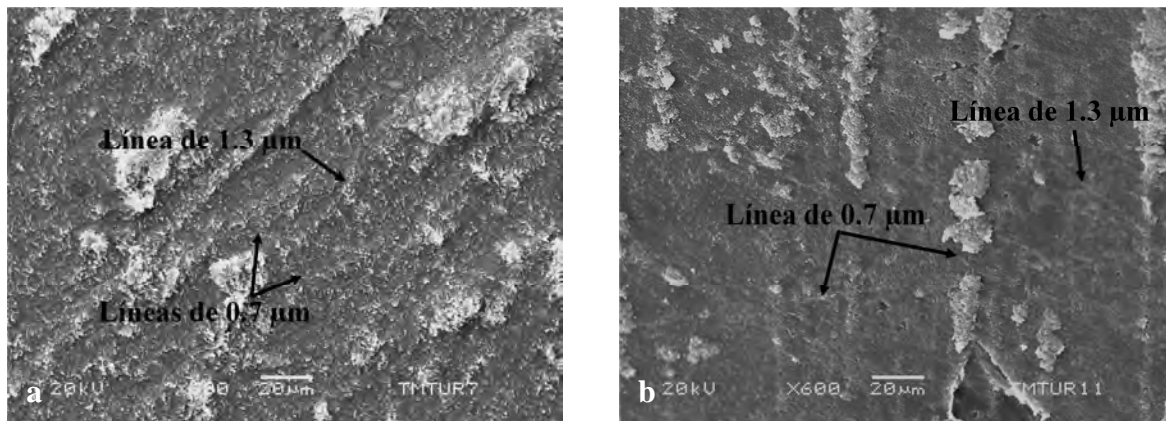


Figura 155. Bordes de teselas de la representación de Xiuhcōatl de la Cámara III (a) y de la Ofrenda 99 (b), ambos a 600x.

Cabe señalar que en estas piezas debió corregirse o regularizarse el borde, debido a que ninguna presentó el reborde irregular que queda al finalizar el corte. Ello al parecer se hizo con las dos herramientas identificadas en los desgastes:

En las teselas de la representación de Xiuhcōatl y en todas las cuentas se observan bandas rectas-paralelas de 10  $\mu\text{m}$  de espesor debido a la aglomeración de líneas muy finas de 3 a 3.5  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 156a). Estos rasgos coinciden con los desgastes experimentales hechos con arena.

En las teselas de los cuchillos rostro, de las preformas de pedernal, de las narigueras *yacaxthuitl*, de los mosaicos en forma de "X", de las tapas de orejeras, del disco de mosaico con incrustaciones geométricas y del disco de mosaico con la iconografía de siete guerreros, así como

las teselas sueltas, se aprecian bandas aplanadas del orden de las 100  $\mu\text{m}$  de espesor (Figura 156b). Estos rasgos son similares a los desgastes experimentales con basalto.

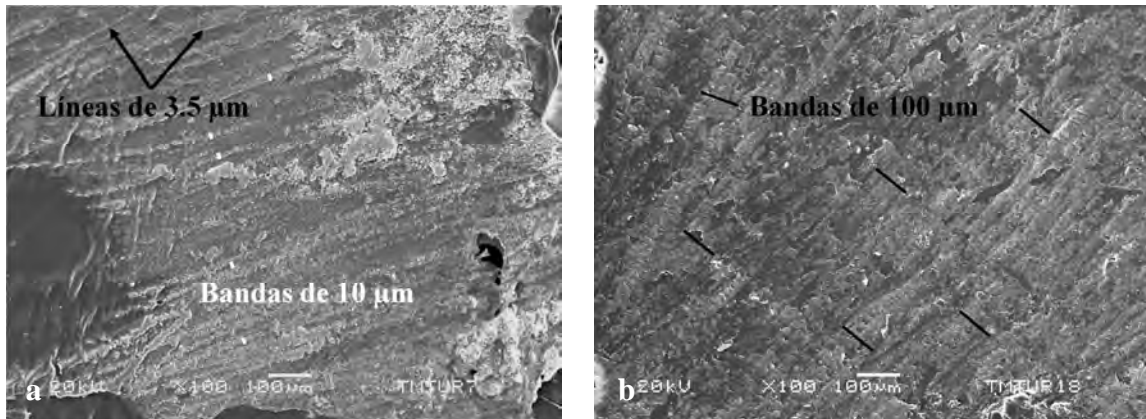


Figura 156. Bordes de tesela de la representación de Xiuhcōatl de la Cámara III (a) y de tesela suelta de la Ofrenda 13 (b), ambos a 100x.

### c) Perforaciones

En las perforaciones experimentales hechas con instrumentos líticos como buriles o lascas aguzadas de pedernal o de obsidiana, a simple vista y con microscopía estereoscópica se observan círculos concéntricos bien marcados (Figura 157). Ello contrasta con las horadaciones en las que se emplearon abrasivos (arena, ceniza volcánica, polvo de obsidiana y polvo de pedernal) animados con carrizo y agua, los cuales producen rayones muy finos y difusos (Figura 158).

Al compararlas con las piezas arqueológicas, se pudo identificar que solamente las 33 cuentas presentan esta modificación y con el mismo patrón de manufactura (Tabla 27): en todas se aprecian círculos concéntricos bien marcados (Figura 159).

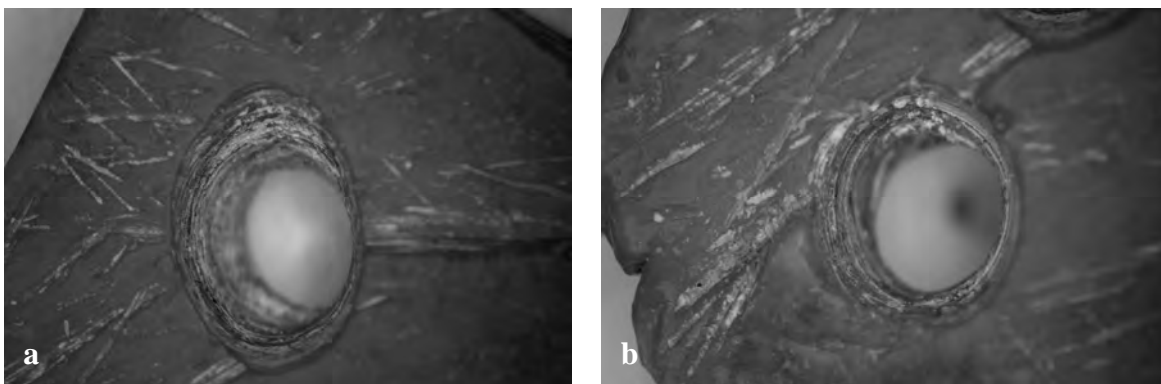


Figura 157. Perforación experimental con lascas de obsidiana (a) y con lascas de pedernal (b), ambas a 10x.

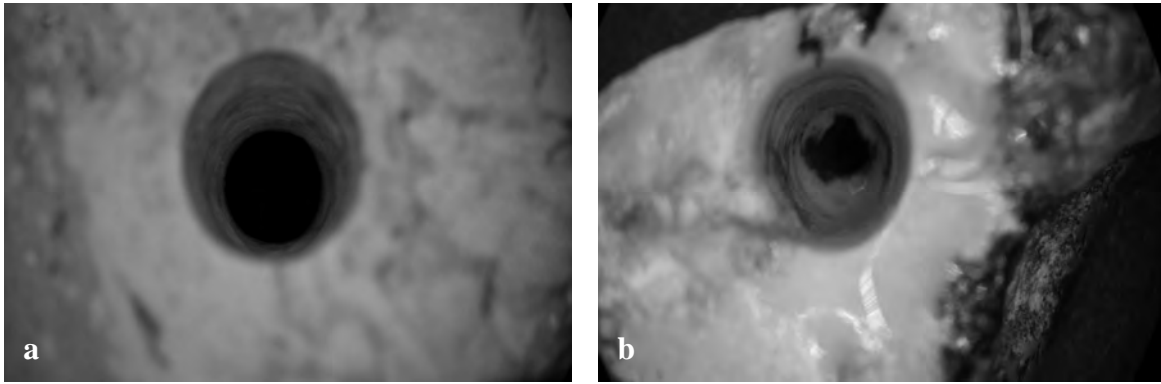


Figura 158. Perforación experimental con arena y carrizo (a) y con polvo de pedernal y carrizo (b), ambas a 10x.

Tabla 27. Análisis de las perforaciones en turquesa con microscopía estereoscópica				
Objeto	Perforaciones		NI	Total de objetos estudiados
	con instrumentos líticos	con abrasivos		
Cuentas	33	-	-	33
<b>Total</b>	33	-	-	33

NI: No identificada

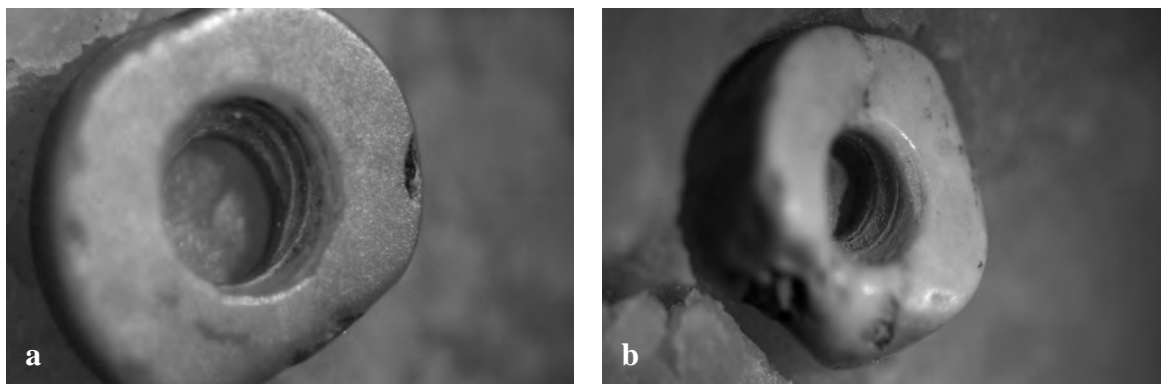


Figura 159. Perforaciones en cuentas de la Ofrenda 37 (a y b), ambas a 30x.

Para poder identificar con mayor precisión la herramienta lítica empleada en las perforaciones se hicieron observaciones de las piezas experimentales con microscopía electrónica de barrido, las cuales fueron comparadas con los equivalentes de dicha modificación en las 33 piezas arqueológicas seleccionadas. La descripción de los rasgos experimentales obtenidos hechos con herramientas líticas fue la siguiente:

**Buriles o Lascas aguzadas de obsidiana:** Estos materiales producen líneas rectas y espaciadas de 0.6 a 1.3  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 160a).

**Buriles o Lascas aguzadas de pedernal:** Éstas dejan varias sucesiones de bandas rectas- paralelas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  de espesor con microrrayados internos (Figura 160b).

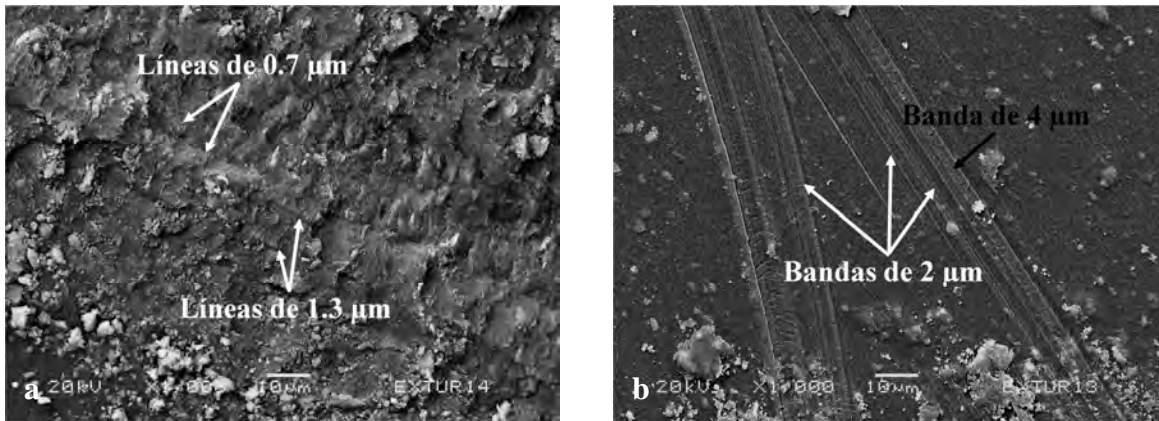


Figura 160. Perforación experimental con lascas de obsidiana (a) y con lascas de pedernal (b), ambas a 1000x.

Al comparar estos rasgos con las piezas arqueológicas pudimos identificar que todas las cuentas tienen el mismo patrón en las huellas de manufactura (Tabla 28): presentan sucesiones de bandas rectas-paralelas de 2 a 4 μm de espesor con microrrayados internos (Figura 161). Estos rasgos coinciden con las perforaciones experimentales hechas con lascas aguzadas de pedernal.

Tabla 28. Análisis de las perforaciones en turquesa con microscopía electrónica de barrido					
Objeto	Perforaciones		Material identificado	NI	Total de objetos estudiados
	con instrumentos líticos	con abrasivos			
Cuentas	33	-	Lascas de pedernal	-	33
<b>Total</b>	33	-		-	33

NI: No identificado

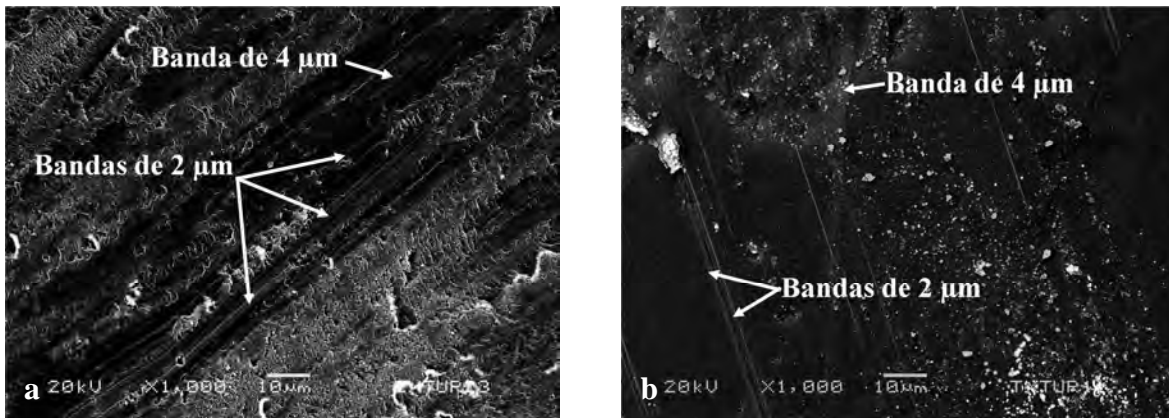


Figura 161. Perforaciones en cuentas de la Ofrenda 37 (a y b), ambas a 1000x.

#### d) Incisiones

En las incisiones hechas con herramientas líticas se observan líneas rectas-paralelas algo difusas a simple vista y con microscopía estereoscópica, pero resulta muy difícil distinguir en cuáles se emplearon lascas de obsidiana (Figura 162a) de las hechas con lascas de pedernal (Figura 162b).

Al compararlas con las piezas arqueológicas, se pudo identificar que solamente 94 teselas con iconografía sueltas de la Ofrenda 3 y 385 del disco de mosaico de la Ofrenda 99 presentan esta modificación con fines decorativos. Todas las incisiones muestran el mismo patrón de manufactura (Tabla 29) de líneas rectas-paralelas algo difusas (Figura 163), el cual coincide con los rasgos que dejan las herramientas líticas.

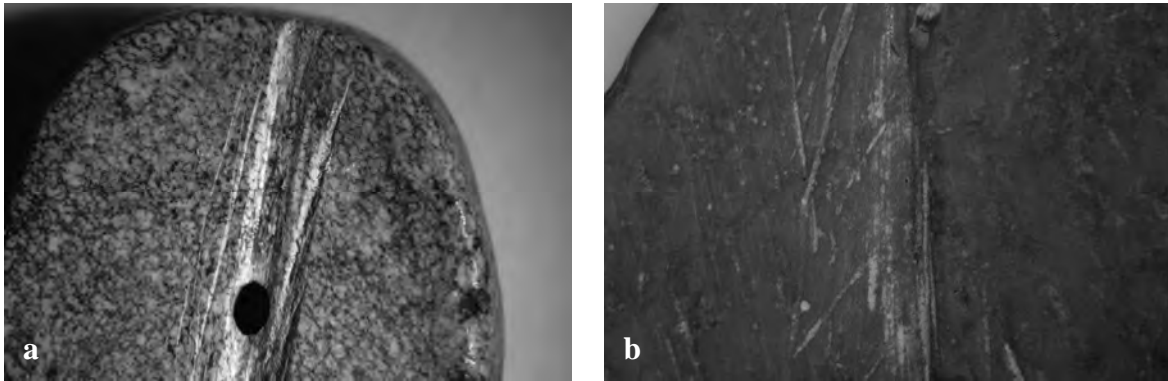


Figura 162. Incisiones experimentales con lascas de obsidiana (a) y lascas de pedernal (b), ambas a 10x.

<b>Tabla 29. Análisis de las incisiones en turquesa con microscopía estereoscópica</b>			
<b>Objeto</b>	<b>Incisión con instrumentos líticos</b>	<b>NI</b>	<b>Total de objetos estudiados</b>
Teselas con iconografía sueltas de la Ofrenda 3	94	-	94
Teselas con iconografía del disco de la Ofrenda 99	385	-	385
<b>Total</b>	479	-	479

NI: No identificada

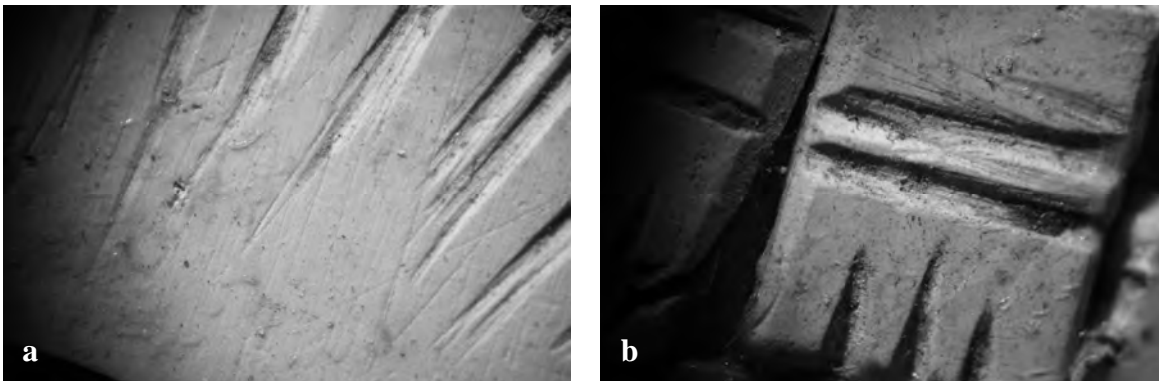


Figura 163. Incisiones de teselas con iconografía del disco de mosaico de la Ofrenda 99 (a y b), ambas a 30x.

Para poder identificar con mayor precisión el material empleado en las incisiones se hicieron observaciones de las piezas experimentales con microscopía electrónica de barrido, las cuales fueron comparadas con los equivalentes de dicha modificación en 20 teselas con iconografía de las piezas arqueológicas seleccionadas. La descripción de los rasgos experimentales obtenidos fue la siguiente:

**Lascas de obsidiana:** Éstas producen finas líneas rectas y espaciadas de de 0.6 y 1.3  $\mu\text{m}$  de anchura, las cuales pueden aglomerarse para formar rasgos de mayor tamaño (Figura 164a).

**Lascas de pedernal:** Éstas dejan sucesiones de bandas rectas-paralelas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  de espesor, en cuyo interior puede haber microrrayados (Figura 164b).

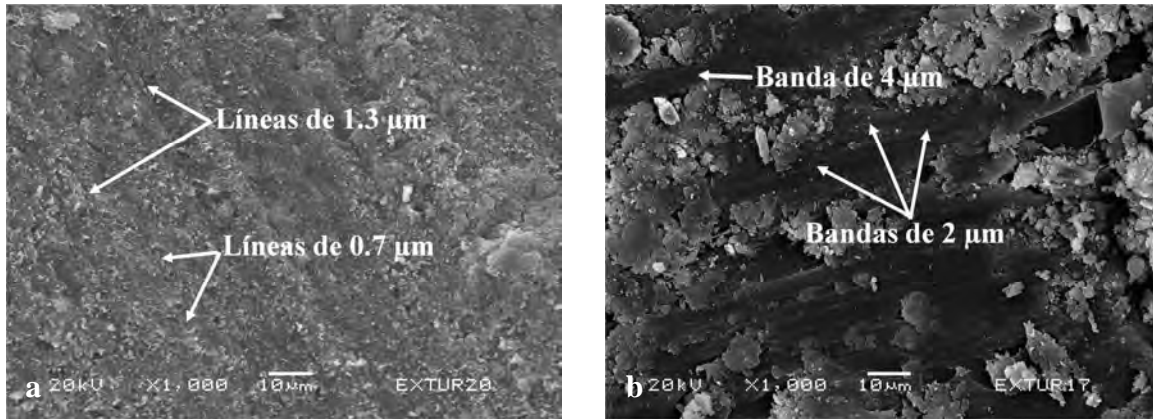


Figura 164. Incisiones experimentales con lascas de obsidiana (a) y lascas de pedernal (b), ambas a 1000x.

Al comparar estos rasgos con las piezas arqueológicas pudimos identificar en todas las mismas huellas de manufactura (Tabla 30):

En todas las incisiones se aprecian finas líneas rectas y espaciadas de 0.6 y 1.3  $\mu\text{m}$  de anchura, las cuales pueden aglomerarse para formar rasgos de mayor tamaño sobre una textura rugosa (Figura 165). Estos rasgos son similares a los hechos con lascas de obsidiana.

Tabla 30. Análisis de las incisiones en turquesa con microscopía electrónica de barrido				
Objeto	Incisión con instrumentos líticos	Material identificado	NI	Total de objetos estudiados
Teselas con iconografía sueltas de la Ofrenda 3	5	Lascas de obsidiana	-	5
Teselas con iconografía del disco de la Ofrenda 99	15	Lascas de obsidiana	-	15
<b>Total</b>	<b>20</b>	Lascas de obsidiana	-	<b>20</b>

NI: No identificado

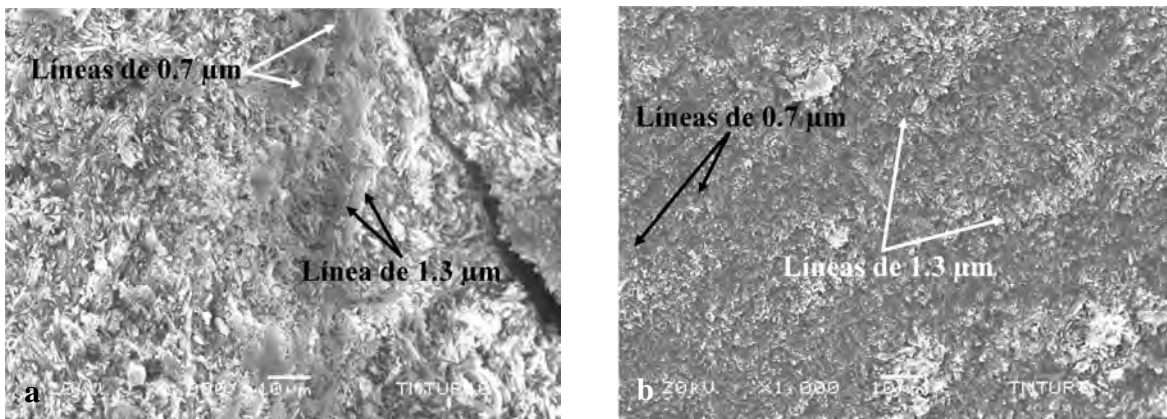


Figura 165. Incisiones de teselas con iconografía del disco de mosaico de la Ofrenda 99 (a y b), ambas a 1000x.

### e) Acabados

Los acabados experimentales se observaron las huellas de los pulidos, los bruñidos y la combinación de ambos a simple vista y con microscopía estereoscópica:

En los pulidos se aprecian pequeños rayones muy finos que cubren o borran los desgastes iniciales, siendo más finos y difusos los hechos con abrasivos y piel (Figura 166a), que los hechos con nódulos o pulidores (Figura 166b). En los bruñidos se alisan y abrillantan las superficies previamente desgastadas (Figura 167a). Cuando se combina el pulido con el bruñido se vuelven difusos los rayones de los pulidos sobre superficies lustrosas y brillantes (Figura 167b).

Al compararlas con las piezas arqueológicas elegidas, se pudo identificar que todas presentan acabados, en los cuales se aprecian dos patrones de huellas de manufactura (Tabla 31):

El primero lo presentan la mayoría de las teselas de los mosaicos en los cuchillos rostro, de la preforma de pedernal con teselas, de las narigueras *yacaxíhuatl*, de las tapas de orejeras, de los mosaicos en forma de “X” o *cozcatl* y del disco de mosaico con la iconografía de siete guerreros, así como la mayoría de las teselas sueltas. En estas piezas se observan líneas finas rectas paralelas sobre superficies lustrosas y brillantes (Figura 168). Ello indica la aplicación de acabados como pulido y bruñido sobre los desgastes. Cabe señalar que llegan a entrecruzarse con los rayones de los desgastes.

El segundo se presenta en los dos sartales de cuentas y en algunas teselas de todos los mosaicos. Estas piezas fueron desgastadas con herramientas líticas (lajas o metates) sin ayuda de abrasivos, debido a la presencia de algunos rayones rectos bien marcados sobre las superficies brillantes y lustrosas (Figura 169). Como prácticamente los pocos rayones visibles están aplanados y bastante difuminados, se puede inferir que aplicaron bruñido como acabado.

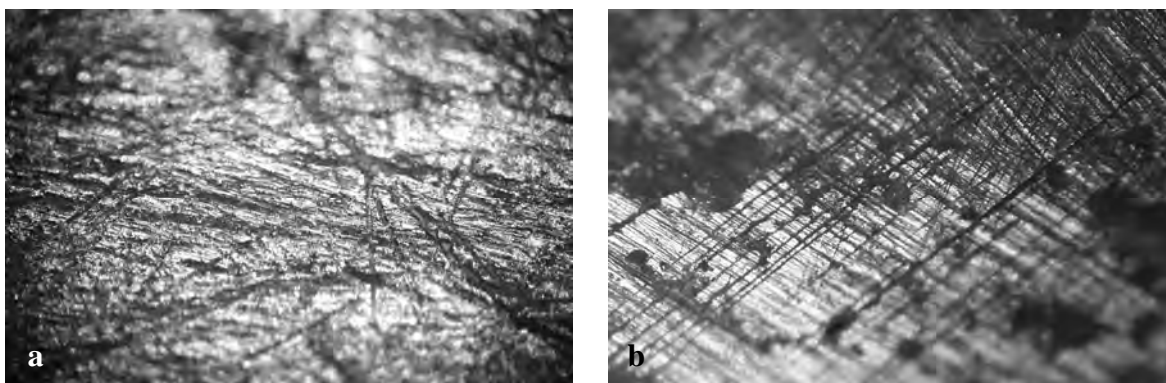


Figura 166. Acabados experimentales a 30x: pulidos con arena y piel (a) y con nódulo de pedernal (b).

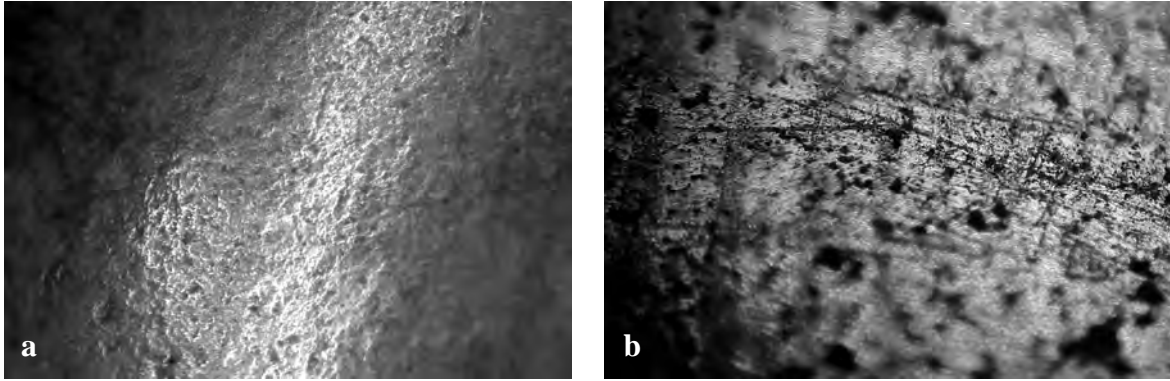


Figura 167. Acabados experimentales a 30x: bruñido con piel (a) y pulido con pedernal y bruñido con piel (b).

<b>Tabla 31. Análisis de los acabados en turquesa con microscopía estereoscópica</b>					
Objeto	Pulidos		NI	Presentan bruñido	Total de objetos estudiados
	con nódulos	con abrasivos			
Cuentas	-	-	-	33	33
Representación de Xiuhcōatl	-	-	-	1	1
Disco de mosaico con teselas geométricas	-	-	-	1	1
Cuchillo rostro	5	-	-	5	5
Preforma de pedernal con teselas	2	-	-	2	2
Nariguera <i>yacaxthuil</i>	2	-	-	2	2
Tapas de orejeras	2	-	-	2	2
Mosaico en forma de "X"	2	-	-	2	2
Teselas sueltas	10656	-	-	10656	10656
Disco de mosaico con teselas con iconografía	1	-	-	1	1
<b>Total</b>	<b>10670</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10705</b>	<b>10705</b>

NI: No identificado

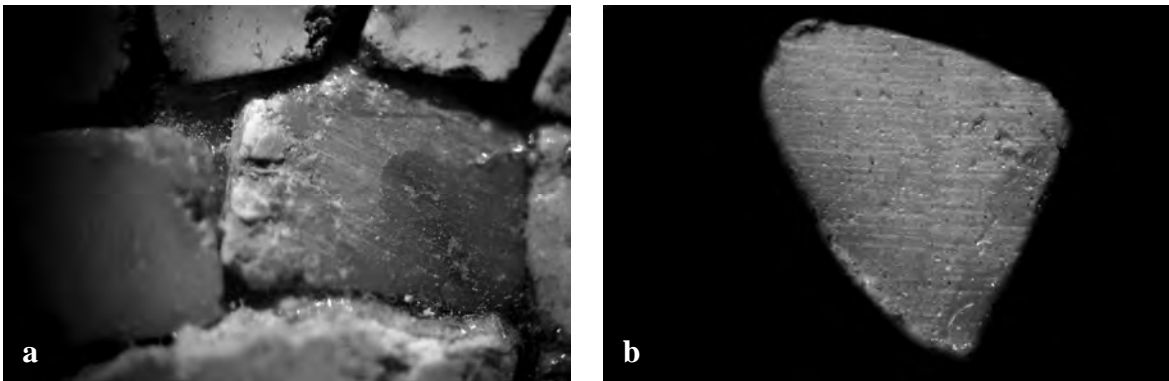


Figura 168. Superficies de tesela del disco de la Ofrenda 99 (a) y de pieza suelta de la Ofrenda 13 (b), ambas a 30x.



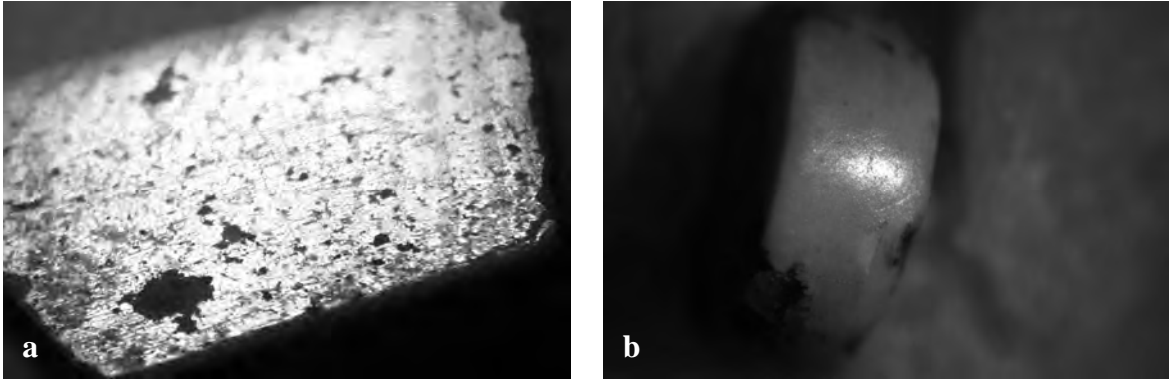


Figura 169. Superficies de tesela de la representación de Xiuhcóatl de la Cámara III (a) y de cuenta de la Ofrenda 37 (b), ambas a 30x.

Para poder identificar con mayor precisión el material empleado en los acabados se hicieron observaciones de las piezas experimentales con microscopía electrónica de barrido, las cuales fueron comparadas con los equivalentes de dicha modificación en las piezas arqueológicas seleccionadas. La descripción de los rasgos experimentales obtenidos fue la siguiente:

**Pulido con arena:** Este abrasivo deja texturas irregulares sobre todos los desgastes, formadas por líneas entrecruzadas de  $1.3 \mu\text{m}$  de anchura (Figura 170a).

**Pulido con pulidor de pedernal:** Este material produce sucesiones de bandas rectas- paralelas bien marcadas de 2 a  $4 \mu\text{m}$  de espesor con microrrayados internos (Figura 170b).

**Bruñido con piel:** En todos los casos se aprecia un alisamiento generalizado de la superficie que vuelve difusos los rasgos de los desgaste iniciales (Figura 171).

**Pulido con arena y bruñido con piel:** Las líneas de  $1.3 \mu\text{m}$  y la textura se vuelven más difusas debido a que la piel alisa y aplana los rasgos (Figura 172a).

**Pulido con pedernal y bruñido con piel:** Las bandas de 2 a  $4 \mu\text{m}$  con microrrayados internos se ven aplanadas y algo difusas debido a que la piel alisa estos rasgos (Figura 172b).

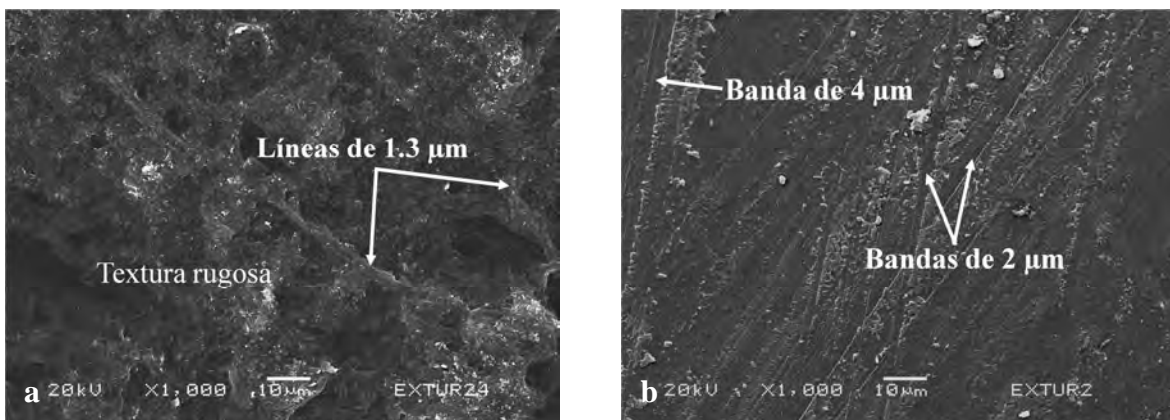


Figura 170. Acabados experimentales: pulidos con arena y piel (a) y con nódulo de pedernal (b), ambos a 1000x.

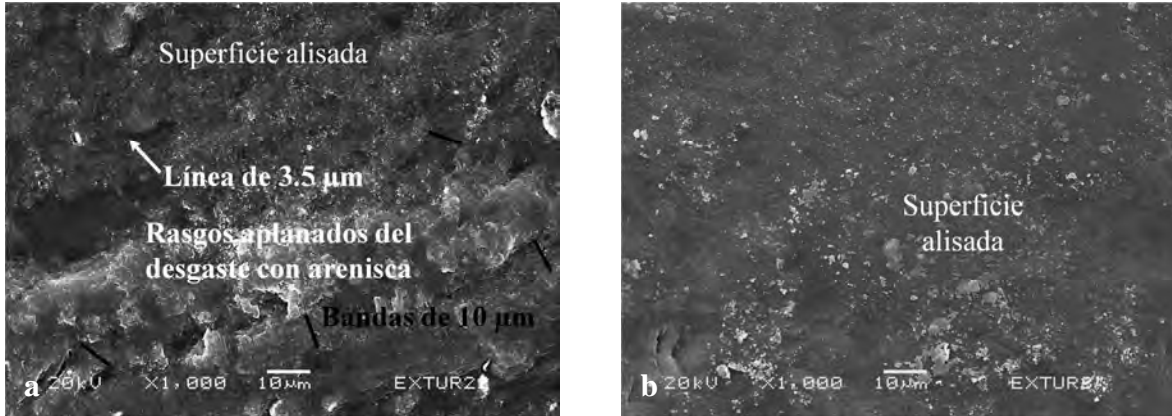


Figura 171. Acabados experimentales: bruñido con piel sobre desgaste con arenisca (a) y bruñido con piel sobre desgaste con basalto (b), ambos a 1000x.

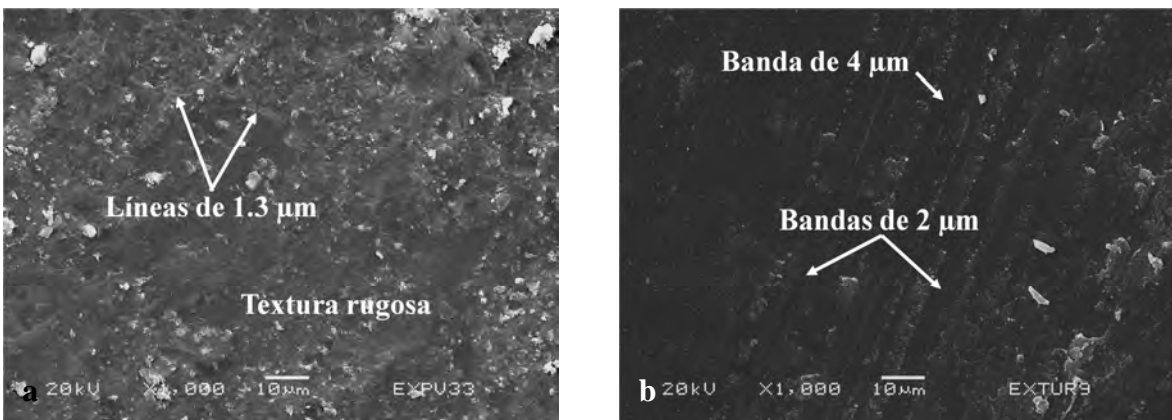


Figura 172. Acabados experimentales: pulido con arena y bruñido con piel (a) y pulido con pedernal y bruñido con piel (b), ambos a 1000x.

Al comparar estos rasgos con 64 de las piezas arqueológicas pudimos identificar tres patrones de huellas de manufactura (Tabla 32):

El primero lo integran la mayoría de las teselas de los mosaicos en los cuchillos rostro, de la preforma de pedernal con teselas, de las narigueras *yacaxíhuatl*, de las tapas de orejeras, de los mosaicos en forma de “X” y del disco de mosaico con la iconografía de siete guerreros, así como la mayoría de las teselas sueltas. Estas piezas presentan las superficies cruzadas por sucesiones de líneas rectas-paralelas muy rugosas de 0.6 a 2 µm de anchura (Figura 173). Desafortunadamente estos rasgos no coinciden con los pulidores experimentados, aunque por el tipo de rasgos y lo bien marcado de estos parece tratarse de un pulidor sólido no identificado. A pesar de ello se puede resaltar que ninguna otra colección estudiada ha presentado estas huellas de acabados.

El segundo lo conforman los dos sartales de cuentas y todas las teselas de la representación de Xiuhcóatl. Estas piezas presentan los rasgos de los desgastes de la arenisca aplanados con zonas alisadas (Figura 174a). Ello se parece a la aplicación de bruñido.

El tercero lo presenta solamente el disco de mosaico con teselas geométricas. Las incrustaciones de esta pieza tienen las superficies cruzadas por sucesiones de bandas rectas-paralelas de entre 2 y 4  $\mu\text{m}$  de anchura con microrrayados internos (Figura 174b). Estos rasgos coinciden con la aplicación de pulido con pedernal y bruñido con piel.

**Tabla 32. Análisis de los acabados en turquesa con microscopía electrónica de barrido**

Objeto	Pulidos		Herramienta identificada	NI	Presentan bruñido	Total de objetos estudiados
	con nódulos	con abrasivos				
Cuentas	-	-	-	-	10	10
Representación de Xiuhcóatl	-	-	-	-	1	1
Disco de mosaico con teselas geométricas	-	-	Pedernal	-	1	1
Cuchillo rostro	4	-	NI	-	4	4
Preforma de pedernal con teselas	2	-	NI	-	2	1
Nariguera <i>yacaxthuitl</i>	2	-	NI	-	2	2
Tapas de orejeras	2	-	NI	-	2	2
Mosaico en forma de "X"	2	-	NI	-	2	2
Teselas sueltas	40	-	NI	-	40	40
Disco de mosaico con iconografía	2	-	NI	-	5	1
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>69</b>	<b>64</b>

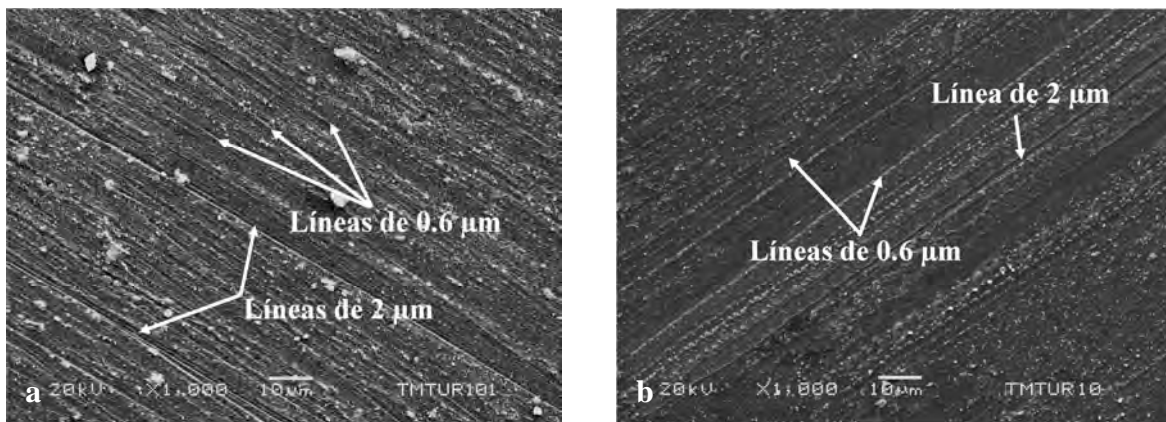


Figura 173. Superficies de teselas del disco de mosaico de la Ofrenda 99 (a) y de piezas sueltas de la Ofrenda 13 (b), ambas a 1000x.

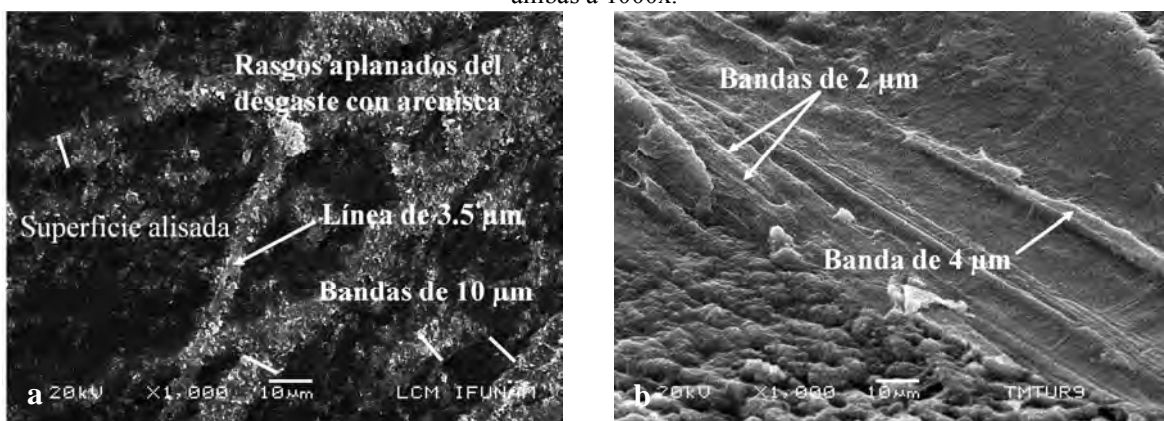


Figura 174. Superficies de teselas de la representación de Xiuhcóatl de la Cámara III (a) y del disco de mosaico de la Ofrenda 48 (b), ambas a 1000x.

## CAPÍTULO IX

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A lo largo de esta investigación se ha recopilado información que aborda diversos aspectos y temáticas sobre la turquesa, como su composición química y sus yacimientos, los talleres y rutas comerciales, el tributo, la variabilidad y distribución de los objetos de turquesa en el Templo Mayor de Tenochtitlan a través del tiempo y la tecnología empleada en su elaboración. Con base en los resultados obtenidos, en este capítulo discutiremos seis puntos que consideramos relevantes en este trabajo: por qué es importante identificar qué minerales están presentes en los materiales azules; qué relación hay entre la distribución de la turquesa y sus rutas de circulación; qué semejanzas y diferencias hay entre los datos históricos y los materiales arqueológicos al revisar el tributo de este material; qué vínculos tienen los mosaicos de turquesa con la tradición Mixteca-Puebla; cómo podemos determinar el lugar de elaboración de estos objetos a partir de la geografía de las técnicas de manufactura; y cuáles piezas de turquesa pueden ser producciones palaciegas tenochcas.

#### **1. No todos los materiales de color azul son turquesas “químicas”**

Como vimos en el capítulo II, el término “turquesa”, acuñado en la Europa medieval, ha sido empleado indistintamente para designar varios minerales de tonalidades azules en arqueología, historia, comercio y joyería (Pogue, 1915:13-17; Lowry y Lowry, 2002:2; Ramírez, 2010:221). También se han incluido en esta categoría otras piezas que presentaban esta coloración, como el odontolito, o que la imitaban, como los cristales de murano azules (Pogue, 1915:17-18) y las rocas pintadas artificialmente como la howlita (Block, 2007:7-10). Debido a esta gran variedad de materiales, durante el siglo XVIII y el XIX, distintos científicos describieron las características de la turquesa mineral para distinguirla del resto de piezas consideradas “turquesas”, logrando determinar su fórmula química a principios del siglo XX (Pogue, 1915:20-27). Ello permitió identificar correctamente este material pétreo de otros que presentaban tonalidades similares y rastrear su distribución geológica (Lowry y Lowry, 2002:2-3; Block, 2007:10; Ramírez, 2010:221).

En los documentos históricos también existe esta falta de precisión al tratar de identificar los objetos de color azul como piezas de turquesa, ya que debe tomarse en cuenta que hay

alusiones a cómo se imitaba la apariencia de algunos materiales en determinados ornamentos y atavíos. Ejemplos de ello son las diademas hechas de madera pintadas de azul turquesa (Noguez, 1975:90), las coronas y narigueras de papel azul (Sahagún, 2006, lib. II, cap. XXXVII:149), los *chalchihuites* pintados en los huipiles (Sahagún, 2006, lib. II, cap. XXVI:116), los sartales de cuentas falsas (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIV:557), las piedras falsas o de baja calidad imitando a las piedras preciosas (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XVI:547), las orejeras y bezotes fingidos (Durán, 2006, t. I, lib. I, cap. XII:121), los *chalchihuites* fingidos y las orejeras de barro cocido (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIX:585). Como prueba de estas emulaciones o sustituciones de materiales pétreos por otros, tenemos las cuentas de cerámica azules halladas en la ofrenda 92 del Templo Mayor de Tenochtitlan, las cuales parecen turquesas pero no lo son (Figura 19). Ello nos obliga a reflexionar si todos los objetos azules estaban hechos de piedras de turquesa, aun cuando tuvieran la raíz *xiuh* en su nombre, ya que las fuentes escritas y los materiales arqueológicos dejan abierta la posibilidad de que se tratara de otro material, en este caso pintado de color azul. Lo anterior es importante cuando se estudian los ornamentos azules de los gobernantes, ya que éstos aluden al color turquesa en su nombre, como la orejera *xiuhnacochtli*, la nariguera de barra *xiuhyacamitl*, la nariguera *yacaxihuitl* y la diadema *xiuhhuitzolli* (Olko, 2005:61-66; 113-136; 164-170).<sup>85</sup> Varios de ellos están elaborados con turquesa “química” y se han recuperado en contextos arqueológicos del Altiplano Central (Tenochtitlan) y en la Mixteca (Cueva de Ejutla, Cueva del Diablo, Cueva de Santa Ana Teloxtoc), como pudimos ver en los capítulos IV y VII. En contraste, hay otros que carecen de evidencias arqueológicas para sustentar que están hechos en este mineral, como la manta *xiuhtimatli/xiuhltalpilli*, aunque Olko (2005:210 y 218-226) y Aguilera (1997:11) plantean que esta prenda tenía cosidas o pegadas cuentas, incrustaciones o pendientes de formas rectangulares y circulares de turquesa.<sup>86</sup> Ambas se apoyan en Tezozomoc (1997, cap. 35:167; cap. 38:176), quien habla sobre unas mantas azules decoradas con piedras preciosas. Sin embargo, en

---

<sup>85</sup> Para el estudio detallado de las representaciones de estos ornamentos en los códices y su descripción en las fuentes escritas, véase Olko (2005:113-136, 164-170).

<sup>86</sup> Para Olko (2005), el diseño estaba hecho con piedras de turquesas pegadas o anudadas, mientras que para Aguilera (1997:11) se trataba de un mosaico de turquesas colocado sobre un tejido anudado. En opinión de Lourdes Gallardo (2014:271), es difícil ejecutar técnicamente ese diseño con teselas porque tendrían que estar pegadas a un soporte rígido para no desprenderse, ya que el adhesivo sobre el textil no sería suficiente para mantener fijas y unidas las incrustaciones. Por este motivo, las piezas de turquesa ideales para hacer esta prenda tendrían que estar perforadas y cosidas, pero se requeriría de una enorme cantidad para cubrir una tilma, por lo cual le parece más factible la propuesta de Anawalt (1996:196-198) de que este diseño fue hecho con la técnica de teñido en negativo utilizando color añil (Gallardo, 2014:271).

Tenochtitlan y en los demás sitios del Altiplano Central son sumamente escasos los objetos de turquesa perforados, y lo que predominan son las teselas para hacer mosaicos sobre madera o piedra, como vimos en los capítulos IV y VII. Esta ausencia del tipo y cantidad de materiales perforados, como los requeridos para hacer esta vestimenta, deja abierta la posibilidad de que el diseño pudiera estar teñido de azul, como sugiere Anawalt (1996:196-198). Si bien el material en que estaba hecha la *xiuhtlmatli/xiuhtlalpilli* seguirá generando debate, las evidencias arqueológicas obtenidas hasta el momento no apoyan la propuesta de que tuviera piezas de turquesa pegadas o cosidas.

Una problemática similar puede apreciarse en las investigaciones arqueológicas de Mesoamérica y el Norte de México, ya que los objetos lapidarios de colores azul y azul-verdoso son clasificados como “turquesas”, aludiendo implícitamente a la turquesa verdadera, sin tomar en cuenta que hay minerales que pueden presentar estas tonalidades. Por ello, Weigand propuso dividir la turquesa en “química” y “cultural”, donde el primer término lo restringe solamente a la turquesa verdadera o geológica, mientras que el segundo es más amplio e incluye a otros minerales azul-verdosos como la malaquita, azurita, crisocola y amazonita (Weigand *et al.*, 1977:16; Weigand, 1993:300-303). Esta combinación de minerales se ha encontrado en algunos contextos arqueológicos, como en los sitios de la cultura Chalchihuites (Melgar *et al.*, 2014) y la Máscara de Malinaltepec (Sánchez y Robles, 2010:128-15; Ruvalcaba *et al.*, 2010b:158-167), lo cual complica su clasificación y obliga a reflexionar si “todos” los objetos arqueológicos referidos como “turquesa” están identificados correctamente. Incluso esta problemática de sustitución de materiales, emulando los tonos azules, la tenemos en el Suroeste de los Estados Unidos, ya que existen pendientes de argilita, una roca sedimentaria arcillosa naranja o rojiza, pintados de azul, como los hallados en Point of Pines, Arizona (Hedquist y Thibodeau, 2013).

Para resolver lo anterior, se requieren estudios que confirmen la identificación mineralógica de las piezas. Desafortunadamente, desde hace más de 30 años sólo existían los análisis de composición por Activación Neutrónica (NAA) y Difracción de Rayos X (XRD) hechos por Weigand a algunas colecciones de Mesoamérica y del Norte de México (Weigand *et al.*, 1977). En contraste, en los materiales de varios sitios del Suroeste de los Estados Unidos se habían realizado pruebas con distintas técnicas arqueométricas, como XRF (Ronizio y Salmon, 1967; Mathien y Olinger, 1992), Espectroscopía de Emisión Atómica (AES) (Sigleo; 1970), NAA (Bishop, 1979; Sigleo, 1975; Mathien, 1981), XRD (Welch y Triadan, 1991), PIXE (Kim *et*

*al.*, 2013) y Ablación Láser con Espectrometría de Masas con fuente de Plasma de Acoplamiento Inductivo (LA-ICP-MS) (Zedeño *et al.*, 2005).

En los últimos años se han vuelto a hacer estudios de composición química en turquesas y piedras azul-verdosas de México, empleando técnicas no destructivas ni invasivas como PIXE, UVF, FTIR, XRF y Raman (Ruvalcaba *et al.*, 2005; 2008; 2010a; 2010b; 2013; Laclavetine, 2008). Por su parte, en Estados Unidos están utilizando una técnica microdestructiva llamada SIMS, la cual consiste en el análisis de isótopos estables de Hidrógeno, Cobre, Estroncio y Plomo (Hull *et al.*, 2008; Hull, 2012; Hull y Fayek, 2012; Thibodeau, *et al.*, 2012a; 2012b).

Con estos análisis es posible identificar y distinguir claramente los minerales de turquesa de otras piedras, como azurita, malaquita y amazonita (Ruvalcaba *et al.*, 2005; 2008; 2010a; 2010b; 2013; Laclavetine, 2008). También ha podido confirmarse la predilección por las turquesas “químicas” en varios sitios del Suroeste (Hull *et al.*, 2008; Hull, 2012; Hull y Fayek, 2012; Thibodeau, *et al.*, 2012a; 2012b), en el Norte de México (Hull, 2013; Gallaga *et al.*, 2013) y entre algunos grupos mesoamericanos, como mixtecas (Estrada *et al.*, 2004), chalchihuitas, toltecas y mexicas (Ruvalcaba *et al.*, 2013). Así mismo, se ha detectado el uso de amazonita y de crisocola en algunos sitios, como Pajones, El Bajío y Cerro Moctehuma, aunque en menor cantidad (Ruvalcaba *et al.*, 2013). La excepción a este patrón es la máscara de Malinaltepec, en la que las incrustaciones de amazonita superan a las de turquesa en la elaboración del mosaico que decora esta pieza (Ruvalcaba *et al.*, 2010b).

En el caso del Templo Mayor de Tenochtitlan, casi la totalidad de los objetos estudiados fueron turquesas “químicas” (Melgar y Solís, 2010; Velázquez *et al.*, 2011; Ruvalcaba *et al.*, 2013). Varias de las piezas coincidieron con yacimientos de Sonora en el Noroeste de México y de Arizona, Nuevo México, California, Colorado y Nevada en el Suroeste de los Estados Unidos. Aunque no se encontró un lugar de abastecimiento principal, predominan las turquesas con una composición cercana a las de Arizona y Nuevo México. También se apreció una tendencia a que las piezas de las ofrendas más antiguas presentan una menor variabilidad en su composición que las halladas en ofrendas posteriores, siendo la más diversa un mosaico de la etapa VI. Ello implica la obtención de turquesas de unos pocos afloramientos al principio y de una mayor cantidad de depósitos al final. Lo anterior parece estar relacionado con la expansión territorial del imperio tenochca, ya que los botines de guerra y los tributos pudieron contribuir con el incremento en la variabilidad de las turquesas. Otro factor involucrado pudo ser la conquista de

Tlatelolco hecha por Axayácatl para incorporar a Tenochtitlan las ganancias de su próspero mercado (Garduño, 1997:124-131 y 160-162; Castañeda, 2013:159), ya que permitiría la obtención de turquesas de otras localidades a través de distintas redes de comercio de larga distancia. También habría que tomar en cuenta lo que sucedía en el Suroeste de los Estados Unidos, pues a partir del año 1450 d.C., se aprecia una explotación generalizada de yacimientos de turquesa, combinada con la presencia de materiales mesoamericanos en muchísimos sitios (Vokes y Gregory, 2009:350-353). Ello ha sido interpretado como el resultado de la ausencia y/o colapso de grandes centros regionales que monopolizan la obtención y distribución de los objetos hechos en este mineral y el intercambio de bienes procedentes del sur (conchas, cascabeles de cobre y guacamayas rojas), como sucedió en períodos anteriores con el Cañón del Chaco y Casas Grandes, entre otros (Vokes y Gregory, 2009:348-355; Whalen y Minnis, 2009:60-61; Foster, 2010:162; Hull, 2012:118). Asimismo, estos cambios debieron tener impacto en las redes de circulación hacia Mesoamérica, abriendo nuevas rutas y redes de distribución (Harbottle y Weigand, 1992:82; Riley, 2009:200), las cuales dieron lugar a una mayor variedad de turquesas.

## **2. La distribución de turquesas en Mesoamérica y sus rutas de circulación**

La turquesa ha sido empleada como una de las principales evidencias arqueológicas de la existencia de relaciones de larga distancia entre el Suroeste de los Estados Unidos y Mesoamérica, aunque todavía genera polémica el papel que pudieron desempeñar estos contactos y las vías de comunicación utilizadas (McGuire, 1980:3-29; Baugh y Ericson, 1992:9; Wilcox, 2000:61-64; Riley, 2005:60-61; 2009:193; Schaafsma, 2009:164). Como vimos en el capítulo IV, existen dos grandes grupos polarizados: los imperialistas/difusionistas y los aislacionistas/autoctonistas (Wilcox, 1986a; 2000:61-64; Riley, 2009:193; Schaafsma, 2009:164). Los primeros, a partir del modelo comercial de centro-periferia o sistema mundo, plantean el contacto directo e intercambio de bienes de prestigio a través de comerciantes o colonizadores mesoamericanos (Haury, 1945:58-65; Kelley, 1966:103; Di Peso, 1968:52), llegando a considerar al Suroeste como la periferia de Mesoamérica, ya que proponen que estos grupos fundaron los grandes asentamientos de la región en su búsqueda del preciado mineral de turquesa (Snow, 1973:33-34; Di Peso, 1974, 2:290-292; 1979:158-159). En contraste, los segundos señalan que los contactos fueron mínimos, casuales y esporádicos, debido a la gran distancia entre ambas



regiones, por lo cual las culturas del Suroeste se desarrollaron de manera independiente (Cordell y Plog, 1979:416-417; Mathien, 1986:221 y 232; Judge, 1989:209; Shafer, 2009:130).

Frente a estas posturas extremas, hay algunas propuestas neutrales o conciliadoras que no niegan las relaciones entre el Suroeste y Mesoamérica, con las cuales coincidimos, en las que señalan que la mayoría de estos contactos e intercambios se dieron de manera indirecta e intermitente a través de los diversos grupos que habitaban en el Norte y Occidente de México (Kelley y Winters, 1960:557-558; Haury, 1980:114; Upham, 1986:214; Whitecotton y Pailles, 1986:197; Wilcox, 1986b:142-143; McGuire, 1986:246; Bonfiglioli *et al.*, 2006:19-20; Bradley, 2008:177; Meighan, 2009:208-212; Albiez-Wieck, 2013, I:386-388). Como prueba de ello, algunos investigadores (Sauer, 1932:3; Levin, 2006:134-140) se apoyan en las referencias históricas del intercambio de este mineral por otros productos entre habitantes de Sinaloa y Sonora con la mítica tierra de Cibola (Hammond y Rey, 1942; Cabeza de Vaca, 1998; Craddock, 1999; Castañeda, 2002). Otros señalan que en las historias orales de varios sitios y grupos del Suroeste, como Acoma y Zuni, hay menciones de viajeros hacia el sur (Stirling, 1942:83), los cuales volvieron con conchas marinas y guacamayas (Ferguson y Hart, 1985:22), así como de una “extraña” tribu sureña que buscaba turquesa entre los mojave del desierto (Berkholz, 1960:10-11). Incluso la similitud en la cosmovisión y las familias lingüísticas han sido empleadas para establecer vínculos entre las lenguas yuto-aztecas del norte (hopi y papago) con las del sur (pima, corachol, náhuatl, cahíta y tepimana) (Riley, 2005:8 y 171-179), o entre los grupos tepima (tepehuanes, pimas y tepecanos) del noroeste de México (Wilcox, 2000:67 y 71; Riley, 2005:30; Berrojalbiz, 2006:86-87). Este corredor cultural también coincide con la distribución y repetición de determinadas representaciones del arte rupestre (Braniff, 2006:38; Schaafsma, 2009:165), como el flautista Kokopelli (Hers, 2001a:130-136; Carot y Hers, 2006:64-68), la mujer con peinado de mariposa (Hers, 2001b:247) y el personaje con grandes anteojeras (Schaafsma, 1980:203-211).

Como podemos apreciar, esta riqueza de información apoya las relaciones entre el Suroeste de los Estados Unidos, el Noroeste de México y Mesoamérica. Sin embargo, llama la atención que la mayoría de estos datos se han buscado en el norte, pero casi ninguno señala la presencia de grupos foráneos en Mesoamérica. En este sentido habría que destacar la mención de Sahagún (2006, lib. X, cap. XXIX:582-583) sobre los *teochichimecas*, grupos de cazadores-guerreros del norte que eran fuertes, ligeros y rápidos al atravesar montañas, los cuales tenían

gran habilidad para labrar la turquesa de más alta calidad llamada *teoxíuitl (sic)*, con la cual hacían joyas, cuentas, zarcillos y orejeras. Resulta interesante que estos lapidarios sean *chichimecas* y no *toltecas* o descendientes de ellos, como se señala para los demás grupos artesanales (Sahagún, 2006, lib. X, cap. XXIX:591). Ello permite reflexionar sobre la oposición entre *chichimeca* y *tolteca* como estereotipos idealizados de lo “bárbaro, rústico, de vida guerrera y migrante” frente a lo “civilizado, refinado, de vida agrícola y sedentaria” (Umberger, 2008:73-75; Navarrete, 2011:28-32), ya que esta información apunta a que no todos los artífices de las artes y oficios eran *toltecas*. Esta singular atribución a grupos nómadas del trabajo artesanal en este mineral en particular pudiera deberse a que, como sugerimos en el capítulo III, los informantes de Sahagún rememoran tradiciones orales en las que los productores de objetos de turquesa y sus comerciantes eran gente de tierras septentrionales, es decir, *chichimecas*. Ello también podría estar relacionado con el origen de esta piedra, ya que es oriunda de aquellas regiones. Además, a nivel arqueológico solamente en tierras nortenas se han encontrado sus talleres, aunque también habría que considerar que los cazadores-recolectores pudieran producir estos objetos, como se ha demostrado para la cerámica, un material que generalmente se asociaba a los agricultores y grupos sedentarios (Ramon, 2013:96-97).

Por este motivo se deben tomar en cuenta los datos recopilados, no sólo en el Suroeste de los Estados Unidos y en el Norte de México, sino también en Mesoamérica, para volver a revisar el papel de la turquesa en las investigaciones arqueológicas como indicador de las interacciones culturales entre estas regiones. Sin embargo, debe demostrarse que los objetos azules hallados en los contextos arqueológicos son turquesas “químicas”, así como tratar de determinar los yacimientos o regiones de donde proceden. Por ello son necesarios los estudios de composición de los objetos azules señalados en el primer apartado de este capítulo.

Gracias a estos análisis ha podido detectarse la presencia de turquesas “químicas” en la mayoría de sitios del Suroeste de Estados Unidos, en el Norte de México y en Mesoamérica. Al comparar esta amplia distribución de objetos hechos en este mineral con la geología, tenemos que en las dos primeras zonas existen afloramientos que pudieron aprovechar los distintos grupos del Suroeste y del Norte de México. En contraste, en Mesoamérica no se han confirmado depósitos locales, ya que los minerales azules identificados hasta el momento son crisocolas, azuritas y malaquitas (Weigand *et al.*, 1977:18-23; Weigand, 1993:261-262; Melgar, 2012; Ruvalcaba *et al.*, 2013), como vimos en el capítulo II. Así, los yacimientos más cercanos de turquesa

“química” se encuentran en Sonora, Chihuahua y Baja California, aunque los grupos mesoamericanos también pudieron tener acceso a los existentes en el Suroeste. Ello apunta a que la obtención de este preciado mineral tuvo que hacerse más allá del norte mesoamericano. Un dato que refuerza este argumento es el hallazgo de amazonitas en varios sitios de distintas regiones y temporalidades de Mesoamérica, ya que las únicas vetas confirmadas de esta piedra están en Chihuahua y Colorado (Sano, 2009:41; Sánchez y Robles, 2010:141; Chesterman, 2012:508-509; Ostrooumov, 2012:225), es decir, nuevamente en tierras septentrionales.

Otro aspecto relacionado con lo anterior es la distribución espacial y temporal de las turquesas “químicas” y “culturales” en el México Antiguo (Weigand *et al.*, 1977; Estrada *et al.*, 2004; Melgar, 2012; 2013; Hull *et al.*, 2013; Ruvalcaba *et al.*, 2013). Al comparar los resultados recopilados en el capítulo IV, podemos destacar algunos patrones importantes:

Las turquesas “químicas” predominan en algunos sitios del Centro de México durante todos los períodos; en la región de Chalchihuites durante el Clásico Tardío/Epiclásico (600-900 d.C.); en Paquimé durante el Posclásico Temprano (900-1200 d.C.); y en varios asentamientos mixtecos de Oaxaca y Puebla del Posclásico Tardío (900-1521 d.C.). Ahora bien, hay casos en que aparecen combinadas las turquesas con amazonitas en proporciones similares, o superando estas últimas a las primeras, como sucede en Chiapa de Corzo durante el Preclásico Medio (700-500 d.C.) y en el Occidente de México, tanto en las tumbas de tiro y entierros del Formativo Medio (1200-400 a.C.) y Tardío (400 a.C.-200 d.C.), como en los sitios del Bajío del Clásico Tardío/Epiclásico (600-900 d.C.). Sin embargo, también hay sitios donde la amazonita es la única piedra azul, ya que no está mezclada con turquesas “químicas” o las demás turquesas “culturales”. Este es el caso de los zapotecos de Monte Albán del Clásico Temprano (200-600 d.C.) y de los mayas de Calakmul, Xcambó, Lagartero y Palenque del Clásico Tardío (600-900 d.C.).

A partir de ello se distinguen dos grandes esferas de distribución, la de la turquesa “química”, a veces combinada con las turquesas “culturales”, y la de la amazonita sin otras piedras azules. La primera abarca el Altiplano Central, el Occidente de México, la región de Chalchihuites, los mixtecos de Oaxaca y los mayas de Chichén Itzá, mientras que la segunda solamente incluye a los zapotecos y mayas del Clásico. Llama la atención que en el sur y sureste de Mesoamérica prefieran las amazonitas frente a las turquesas “químicas” y que estas últimas se hagan presentes hasta el Posclásico. Ello podría ser el resultado de distintas esferas de interacción

con los grupos del Suroeste, donde también hay diferencias en los patrones de distribución de los materiales de origen mesoamericano entre los hohokam, anasazi y mogollon (McGuire, 1992:104-107; Bradley, 1992:125-129 y 144; 2008:169-170; Hull, 2012:117 y 132).

En cuanto a las rutas de circulación por las cuales pudieron llegar los minerales norteños (turquesa “químicas” y amazonita) a Mesoamérica, al comparar la presencia y distribución de estos materiales entre los yacimientos conocidos en tierras septentrionales y los consumidores en las zonas meridionales podemos destacar lo siguiente:

La ruta terrestre es la más directa en línea recta, siguiendo la ladera oriental de la Sierra Madre Occidental y aprovechando los pasos naturales y cuencas fluviales que facilitan el cruce de los obstáculos topográficos (Weigand *et al.*, 1977:18; Jiménez y Darling, 2010:174-178; Kelley, 2010:147). Sin embargo, cuenta con grandes zonas “vacías” entre Chihuahua, Durango y Zacatecas, las cuales estaban habitadas por cazadores-recolectores, y representan una porción considerable de las rutas más cortas entre el Suroeste y Mesoamérica (Hers, 2005:29-30, Hull, 2012:133). Ello dificulta la unión, de manera más o menos continua, entre ambas regiones, sobre todo para el Clásico (200-900 d.C.), cuando esta ruta supuestamente estaba en funcionamiento (Weigand *et al.*, 1977:18; Weigand, 1978a:69; 1997:28). A pesar de esta falta de evidencias, no debemos descartar esta ruta, ya que la ausencia de asentamientos permanentes en esa zona, con o sin turquesas, no implica necesariamente que no la atravesaran grupos nómadas con estas piedras,<sup>87</sup> quienes podían cubrir grandes distancias sin dejar muchos rastros de su paso, más allá de fogatas y pequeños campamentos para pernoctar.<sup>88</sup> Además, los preciados materiales eran portátiles y ligeros, por lo cual podían trasladarlos fácilmente en ambas direcciones. Por ello, coincidimos con otros investigadores en que varios grupos de cazadores-recolectores fueron intermediarios entre el Suroeste y Mesoamérica (McGuire *et al.*, 2009; Gallaga, 2014). Otra posibilidad es que la interacción entre el Suroeste y Mesoamérica no fuera a través de esta zona, sino de forma indirecta por el Golfo de California. Un indicador de ello podrían ser los objetos de conchas marinas procedentes de ese litoral, los cuales se han recuperado en varios sitios hohokam

---

<sup>87</sup> Un problema similar lo tienen los arqueólogos e historiadores que estudian la ruta de la seda y de las especias entre China y Europa, ya que los asentamientos en las estepas del Asia Central, en los cuales pernoctaban las caravanas de los comerciantes nómadas y pastores itinerantes, estaban separados por grandes distancias. Ello ha dificultado el rastreo de los caminos que seguían al haber escasas evidencias materiales de los mismos (Christian, 2000:1-21; Hall, 2010:105-113).

<sup>88</sup> Al respecto podemos retomar la mención que hace Sahagún (2006, lib. X, cap. XXIX:582-583) sobre los *teochichimecas* como gente de gran fuerza que dormía en cuevas o casas improvisadas donde les anocheciera, pero quienes destacaban por ser muy ligeros y rápidos para cruzar sierras, admirando que parecía que volaban al caminar.

(Fish, 1989:28-29; Bayman, 2002:78-81) y chalchihuitas (Velázquez y Valentín, 2012), en los que también se han hallado turquesas y estaban habitados por grupos que fueron contemporáneos durante el Clásico Tardío (600-900 d.C.). Además, es en este periodo en que aumenta la cantidad de turquesas “químicas” en Alta Vista (Weigand, 1993:252) y las cerámicas de ambas regiones presentan la mayor semejanza en las decoraciones (Kelley, 1971:793).

A partir de lo anterior, queda abierta la posibilidad de que la ruta costera, siguiendo el litoral del Golfo de California hasta el Occidente de México, tenga una mayor antigüedad que la planteada originalmente por varios investigadores (Kelley, 1986:97; Harbottle y Weigand, 1992:82; Weigand, 1997:28; Braniff, 2001a:238). Esta ruta, supuestamente empleada sólo durante el Posclásico (900-1521 d.C.), muchas veces vinculada a la cultura o tradición Aztatlán (Braniff, 2001b:240; Foster, 2009:156-160; Kelley, 2010:141 y 146; Scott y Foster, 2010:112), es la que presenta la mayor continuidad de sitios con materiales azules. Ello permite argumentar, de manera más convincente, el traslado y circulación de los minerales azules desde el norte hacia el sur. Probablemente esta fue la principal ruta que siguieron la mayoría de los grupos que ingresaron las turquesas en bruto y/o trabajadas, varias de las cuales llegaron hasta Tenochtitlan. Lo que sí es notorio una vez que entraban a Mesoamérica, es que los encargados de trasladarlas cambiaron, ya que los cazadores-recolectores fueron sustituidos por grupos de comerciantes de larga distancia, los cuales estaban vinculados a las élites que regularon el flujo de estos bienes de prestigio dentro de sus economías políticas (Williams y Weigand, 2004:13-15).

También cabe señalar que la revisión y corrección en las cronologías de determinados sitios como La Quemada (Neill, 1998:13-19) y Paquimé (Dean y Ravesloot, 1993:96-98; Ravesloot *et al.*, 1995:240-247) están cambiando y precisando muchas de las temporalidades en las rutas y sus participantes planteadas por Weigand (1978b:107; 1997:28; Harbottle y Weigand, 1992:82), Di Peso (1974, 1:2; 2:299 y 320-325) o Braniff (1986:79). Como ejemplo de ello tenemos que descartar los vínculos entre Tula y estos dos sitios norteños, ya que no son contemporáneos (Neill, 1998:12; Foster, 2009:150).

### **3. Voces y silencios del tributo de turquesas en las fuentes históricas y los contextos arqueológicos de Tenochtitlan**

El estudio de las probables rutas de obtención de las turquesas halladas en el Templo Mayor de Tenochtitlan se complica al incluir las provincias tributarias de este material. Para adquirirla por

esta vía, las fuentes señalan que tres de ellas (Quiyauhteopan, Yohualtepec y Tochpan) enviaban diversos objetos: una cazuela con turquesas, un paquete con diez máscaras, dos collares y dos discos de mosaicos (*Matrícula de Tributos*: lám. 20; *Códice Mendocino*: f. 40r). Debido a que estos señoríos se ubicaban geográficamente en la Mixteca Baja, la Montaña de Guerrero y la Huasteca Veracruzana, varios investigadores han planteado que estas piezas pudieran ser manufacturas hechas por artesanos mixtecos o huastecos (Harbottle y Weigand, 1992:82; Berdan, 1987:169-170; López Luján, 2006:187). Sin embargo, es notoria la ausencia de comparaciones detalladas y sistemáticas entre las piezas de estas zonas y las de Tenochtitlan para detectar si presentan similitudes en su morfología y tecnología. Por ello, en el capítulo VI realizamos un recuento de los objetos de turquesa hallados en esas regiones, encontrando que son sumamente escasos en Guerrero (Aguirre, 1922:1-4; Noguera, 1933:42-44; Ruvalcaba *et al.*, 2010b:158-167; Velázquez *et al.*, 2010:170-187), San Luis Potosí (Melgar *et al.*, 2012:342) y Veracruz (Aquino y Ortega, 2004:65; Ragsdale y Pruffer, 2011), pero muy abundantes en Oaxaca y Puebla (Vargas *et al.*, 1989:115-125; González y Márquez, 1994:232-234; Izeki, 2008:129-142; Martínez y Robles, 2010:77-78). Esta escasez en La Montaña y la Huasteca pudo favorecer el reciclaje de reliquias o piezas con este mineral en esas zonas, ya que debió ser difícil reunir las cargas tributarias de este material foráneo. En contraste, parece haber sido más sencillo para los mixtecos reunir el tributo debido a la gran cantidad de objetos de turquesa hallados en esa región.

Al comparar los materiales tributados con las turquesas recuperadas en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan, llama la atención que prácticamente no se han recuperado objetos similares a los referidos en los documentos históricos, ya que salvo un par de sartales y dos discos, no hay cazuelas con turquesas ni máscaras de madera decoradas con teselas. Su escasez en las ofrendas puede deberse a que no todos los bienes preciosos enviados a Tenochtitlan eran depositados como ofrendas en el Templo Mayor, ya que pudieron haber sido empleados para otros fines, como su consumo por parte de las élites y de los gobernantes mexicas, ya que las insignias de turquesa servían para expresar su poder y status (Olko, 2005: 61-66; 113-136; 164-170; Izeki, 2008:31-37; Berdan, 2012:92-96). Además, uno de los sartales pertenece a la etapa II (1375-1428 d.C.), cuando los mexicas todavía estaban bajo el dominio de Azcapotzalco, una época en que no les tributaban este material. En el caso de los discos, las fuentes señalan que eran los huastecos quienes los tributaban, aunque no hay evidencias de este tipo de objetos en aquella región, por lo cual debieron adquirirlos de otros grupos (Harbottle y

Weigand, 1992:82), siendo los mixtecos los principales candidatos debido a que en los asentamientos posclásicos de esta cultura se han recuperado la mayoría de los discos de mosaicos de Mesoamérica (Izeki, 2008:134-138; Melgar, 2013). Otra posibilidad para los huastecos podría haber sido el intercambio con grupos asentados en el río Bravo, como los jumanos del sur de Texas, quienes se trasladaban a la región de la junta (noreste de Chihuahua) para comerciar piel y carne seca de bisonte, por cerámica, turquesa y concha (Hickerson, 1994; Gallaga, 2014).

En cuanto al origen de las turquesas de estas tres provincias, el consenso general es que fueron adquiridas en el norte a través de intercambios de larga distancia por distintas rutas (Weigand *et al.*, 1977:22; Ball y Brockington, 1978:112-113; Harbottle y Weigand, 1992:82; Weigand, 1997:28-31; Smith y Berdan, 2003:30; Pohl, 2003b:175-176; McEwan *et al.*, 2006:30; Izeki, 2008:57-58; Albiez-Wieck, 2013:380-391). La excepción es Berdan (2012:99-100), quien propone otra alternativa al señalar que pudieron haberlas obtenido desde el sur a través de comerciantes y mercados regionales como el de Tochtepec y Xicalango. Como argumento principal destaca los mosaicos de turquesa que formaban parte de los botines de guerra mexicas tras las conquistas de Tehuantepec y el Soconusco, así como la riqueza de joyas en este material que poseía el gobernante de Tututepec. Sin embargo, las evidencias arqueológicas en la costa del Golfo, en Chiapas, en la costa de Oaxaca y en el Istmo de Tehuantepec no permiten confirmar su propuesta, ya que son sumamente escasas las turquesas en esas zonas. Por ello, estas triangulaciones de materiales requieren de estudios que nos permitan distinguir cuáles piezas son manufacturas locales y cuáles foráneas, para identificar su pertenencia a un estilo o tradición lapidaria de determinada región, lo cual es posible a través de los análisis tecnológicos que hicimos en el capítulo VIII y que discutiremos en los últimos apartados de este capítulo.

Otro aspecto importante abordado en esta investigación estuvo enfocado en las representaciones gráficas de los materiales azules tributados de estas tres provincias. La mayoría de los investigadores que las incluyen en sus estudios asumen que son turquesas (Castillo, 1991:74; Harbottle y Weigand, 1992:82; Izeki, 2008:58 y 121), basados en las glosas del *Códice Mendocino*. Sin embargo, casi nadie aborda la discrepancia que presentan las glosas de estos objetos de las provincias de Quiyauhteopan y Yohualtepec con respecto a las de la *Matrícula de Tributos* (Saville, 1922:24; Castillo, 1991:74; Rojas, 1995:658), donde “*matlauac xiuitl*” fue traducido como “resina con que se tiñe azul” y “*xiuitl*” como “yerbas”. Solamente las glosas de la provincia de Tochpan, *ontetl xiuhetl*, y *centozcatl xiuhetl*, que aparecen referidas como “platos”

y “sartas de piedras turquesas”, sí coinciden con los materiales representados. Ello lleva a preguntarnos ¿por qué estas diferencias en las glosas de Quiyauhteopan y Yohualtepec que incluso aluden a una resina y a plantas y no al mineral de turquesa, como sí aparece en los objetos de Tochpan?

En el caso de “*matlauac xiuitl*”, para varios autores (Saville, 1922:24; Berdan, 1980c:38; Mohar, 1987:207) se trata de una corrupción de la palabra *matlaltic*, la cual traducen como azul, *fine blue turquoise* o piedras azul turquesa; aunque Rojas (1995:658) critica dicha propuesta porque le falta la “l” al final para poder justificarla. Como alternativa, nosotros consideramos que la mención de la resina pudiera deberse a la confusión en la lectura e interpretación de la glosa en náhuatl, *matlauac xiuitl* con *matlalxiuitl*, la planta de la que se obtenía resina para pintar de color azul (Siméon, 2010:260). Con base en esto, podemos inferir que quien glosó al español el documento no tuvo cuidado en la identificación correcta o coherencia entre el material representado y su nomenclatura en náhuatl con la traducción al español.

En la glosa “*xiuitl*”, que acompaña a las máscaras y al fardo en la *Matrícula de Tributos*, su traducción como “yerbas” en el *Códice Mendocino* se debe a que el glosista o amanuense no tomó en cuenta la representación gráfica del material al poner esta otra acepción de la palabra (Molina, 1977; Siméon, 2010), en vez de turquesa.

Otro punto relacionado con lo anterior y los problemas de lectura de las glosas tiene que ver con la cantidad tributada, lo cual abordamos detalladamente en el capítulo VI. Para el caso de Quiyauhteopan, Mohar (1990, I:127) señala que eran diez piedras de turquesa aún cuando este numeral no aparece en la pictografía (Rojas, 1995:658). Su atribución numérica parece estar basada en la equiparación de *matlauac* con *matlactetl* o diez en náhuatl (Siméon, 2010:259), aunque más bien parece referirse al contenedor de las turquesas, ya que *matlauacalli* es la red de canasto o de un cacaxtli (Siméon, 2010:261). Incluso si se revisa la cantidad de piedras representadas dentro de la cazuela, en la *Matrícula* se pueden contar 13 piezas geométricas y en el *Mendocino* hay 18. A partir de ello, podemos señalar que no hay datos pictográficos ni escritos que sustenten la cantidad de diez piezas de turquesa dentro de la cazuela. En el caso de Yohualtepec, la pictografía parece indicar el tributo de diez máscaras envueltas en un fardo, como lo señala la glosa del *Mendocino*, aunque en opinión de Berdan (1992:311) se trata de diez paquetes de estas piezas. Sin embargo, nosotros diferimos de esa propuesta, ya que el numeral diez, representado por dos renglones de cinco círculos negros, está conectado en la *Matrícula* por



una línea a la máscara y ésta a su vez al bulto, por lo cual el orden de lectura apunta a que el fardo contiene una decena de estas piezas y no que el tributo fueran diez bultos de un número indeterminado de máscaras. Relacionado con ello, algunos investigadores (Mohar, 1990, I:131-132; Izeki, 2008:58 y 121; Berdan, 2012:99) plantean que la falta de la línea que conecta la máscara con el bulto en el *Mendocino* se debe a que son dos bienes tributados distintos: las máscaras y el bulto de piedras azules. Sin embargo, nuevamente consideramos errónea esa interpretación, ya que su ausencia se debe al descuido en el copiado de varios detalles como éste al elaborar esta sección del *Mendocino* a partir de la *Matrícula*, ya que en esta última sí aparece e indica que las máscaras de piedra azul estaban dentro del fardo.

También encontramos versiones opuestas y/o contradictorias sobre quiénes conquistaron estas provincias tributarias de turquesas. Estas diferencias se deben a la subjetividad e intereses de quienes hicieron los documentos y a qué personajes o grupos quieren destacar, al mismo tiempo que omiten o minimizan intencionalmente a los demás para justificar y legitimar su predominio sobre los nuevos poblados subordinados, como señalábamos en los capítulos V y VI. En este sentido, debido a que el *Códice Mendocino* está vinculado a los tenochcas, en su discurso solamente destaca las conquistas de este grupo y sus *tlatoque* (Carrasco, 1996:109), mientras que Ixtlilxóchitl, de origen acolhua y descendiente de la casa gobernante del Acolhuacan, hace lo mismo al resaltar la participación del *tlatoani* de los texcocanos (Carrasco, 1996:20-21).

#### **4. Los mosaicos de turquesa del Templo Mayor de Tenochtitlan y la tradición Mixteca-Puebla**

En la lapidaria mesoamericana existen materiales que se consideran característicos y diagnósticos de determinadas culturas. En el caso de los mixtecos están los penates (Urueta, 1990:4), los mosaicos de turquesa y los objetos de cristal de roca y de travertino (Schávelzon, 1980:18, 26 y 35). Sin embargo, hay que tomar en cuenta que no “todas” estas piezas, halladas fuera de la Mixteca, son *a priori* hechas en esa región. Para ello debemos demostrar con comparaciones detalladas su similitud morfológica y tecnológica. Cuando coinciden en su totalidad, podemos inferir que provienen de los supuestos lugares de origen (Oaxaca o Puebla), pero cuando difieren en más de un atributo (materia prima, dimensiones, representaciones y tecnología empleada), los datos indican que su manufactura pudo ser en otra región y bajo otro estilo tecnológico. Por ello, en este apartado abordaremos la tradición Mixteca-Puebla, la morfología y composición de los

mosaicos con esta iconografía, hallados en Oaxaca y Puebla y su comparación con los mosaicos del Templo Mayor de Tenochtitlan.

El término Mixteca-Puebla fue empleado por primera vez por George C. Vaillant (1940; 1941) para referirse a una cultura o civilización ubicada entre Cholula y la Mixteca oaxaqueña, pero que después se extendió como horizonte cultural a toda Mesoamérica. Entre las características que enlistó estaban el politeísmo, el *tonalpohualli*, el ciclo de 52 años, la escritura pictórica estilizada, el linaje de jefatura, la guerra formal, las deidades distintivas y ciertas ceremonias (Vaillant, 1938:535-571; 1940:299; 1941:84). Henri B. Nicholson (1977:116; Nicholson y Quiñones, 1994:vii), apoyado en sus estudios de las representaciones del *Códice Borgia* y de las cerámicas policromadas del valle Poblano-Tlaxcalteca, señaló que la definición y rasgos establecidos por Vaillant necesitaban mayor precisión, además de que no lo consideraba una cultura o civilización, sino un estilo-horizonte caracterizado por imágenes de vivo colorido, delineadas de forma precisa y muy geométrica, con un repertorio iconográfico extensivo pero estandarizado. En ello coincidía parcialmente con Donald Robertson (1970:77-87), quien denominó a este corpus como el estilo internacional del Posclásico tardío. Sin embargo, tiempo después, Nicholson (1982:227-230) cambió su propuesta por la de una tradición estilística e iconográfica desarrollada durante el Posclásico Tardío y con variantes regionales, debido a que tenía una larga temporalidad y amplitud geográfica que superaban los criterios para clasificarla como estilo (Willey y Phillips, 1954:32-39). Aunque para Wigberto Jiménez Moreno esta tradición cultural debería llamarse “Mixteco-Cholulteca”, cuyo origen se situaba en Acatlán, en la Mixteca Baja, y que, según él, logró su esplendor en Cholula con los olmeca-xicallanca (Nicholson y Quiñones, 1994:viii). A partir de estos debates,<sup>89</sup> existe el consenso de que el término Mixteca-Puebla no es el más adecuado para definir un desarrollo que se extiende más allá de estas zonas; sin embargo, es el más conocido y aceptado en la literatura. En contraste, los demás nombres empleados, tratando de ser neutrales, han generado más confusión que claridad, como estilo internacional, estilo religioso, estilo código, esfera cerámica regional o complejo arqueológico (Nicholson y Quiñones, 1994:ix-xii; Hernández, 2005:17).<sup>90</sup>

---

<sup>89</sup> Para más detalles de las distintas posturas, discusiones y argumentos sobre la definición del estilo o la tradición Mixteca-Puebla, véase Smith y Smith (1980:15-48), Nicholson y Quiñones (1994:ix-xv); Smith (2003:181-184).

<sup>90</sup> De estas propuestas, la del estilo internacional ha sido la más desarrollada. Ésta se considera más neutral frente a la de la Mixteca-Puebla, ya que su nombre no atribuye el origen a un lugar en específico (Smith, 2003:183). Sin embargo, al enfocarse más en la forma e iconografía (Boone y Smith, 2003:186), su definición supera las

A pesar de las diferentes propuestas entre investigadores, la mayoría considera que las características de la tradición Mixteca-Puebla son las siguientes:<sup>91</sup> las figuras son estereotipos estandarizados; predomina la iconografía relacionada con la guerra y el sacrificio; la relación entre personajes y objetos es conceptual y no espacial; no existe línea de soporte o de horizonte; existen diversas escalas como individuos grandes y templos chicos; generalmente los personajes están al centro de las escenas; la presencia de una línea-marco negra que encierra áreas de un solo color uniforme; las figuras son planas al no haber volumen ni sombreado; presentan una enorme gama de colores; no hay paisajes y los templos son representados de forma muy estilizada y de perfil. Para las figuras humanas se señalan los siguientes rasgos diagnósticos (Escalante, 2010:47-51; Yanagisawa, 2005:26-34): la cara y piernas son vistas de perfil y el cuerpo de frente; hay desproporción anatómica al ser más grandes la cabeza, manos y pies; las partes componentes de las figuras son separables; la oreja tiene forma de hongo cortado; no se diferencian la mano derecha de la izquierda y lo mismo sucede con los pies; se destacan las uñas; los dedos del pie sobresalen de la sandalia y se curvan hacia abajo.

Como se puede apreciar, hay un predominio de las características hechas a partir de las imágenes de los códices, las cerámicas policromas y las pinturas murales.<sup>92</sup> Desafortunadamente varias de ellas no aplican cuando se revisan objetos con iconografía Mixteca-Puebla en otros soportes materiales como piedra, hueso, concha, madera y metal. Esta limitante parece haber provocado una “invisibilidad” de la lapidaria, ya que son pocos los que la incluyen en sus estudios, como Ramsey (1978) con la joyería en jade y turquesa, Schávelzon (1980) con las piezas de cristal de roca, travertino y turquesa, Urueta (1990:4) con los penates, y Yanagisawa (2005:22-23) con mosaicos de turquesa y jade. Además, debe tomarse en cuenta que en la cerámica, la pintura mural y los códices hay diferencias en la forma, diseño y color de los motivos del corpus Mixteca-Puebla, las cuales están relacionadas con el soporte material y el espacio en que están representadas (Hernández, 2005:221), por lo cual en la lapidaria podemos esperar lo mismo.

---

características espaciales y temporales de un estilo y más bien coincide con el de una tradición (Willey y Phillips, 1954:32-39).

<sup>91</sup> Para mayor información sobre estas características, véase Robertson (1959:1-24), Nicholson (1982:227-229), Ramsey (1982:33-40), Nicholson y Quiñones (1994), Escalante (2010:15-59), Yanagisawa (2005:17-18), Álvarez (2008:1-26) y Boone (2010:43-79).

<sup>92</sup> Como ejemplos de ello tenemos los estudios de Robertson (1959), Contreras (1994), Lind (1994), McCafferty (1994), Nicholson (1994), Nicholson y Quiñones (1994), Quiñones (1994), Sisson y Lilly (1994), Suárez (1994), Pohl (2003c:201), Yanagisawa (2005), Álvarez (2008), Boone (2010) y Escalante (2010).

También hacen falta estudios que vayan más allá de la aparente similitud formal e iconográfica de los objetos con lo “mixteco” para atribuirles esa procedencia geográfica y cultural. Coincidimos con Robertson (1966:299-301) en que ello no es suficiente, ya que él consideraba más conveniente la realización de estudios estilísticos que incluyeran los materiales y las técnicas. Además, estas piezas podían representar no solamente a los mixtecos, sino también a otros grupos con idiomas diferentes que habitaban tanto en la misma región como en sus cercanías (Schávelzon, 1980:10-11), como zapotecos (Pohl, 2003c:204-206), nahuas y chocho-popolocas (Nicholson y Quiñones, 1994:viii y x). Ahora se sabe que manifestaciones de la tradición Mixteca-Puebla también aparecen en el centro de Veracruz, en Tlaxcala y en el valle de Oaxaca; de ahí que no hay evidencia suficiente para asegurar que este estilo se originó en las regiones cuyos nombres tiene (Nicholson y Quiñones 1994:ix; Smith, 2001:481). Además, Nicholson consideraba que el subestilo azteca, expresado en el *Códice Borbónico* y la escultura en piedra ubicada en varios asentamientos de la Cuenca de México, también formaba parte de esta tradición (Nicholson y Quiñones, 1994:xi; Escalante, 2010:66-101).

En este sentido, no todos los objetos considerados “mixtecos” eran originarios de la Mixteca, al menos de Oaxaca, ya que estudios aplicados a la cerámica policromada han mostrado que fueron hechas en Puebla y Tlaxcala y que llegaron tiempo después a Oaxaca (Schávelzon, 1980:11-12). También las comparaciones sistemáticas entre formas cerámicas e iconografías representadas han mostrado diferencias regionales entre las vasijas policromadas de Cholula con las de la Mixteca. Por ejemplo, algunos motivos y vasijas sólo se han recuperado en una de estas zonas, otros son más frecuentes en una región y otros ocurren en ambas (Lind, 1994:86-98; Pohl, 2003c:202-205). Lo mismo se ha detectado al comparar las cerámicas de esta tradición en la Cuenca de México, Veracruz, Tlaxcala y los Valles Centrales de Oaxaca (Hernández, 2005:233-234). Ello parece estar relacionado con distintos lugares de elaboración de estas piezas, ya que los análisis de activación neutrónica de las pastas permiten determinar la zona de origen de las arcillas, por lo cual se pudo confirmar la existencia de muchos centros de producción de estas vasijas en el Postclásico Tardío como Cholula, Huejotzingo, Tizatlán-Ocotelulco, Taxqueña y la Mixteca. También las colecciones muestran una gran variación en su composición química que permite rastrear los intercambios de estas cerámicas a otras partes (Neff *et al.*, 1994:119-132).

De igual forma, en la pintura mural se han detectado variantes iconográficas y de composición entre las regiones de Mesoamérica, que han sido clasificadas en al menos cuatro

estilos: Azteca, Mixteca-Puebla, Mayas Costeros de Yucatán y el Suroeste Maya o Tierras Altas (Masson, 2003:194-200; Smith, 2003:182-185). En los códices también se han hecho estudios similares al comparar la iconografía, composición, temática y orden del discurso (Boone, 2003:208-220; 2010:43-274; Boone y Smith, 2003:186-193; Escalante, 2010:35-101). Recientemente se están haciendo análisis para delimitar las características de las distintas escuelas de escribas y tlacuilos (Prem, 2004; Lacadena, 2008:3-12; Thouvenot, 2010).

A partir de estas diferencias encontradas en la cerámica, los códices y la pintura mural, las cuales permitieron identificar variantes regionales o estilos dentro de la tradición Mixteca-Puebla, consideramos factible detectar algo similar en los mosaicos de turquesa. Para ello se requieren de análisis detallados y comparativos, centrados en la representación de personajes hechos de turquesa para determinar si tienen la misma forma, composición y armado, así como la tecnología y materiales empleados en su elaboración. Revisamos así los mosaicos con iconografía que fueron hallados en contexto arqueológico, como los de la Cueva Chevé (González y Márquez, 1994:230-233) y la cueva de Santa Ana Teloxtoc (Vargas *et al.*, 1989:116-117), o los de la Tumba 1 de Zaachila (Gallegos, 1978:87), para compararlos con el disco de la ofrenda 99 y los fragmentos de la ofrenda 3 de Tenochtitlan, aunque en algunos aspectos llegamos a usar los demás mosaicos de turquesa hallados en estos sitios. De esta revisión destacamos lo siguiente:

En cuanto a las materias primas empleadas para las incrustaciones de los mosaicos, los artesanos mixtecos combinaron la turquesa con otros materiales, sobre todo concha (Figura 97d), mientras que en casi todos los mosaicos del Templo Mayor solamente se utilizó turquesa (Ruvalcaba *et al.*, 2013). El único mosaico de Tenochtitlan que coincide con los mixtecos es el disco de la Ofrenda 48 del Templo Mayor, en el cual sí aparece mezclada la turquesa con placas de caparazón de tortuga de agua dulce (Figura 119b).

En el análisis de los materiales con Fluorescencia de Luz UV se aprecia una misma tonalidad en las incrustaciones de turquesa de los mosaicos mixtecos (Figura 175), lo cual indica una composición química similar. En contraste, los mosaicos del Templo Mayor presentan una variedad de colores (Figuras 115 y 116), producto de una mayor variabilidad química. Esta diversidad de turquesas fue confirmada por los estudios con XRF y PIXE descritos en el capítulo VII. Desafortunadamente sólo al mosaico de la Cueva Chevé se le han hecho análisis de EDS para corroborar que usaban turquesa “química” (Estrada *et al.*, 2004:199-206).

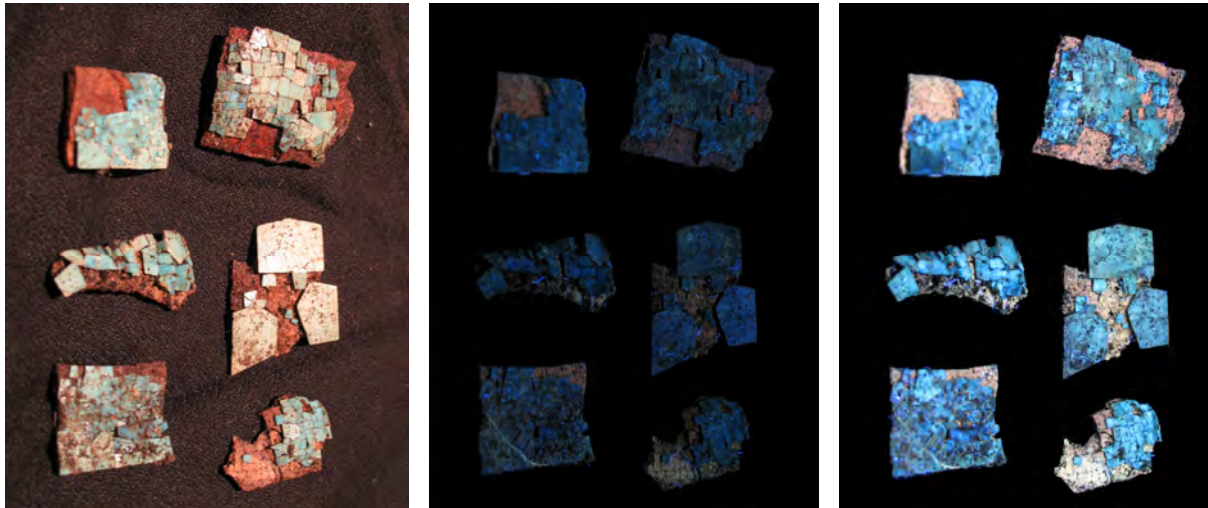


Figura 175. Análisis con Fluorescencia de luz UV de mosaicos de turquesa de la Cueva Chevé.

El armado de los personajes en los mosaicos fue logrado por medio de incrustaciones con diseños incisos. En los mixtecos presentan el rostro elaborado en una sola pieza (Figura 176). En contraste, la cara de los siete individuos representados en el de Tenochtitlan están conformados por dos piezas, a veces de distinto color/tonalidad, de manera intencional, como si estuvieran indicando pintura facial, dividiendo el rostro transversalmente, con ojos, nariz y frente en la parte superior y boca y mentón en la inferior (Figura 177). Lo mismo puede verse en los brazos de los mosaicos mixtecos, donde al menos uno de ellos siempre aparece flexionado, lo cual es indicado con una pieza geométrica curva o dos, mientras que en los de la Ofrenda 99 están conformados por rectángulos y carecen de esa incrustación curva. En el caso de las piernas, cuando están flexionadas se representan también con esa incrustación curva en las piezas mixtecas, pero en el Templo Mayor esa pieza está ausente y más bien emplean varias teselas para representar dicho movimiento. Los troncos en las piezas mixtecas aparecen hechos en una sola pieza más o menos rectangular de gran tamaño, mientras que en el disco de Tenochtitlan están conformados por varias teselas. Desafortunadamente, las incrustaciones con iconografía que están desarticuladas en la Ofrenda 3 del Templo Mayor carecen de rostros y demás partes anatómicas para poder agruparlas con el disco de la Ofrenda 99 o con los mosaicos mixtecos.

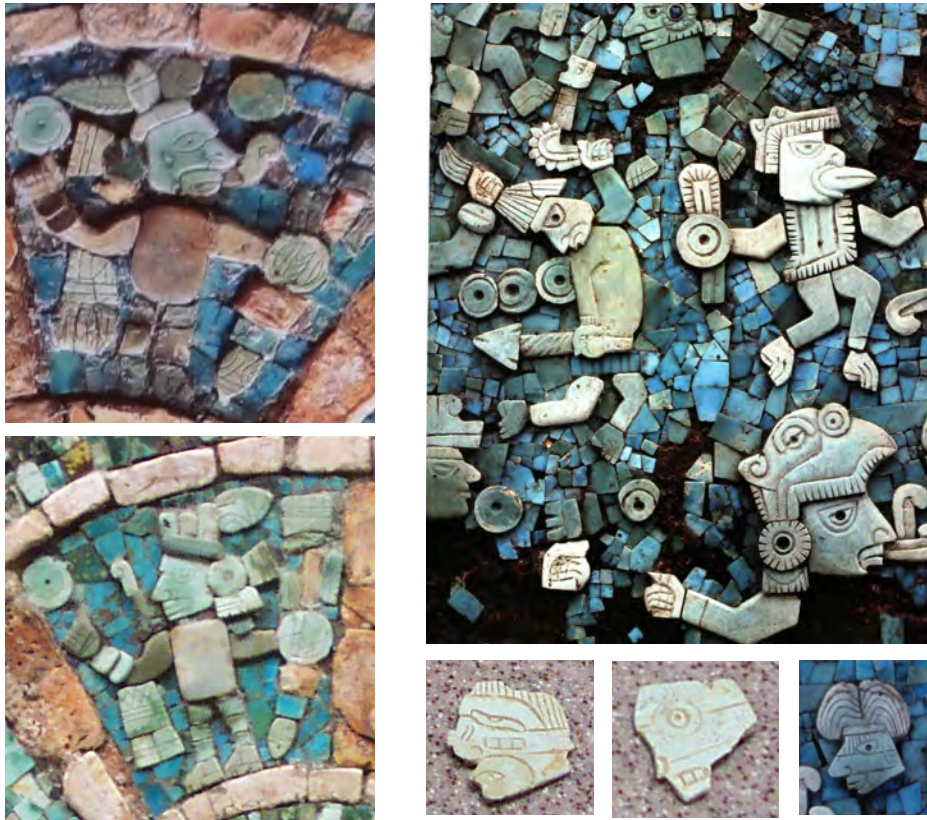


Figura 176. Representaciones de personajes y detalles de rostros de los mosaicos de Zaachila y Cueva Chevé.



Figura 177. Representaciones de personajes y detalles de rostros del mosaico de la Ofrenda 99 del Templo Mayor de Tenochtitlan.

En cuanto a los personajes representados, aunque comparten convenciones iconográficas, en los mixtecos se aprecia a Ehécatl-Quetzalcóatl por su máscara bucal. En cambio, en el disco de la Ofrenda 99 de Tenochtitlan están Mixcóatl, Tlahuizcalpantecuhtli, Huitzilopochtli y el Dios del Maíz (Velázquez *et al.*, 2012), como vimos en el capítulo VII.

Con respecto a la tecnología empleada, los mosaicos mixtecos y casi todos los hallados en las etapas IVa a VII (1440-1520 d.C.) de Tenochtitlan comparten varios de los materiales y técnicas utilizadas en su manufactura, como desgastes con metates de basalto, cortes e incisiones con lascas o navajas de obsidiana y bruñidos con piel (Melgar, 2013). En lo que difieren es en el pulido, ya que los mixtecos usaron pulidores de pedernal y los de Tenochtitlan un pulidor fino no identificado, como vimos en el capítulo VIII. Nuevamente, el único mosaico del Templo Mayor que comparte todos los materiales con los mixtecos, incluido el pulido, es el disco de la Ofrenda 48.

A partir de esta comparación podemos apreciar que los mosaicos del Templo Mayor difieren en casi todos los aspectos revisados con los mosaicos mixtecos: no mezclan turquesas con otros materiales; tienen mayor variabilidad química de turquesas empleadas; los personajes tienen el rostro hecho con dos piezas que contrasta con los rostros en una sola pieza; entre los dioses representados está Huitzilopochtli, divinidad particular de los tenochcas; y presentan un pulido diferente, aunque el resto de la tecnología la comparten con las piezas mixtecas. Ello permite concluir que las piezas de Tenochtitlan son producciones locales y conforman una variante o estilo de la tradición Mixteca-Puebla.

## **5. Hacia una geografía de las técnicas de manufactura y los talleres de turquesa**

Como hemos podido apreciar a lo largo de esta investigación, debido a que los yacimientos de turquesa se encuentran en tierras septentrionales, los objetos en este mineral hallados en Mesoamérica generalmente se han interpretado como manufacturas exóticas, asumiendo *a priori* que el lugar de origen del material es sinónimo del lugar de elaboración. Parte del problema radica en que la mayoría de los estudios en este material se han enfocado principalmente en su significado simbólico y morfología (Taube, 2000; Olko, 2005; Izeki, 2008), así como en su minería, comercio y uso (Weigand, 1968; 1978a; 1978b; 1993; 1995; 1997; Kelley, 1971; 1980; Weigand *et al.*, 1977; Harbottle y Weigand, 1992; Medina y García, 2010; Fenoglio, 2011). Ello contrasta con los pocos estudios enfocados en el análisis de las huellas de manufactura



(Maldonado, 2010; Melgar, 2010; Velázquez *et al.*, 2010; 2012), debido en parte a la escasez de talleres de turquesa *in situ* y a que las evidencias de producción generalmente han sido recuperadas en basureros y rellenos constructivos (Windes, 1993a; 1993b; 2001; Mathien, 2001), como vimos en el capítulo III.

Por este desconocimiento de su producción, cuando se hallan piezas de turquesa en los sitios mesoamericanos, se interpretan como objetos ya terminados que fueron importados, de forma directa o indirecta, del Suroeste de Estados, de Alta Vista o de Casas Grandes (Weigand *et al.*, 1977:20-22; Weigand, 1978a:78; 1978b:104-105; 1993:252-256, 293 y 337; 1997:30; Harbottle y Weigand, 1992:80; Neitzel, 1995:403; López Luján, 2006:187); aunque también hay quienes suponen que son manufacturas hechas en la Mixteca y/o la Huasteca (Pasztory, 1983:275; Harbottle y Weigand, 1992:82; Berdan, 1987:169-170; López Luján, 2006:187). Estas interpretaciones están relacionadas con la manera tradicional en que se han establecido las distribuciones geográficas de los estilos y culturas, donde las similitudes morfológicas, decorativas e iconográficas entre sitios se consideran diagnósticas (Ramón, 2013:63), subordinando el papel que las técnicas de manufactura y los productores pudieron desempeñar.

Para poder resolver lo anterior, es decir, lograr determinar dónde y cómo se elaboraron las piezas de turquesa y su comparación con las manufacturas locales o foráneas de un sitio o región, debemos analizar la relación que hay entre los lugares de producción y las redes de distribución desde un enfoque tecnológico. Para ello, un aspecto primordial es la adecuada clasificación y análisis de sus evidencias de producción. En este sentido, pudimos observar que en la mayoría de los talleres de turquesa revisados en el capítulo III, solamente se han tomado en cuenta las piezas en proceso de trabajo, los residuos y las herramientas asociadas. En contraste, todavía son pocos los trabajos que también incluyen las materias primas, las piezas falladas y las reutilizadas. Precisamente, los investigadores que han considerado estas últimas categorías son los que han logrado las más detalladas reconstrucciones de las secuencias de elaboración o cadenas operativas de los objetos de turquesa.

Con esta perspectiva en mente, el estilo tecnológico puede servir como rasgo diagnóstico o marca de producción para identificar los talleres de elaboración de los objetos, ya que la morfología y la decoración son atributos que cambian más fácilmente (Willey y Phillips, 1954:32-39), sobre todo si lo solicitan los consumidores (Ramón, 2013:14 y 40). Así, el empleo sistemático de un conjunto de instrumentos de trabajo en determinados talleres, y las diferencias

o ausencias en este utillaje al compararlo con las demás áreas de producción, permitirán trazar las relaciones que tuvieron con otros poblados que consumían las piezas que dicho lugar elaboraba. De esta manera podríamos establecer un mapa de técnicas de manufactura, tratando de distinguirlas geográficamente y valorando si coinciden con fronteras étnicas o culturales (Willey y Phillips, 2001:33; Ramón, 2013:41, 45 y 104). Desde este enfoque, ¿qué tipo de rasgos o información pueden darnos pistas del lugar de producción? El estilo tecnológico nos indica una forma consuetudinaria de hacer las cosas en una región y temporalidad específica (Lechtman 1977:15; Sackett, 1990:33 y 37; Carr, 1995:166; Velázquez, 2007a:14 y 21; Ramón, 2013:46 y 104), se transmite de una generación a otra (Lechtman, 1977:6; Sackett, 1977:371-375; Lemonnier 1986:154; Pfaffenberger 1988:241), permite distinguir una zona según sus productos y sirve como un marcador de identidad (Wobst, 1977:321; Gosselain, 1992:583), el cual con profundidad temporal se convierte en tradición de manufactura (Willey y Phillips, 1954:32-37; Miller, 2007:42). Con ello en mente, las redes de distribución son insuficientes si no las relacionamos con los lugares de producción, y para lograrlo debemos articularlas con el estilo tecnológico y la ubicación espacial de los diversos pasos de la cadena operativa, ya que los objetos pueden ser resultado de un conjunto de acciones realizadas en varias localidades (Ramón, 2013:109).

En este sentido, hay que reconocer a Weigand (1968; 1978a; 1978b; 1993) como el primero en intentar esbozar las relaciones entre yacimientos, talleres de turquesa y consumidores. El mayor aporte que hizo en esta temática fue su planteamiento sobre los instrumentos de trabajo que esperaba identificar en las piezas recuperadas en los lugares de consumo y los cambios tecnológicos que hubo en la elaboración de estos objetos a través del tiempo. Desafortunadamente, la mayoría de los investigadores que retomaron sus propuestas ya no abordaron este aspecto crucial en los estudios de las rutas de circulación: el de tratar de identificar si los materiales se trasladaban en bruto, semiprocesados o totalmente elaborados. Por ello, para abordar el estilo tecnológico e identificar las técnicas de manufactura de los objetos de turquesa de cualquier sitio o región, hemos recurrido a la arqueología experimental y el análisis sistemático de las huellas de trabajo. Esto ha sido posible gracias a la base de datos experimental y micrográfica generada por los proyectos “La lapidaria del Templo Mayor: estilos y tradiciones tecnológicas” y “Estilo y tecnología de los objetos lapidarios en el México Antiguo”, como vimos en el capítulo VIII. En el taller de arqueología experimental en lapidaria de ambos

proyectos se han hecho más de 400 experimentos que abarcan un amplio espectro de materiales pétreos, instrumentos de trabajo y técnicas empleadas por los distintos grupos precolombinos. A partir de ello pudimos identificar los materiales empleados en la elaboración de las turquesas del Templo Mayor de Tenochtitlan. Sin embargo, hacía falta su comparación tecnológica con otras colecciones para poder discutir si estos objetos llegaron como materias primas, como piezas parcialmente trabajadas o como productos ya terminados. Por este motivo es que decidimos hacer un primer esbozo del mapa de técnicas de manufactura de la turquesa, para lo cual analizamos con esta metodología los materiales de turquesa “química” o “cultural” de varios sitios en Mesoamérica, el Norte de México y el Suroeste de los Estados Unidos. Los resultados obtenidos en el análisis tecnológico fueron los siguientes (Tabla 33):<sup>93</sup>

<b>TABLA 33. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE HUELLAS DE MANUFACTURA</b>					
<b>Sitio</b>	<b>Desgaste</b>	<b>Corte</b>	<b>Perforación</b>	<b>Incisión</b>	<b>Acabados</b>
Chiapa de Corzo	Riolita	Obsidiana	Polvo de pedernal	-	Arena y piel
Teteles de Santo Nombre	Riolita	Pedernal	Pedernal	-	Pedernal y piel
Monte Albán	Riolita	Pedernal	Pedernal	-	Pedernal y piel
Xcambó	Caliza	Obsidiana	Polvo de pedernal	-	Jadeíta y piel
Pajones	Riolita Arenisca	Pedernal	Pedernal	-	Pedernal y piel
El Bajío	Riolita Arenisca	Pedernal	Pedernal	-	Pedernal y piel
Alta Vista	Riolita Arenisca	Pedernal	Pedernal	-	Pedernal y piel
Cerro Moctehuma	Arenisca	Pedernal	Pedernal	-	Pedernal y piel
La Quemada	Arenisca	Pedernal	Pedernal	-	Pedernal y piel
Los Pilarillos	Riolita	Pedernal	-	-	Pedernal y piel
Malinaltepec	Riolita	Pedernal	Pedernal	Pedernal	Pedernal y piel
Tula	Arenisca	Obsidiana	-	-	Piel
El Salitre	Arenisca	Obsidiana	-	-	Piel
Cañón de Chaco	Arenisca	Obsidiana	Madera petrificada	-	Piel
Pottery Mound	Arenisca	-	Pedernal	-	Piel
Nevado de Toluca	Arenisca	Obsidiana	-	-	Piel
Cueva Chevé	Basalto	Obsidiana	-	Obsidiana	Pedernal y piel
Cueva de Ejutla	Basalto	Obsidiana	-	-	Pedernal y piel
Tlaxiaco	Basalto	Obsidiana	-	-	Pedernal y piel
Tamtoc	Arenisca	Obsidiana	Pedernal	-	Piel
Ónavas	Arenisca	Obsidiana	Pedernal	-	Piel
Templo Mayor de Tenochtitlan	Arenisca Basalto	Obsidiana	Pedernal	Obsidiana	Piel Pedernal y piel Pulidor no identificado y piel

<sup>93</sup> Para mayores detalles de los datos obtenidos puede consultarse el Anexo.

Gracias a este estudio comparativo podemos destacar la variabilidad en los instrumentos de trabajo empleados entre los sitios, al mismo tiempo que agrupamos a aquellos asentamientos que comparten la tecnología o combinación de materiales de determinados talleres por región, época y cultura. También podemos identificar algunos lugares de elaboración y consumo, al comparar su tecnología y la presencia o ausencia de instrumentos de trabajo y evidencias de producción:

De esta manera tenemos que algunos sitios de la cultura Chalchihuites (Pajones, El Bajío y Alta Vista) presentan el uso de riolita y pedernal durante la fase Canutillo (200-650 d.C.) y Vesuvio (650-750 d.C.), y que su lugar de elaboración fue local debido a que estos instrumentos de trabajo y evidencias de producción de objetos de turquesa se han recuperado en los tres sitios (Melgar *et al.*, 2014). Para la fase Alta Vista (750-900 d.C.) cambia la tecnología en un solo material, al sustituir los metates de riolita por lascas de arenisca foráneas para desgastar, pero los talleres ya solamente se encuentran en Alta Vista y Cerro Moctehuma, únicos en donde se han recuperado las tabletas de arenisca. En contraste, los demás sitios (Pajones, El Bajío, La Quemada y Los Pilarillos) solamente tienen objetos terminados (Melgar, 2013).

De igual forma se pueden agrupar varios sitios del Altiplano Central del Posclásico (Tula, El Salitre, Nevado de Toluca y las primeras etapas del Templo Mayor de Tenochtitlan), donde destaca el uso de arenisca en el desgaste, el corte con obsidiana y el bruñido con piel. Es importante señalar que en ninguno de estos sitios se han recuperado lascas de arenisca ni tienen evidencias de producción en turquesa (Melgar y Solís, 2010; Melgar, 2013). Curiosamente, la combinación tecnológica de desgastar con arenisca y bruñir con piel, sin emplear pulidores, es común en los talleres y sitios del Cañón del Chaco y en Pottery Mound, así como en varias partes del Suroeste de los Estados Unidos (Melgar y Mathien, 2014). Con base en ello, estas piezas podrían haber llegado preprocesadas desde el Suroeste para ser terminadas en los lugares de consumo al ensamblarlas en los mosaicos.

En el caso de las piezas de los sitios mixtecos (Tlaxiaco, Cueva Chevé y Cueva de Ejutla), la tecnología que presentan (desgastes con basalto, cortes con obsidiana, pulidos con pedernal y bruñidos con piel) no coincide con la de los talleres de turquesa del Norte de México ni con los del Suroeste de Estados Unidos (Melgar, 2013). Debido a la abundancia de objetos de turquesa en la Mixteca y a este contraste tecnológico con los lugares de elaboración conocidos, queda abierta la posibilidad de que existieran talleres locales en Oaxaca o Puebla. Para Markens *et al.*

(2013), existen evidencias del armado de los mosaicos en la región, en sitios como la cueva de Santa Ana Teloxtoc, donde hay soportes de máscaras y discos de madera en buen estado de conservación, pero sin teselas (no se perdieron por deterioro), y otros totalmente decorados con ellas. Si a ello sumamos las características morfológicas de las incrustaciones que conforman a los personajes, las cuales vimos en el apartado anterior de este capítulo, todo parece indicar el armado local de los mosaicos.

Estas diferencias regionales y temporales quizás nos remiten a distintas tradiciones de manufactura o estilos tecnológicos, partiendo del supuesto de que cada cultura o grupo social tiene formas particulares y características de elaborar sus objetos. En otras palabras, se trata de la elección y repetición sistemática y normada de una determinada manera de hacer las cosas –por ejemplo, la producción de mosaicos de turquesa-, a expensas de otras, en un espacio y tiempo determinados (Carr, 1995:166; Velázquez, 2007a:21-23). De esta manera, el introducir la variable tecnológica al estilo nos permite profundizar en las formas en que una cultura se expresa a través de la manufactura de sus piezas y cómo les imprime su sello de localidad o identidad (Gosselain, 1992:583; Wobst, 1977:321).

Con ello en mente, también comparamos las huellas de manufactura con otros objetos lapidarios de las regiones estudiadas para tratar de caracterizar temporal y espacialmente estas tradiciones tecnológicas. Al respecto, podemos señalar que en el caso de las piezas de Xcambó, Alta Vista, Pajones, El Bajío, Cerro Moctehuma y Tenochtitlan, los instrumentos de trabajo identificados en la turquesa los presentan otros objetos lapidarios de estos sitios y regiones (Melgar 2006; 2009; 2012a; Melgar y Solís, 2011). Ello permite proponer que las turquesas pueden ser manufacturas locales o regionales, ya que coinciden con piezas que estilísticamente son consideradas oriundas de esas zonas, como las de “estilo maya” (figurillas antropomorfas de perfil maya y máscaras de mosaico de jadeíta), “estilo mixteco” (penates) o de “manufactura mexicana” (pectorales circulares *anáhuatl*, cetros cilíndricos con remate globular de Techalotl y narigueras rectangulares de extremos bífidos de Xipe Totec). Por ello, la tecnología lapidaria de estos lugares podríamos considerarlas como propias de los mayas, chalchihuitas, mixtecos y mexicas respectivamente.

También las diferencias tecnológicas entre las piezas de turquesa con el resto de objetos lapidarios hallados en algunos sitios y su similitud con los objetos de los talleres de turquesa en el Norte de México o en el Suroeste de Estados Unidos, permiten plantear que dichas piezas

llegaron ya manufacturadas o semiprocesadas de aquellos lugares. Este es el caso de Monte Albán, Teteles de Santo Nombre, Tula, El Salitre, Tamtoc, Nevado de Toluca y las primeras piezas de turquesa de las etapas II y IVa del Templo Mayor de Tenochtitlan. En estos sitios los materiales lapidarios contemporáneos tienen otras huellas de manufactura, como basalto y arena en Monte Albán (Melgar *et al.*, 2010); andesita y pedernal en Tula, El Salitre (Melgar y Solís, 2010; Solís, 2011) y Nevado de Toluca (Melgar y Hernández, 2012), y basalto y bruñido con piel en Tamtoc (Melgar *et al.*, 2012).<sup>94</sup> A partir de ello pueden abrirse nuevas líneas de investigación en torno a la circulación y comercio de la turquesa y si ésta se trasladaba como materia prima, piezas semiprocesadas u objetos ya elaborados.

Con esta información también es posible plantear que algunos objetos pudieron llegar por tributo o saqueo, como en el caso de un disco de mosaico de la ofrenda 48 de la etapa IVa del Templo Mayor de Tenochtitlan. Su morfología y tecnología coinciden con piezas similares de la Mixteca y con otros objetos lapidarios considerados de aquella región como los penates (Melgar, 2012a), sin embargo, Quiyauhteopan en Guerrero y Yohualtepec en Oaxaca no tributaban discos sino una carga de piedras azules (quizás teselas sueltas) y máscaras de mosaico en un fardo (*Matrícula de tributos*, 1991:20; *Codex Mendoza*, 1992:42; Berdan, 1987:164; Sepúlveda, 1991:141). Curiosamente el señorío que sí tributaba discos de mosaico (y un sartal de cuentas) era Tochpan en Veracruz (*Matrícula de tributos*, 1991:30; *Codex Mendoza*, 1992:54), aunque su obtención debió ser difícil por los pocos objetos de turquesa hallados en sitios huastecos, como los pendientes rectangulares de Tamtoc (Melgar *et al.*, 2012) e Isla del Ídolo (Ragsdale y Pruffer, 2011). Por esta escasez, pudiera tratarse de una pieza saqueada de la Mixteca durante las incursiones militares mexicas en esa región durante el gobierno de Moctezuma I (1440-1469 d.C.) (Durán, 2006, t. 2, cap. XXII:185-188), ya que parte de los botines de guerra y despojos eran ofrecidos en festividades al Templo Mayor (Durán, 2006, t. 2, cap. XVIII:153). Otra posibilidad es que fuera un regalo especial de parte de algún grupo de élite mixteco a Tenochtitlan (María Castañeda, 2014:comunicación personal). A partir de ello podemos apreciar la necesidad de estudios tecnológicos comparativos que permitan detectar piezas cuya tecnología es local o foránea.

---

<sup>94</sup> Aunque en un reciente estudio se ha detectado el empleo de arenisca en los desgastes de algunas piezas de concha de Tizayuca, ésta aparece combinada con el pulido con pedernal (Velázquez *et al.*, 2014), por lo cual difiere del patrón de manufactura que hemos detectado en tierras septentrionales, que solamente usan arenisca y piel sin ningún pulidor.

En cuanto a la organización de la producción de los objetos de turquesa, a partir de los datos obtenidos por nosotros, podemos destacar que en casi todos los sitios los objetos presentan una marcada estandarización tecnológica, que aunado a lo exclusivo de los contextos de consumo (tumbas, entierros y ofrendas), permiten suponer una centralización de los grupos de trabajo bajo el control de la élite. Así mismo, esta homogeneidad en formas y materiales empleados se ha postulado como indicador de que los grupos de trabajo debieron ser pequeños, concentrados y/o centralizados, ya que ello favorece el control y supervisión de la producción por parte de maestros artesanos y/o miembros de la élite (Costin, 1991:16 y 40; Velázquez, 2007a:19-20).

Para finalizar, llama la atención que los utensilios empleados no siempre fueron los más eficientes, ya que el uso de abrasivos abate los tiempos de trabajo. Sin embargo, ninguna de las piezas analizadas presenta desgaste con ayuda de abrasivos, ya que solamente emplearon lajas o metates de basalto, riolita, arenisca o caliza. Esto nos indica que los artesanos que elaboraban estos objetos no buscaban producir la mayor cantidad de piezas en el menor tiempo posible, ya que parte del valor de estas piezas se debe al mayor tiempo de trabajo invertido en ellas (Velázquez, 2007a:18; Melgar, 2009a:261-263; Widmer, 2009:182). Esto no es de extrañar, pues se trata de bienes suntuarios o de prestigio, en los cuales no se escatiman tiempos ni insumos (Shimada, 1994:25, Velázquez, 2007a:18). Además, la selección de determinados materiales para su elaboración no siempre depende de la cercanía geográfica o acceso a los materiales, muchas veces son establecidas por la tradición, la ideología, la economía política, la religión o la cultura (Lemmonier, 1986:153; 2002:4; Pfaffenberger, 1988:249; Schiffer, 1992:51; Gosselain, 1992:580; Velázquez, 2007:22; Melgar, 2009:5).

## **6. Los objetos de turquesa del Templo Mayor y las producciones palaciegas tenochcas**

Según la visión dada por las fuentes históricas vinculadas a Tenochtitlan, los mexicas eran un pueblo nómada y guerrero que logró asimilar rápidamente el bagaje cultural de los grupos agrícolas y sedentarios de la Cuenca de México. Debido a ello, muy pocas de las expresiones artísticas que se han encontrado en las excavaciones de lo que fuera el Recinto Sagrado de México-Tenochtitlan se han considerado producciones locales, por lo cual han sido clasificadas como manufacturas foráneas, obtenidas por saqueo o tributo y, en menor medida, intercambio comercial (Pasztory, 1983:275; López Luján, 1989:87; Batres, 1990:129; Contreras, 1990: 407; Estrada, 1990:372-377; González y Olmedo, 1990:11-12; Urueta, 1990:132-148).

Sin embargo, estudios regionales han mostrado que las élites tenochcas, a partir de 1428 d.C., se enfocaron en convertir su ciudad capital en un gran centro manufacturero, intentando controlar y monopolizar la producción artesanal de determinados objetos, los cuales concentraban y redistribuían a través de instituciones estatales, talleres y mercados locales y regionales en la Cuenca de México (Berdan, 1987:162-163; Hassig, 1990:132 y 142-144; Charlton *et al.*, 1991:109; Garraty, 2007:140-155). De esta manera lograron inundar con sus bienes la cuenca de México para desplazar las producciones locales de otros sitios. Ello se aprecia tanto en los artículos de uso cotidiano como en los de lujo, como en la cerámica y la obsidiana. En el primer caso, las cerámicas sin engobe, empleadas para preparar alimentos, así como las imperiales (Azteca III, IV y guinda), fueron exportadas masivamente al resto de señoríos de la Cuenca de México (Garraty, 2006:367-381; 2007:144-157; Minc, 2009:346-366). En el segundo caso, la obsidiana verde-dorada de la Sierra de las Navajas, controlada por Tenochtitlan, desplaza a las otras variedades de vidrios volcánicos en la elaboración de instrumentos de corte (Pastrana, 2007:111-158). Incluso en el taller lapidario de Otumba se sustituye la obsidiana local de color gris por la verde-dorada para elaborar adornos, al mismo tiempo que aumenta la presencia tenochca en el sitio con la cerámica Azteca III (Otis, 1993:231-235).

Esta propuesta de Tenochtitlan como un importante centro productivo ha ido confirmándose gracias a diversos análisis arqueométricos hechos a un gran número de objetos procedentes del Recinto Sagrado, los cuales se han incrementado con los años. Tal es el caso de varias piezas cerámicas que se consideraban foráneas,<sup>95</sup> pero cuyas pastas analizadas mediante activación neutrónica mostraron que sus arcillas eran propias de la Cuenca de México y no de las supuestas regiones de origen (Neff *et al.*, 1989:209-218; Chávez, 2002:206; Román y López, 1999:38; Nicholson y Quiñones, 1983:5; Mercado, 1982:35).<sup>96</sup> De la misma forma, la singular composición de las aleaciones de los cascabeles de cobre de las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan y la estandarización de sus formas ha llevado a la conclusión de que su producción era local y no tarasca (Schulze, 2008). Datos semejantes se obtuvieron para los ornamentos de

---

<sup>95</sup> Se trata de dos urnas que se creían “Fine Orange”, propias de la costa del Golfo de México; dos vasijas policromas consideradas “Cholultecas” de la tradición Mixteca-Puebla; y una urna similar a las del tipo “Tohil-Plumbate”, oriundas de la costa de Chiapas y Guatemala.

<sup>96</sup> Cabe señalar que el análisis morfológico e iconográfico de las vasijas Mixteca-Puebla de Tenochtitlan ha coincidido con estos resultados, al identificar una gran diferenciación con respecto a las demás regiones con cerámicas de esta tradición. En este sentido, las del Templo Mayor presentan formas más elaboradas (botellones y ollas efigie de Tláloc y Chicomecoatl) y un arreglo de signos único y distinto a la composición estándar de otras partes (Hernández, 2005:231-234).



oro, cuya composición y morfología tienden a la homogeneización durante la época imperial tenochca y difiere de la orfebrería mixteca (López y Ruvalcaba, 2012). Algo parecido se identificó en las figurillas de copal, ya que su elaboración y decoración con estuco son particulares del periodo imperial del recinto tenochca (Victoria, 2004). Resultados similares se han planteado para los objetos de concha, en los cuales se ha identificado una gran estandarización y particularidad de las formas, destacando las que representan elementos iconográficos característicos de divinidades nahuas del Centro de México: los pectorales *anáhuatl*, propios de Tezcatlipoca y los guerreros estelares; los pendientes *oyohualli* de Tlahuizcalpantecuhtli y las divinidades de la música y la danza; la nariguera *yacameztli* de los dioses de la luna y el pulque, entre otros (Velázquez, 2007a). Se ha detectado lo mismo en objetos lapidarios de obsidiana, travertino, serpentina, jadeíta y mármol, los cuales también muestran una gran estandarización morfológica y tecnológica, en especial las representaciones de insignias de deidades nahuas del Altiplano Central, como los pectorales *ánahuatl* de Tezcatlipoca y los guerreros estelares, cetros cilíndricos con remate globular de Techalotl, cetros serpentiformes de Tláloc, cetros *chicahuaztli* y narigueras rectangulares con extremos bífidos de Xipe Totec, entre otros (Melgar y Solís, 2009; Melgar, 2011; Velázquez y Melgar, 2014).

Precisamente uno de los patrones de manufactura identificado por nosotros, el de los objetos de turquesa de las etapas IVb a VII (1469-1520 d.C.), comparte la tecnología empleada en estas piezas de concha y lapidaria que Velázquez y Melgar (2014) consideran propias de Tenochtitlan: desgastes con basalto, cortes e incisiones con instrumentos de obsidiana, perforaciones con buriles de pedernal y bruñidos con piel.<sup>97</sup> El que presenten huellas similares materiales de orígenes muy diferentes y tan distantes entre sí, como son las costas Pacífica y Atlántica, la Sierra Madre del Sur y el Suroeste de los Estados Unidos/Noroeste de México, apoyan la idea de una producción local de los objetos. Ello también permite suponer que ambas industrias (concha y lapidaria) quizás fueran trabajadas por los mismos artesanos, ya que la concha era considerada una piedra preciosa (Velázquez, 1999a:28; Velázquez y Melgar, 2011; 2014). A esto hay que agregar el carácter iconográfico de las piezas, muchas de ellas propias de deidades del Centro de México. Entre ellas debe resaltarse la presencia de Huitzilopochtli, dios tutelar de los mexicas, en el disco de turquesa de la ofrenda 99 (Velázquez *et al.*, 2012).

---

<sup>97</sup> Cabe señalar que la única diferencia está en el empleo del pulidor no identificado, el cual está presente en los demás objetos lapidarios pero ausente en las piezas de concha.

Otro aspecto que es importante resaltar es que muchos de los objetos referidos se encuentran casi exclusivamente en las ofrendas del Templo Mayor del periodo imperial, estando ausentes en muchas de las edificaciones aledañas y no encontrándose ejemplares idénticos en forma y materia prima en ningún otro emplazamiento de la Cuenca de México. Incluso difieren las piezas “similares” hechas en la capital tenochca de las de su ciudad hermana Tlatelolco y su aliado Texcoco, como vimos en el primer capítulo. En estas últimas se han recuperado pendientes de cabezas de pato y bezotes, hechos de obsidiana meca y gris de Otumba y Zaragoza, que contrastan con los de Tenochtitlan, elaborados en obsidiana verde-dorada de la Sierra de Pachuca (Melgar y Solís, 2009:130). De la misma manera, los peces de concha nácar hallados en Tenochtitlan y Tlatelolco son de formas y materiales muy diferentes, de *Pinctada mazatlanica* en el primer caso y de concha de agua dulce (Unionidae) en el segundo (Velázquez y Melgar, 2011).

Esta repetición sistemática de insignias y objetos en distintos materiales, la particularidad de sus formas y la distribución tan restringida de las piezas, permite inferir su producción centralizada y estandarizada bajo control de la élite tenochca. Como este fenómeno solamente aparece hasta la época imperial, debieron existir grupos de trabajo artesanal especializados en la elaboración de estos dones para el culto más cerrado y exclusivo del recinto sagrado. Probablemente estas producciones fueron palaciegas, como las realizadas en el palacio de Moctezuma II, donde en la sala llamada *totocalli* se reunían pintores, orfebres, oficiales de pluma y lapidarios para elaborar artículos de lujo (Sahagún, 2006, lib. VIII, cap. XIV:450). De esta manera, la producción de estos dones cubre los parámetros y características señalados por Costin (1991) para la especialización artesanal dependiente. Siguiendo a esta autora, los talleres de este tipo se ubican dentro de los palacios o estructuras gubernamentales (contexto). En ellos se centralizan los artesanos y se supervisan sus actividades (concentración); favoreciendo la uniformidad en la calidad y la estandarización morfológica y tecnológica de los productos elaborados bajo los cánones imperiales. Para facilitar el control de estos grupos de trabajo, su tamaño debió ser pequeño (escala). Finalmente, debido a la gran cantidad de piezas manufacturadas y a la periodicidad de las festividades en que se requerían debieron ser trabajadores de tiempo completo con gran habilidad (intensidad).

Los trabajadores de estos talleres dependientes seguramente fueron elegidos por su capacidad, experiencia y maestría. Estos requisitos los tenían los artesanos llamados *tolteca*, artífices consumados que tenían cualidades morales, intelectuales y prácticas que transmitían en

su quehacer y sus obras, logrando de esta manera crearlas o darles vida al convertirse en mensajeros de los dioses (Torquemada, 1986, t. II, lib. VI, cap. XXIV:48; Sahagún, 2006, lib. X, cap. VII:536; González Austria, 2008:69-71). Debido al carácter sagrado de los objetos elaborados, muchos de los cuales eran atributos de las divinidades o representaciones de las deidades mismas, este trabajo artesanal requirió de los *tolteca* por tratarse de una actividad especial que no podía realizarla cualquier persona ni en cualquier momento, ya que se recreaba el tiempo primigenio en el cual los dioses patronos habían inventado o enseñado los oficios (López Austin, 1985, 1:29; Mendieta, 2002, lib. II, cap. X:201). Además, los *tolteca* tenían la habilidad de percibir lo sagrado en su corazón, llamado *quiioltehuaiaia* (“divinizaban su corazón”) o *yoltéotl* (“corazón endiosado”), ya que podían introducir el simbolismo de la divinidad en los objetos para llegar a ser *tlayolteuhuiani* (León Portilla, 1959:259-269; 1983a:270; 1983b:160; Aguilera, 1977:32; González Austria, 2008:71), como vimos en el capítulo III.

Al parecer estos grupos de trabajo especializado tuvieron su origen en los maestros artesanos de distintas regiones que fueron convocados por los gobernantes tenochcas, a partir de Moctezuma I (1440-1469 d.C.) (Durán, 2006, t. II, cap. XXXI:245; cap. XLIII:341; cap. XLIV:346-347; cap. XLVIII:373), para elaborar joyas, esculturas, ofrendas y regalos para las importantes fiestas religiosas en que se ostentaba la riqueza y poderío del imperio.<sup>98</sup> Para favorecer su trabajo se les suministraban alimentos y todos los materiales necesarios para elaborar los objetos (Durán, 2006, t. II, cap. XLIII:341), premiándolos con alimentos, ropa y esclavos si cumplían satisfactoriamente o amenazándolos con el destierro si no terminaban a tiempo (Durán, 2006, t. II, cap. XXXI:246; cap. XLII:323; cap. XLIV:346-347; cap. LXIX:507). Pruebas materiales de la existencia de estos grupos artesanales se aprecian en la escultura monumental, ya que la calidad y ejecución de la Coyolxauhqui de estuco de la etapa IVa (1440-1469 d.C.) es superada exponencialmente con el monolito de la misma diosa hecho de andesita para la etapa IVb (1469-1481 d.C.). Precisamente para este momento es que se plantea la creación y consolidación del arte oficial mexicana con fines de propaganda política (Aguilera, 1977:9-11 y 60-94; Pasztory, 1983:71-79; Umberger, 2007:167-172), aunque no debemos olvidar que éste contaba con muchas escuelas escultóricas, llegando a su madurez plena entre 1469 y

---

<sup>98</sup> Algo similar hizo Nezahualcóyotl en Texcoco para la época imperial, ya que en el *Mapa Tlotzin* aparecen siete maestros artesanos trabajando en su palacio para convertirlo en un atractivo centro cultural (Boone, 2010:212-213).

1502 d.C., durante los reinados de Axayácatl, Tízoc y Ahuízotl (Pasztory, 1983:143; López Luján y Fauvet-Berthelot, 2009:97-98).

De manera paralela a estas propuestas, a partir de los análisis tecnológicos hechos por Velázquez y Melgar (2014) en la concha y la lapidaria en general del Templo Mayor de Tenochtitlan, y por nosotros en la turquesa en particular abordada en esta investigación, pueden inferirse decisiones sistemáticas y recurrentes tomadas en las diferentes fases de las cadenas de operación, a lo largo de 80 años (1440-1520 d.C.) del reinado de cinco distintos gobernantes mexicas (Moctezuma I, Axayácatl, Tízoc, Ahuízotl y Moctezuma II). A partir de ello es posible proponer la existencia de un “estilo tecnológico tenochca” que coincide con la expansión y consolidación de la Triple Alianza (Carrasco, 1996:65) y la creación del “arte oficial mexica” (Aguilera, 1977:60-140). Además, con los resultados obtenidos en estos análisis tecnológicos se pudo corroborar las propuestas de Pasztory (1983:250-260), Matos (1988:99) y López Luján (1993:138) sobre la pertenencia de varios objetos lapidarios al “estilo mexica”, aunque ellos no consideran a los mosaicos de turquesa como parte de ellos. Por este motivo, a partir de los datos obtenidos en esta investigación, podemos incluirlos dentro de ese estilo, pero nosotros lo precisaríamos al clasificarlos como exclusivamente “tenochcas”, los cuales formaban parte de los elementos identitarios de las élites y el estado mexica.

## CAPÍTULO X

### CONCLUSIONES

Como se puede apreciar a lo largo de esta investigación, el estudio detallado e integral de 8994 objetos de turquesa recuperados en 15 de las 145 ofrendas depositadas en el *Huey Teocalli* (ofrendas 1, 2, 3, 6, 11, 13, 17, 20, 37, 48, 60, 77, 98, 99 y Cámara III) y en dos de las 29 oblaciones de las edificaciones aledañas (K y V), ha permitido cumplir con nuestros objetivos, resolver las preguntas planteadas y confirmar nuestras hipótesis. Esto fue posible gracias a la riqueza de información obtenida sobre su mineralogía y composición química, la procedencia de estas materias primas y los talleres en que se elaboraron, su circulación a través de comercio y tributo, su uso y consumo, así como sus características tecnológicas y su pertenencia a determinados estilos y tradiciones de manufactura.

El primer paso fue identificar y distinguir la turquesa “química” de otros minerales azules, como crisocola, amazonita o azurita, considerados turquesas “culturales”. Este aspecto es muy importante, ya que no todos los materiales azules son *a priori* turquesas verdaderas, como sucedió con el mosaico que decora la máscara de Malinaltepec, Guerrero, donde predomina la amazonita sobre la turquesa. Incluso hay ejemplos en que los artesanos prehispánicos emulaban a este mineral, como los collares de cuentas de cerámica azul de la Ofrenda 92 del Templo Mayor o los pendientes de argilita pintados de este color hallados en Point of Pines, Arizona. Esta falta de precisión no es exclusiva de las investigaciones arqueológicas, ya que en los documentos históricos también hay alusiones a cómo se imitaba la apariencia de la turquesa con otros materiales en determinados ornamentos y atavíos, como las diademas hechas de madera pintadas de azul turquesa o las coronas y narigueras de papel azul. La existencia de estos materiales simulando el color azul o sustituyendo a las piedras de turquesa nos obliga a reflexionar si todos los objetos estaban hechos en este mineral, aun cuando tuvieran la raíz *xiuh-* en su nombre.

Por este motivo, gracias a los análisis arqueométricos no destructivos ni invasivos se pudo detectar que casi la totalidad de las cientos de piezas revisadas del Templo Mayor fueron turquesas “químicas”, ya que presentan una composición que corresponde a este fosfoaluminato básico de cobre. Solamente ocho teselas resultaron ser crisocolas y una cuenta era de amazonita, es decir, nueve objetos fueron turquesas “culturales”. Varias de las piezas coincidieron con yacimientos de Sonora en el Noroeste de México y de Arizona, Nuevo México, California,

Colorado y Nevada en el Suroeste de los Estados Unidos. Aunque no se encontró un lugar de abastecimiento principal, predominaron las turquesas con una composición cercana a las de Arizona y Nuevo México. La comparación temporal de las turquesas también permitió detectar que varias de las piezas de las ofrendas más antiguas presentan una menor variabilidad en su composición que las halladas en depósitos posteriores, lo cual implica la obtención de turquesas verdaderas de pocos afloramientos al principio y de una mayor cantidad al final. Ello parece estar relacionado con las expansiones territoriales del imperio tenochca, ya que los botines de guerra y los tributos pudieron contribuir con el incremento en la variabilidad de las turquesas. La conquista de Tlatelolco hecha por Axayácatl también pudo favorecer este aumento, ya que permitió obtenerla de otras localidades a través del comercio de larga distancia. Otro factor involucrado podría ser el colapso de los grandes centros regionales que monopolizaban las turquesas “químicas” en el Suroeste de los Estados Unidos, ya que a partir del año 1450 d.C. se aprecia una explotación generalizada de sus yacimientos, combinada con la presencia de materiales mesoamericanos en muchísimos sitios. Estos cambios debieron tener impacto en las redes de circulación hacia Mesoamérica, abriendo nuevas rutas y redes de distribución.

A partir de ello se observa una predilección intencional de los tenochcas por adquirir verdaderas turquesas, por lo cual su origen foráneo y lejano parece haber sido muy importante. Si el color azul hubiera sido el único aspecto que buscaban, podrían haber utilizado las crisocolas y azuritas de afloramientos más cercanos como los que hay en Morelos, Guerrero y Zacatecas. Sin embargo, ellos prefirieron los minerales de turquesa que a nivel geológico se encuentran en el Noroeste de México y el Suroeste de los Estados Unidos, quizás porque su gama cromática es mayor y el trabajo que se obtiene con ellas es mejor. Esta rareza del material, por su carácter exótico, y la dificultad para adquirirlo, así como la calidad excepcional en su manufactura, le confirieron a la turquesa los atributos que permiten clasificarla como un bien de prestigio. Por este gran aprecio se convirtió en un elemento de suma importancia en la economía política mexicana, ya que se reguló su flujo y consumo para ser empleada en el culto religioso como parte de los atavíos e insignias de las divinidades, como adorno que enfatizaba el status de las élites y como emblema del poder real y la sucesión política de los gobernantes.

Este interés en las turquesas de zonas desérticas norteñas también pudiera estar relacionado con cierta oposición simbólica que tienen con las piedras verdes, de origen sureño en valles tropicales de ríos caudalosos. Al respecto, las turquesas aluden al fuego, el linaje, la

realeza, el cometa y el año, aunque también tienen la raíz para indicar hierbas y hojas. Por su parte, las piedras verdes se vinculan con la lluvia, las deidades pluviales, la fertilidad y las corrientes de agua. Por ello la piedra azul más valorada fue la turquesa de los dioses llamada *teoxíhuatl*, la cual era traída de lejos por los *teochichimecas*, grupos de cazadores que habitaban en los desiertos, montes y cuevas septentrionales.

De esta manera, el origen de las turquesas “químicas” y su hallazgo en Tenochtitlan permite apoyar las propuestas de las relaciones de larga distancia entre Mesoamérica y el Noroeste de México/Suroeste de los Estados Unidos. Coincidimos con otros investigadores en que la mayoría de estos contactos e intercambios se dieron de manera indirecta e intermitente a través de los diversos grupos que habitaban en el Norte y Occidente de México, ya que la revisión de las rutas de circulación de las turquesas permite enlazar de manera más o menos continua a ambas regiones a través de la Sierra Madre Occidental y la costa del Golfo de California. La existencia de múltiples caminos a lo largo de este corredor cultural y lingüístico, así como la interacción independiente de los distintos grupos involucrados, favoreció la variabilidad de las turquesas en tierras meridionales a través del tiempo, pero también contribuyó en los diferentes patrones de distribución de materiales mesoamericanos entre los hohokam, anasazi y mogollon. Además, muchos de estos derroteros seguían en funcionamiento cuando llegaron los primeros españoles a tierras septentrionales y también quedaron registrados en las tradiciones orales de esas regiones.

Probablemente esta fue la principal ruta que siguieron la mayoría de los grupos que trasladaron las turquesas “químicas”, en bruto y/o trabajadas, hasta Tenochtitlan. Aunque los mexicas también tuvieron acceso a este material a través del tributo de cazuelas con turquesas, máscaras, collares y discos de mosaico que hacían tres provincias (Quiyauhteopan, Yohualtepec y Tochpan), prácticamente ninguno de esos objetos se ha recuperado en las ofrendas, salvo un par de sartales y dos discos. Su escasez en las ofrendas puede deberse a que no todos los bienes tributados eran depositados como ofrendas en el Templo Mayor. Quizás las élites y los gobernantes mexicas usaron estos materiales con otros fines, como las insignias de turquesa que servían para expresar su poder y status. Además, uno de los sartales pertenece a la etapa II (1375-1428 d.C.), cuando los mexicas todavía estaban bajo el dominio de Azcapotzalco, por lo cual es de una época en que no les tributaban este material. En el caso de los discos, las fuentes señalan que eran los huastecos quienes las tributaban, aunque no hay evidencias materiales de este tipo de

objetos en aquella región, por lo cual debieron adquirirlos de otra parte, siendo los mixtecos los principales candidatos debido a que en los asentamientos posclásicos de esta cultura se han recuperado la mayoría de los discos de mosaicos de Mesoamérica. Otra posibilidad es que todavía no se ha hallado el enclave comercial que permitió a los huastecos adquirir las turquesas requeridas para cumplir con sus cargas tributarias. Otra alternativa podría haber sido a través de los grupos asentados en el río Bravo, como los jumanos del sur de Texas, quienes se trasladaban a la región de la junta (noreste de Chihuahua) para comerciar piel y carne seca de bisonte, por cerámica, turquesa y concha.

También hicimos el análisis de las representaciones gráficas de los materiales azules tributados a Tenochtitlan. La mayoría asume que son turquesas pero casi nadie aborda la discrepancia que presentan las glosas de Quiyauhteopan y Yohualtepec que aluden a una resina que tiñe de azul y a plantas en vez del mineral de turquesa, como sí aparece en los objetos de Tochpan. En el caso de “*matlauac xiuitl*”, una cazuela con turquesas que tributaba la provincia de Quiyauhteopan, para varios autores se trata de una corrupción de la palabra *matlaltic*, aunque falta la “l” al final para poder justificarla. Como alternativa, nosotros consideramos que la mención de la resina pudiera deberse a la confusión en la lectura e interpretación de la glosa en náhuatl, *matlauac xiuitl* con *matlalxiuitl*, la planta de la que se obtenía resina para pintar de color azul. Con base en esto, podemos inferir que quien glosó al español el documento no tuvo cuidado en la identificación correcta o coherencia entre el material representado y su nomenclatura en náhuatl con la traducción al español. Algo parecido sucede en la glosa “*xiuitl*”, que acompaña a las máscaras y al fardo que tributaba Yohualtepec en la *Matrícula de Tributos*. Su traducción como “yerbas” en el *Códice Mendocino* se debe a que el glosista o amanuense no tomó en cuenta la representación gráfica del material al poner esta acepción de la palabra en lugar de turquesa.

Otro aspecto que podemos destacar son las versiones opuestas y/o contradictorias sobre quiénes conquistaron estas provincias tributarias de turquesas. Estas diferencias se deben a la subjetividad e intereses de quienes hicieron los documentos y a qué personajes o grupos quisieron destacar, al mismo tiempo que omiten o minimizan intencionalmente a los demás para justificar y legitimar su predominio sobre los nuevos poblados subordinados. En este sentido, debido a que el *Códice Mendocino* está vinculado a los tenochcas, en su discurso solamente destaca las conquistas de este grupo y sus *tlatoque*, mientras que Ixtlilxóchitl, descendiente de la casa



gobernante del Acolhuacan, hace lo mismo al resaltar la participación del *tlatoani* de los texcocanos en los documentos acolhuas.

Para conocer la variabilidad de las más de once mil piezas de turquesa depositadas en las ofrendas del Templo Mayor, la clasificación tipológica permitió identificar los siguientes objetos: dos discos de mosaico, uno de ellos con teselas geométricas combinadas con placas de caparazón de tortuga, mientras que el otro tiene las representaciones de siete guerreros, entre los que están Huitzilopochtli, Tlahuizcalpantecuhtli, Mixcóatl y el Dios del Maíz; un cetro serpentiforme con la representación de Xiuhcóatl hecha en pedernal y decorada con piezas de turquesa y pirita; cinco cuchillos rostro decorados con incrustaciones de turquesa, concha y pirita; dos preformas de pedernal con incrustaciones azules y blancas; dos narigueras circulares con sección escalonada *yacaxíhuatl* hechas de concha nácar *Pinctada mazatlanica* sobre las que adhirieron teselas de turquesa; dos mosaicos en forma de “X” o mariposa; un mosaico circular representando el glifo de *chalchihuitl*, miles de incrustaciones sueltas debido al deterioro de sus soportes; y dos sartales de cuentas de turquesa, uno de ellos combinado con dos de jadeíta. A partir de ello se puede observar una preferencia por los mosaicos de turquesa, de los cuales la mayoría de los bien conservados representan insignias de divinidades y en un caso tienen a las deidades mismas. Ello contrasta con la escasez de cuentas y sartales.

Al comparar su distribución espacial y temporal en las ofrendas, encontramos que la gran mayoría de piezas se concentra en el *Huey Teocalli*, sobre todo en la etapa IVb, siendo escasas en los edificios aledaños: un sartal procede de la Ofrenda 37 de la etapa II (1375-1426 d.C.). La representación de Xiuhcóatl es de la Cámara III y el disco circular con placas de tortuga es de la Ofrenda 48, ambas de la etapa IVa (1440-1469 d.C.). Los cuchillos rostro son de las Ofrendas 6, 11 y 13, las narigueras *yacaxíhuatl* de la Ofrenda 11, dos tapas de orejera son de la Ofrenda 6 otras dos son de la Ofrenda 17, la preforma de pedernal y los mosaicos en forma de “X” o de mariposa de la Ofrenda 17, un sartal de la Ofrenda 2 y las teselas sueltas de las Ofrendas 1, 3, 11, 13, 17, 20, 60 y 98, todas de la etapa IVb (1469-1481 d.C.). También hay incrustaciones sueltas en la Ofrenda 77 y en la Ofrenda V, ambas de la etapa V (1481-1486 d.C.). El mosaico circular representando el glifo de *chalchihuitl* es de la Ofrenda K de la etapa VI (1486-1502 d.C.) y el disco circular con las representaciones de siete guerreros es de la Ofrenda 99 de la etapa VII (1502-1520 d.C.).

Para determinar en qué lugar se hicieron estos objetos tuvimos que discutir las maneras en que se les había asignado o determinado la filiación cultural y estilística a las piezas de turquesa, ya que la mayoría de estudios sobre este material lo han hecho por su morfología, estilo u origen de las materias primas. Ello resulta cuestionable, ya que un objeto hecho en una materia prima exótica no necesariamente es sinónimo de una producción foránea. Además, si bien la similitud morfológica y decorativa podría indicar su pertenencia o no a un estilo o tradición, la imitación de piezas por grupos ajenos a las supuestas regiones de origen complica la identificación de sus lugares de elaboración.

Para resolver el problema anterior se hicieron análisis estilísticos y tecnológicos. El primero consistió en la revisión de la morfología, composición y armado de los mosaicos de turquesa de Tenochtitlan con el de otras regiones de Mesoamérica, Norte de México y el Suroeste de los Estados Unidos. Al comparar los materiales de estas partes y con distintas temporalidades se pudo apreciar que la mayoría de los mosaicos del Templo Mayor no se parecen a los de ningún otro sitio, salvo algunas excepciones con piezas mixtecas, por lo cual podemos descartar la presencia de reliquias de culturas anteriores y de objetos terminados de la mayoría de grupos mesoamericanos o de tierras septentrionales. Sin embargo, tuvimos que estudiar más a detalle las piezas mixtecas, cuya abundancia en Puebla y Oaxaca ha provocado que muchos investigadores consideren que todo mosaico de turquesa del Posclásico tardío fue hecho por artesanos mixtecos. No obstante, hay que tomar en cuenta que no “todos” estos objetos, hallados fuera de la región Mixteca-Puebla, como los del Templo Mayor de Tenochtitlan, son *a priori* manufacturas de esa zona. Para evaluar lo anterior comparamos el disco de la Ofrenda 99 y los fragmentos de la Ofrenda 3 con los mosaicos que tenían iconografía de la tradición Mixteca-Puebla hallados en contexto arqueológico, como los de la Cueva Chevé, la cueva de Santa Ana Teloxtoc y la tumba 1 de Zaachila.

De esta comparación podemos destacar lo siguiente: los artesanos mixtecos combinaron la turquesa con otros materiales, sobre todo concha, mientras que en casi todos los mosaicos del Templo Mayor solamente se utilizó turquesa. Los mosaicos mixtecos tienen una composición química similar, en contraste, los de Tenochtitlan presentan una mayor variabilidad química. Los personajes en los mosaicos mixtecos presentan la totalidad del rostro hecho en una sola pieza, mientras que los de Tenochtitlan están conformados por dos piezas, a veces de distinto color/tonalidad de manera intencional como si estuvieran indicando pintura facial, dividiendo el

rostro transversalmente, con ojos, nariz y frente en la parte superior y boca y mentón en la inferior. Los brazos y piernas en las piezas mixtecas aparecen flexionados y están hechos por una pieza geométrica curva o dos, mientras que en los de la Ofrenda 99 emplean varias teselas rectangulares para representar ese movimiento. Los troncos en las piezas mixtecas aparecen hechos en una sola pieza más o menos rectangular de gran tamaño, mientras que en el disco de Tenochtitlan están conformados por varias teselas. En cuanto a los personajes representados, aunque comparten convenciones iconográficas, en los mixtecos se aprecia a Ehécatl-Quetzalcóatl mientras que en el del Templo Mayor están Mixcóatl, Tlahuizcalpantecuhtli, Huitzilopochtli y el Dios del Maíz. Todas estas diferencias permiten inferir que las piezas de la capital tenochca conforman una variante de la tradición Mixteca-Puebla y permiten postularlas como producciones locales.

El análisis tecnológico se hizo a través de la arqueología experimental y la caracterización de las huellas de manufactura con microscopía óptica y con microscopía electrónica de barrido, siguiendo la metodología planteada por Adrián Velázquez para objetos de concha, pero adecuada a piezas lapidarias. Para ello retomamos los más de 400 experimentos realizados en el taller de arqueología experimental en lapidaria y sintetizamos los resultados obtenidos en el Proyecto “La lapidaria del Templo Mayor: estilos y tradiciones tecnológicas”. De esta manera pudimos identificar y distinguir tres patrones de manufactura, los cuales comparamos con las tecnologías empleadas en los lugares de producción y consumo de turquesas en Mesoamérica, el Norte de México y el Suroeste de los Estados Unidos dentro del Proyecto “Estilo y tecnología de los objetos lapidarios en el México Antiguo”. Así pudimos esbozar una geografía de las técnicas de manufactura relacionadas con determinadas tradiciones tecnológicas regionales de larga duración y estilos tecnológicos locales de corta duración:

Las cuentas de la Ofrenda 37 de la etapa II (1375-1426 d.C.) y las teselas que decoran el cetro de pedernal que representa la serpiente *Xiuhcóatl* de la Cámara III de la etapa IVa (1440-1469 d.C.), son las piezas más antiguas y presentan desgastes con arenisca, cortes con obsidiana, perforaciones con pedernal (cuando las tienen) y bruñido con piel. La combinación de la arenisca y la piel en las superficies, sin ningún tipo de abrasivo ni pulidor, es similar a lo objetos elaborados en los talleres de turquesa en el Norte de México o en el Suroeste de Estados Unidos, por lo cual podemos plantear que estas piezas fueron manufacturadas parcial o totalmente en tierras septentrionales. Las cuentas ya llegaron terminadas mientras que las teselas estaban

semiprocesadas, es decir, solamente habían sido desgastadas pero tenían los bordes irregulares, los cuales serían trabajados con obsidiana al momento de ajustarlas en los mosaicos que se armaban en Tenochtitlan. Además, su tecnología difiere del resto de objetos lapidarios asociados y como carecemos de evidencias de su producción, en especial de lajas de arenisca en contextos del Centro de México, todo parece indicar que su producción es foránea.

El disco de la Ofrenda 48 presenta desgaste con basalto, corte con lascas de obsidiana, pulido con pedernal y bruñido con piel. Su morfología y tecnología coinciden con piezas similares de la Mixteca y con otros objetos lapidarios propios de aquella región como los penates, por lo cual pudiera tratarse de una pieza saqueada durante las incursiones militares mexicas en esa zona en el gobierno de Moctezuma I (1440-1469 d.C.), ya que parte de los botines de guerra y despojos eran ofrecidos en festividades al Templo Mayor. Otra posibilidad es que se tratara de un regalo especial de algún grupo de élite mixteco.

Todos los objetos de las etapas IVb a VII (1469-1520 d.C.) presentan una gran estandarización en los desgastes con basalto, cortes e incisiones con obsidiana, perforaciones con pedernal, pulidos con un material no identificado y bruñidos con piel. Estas piezas comparten la tecnología con otros objetos lapidarios en distintos materiales (obsidiana, travertino, serpentina y jadeíta) que representan insignias de divinidades nahuas o a las mismas deidades, las cuales se encuentran casi exclusivamente en las ofrendas del Templo Mayor del periodo imperial, estando ausentes en muchas de las edificaciones aledañas y no encontrándose ejemplares idénticos en forma y materia prima en ningún otro emplazamiento de la Cuenca de México. Incluso difieren las piezas “similares” hechas en la capital tenochca de las de su ciudad hermana Tlatelolco y su aliado Texcoco. Esta marcada homogeneidad morfológica y uniformidad tecnológica permite suponer que su producción fue local y centralizada, la cual debió estar controlada y supervisada estrechamente por el aparato estatal tenochca para el culto religioso más cerrado y elitista, como era la inhumación de ofrendas en su templo principal.

Quizás estos bienes preciosos fueron hechos por artesanos palaciegos, como los pintores, orfebres, oficiales de pluma y lapidarios que se reunían en el *totocalli*, una de las salas ubicadas en el palacio de Moctezuma II, para elaborar artículos de lujo. De ser así, se trató de una producción especializada dependiente, con los talleres ubicados dentro de los palacios (contexto), para centralizar y supervisar los grupos de trabajo (concentración) de tamaño pequeño (escala) y de tiempo completo (intensidad), favoreciendo la estandarización morfológica y tecnológica de

los productos elaborados bajo los cánones imperiales a lo largo de 80 años (1440-1520 d.C.) del reinado de cinco distintos gobernantes mexicas (Moctezuma I, Axayácatl, Tízoc, Ahuízotl y Moctezuma II). Debido al carácter sagrado de estos objetos, muchos de ellos atributos de las divinidades o representaciones de las deidades mismas, este trabajo artesanal requirió de la participación de los artífices consumados llamados *tolteca*. Éstos tenían cualidades morales, intelectuales y prácticas que transmitían en su quehacer y sus obras, logrando de esta manera darles vida al convertirse en mensajeros de los dioses, ya que recreaban el tiempo primigenio en el cual los dioses patronos habían inventado o enseñado los oficios. Así, los *tolteca* se consideraban poseedores de la habilidad para percibir lo sagrado en su corazón, llamado *quiioltehuaiaia* (“divinizaban su corazón”) o *yoltéotl* (“corazón endiosado”), ya que podían introducir el simbolismo de la divinidad en los objetos. Varios de estos trabajadores de gran capacidad y experiencia probablemente tuvieron su origen en los maestros artesanos que fueron convocados por Moctezuma I para elaborar joyas, esculturas, ofrendas y regalos para las importantes fiestas religiosas en que se ostentaba la riqueza y poderío del imperio. Por todo ello, proponemos que estas piezas lapidarias formaban parte de las expresiones materiales del estilo imperial tenochca, el cual coincide con la expansión y consolidación de la Triple Alianza y la creación del arte oficial mexica.

Nuestra investigación también coincide con los datos obtenidos en los análisis de otros objetos del Templo Mayor que se consideraban foráneos, como la cerámica policroma, los ornamentos de concha, las figurillas de copal, los cascabeles de cobre y las piezas de oro, los cuales resultaron ser producciones locales. Este fenómeno concuerda con los estudios regionales que han mostrado el interés de las élites tenochcas de convertir su ciudad capital en un gran centro manufacturero a partir del gobierno de Itzcóatl en 1428 d.C., fecha que marca el inicio de la Triple Alianza tras la derrota de Azcapotzalco. Para lograrlo ejercieron el control y monopolio de la producción artesanal de determinados objetos, los cuales concentraban y redistribuían a través de instituciones estatales, talleres y mercados locales y regionales en la Cuenca de México. De esta manera inundaron con sus bienes la cuenca de México para desplazar las producciones locales de otros sitios. Por ello no es de extrañar que para este momento es que se ha planteado la creación y consolidación del arte oficial mexica con fines de propaganda política, llegando a su madurez plena entre 1469 y 1502 d.C., durante los reinados de Axayácatl, Tízoc y Ahuízotl.

Para finalizar, conviene resaltar que las investigaciones sobre los objetos lapidarios requieren de análisis químicos, tecnológicos y estilísticos detallados y precisos que permitan discutir el origen de los bienes elaborados. En este sentido, el estudio sistemático y la contrastación de las evidencias arqueológicas y las fuentes históricas aportarían datos sumamente valiosos para caracterizar regionalmente las distintas tradiciones lapidarias y abordar desde una nueva perspectiva las relaciones e interacciones entre los distintos grupos de Mesoamérica y entre ellos y sus áreas vecinas (Oasisamérica, Aridamérica y el Área Intermedia). Con ello en mente, esperamos que en el futuro se comparen nuestros resultados con sitios y regiones que no pudimos analizar o incluir en esta investigación, para reforzar y/o precisar los patrones identificados. También el hallazgo de más piezas de turquesa y la comparación del volumen del flujo de este material entre yacimientos, talleres y consumidores, ayudaría a completar el rompecabezas de las rutas de circulación y distribución de tan importante mineral en la época prehispánica. De igual forma, todavía hacen falta trabajos de campo enfocados en la localización de más yacimientos de minerales azul-verdosos en México para evaluar su probable aprovechamiento en tiempos precolombinos y su presencia en contextos arqueológicos. Así mismo, se requiere de un estudio detallado sobre el simbolismo de los objetos de turquesa y su relación espacial con otros materiales dentro de las ofrendas del Templo Mayor, el cual esperamos desarrollar en el futuro.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilera, Carmen

1977 *El arte oficial tenochca: su significación social*, México, UNAM.

1997 "Of Royal Mantles and Blue Turquoise: The Meaning of the Mexica Emperor's Mantle", *Latin American Antiquity*, vol. 8, núm. 1, pp. 3-18.

2010 *Ensayos sobre iconografía*, México, INAH, 2 vols.

Aguirre, Porfirio

1922 "Informe del ayudante Porfirio Aguirre", *Boletín del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía*, cuarta época, t. I, núm. 3, pp. 1-4.

Albiez-Wieck, Sarah

2013 *Contactos exteriores del Estado tarasco: influencias desde dentro y fuera de Mesoamérica*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2 vols.

Alva Ixtlilxóchitl, Fernando de

1892 *Obras históricas*, Alfredo Chavero (ed.), México, 2 vols.

1965 *Obras históricas*, Alfredo Chavero (ed.), México, Editorial Nacional, 2 vols.

1977 *Obras históricas*, Edmundo O'Gorman (ed.), México, UNAM, 2 vols.

Álvarez Icaza Longoria, María Isabel

2008 *La cerámica policroma de Cholula. Sus antecedentes mayas y el estilo Mixteca-Puebla*, Tesis de Maestría en Historia del Arte, México, IIE-UNAM.

2011 *Paleografía y traducción de Rafael Tena*, México, CONACULTA, (Cien de México).

*Anales de Tlatelolco*

2004 *Paleografía y traducción de Rafael Tena*, México, CONACULTA, (Cien de México).

Anawalt, Patricia R.

1996 "Aztec notched and netted capes. Colonial interpretations vs. indigenous primary data", *Ancient Mesoamerica*, núm. 7, pp. 187-206.

Aoyama, Kazuo

2001a "Classic Maya State, Urbanism, and Exchange: Chipped Stone Evidence of the Copán Valley and Its Hinterland", *American Anthropologist* 103, núm. 2, Arlington, Virginia, American Anthropological Association, pp. 346-360.

2001b "Ritos de plebeyos mayas en la Cueva Gordon no. 3 de Copán (Honduras) durante el periodo Clásico: Análisis de las microhuellas de uso sobre la lítica menor de obsidiana", *Mayab* núm. 14, Madrid, Sociedad Española de Estudios Mayas, Universidad Complutense de Madrid, pp. 5-16.

2007 "Elite Artists and Craft Producers in Classic Maya Society: Lithic Evidence from Aguateca, Guatemala", *Latin American Antiquity* vol. 18, núm. 1, Washington D.C., Society for American Archaeology, pp. 3-26.

Aquino Rodríguez, Lourdes y Jaime Manuel Ortega Guevara

2004 "Los entierros de Tabuco, Municipio de Tuxpan, Veracruz", en Yamile Lira López y Carlos Serrano Sánchez (eds.), *Prácticas funerarias en la costa del Golfo de México*, México, UV-UNAM-AMAB, pp. 57-87.

Arnould, M. Charlotte

1990 “El comercio Clásico de obsidiana: rutas entre tierras altas y tierras bajas en el área maya”, *Latin American Antiquity*, vol. 1, núm. 4, pp. 347-367.

Ascher, Robert

1961 *Experimental Archaeology. American Anthropologist*, vol. 63, núm. 4.

Asselbergs, Florine G. L.

2002 “La conquista de Guatemala: nuevas perspectivas del *Lienzo de Quauhquecholan* en Puebla, México”, *Mesoamérica* núm. 44, pp. 1-53.

2010 “Una reclamación de mando. Estrategias de presentación en el *Mapa de Cuauhtinchan* núm. 2”, en *Cueva, ciudad y nido de águila. Una travesía interpretativa por el Mapa de Cuauhtinchan* núm. 2, David Carrasco y Scott Sessions (eds.), Albuquerque, University of New Mexico Press-Fundación Amparo-David Rockefeller Center for Latin American Studies-Peabody Museum of Archaeology and Ethnology-Harvard University, pp. 121-146.

Athié Islas, Ivonne

2001 *La Obsidiana del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Tesis de licenciatura en arqueología, México, ENAH.

Aveni, Anthony F., Horst Hartung y J. Charles Kelley

1982 “Alta Vista (Chalchihuites), Astronomical Implications of a Mesoamerican Ceremonial Outpost at the Tropic of Cancer”, *American Antiquity*, vol. 47, núm. 2, pp. 316-335.

Ball, Sydney Hobart

1941 *The Mining of Gems and Ornamental Stones by American Indians*, Washington D. C., Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology.

Ball, Hugh G., y Donald L. Brockington

1978 “Trade and Travel in Prehispanic Oaxaca”, en Thomas A. Lee Jr., y Carlos Navarrete (eds.), *Mesoamerican Communication Routes and Cultural Contacts*, Provo, Utah, New World Archaeological Foundation, Brigham Young University, pp. 107-114.

Barceló, Juan A.

1995 “¿Podemos describir arqueológicamente las formas de interacción social? Conflictos entre Método y Técnica”, en José Manuel Martín Ruiz, Juan Antonio Martín Ruiz y Pedro Jesús Sánchez Bandera (comps.), *Conflictos entre Teoría y Métodos. Arqueología a la Carta. Relaciones entre Teoría y Método en la Práctica Arqueológica*, Málaga, Publicaciones de la Diputación de Málaga, pp. 1-26.

Barlow, Robert H.

1949 *The Extent of the Empire of the Culhua Mexica*, Berkeley, University of California Press, (Ibero-Americana 28).

1990 *Los mexica y la Triple Alianza*, (Obras de Robert H. Barlow, vol. 3), Jesús Monjarás-Ruiz, Elena Limón y María de la Cruz Pailles (eds.), México, INAH-UDLA.

1992 *La extensión del imperio de los culhua mexica*, (Obras de Robert H. Barlow, vol. 4), Jesús Monjarás-Ruiz, Elena Limón y María de la Cruz Pailles (eds.), México, INAH-UDLA.

Barrios Ruiz, Alba Azucena

2011 *Estudio arqueométrico de la amazonita del sitio arqueológico de Tingambato, Mich., (500-900 d.C.) por medio de las técnicas de Espectrometría Infrarrojo, Raman y de Microsona Electrónica*, Tesis de Maestría en Geociencias y Planificación del Territorio, Departamento de Geología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia.

Batalla Rosado, Juan José

2008 “Los códices mesoamericanos: métodos de estudio”, *Itinerarios*, vol. 8, pp. 43-65.



- Batres, Leopoldo  
 1990 “Exploraciones en las calles de las Escalerillas”, en Eduardo Matos Moctezuma (coord.), *Trabajos arqueológicos en el centro de la ciudad de México*, México, INAH, pp. 109-167.
- Baugh, Timothy G. y Jonathon E. Ericson  
 1992 “Trade and Exchange in a Historical Perspective”, en Jonathon E. Ericson y Timothy G. Baugh (eds.), *The American Southwest and Mesoamerica. Systems of Prehistoric Exchange*, New York, Plenum Press, pp. 3-20.
- Bayman, James M.  
 2002 “Hohokam Craft Economies and the Materialization of Power”, *Journal of Archaeological Method and Theory*, vol. 9, núm. 1, pp. 69-95.
- Beekman, Christopher S. y Phil C. Weigand  
 2008 “Conclusiones”, en Phil C. Weigand, Christopher S. Beekman y Rodrigo Esparza (eds.), *Tradicón Teuchitlán*, México, El Colegio de Michoacán-Secretaría de Cultura del Estado de Jalisco, pp. 303-338.
- Benedict, Ruth  
 1935 *Zuni Mythology*, New York, Columbia University Press, 2 vols. (Columbia University Contributions to Anthropology, vol. 21).
- Bennett, E. M.  
 1966 *Turquoise and the Indian*, Denver, Sage Books.
- Berdan, Frances F.  
 1976 “La organización del tributo en el imperio azteca”, *Estudios de Cultura Náhuatl*, vol. 12, pp. 185-195.  
 1980a “Tres formas de intercambio de la economía azteca”, en Pedro Carrasco y Johanna Broda (eds.), *Economía política e ideología en el México prehispánico*, México, Ed. Nueva Imagen, pp. 75-95.  
 1980b “The Matrícula de Tributos. Introduction”, en *Matrícula de Tributos*, Viena, Akademische Druck und Verlaganstalt, pp. 9-11.  
 1980c “The Matrícula de Tributos. Imperial Tribute”, en *Matrícula de Tributos*, Viena, Akademische Druck und Verlaganstalt, pp. 27-45.  
 1985 “Tres formas de intercambio en la economía azteca”, en Pedro Carrasco y Johanna Broda (eds.), *Economía política e ideología en el México prehispánico*, México, Editorial Nueva Imagen, pp. 77-95.  
 1987 “The economics of Aztec luxury trade and tribute”, en Elizabeth H. Boone (ed.), *The Aztec Templo Mayor*, Washington D. C., Dumbarton Oaks, pp. 161-184.  
 1992 “Economic Dimensions of Precious Metals, Stones, and Feathers: the Aztec State Society”, *Estudios de Cultura Náhuatl*, vol. 22, pp. 291-323.  
 1996 “The Tributary Provinces”, en Frances F. Berdan, Richard E. Blanton, Elizabeth Hill Boone, Mary G. Hodge, Michael E. Smith y Emily Umberger, *Aztec Imperial Strategies*, Washington D. C., Dumbarton Oaks, pp. 115-135.  
 2012 “Turquoise in the Aztec imperial world”, en J. C. H. King, Max Carocci, Caroline Cartwright, Colin McEwan y Rebecca Stacey (eds.), *Turquoise in Mexico and North America*, London, Archetype-The British Museum, pp. 91-102.
- Berdan, Frances F. y Patricia Rieff Anawalt  
 1992 *The Codex Mendoza*, Berkeley y Los Angeles, University of California Press, 4 vols.

- 1997 *The Essential Codex Mendoza*, Berkeley y Los Angeles, University of California Press.
- Berdan, Frances F., Richard E. Blanton, Elizabeth Hill Boone, Mary G. Hodge, Michael E. Smith y Emily Umberger  
 1996 “Introduction to Part II, The Outer Provinces”, en Frances Berdan, Richard E. Blanton, Elizabeth Hill Boone, Mary G. Hodge, Michael E. Smith y Emily Umberger, *Aztec Imperial Strategies*, Washington D.C., Dumbarton Oaks Research Library and Collection, pp. 109-113.
- Berkholz, Mary Frances  
 1960 “Toltec Mojave Desert Mine of the Ancients”, *Science of Man*, december, pp. 10-11.
- Berrojalbiz, Fernando  
 2006 “El origen norteño de los tepehuanes: elementos arqueológicos sobre la antigua relación tepima”, en Carlo Bonfiglioli, Arturo Gutiérrez y María Eugenia Olavarría (eds.), *Las vías del noroeste I: una macrorregión indígena americana*, México, IIA-UNAM, pp. 83-112.
- Binford, Lewis R.  
 1977 “General Introduction”, en Lewis R. Binford (ed.), *For Theory Building in Archaeology. Essays on Faunal Remains, Aquatic Resources, Spatial Analysis, and Systemic Modeling*, Albuquerque, Academic Press, pp. 1-10.
- 1991 *Bones, ancient men, and modern myths*, Londres, Academic Press.
- Bishop, Ronald L.  
 1979 “Neutron Activation Analysis of Chacoan Turquoises: An Informal Report to the Division of Chaco Research”, Albuquerque, Division of Cultural Research, Southwest Cultural Resource Center, National Park Service, informe inédito.
- Bishop, Ronald L., Edward V. Sayre y Joan Mishara  
 1993 “Compositional and Structural Characterization of Maya and Costa Rican Jadeitites”, en Frederick W. Lange (ed.), *Pre Columbian Jade. New Geological and Cultural Interpretations*, Salt Lake City, University of Utah Press, 1993, pp. 30-59.
- Blake, W. P.  
 1899 “Aboriginal turquoise mining in Arizona and New Mexico”, *American Antiquarian and Oriental Journal*, vol. 21, pp. 278-284.
- Blinman, Eric y C. Dean Wilson  
 1992 “Ceramic Perspectives on Northern Anasazi Exchange”, en Jonathon E. Ericson y Timothy G. Baugh (eds.), *The American Southwest and Mesoamerica. Systems of Prehistoric Exchange*, New York, Plenum Press, pp. 65-94.
- Block, Mark P.  
 2007 *Turquoise. Mines, Mineral, & Wearable Art*, Atglen, Pennsylvania, Schiffer Publishing Ltd.
- Bonfiglioli, Carlo, Arturo Gutiérrez y María Eugenia Olavarría  
 2006 “Las vías del noroeste: hacia una perspectiva sistémica de una macrorregión indígena americana”, en Carlo Bonfiglioli, Arturo Gutiérrez y María Eugenia Olavarría (eds.), *Las vías del noroeste I: una macrorregión indígena americana*, México, IIA-UNAM, pp. 15-32.
- Boni Noguez, Andrew Félix  
 2010 *Transformaciones históricas del Paisaje Minero de Mazapil, Zacatecas*, Tesis de Maestría en Geografía, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM.
- Boone, Elizabeth Hill

2003 “A Web of Understanding. Pictorial Codices and the Shared Intellectual Culture of Late Postclassic Mesoamerica”, en Michael E. Smith y Frances F. Berdan (eds.), *The Postclassic Mesoamerican World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 207-221.

2010 *Relatos en rojo y negro. Historias pictóricas de aztecas y mixtecos*, trad. de Juan José Utrilla Trejo, México, FCE.

Boone, Elizabeth H. y Michael E. Smith

2003 “Postclassic International Styles and Symbol Sets”, en Michael E. Smith y Frances F. Berdan (eds.), *The Postclassic Mesoamerican World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 186-193.

Bradley, Ronna Jane

1992 “Marine Shell Exchange in Northwest Mexico and the Southwest”, en Jonathon E. Ericson y Timothy G. Baugh (eds.), *The American Southwest and Mesoamerica. Systems of Prehistoric Exchange*, New York, Plenum Press, pp. 121-151.

2008 “Networks of Shell Ornament Exchange. A Critical Assessment of Prestige Economies in the North American Southwest”, en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 167-187.

2009 “Shell exchange within the Southwest. The Casas Grandes Interaction Sphere”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 213-228.

2010 “Recent Advances in Chihuahuan Archaeology”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 221-239.

Braniff Cornejo, Beatriz

1986 “Ojo de Agua, Sonora and Casas Grandes, Chihuahua: A Suggested Chronology”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 70-80.

2001a “Las grandes rutas de intercambio y comercio”, en Beatriz Braniff C. (coord.), *La Gran Chichimeca. El lugar de las rocas secas*, México, Jaca Book-CONACULTA, pp. 237-238.

2001b “Las rutas sagradas y de comercio en Mesoamérica y en el Norte”, en Beatriz Braniff C. (coord.), *La Gran Chichimeca. El lugar de las rocas secas*, México, Jaca Book-CONACULTA, pp. 239-244.

2006 “Caminos y patrones culturales en tiempos prehispánicos y coloniales en el noroeste”, en Carlo Bonfiglioli, Arturo Gutiérrez y María Eugenia Olavarría (eds.), *Las vías del noroeste I: una macrorregión indígena americana*, México, IIA-UNAM, pp. 35-45.

2008 *Paquimé*, México, FCE-El Colegio de México-Fideicomiso Historia de las Américas.

2010a “Comercio e interrelaciones entre Mesoamérica y la Gran Chichimeca”, en Janet Long Towell y Amalia Attolini Lecón (coords.), *Caminos y mercados de México*, México, UNAM-INAH, pp. 27-50.

2010b “A Summary of the Archaeology of North-Central Mesoamerica. Guanajuato, Querétaro, and San Luis Potosí”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 35-42.

Broda, Johanna

1980 “El tributo en trajes guerreros y la estructura del sistema tributario mexicana”, en *Economía política e ideología en el México prehispánico*, Pedro Carrasco y Johanna Broda (eds.), Nueva Imagen, México, pp. 113-174.

- 1985a “El tributo en trajes guerreros y la estructura del sistema tributario mexicana”, en Pedro Carrasco y Johanna Broda (eds.), *Economía política e ideología en el México prehispánico*, México, Editorial Nueva Imagen, pp. 115-175.
- 1985b “Relaciones políticas ritualizadas. El ritual como expresión de una ideología”, en Pedro Carrasco y Johanna Broda (eds.), *Economía política e ideología en el México prehispánico*, México, Editorial Nueva Imagen, pp. 221-255.
- Brumfiel, Elizabeth M., y Timothy K. Earle
- 1987 “Specialization, exchange, and complex societies: an introduction”, en Elizabeth M. Brumfiel y Timothy K. Earle (eds.), *Specialization, exchange, and complex societies*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 1-9.
- Bueno Bravo, Isabel
- 2004 “El sistema de control en el imperio azteca”, *Revista Española de Control Externo*, vol. 6, núm. 17, pp. 217-242.
- 2012 “Objetivos económicos y estrategia militar en el imperio azteca”, *Estudios de Cultura Náhuatl*, núm. 44, julio-diciembre, pp. 135-163.
- Cabrero G., María Teresa
- 1991 “El Complejo Aztatlán y los problemas de su definición”, *Anales de Antropología*, vol. 28, pp. 165-189.
- Callender, Donald W. Jr.
- 1976 “Reliving the Past. Experimental Archaeology in Pennsylvania”, *Archaeology*, vol. 29, núm. 3, pp. 173-177.
- Calnek, Edward E.,
- 1980 “El sistema de mercado de Tenochtitlan”, en Pedro Carrasco y Johanna Broda (eds.), *Economía política e ideología en el México prehispánico*, México, Ed. Nueva Imagen, pp. 95-114.
- 1985 “El sistema de mercado de Tenochtitlan”, en Pedro Carrasco y Johanna Broda (eds.), *Economía política e ideología en el México prehispánico*, México, Editorial Nueva Imagen, pp. 97-114.
- Calvin, Inga
- 2006 “*Between Text and Image*”: *An Analysis of Pseudo-glyphs on Late Classic Maya Pottery from Guatemala*, Tesis de Doctorado en Filosofía, Boulder, University of Colorado.
- Cameron, Catherine M.
- 1993 “Chipped Stone from 29SJ 629”, en Thomas C. Windes (ed.), *The Spadefoot Toad Site: Investigations at 29SJ 629 Chaco Canyon, New Mexico: Artifactual and Biological Analyses. Volume II*, Santa Fe, Chaco Center-Branch of Cultural Research-Division of Anthropology-National Park Service, (Reports of the Chaco Center, núm. 12), pp. 135-184.
- 2001 “Pink Chert, Projectile Points, and the Chacoan Regional System”, *American Antiquity*, vol. 66, núm. 1, pp. 79-102.
- Cameron, Catherine M. y H. Wolcott Toll
- 2001 “Deciphering the Organization of Production in Chaco Canyon”, *American Antiquity*, vol. 66, núm. 1, pp. 5-13.
- Canto, Giselle
- 1986 “Proposiciones para el estudio de talleres de producción cerámica”, en Linda Manzanilla (ed.), *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, México, IIA-UNAM, pp. 41-58.
- Carot, Patricia y Marie-Areti Hers

- 2006 “La gesta de los toltecas chichimecas y de los purépechas en las tierras de los antiguos pueblo ancestrales”, en Carlo Bonfiglioli, Arturo Gutiérrez y María Eugenia Olavarría (eds.), *Las vías del noroeste I: una macrorregión indígena americana*, México, IIA-UNAM, pp. 47-82.
- Carr, Christopher  
 1995 “Building a Unified Middle-Range Theory of Artifact Design” en Christopher Carr y Jill E. Neitzel, (eds.), *Style, Society, and Person. Archaeological and Ethnological Perspectives*, New York, Plenum Press (Interdisciplinary Contributions to Archaeology), pp. 151-170.
- Carr, Christopher, y Jill E. Neitzel  
 1995 “High-Level Theory on the Causes of Style”, en Christopher Carr y Jill E. Neitzel, (eds.), *Style, Society, and Person. Archaeological and Ethnological Perspectives*, New York, Plenum Press (Interdisciplinary Contributions to Archaeology), pp. 21-25.
- Carrasco, Pedro  
 1985 “La economía del México prehispánico”, en Pedro Carrasco y Johanna Broda (eds.), *Economía política e ideología en el México prehispánico*, México, Editorial Nueva Imagen, pp. 11-75.  
 1996 *Estructura Político-Territorial del Imperio tenochca*, México, FCE / El Colegio de México.  
 1999 *The Tenochca Empire of Ancient Mexico: The Triple Alliance of Tenochtitlan, Tetzaco, and Tlacopan*, Norman, University of Oklahoma Press.
- Caso, Alfonso  
 1982 *El Tesoro de Monte Albán*, México, INAH-Bancomer.
- Castañeda de Najera, Pedro de  
 2002 *Relación de la jornada de Cibola*, Chicago, Lakeside Press.
- Castañeda de la Paz, María  
 2013 *Conflictos y alianzas en tiempos de cambio: Azcapotzalco, Tlacopan, Tenochtitlan y Tlatelolco (siglos XII-XVI)*, México, IIA-UNAM.
- Castañeda de la Paz, María y Michel R. Oudijk  
 2006 “La lucha por la herencia en una familia de Xochimilco del siglo XVI”, *Revista Española de Antropología Americana*, vol. 36, núm. 2, pp. 125-137.
- Castañón Suárez, Mijaely Antonieta  
 2012 *La distribución de los materiales foráneos en distintos sectores de la ciudad de Teotihuacan: un estudio comparativo*, Tesis de Licenciatura en Arqueología, México, ENAH.
- Castillo Farreras, Víctor (ed.)  
 1991 *Matrícula de Tributos. Nuevos estudios*, México, SHCP.
- Castillo Venero, Carlos  
 1983 *Cuzco: Patronos de Asentamientos*, Lima, Colegio de Arquitectos del Perú.
- Chadwick, R.  
 1971 “Archaeological Synthesis of Michoacán and Adjacent Regions”, en Gordon F. Ekholm e Ignacio Bernal (eds.), *Handbook of Middle American Indians, vol. 2. Archaeology of Northern Mesoamerica*, Austin, University of Texas Press, pp. 657-693.
- Charlton, Thomas H., Deborah L. Nichols y Cynthia Otis Charlton  
 1991 “Aztec Craft Production and Specialization: Archaeological Evidence from the City-State of Otumba, Mexico”, *World Archaeology*, vol. 23, núm. 1, pp. 98-114.

- Chávez Balderas, Ximena María  
2007 *Rituales Funerarios en el Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, INAH.
- Chenault, Mark L.  
1986 *Technical Analysis of Precolumbian Costa Rican Jadeite and Greenstone Artifacts*”, Master of Arts Thesis, Boulder, University of Colorado.  
1988 “Jadeite, Greenstone, and the Precolumbian Costa Rican Lapidary”, en Frederick W. Lange (ed.), *Costa Rican Art and Archaeology. Essays in Honor of Frederick R. Mayer*, Boulder, University of Colorado, pp. 91-109.
- Chesterman, Charles W.  
2012 *National Audubon Society Field Guide to North American Rocks and Minerals*, New York, Chanticleer Press-Alfred A. Knopf.
- Christian, David  
2000 “Silk Roads or Steppe Roads? The Silk Roads in World History”, *Journal of World History*, vol. 11, núm. 1, pp. 1-26.
- Clark, John E.  
1989 “Hacia una definición de talleres”, en Margarita Gaxiola y John E. Clark (coords.), *La Obsidiana en Mesoamérica*, México, INAH (Colección Científica 176), pp. 213-217.
- Clark, John y William Parry  
1990 “Craft Specialization and Cultural Complexity”, en Barry L. Isaac (ed.), *Research in Economic Anthropology*, Greenwich-Connecticut y Londres, Jai Press, pp. 289-346.
- Clavijero, Francisco Javier  
1974 *Reglas de la lengua mexicana con un vocabulario*, México, UNAM.  
1991 *Historia antigua de México*, México, Porrúa.
- Cobos, Rafael  
1998 “Chichen Itzá y el Clásico terminal en las Tierras Bajas Mayas”, en J. P. Laporte y H. Escobedo (eds.), *XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas de Guatemala*, Guatemala, Museo Nacional de Antropología y Etnología, pp. 915-930.
- Codex Mendoza*  
1992 *Codex Mendoza*, Berkeley, University of California Press.
- Códice Borbónico*  
1991 México, FCE.
- Códice Durán*  
1990 *Códice Durán*, ed. facs., Electra y Tonatiuh Gutiérrez (eds.), México, Arrendadora Internacional.
- Códice Magliabecchiano*  
1996 México, FCE-Akademische Druck und Verlagsanstalt.
- Códice Mapa Quinatzin. Justicia y derechos humanos en el México antiguo*  
2004 *Códice Mapa Quinatzin. Justicia y derechos humanos en el México antiguo*, ed. facs., Luz María Mohar Betancourt (ed.), México, CNDH-CIESAS-Porrúa.
- Códice Mendocino o Colección de Mendoza*  
1979 *Códice Mendocino o Colección de Mendoza*, ed. facs., José Ignacio Echeagaray (ed.), México, San Ángel Ediciones.

*Códice Ramírez*

1979 *Códice Ramírez*, Manuel Orozco y Berra (ed.), México, Editorial Innovación.

*Códice Telleriano Remensis*

1964 México, Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

*Códice Tudela*

1980 Madrid, Ediciones Cultura Hispánica.

*Códice Vaticano A*

1996 México, FCE-Akademische Druck und Verlagsanstalt.

*Códice Xólotl*

1980 *Códice Xólotl*, Charles E. Dibble (ed.), México, UNAM, 2 ts.

Conkey, Margaret

1978 “Style and Information in Cultural Evolution: Toward a Predictive Model for the Paleolithic”, en Charles L. Redman, William T. Langhorne Jr., Mary Jane Berman, Nina Versaggi, Edward Curtin y Jeffrey Wanser (eds.), *Social Archaeology. Beyond Subsistence and Dating*, New York-San Francisco-London, Academic Press, pp. 61-85.

1990 “Experimenting with style in archaeology: some historical and theoretical issues”, en Margaret Conkey y Cristine Harstorf (eds.), *The uses of style in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 5-15.

Contreras, Eduardo

1990 “Una ofrenda en los restos del Templo Mayor de Tenochtitlan”, en Eduardo Matos Moctezuma (coord.), *Trabajos arqueológicos en el centro de la ciudad de México. Antología*, México, INAH, pp. 401-413.

1994 “Los Murales y Cerámica Policromos de la Zona Arqueológica de Ocotelulco, Tlaxcala”, en Henri B. Nicholson y Eloise Quiñones Keber (eds.), *Mixteca-Puebla. Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, Culver City, California, Labyrinthos, pp. 7-24.

Cordell, Linda S.

2001 “De las aldeas primitivas a los grandes poblados en el Noroeste”, en Beatriz Braniff C. (coord.), *La Gran Chichimeca. El lugar de las rocas secas*, México, Jaca Book-CONACULTA, pp. 155-210.

Cordell, Linda S. y Fred Plog

1979 “Escaping the Confines of Normative Thought: A Reevaluation of Puebloan Prehistory”, *American Antiquity*, vol. 44, núm. 3, pp. 405-29.

Córdova Tello, Guillermo y Estela Martínez Mora

2006 *Informe de la tercera temporada de campo, julio-agosto del 2006. Excavación del sitio arqueológico del Bajío, Zacatecas*, México, Archivo del Consejo de Arqueología.

Cortés y Zedeño, Jerónimo Thomas de Aquino

1967 *Arte, Vocabulario y Confessionario en el Idioma Mexicano como se usa en el Obispado de Guadalajara*, Guadalajara, Edmundo Aviña Levy.

Costin, Cathy Lynne

1991 “Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting, and Explaining the Organization of Production”, en Michael B. Schiffer (ed.), *Archaeological Method and Theory, Volume 3*, Tucson, The University of Arizona Press, pp. 1-56.

2001 “Craft production systems”, en G. T. Feinman y D. Price (eds.), *Archaeology at the Millenium: A Sourcebook*, Nueva York, Kluwer Academic/Plenum Publishers, pp. 273-325.

Craddock, Jerry R.

1999 "Fray Marcos de Niza, *Relación* (1539): Edition and Commentary", *Romance Philology*, vol. 53, pp. 69-118.

Creamer, Winifred

2008 "Regional Interactions and Regional Systems in the Protohistoric Rio Grande", en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 99-118.

Creel, Darrell G.

2009 "The Black Mountain Phase in the Mimbres Area", en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 107-120.

Creel, Darrell y Charmion McKusick

1994 "Prehistoric Macaws and Parrots in the Mimbres Area, New Mexico", *American Antiquity*, vol. 59, núm. 3, pp. 510-524.

Croissier, Michelle Marion

2007 *Excavaciones en la Estructura TL-5 (NIW6) en el Barrio de Oaxaca, Teotihuacán, México*, informe publicado en FAMSI, 27 pp.

Crotty, H. K.

1990 "Formal Qualities of the Jornada Style and Pueblo IV Anasazi Rock Art: A Comparison with Implications for the Origins of Pueblo Ceremonialism", en S. Turpin (ed.), *American Indian Rock Art*, vol. 16, Austin, The National Park Service-American Rock Art Research Association-Texas Archaeological Research Laboratory-University of Texas, pp. 147-166.

Cruz Antillón, Rafael y Timothy D. Maxwell

2009 "The Villa Ahumada Site. Archaeological Investigations East of Paquimé", en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 43-53.

Damon, Paul E., Muhammad Shafiqullah y Kenneth F. Clark

1981 "Evolución de los arcos magmáticos en México y su relación con la metalogénesis", *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 5, núm. 2, pp. 223-238.

Dean, Jeffrey S. y John C. Ravesloot

1993 "The Chronology of Cultural Interaction in the Gran Chichimeca", en A. I. Woosley y J. C. Ravesloot (eds.), *Culture and Contact: Charles Di Peso's Gran Chichimeca*, Albuquerque, University of New Mexico Press, pp. 83-103.

Dehouve, Danièle

1978 "Transformation de la dénomination des couleurs dans les langues dominées: un cas mexicain", en S. Tornay (dir.), *Voir et Nommer les couleurs*, Nanterre, Laboratoire d'Ethnologie et de Sociologie Comparative.

Digby, Adrian

1964 *Maya Jades*, Londres, The Trustees of the British Museum.

Di Peso, Charles C.

1968 "Casas Grandes and the Gran Chichimeca", *El Palacio*, vol. 75, núm. 4, pp. 45-61.

1974 *Casas Grandes: A Fallen Trading Center of the Gran Chichimeca*, Flagstaff, Amerind Foundation and Northland Press, vols. 1-3.

1979 "Prehistory: The Southern Periphery", en A. Ortiz (ed.), *Handbook of North American Indians*, vol. 9. *Southwest*, Washington D.C., Smithsonian Institution, pp. 152-161.



- Di Peso, Charles C., John B. Rinaldo y Gloria J. Fenner  
 1974 *Casas Grandes: A Fallen Trading Center of the Gran Chichimeca*, Flagstaff, Amerind Foundation and Northland Press, vols. 4-8.
- Dobres, Marcia-Anne  
 2000 *Technology and Social Agency. Outlining a Practice Framework for Archaeology*, Oxford, Blackwell Publishers Ltd., (Social Archaeology).
- Doesburg, Sebastián van  
 2008 “Documentos pictográficos de la Mixteca Baja de Oaxaca: el *Lienzo de San Vicente el Palmar*, el *Mapa núm. 36* y el *Lienzo Mixteca III*”, *Desacatos*, núm. 27, pp. 95-122.  
 2010 “Asentamiento y transición en el Lienzo de San Jerónimo Otila, Coixtlahuaca”, *Relaciones*, vol. XXXI, núm. 122, pp. 55-105.
- Domínguez Carrasco, María del Rosario y William J. Folan  
 1999 “Hilado, confección y lapidación: los quehaceres cotidianos de los artesanos de Calakmul, Campeche, México”, en Juan Pedro Laporte y Héctor L. Escobedo (eds.), *XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1998*, Guatemala, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, pp. 628-646.
- Douglas, John E.  
 2008 “Exchanges, Assumptions, and Mortuary Goods in Pre-Paquimé Chihuahua, Mexico”, en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 189-208.
- Drennan, Robert D.  
 1998 “¿Cómo nos ayuda el estudio sobre el intercambio interregional a entender el desarrollo de las sociedades complejas?”, en Evelyn Childs Rattray (ed.), *Rutas de intercambio en Mesoamérica. III Coloquio Pedro Bosch Gimpera*, México, IIA-UNAM, pp. 23-39.
- Drover, Christopher E.  
 1980 “The Ethnohistory of Turquoise Mining in Southeastern California”, *Journal of California and Great Basin Anthropology*, vol. 2, núm. 2, pp. 257-260.
- Duff, Andrew I.  
 2008 “Scale, Interaction, and Regional Analysis in Late Pueblo Prehistory”, en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 71-98.
- Dupey García, Elodie  
 2004 “Lenguaje y color en la cosmovisión de los antiguos nahuas”, *Ciencias*, núm. 74, pp. 20-31.
- Durán, fray Diego  
 2006 *Historia de las Indias de Nueva España e Islas de Tierra Firme*, paleografía, introducción, notas y vocabulario de Ángel María Garibay, México, Porrúa (Biblioteca Porrúa de Historia, 36), 2 tomos.
- Earle, Timothy  
 2001 “Economic Support of Chaco Canyon Society”, *American Antiquity*, vol. 66, núm. 1, pp. 26-35.
- Eck, David C.  
 1982 “Miscellaneous Artifacts”, en Christina G. Allen y Ben A. Nelson (eds.), *Anasazi and Navajo Land Use in the McKinley Mine Area near Gallup, New Mexico. Volume One: Archaeology, Part Two*, Albuquerque, Office of Contract Archaeology-University of New Mexico, pp. 1123-1125.
- Edwards, H.G.M. y Dalva L.A. de Faria

2004 “Infrared, Raman Microscopy and Fibre Optic Raman Spectroscopy”, en K. Janssens y R. Van Grieken (eds.), *Non Destructive Microanalysis of Cultural Heritage Materials*, vol. XLII, Amsterdam, Elsevier, Wilson and Wilsons Comprehensive Analytical Chemistry.

Ekholm, Gordon F.

1942 *Excavations at Guasave, Sinaloa, Mexico*, New York, American Museum of Natural History, (Anthropological Papers of the American Museum of Natural History, vol. 38, part 2).

Erdheim, Mario

1985 “Transformaciones de la ideología mexicana en realidad social”, en Pedro Carrasco y Johanna Broda (eds.), *Economía política e ideología en el México prehispánico*, México, Editorial Nueva Imagen, pp. 195-220.

Escalante Gonzalbo, Pablo

2010 *Los códigos mesoamericanos antes y después de la conquista española. Historia de un lenguaje pictográfico*, México, FCE.

Espinosa Pesqueira, Manuel, Demetrio Mendoza Anaya, Rubén Nieto Hernández, Norma Rodríguez García, Ventura Rodríguez Lugo y Morrison Limón Boyce

2001 “Caracterización microestructural de artefactos arqueológicos de San Miguel Ixtapan, Tejupilco”, *Expresión Antropológica*, Nueva Época, núm. 12, pp. 57-70

Estrada Balmori, Elma

1990 “Ofrendas del Templo Mayor de México-Tenochtitlan”, en Eduardo Matos Moctezuma (coord.), *Trabajos arqueológicos en el centro de la ciudad de México*, México, INAH, pp. 368-383.

Estrada Guerrero, Rodolfo F., Demetrio Mendoza Anaya, Gustavo L. Martínez Cornejo y Ventura Rodríguez Lugo

2004 “Análisis microestructural de fragmentos de piedra de un mosaico arqueológico”, en Demetrio Mendoza Anaya, Eva Leticia Brito Benítez y Jesús A. Arenas Alatorre (eds.), *La Ciencia de Materiales y su Impacto en la Arqueología*, México, Academia Mexicana de Ciencia de Materiales, pp. 197-206.

Fahmel Beyer, Bernd

1988 *Mesoamérica Tolteca: sus cerámicas de comercio principales*, México, IIA-UNAM.

Fash, William

1991 *Scribes, Warriors and Kings. The City of Copan and the Ancient Maya*, Londres, Thames and Hudson.

Feinman, Gary M., Linda M. Nicholas y William B. Middleton

1993 “Craft Activities at the Prehispanic Ejutla Site, Oaxaca, Mexico”, *Mexicon*, núm. 15 (2), pp. 33-41.

Feinman, Gary M. y Linda M. Nicholas

1995a “Household Craft Specialization and Shell Ornament Manufacture in Ejutla, Mexico”, *Expedition*, vol. 37, núm. 2, pp. 14-25.

1995b “Especialización artesanal en Ejutla prehispánico”, *Cuadernos del Sur* Año 3, Oaxaca, Ciencias Sociales, pp. 37-56.

2004 *Archaeological Perspectives on Political Economies*, Salt Lake City, University of Utah Press.

2007 “Craft Production in Classic Period Oaxaca: Implications for Monte Albán’s Political Economy”, en Izumi Shimada (ed.), *Craft Production in Complex Societies. Multicraft and Producer Perspectives*, Utah, University of Utah Press, (Foundations of Archaeological Inquiry), pp. 97-119.

Feinman, Gary M., Linda M. Nicholas y Scott Fedick

1990 “La industria de concha en Ejutla prehispánico: un análisis arqueológico”, *Consejo de Arqueología. Boletín*, México, INAH, pp. 106-111.

- Fenoglio Limón, Fiorella  
2011 *Minería en la cultura Chalchihuites. Un modelo para armar*, México, INAH.
- Ferguson, T. J. y E. Richard Hart  
1985 *A Zuni Atlas*, Norman, University of Oklahoma.
- Filini, Agapi  
2010 *El sistema-mundo teotihuacano y la Cuenca de Cuitzeo, Michoacán*, Zamora, El Colegio de Michoacán.
- Fish, Paul R.  
1989 “The Hohokam: 1,000 Years of Prehistory in the Sonoran Desert”, en Linda S. Cordell y George J. Gumerman (eds.), *Dynamics of Southwest Prehistory*, Washington D.C., Smithsonian Institution Press, pp. 19-63.
- Fish, Paul R. y Suzanne K. Fish  
2009 “Reflections on the Casas Grandes Regional System from the Northwestern Periphery”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 27-42.
- Flannery, Kent V. y Joyce Marcus  
2005 *Excavations at San José Mogote I. The Household Archaeology*, Ann Arbor, Museum of Anthropology, University of Michigan, (Prehistory and Human Ecology of the Valley of Oaxaca vol. 13).
- Flannery, Kent V. y Marcus C. Winter  
1976 “Analyzing household activities”, en Kent V. Flannery (coord.), *The Ancient Mesoamerica Village*, Nueva York, Academic Press, pp. 34-47.
- Florance, Charles A.  
2010 “The Late and Terminal Preclassic in Southeastern Guanajuato. Heartland or Periphery?”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 21-33.
- Folan, William J., Joel D. Gunn y María del Rosario Domínguez Carrasco  
2001 “Triadic Temples, Central Plazas, and Dynastic Palaces: A Diachronic Analysis of the Royal Court Complex, Calakmul, Campeche, Mexico”, en Takeshi Inomata y Stephen D. Houston (eds.), *Royal Courts of the Ancient Maya. Volume Two: Data and Case Studies*, Boulder, Colorado, Westview Press, pp. 223-266.
- Foster, Michael S.  
1986 “The Mesoamerican Connection: A View from the South”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 55-69.  
  
2009 “The Aztatlán Tradition of West and Northwest Mexico and Casas Grandes”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 149-163.  
  
2010 “The Archaeology of Durango”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 197-219.
- Galinier, Jacques  
1990 *La mitad del mundo. Cuerpo y cosmos en los rituales otomíes*, México, UNAM.
- Gallaga Murrieta, Emiliano

- 2004 "A Spatial Distribution Analysis of the Shell and the Polychrome Ceramics at the Cerro de Trincheras Site, Sonora, México", en Gillian Newell y Emiliano Gallaga (eds.), *Surveying the Archaeology of Northwest México*, Salt Lake City, University of Utah Press, pp. 77-92.
- 2013a "Los Espacios Vacíos...no tan Vacíos", ponencia presentada en el *Ier Congreso Internacional Carl Lumholtz*, Creel, Chihuahua, 25 al 31 de agosto.
- 2013b *A Landscape of Interactions During the Late Prehispanic Period in the Onavas Valley, Sonora, Mexico*, Tucson, The University of Arizona (Arizona State Museum Archaeological Series núm. 205).
- 2014 "Mesoamérica vista a través del espejo", ponencia presentada en el *XI Coloquio de Estudiantes de Antropología de la Universidad Autónoma de Zacatecas*, Zacatecas, 28 al 30 de mayo.
- Gallaga Murrieta, Emiliano, Emiliano Melgar Tísoc y José Luis Ruvalcaba Sil  
 2013 "Turquoise Passing By", ponencia presentada en la *78<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for American Archaeology*, Honolulu, 3-7 de abril.
- Gallardo Parrodi, María de Lourdes Graciela  
 2014 *Las prendas de concha nacarada del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Tesis de Doctorado en Estudios Mesoamericanos, México, FFyL-UNAM.
- Gallegos Ruiz, Roberto  
 1978 *El señor 9 flor en Zaachila*, México, UNAM.
- García Cook, Ángel  
 1967 *Análisis tipológico de artefactos*, México, INAH.
- García Payón, José  
 1941 "Estudio preliminar de la zona arqueológica de Texmelincan, Estado de Guerrero", *El México Antiguo*, t. V, pp. 361-364.
- Garcilaso de la Vega, "El Inca"  
 1982 *Comentarios Reales*, México, SEP-UNAM, 2 ts.
- Garduño, Ana  
 1997 *Conflictos y alianzas entre Tlatelolco y Tenochtitlan. Siglos XII a XV*, México, INAH.
- Garraty, Christopher P.  
 2006 "Aztec Teotihuacan: Political Processes at a Postclassic and Early Colonial City-State in the Basin of Mexico", *Latin American Antiquity*, vol. 17, núm. 4, pp. 363-387.
- 2007 "Intercambio de mercado y consolidación en el corazón del Imperio Azteca", *Revista Española de Antropología Americana*, vol. 37, núm. 2, pp. 139-164.
- Gaxiola G. Margarita y Jorge Guevara H.  
 1989 "Un conjunto habitacional en Huapalcalco, Hgo., especializado en la talla de obsidiana", en Margarita Gaxiola y John E. Clark (coords.), *La Obsidiana en Mesoamérica*, México, INAH (Colección Científica 176), pp. 227-241.
- Gazzola, Julie  
 2007 "La producción de cuentas en piedras verdes en los talleres lapidarios de La Ventilla, Teotihuacan", *Arqueología* 36, pp. 52-70.
- 2009 "La cadena operativa en la fabricación de máscaras en los talleres de lapidaria de La Ventilla, Teotihuacan", en Lorena Mirambell y Leticia González Arratia (coords.), *Investigaciones recientes sobre la lítica arqueológica en México*, México, INAH (Colección Científica, 561), pp. 61-77.

2010 “Talleres y técnicas de producción lapidaria en Teotihuacán, México”, en Emiliano Melgar Tísoc, Reyna Solís Ciriaco y Ernesto González Licón (comps.), *Producción de bienes de prestigio ornamentales y votivos de la América antigua*, Miami, Syllaba Press, pp. 137-147.

Gerhard, Peter

1972 *A Guide to the Historical Geography of New Spain*, New York, Cambridge University Press.

1977 “Congregaciones de Indios en la Nueva España antes de 1570”, *Historia Mexicana*, vol. 26, núm. 3, pp. 347-395.

Gibson, Charles

1971 “Structure of the Aztec Empire”, en *Handbook of Middle American Indians, vol. 10 t. I. Archaeology of Northern Mesoamerica*, Gordon F. Ekholm e Ignacio Bernal (eds.), Austin, University of Texas Press, pp. 376-394.

Gillespie, William B.

1993 “Vertebrate Remains from 29SJ 629”, en Thomas C. Windes (ed.), *The Spadefoot Toad Site: Investigations at 29SJ 629 Chaco Canyon, New Mexico: Artifactual and Biological Analyses. Volume II*, Santa Fe, Chaco Center-Branch of Cultural Research-Division of Anthropology-National Park Service, (Reports of the Chaco Center, núm. 12), pp. 343-395.

Godelier, Maurice

1974 *Economía, fetichismo y religión en las sociedades primitivas*, México, Siglo XXI.

Gómez, Sergio

2000 *La Ventilla: Un Barrio de Producción Artesanal Teotihuacano*, Tesis de Licenciatura en Arqueología, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia, 3 t.

Gómez Chávez, Sergio y Julie Gazzola

2011 “La producción lapidaria y malacológica de la mítica Tollan-Teotihuacán”, en Linda R. Manzanilla y Kenneth G. Hirth (eds.), *Producción artesanal y especializada en Mesoamérica*, México, INAH-IIA-UNAM, pp. 87-130.

Gómez Gastélum, Luis

2005 *Conchas y caracoles en el antiguo occidente de México. Un ensayo de antropología simbólica*, Tesis de Doctorado en Antropología, México, ENAH.

2006 “Una aproximación arqueológica a la temática del color en el México Antiguo”, *Cuicuilco*, vol. 13, núm. 36, pp. 151-175.

González Austria Noguez, Liliana

2008 *El creador, el Toltecatl. En torno al significado del término*, Tesis de Licenciatura en Historia, Pachuca, Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

González González, Carlos Javier y Bertina Olmedo Vera

1986 “El Trabajo de la Turquesa”, en Linda Manzanilla (ed.), *Unidades Habitacionales Mesoamericanas y sus Áreas de Actividad*, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 103-114.

1990 *Esculturas Mezcala en el Templo Mayor*, México, INAH, (Colección Divulgación).

González Licón, Ernesto y Lourdes Márquez Morfin

1994 “Rito y ceremonial prehispánico en las cuevas de la Cañada, Oaxaca”, en Henri B. Nicholson y Eloise Quiñones Keber (eds.), *Mixteca-Puebla: Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, Culver City, California, Labyrinthos, pp. 223-234.

- González Reyna, Jenaro  
1956 *Riqueza y yacimientos minerales de México*, México, Banco de México, S.A.
- González Ruibal, Alfredo  
2003 *La experiencia del Otro. Una introducción a la etnoarqueología*, Madrid, Ediciones Akal.
- González Rul, Francisco  
1997 *Materiales líticos y cerámicos encontrados en las cercanías del monolito Coyolxauhqui*, México, INAH (Colección Científica, 334).
- Gosselain, Olivier P.  
1992 “Technology and Style: Potters and Pottery among Bafia of Cameroon”, *Man* v.27, No. 3, pp. 559-583.
- Green, Jesse (ed.)  
1990 *Cushing at Zuni: The Correspondence and Journals of Frank Hamilton Cushing, 1897-1884*, Albuquerque, University of New Mexico.
- Guaman Poma de Ayala, Felipe  
1980 *El Primer Nueva Corónica y Buen Gobierno*, trad. Jorge L. Urioste, México, Siglo XXI, 3 ts.
- Guerrero, Juan Vicente  
1998 “The Archaeological Context of Jade in Costa Rica”, en Julie Jones (ed.), *Jade in Ancient Costa Rica*, Nueva York, The Metropolitan Museum of Art, pp. 23-37.
- Gumerman, George J.  
1978 “Regional Variation in the Southwest and the Question of Mesoamerican Relationships”, en Carroll L. Riley y Basil C. Hedrick (eds.), *Across the Chichimec Sea. Papers in Honor of J. Charles Kelley*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 22-33.
- Guzmán Acevedo, Eulogio  
2005 “Mexica Portable Sculpture: Symbols of Imperial Power and Cultural Integration”, en *Archaeology without Limits. Papers in honor of Clement W. Meighan*, Lancaster, Labyrinthos Press, pp. 325-344.
- Habicht-Mauche, Judith A.  
2008 “Pottery, Food, Hide, and Women. Labor, Production and Exchange across the Protohistoric Plains-Pueblo Frontier”, en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 209-231.
- Hagstrum, Melissa  
2001 “Household Production in Chaco Canyon Society”, *American Antiquity*, vol. 66, núm. 1, pp. 47-55.
- Hall, Thomas D.  
2010 “The Silk Road: A Review Essay on *Empires of the Silk Road: A History of Central Eurasia from the Bronze Age to the Present*, by Christopher I. Beckwith”, *Cliodynamics*, vol. 1, núm. 1, pp. 103-115.
- Hammond, George P. y Agapito Rey (trads. y eds.)  
1940 *Narratives of the Coronado Expedition, 1540-1542*, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- Hammond, Norman, Arnold Aspinall, Stuart Feather, John Hazelden, Trevor Gazard y Stuart Agrell  
1977 “Maya Jade: Source Location and Analysis”, en Timothy K. Earle y Jonathan E. Ericson (eds.), *Exchange Systems in Archaeological Perspective*, New York, San Francisco and Londo, Academic Press, pp. 35-67.
- Harbottle, Garman y Phil C. Weigand,  
1992 “Turquoise in Pre-Columbian America”, *Scientific American*, vol. 266, núm. 2, february, p. 78-84.

- Harlow, George E.  
1993 "Middle American Jade. Geologic and Petrologic Perspectives on Variability and Source", en Frederick W. Lange (ed.), *Pre-Columbian Jade. New Geological and Cultural Interpretations*, Salt Lake City, University of Utah Press, 1993, pp. 9-29.
- Harmon, Marcel  
2008 "The "Game of Life and Death" Within the Casas Grandes Region of Northern Mexico", en Glenna Nielsen-Grimm y Paul Stavast (eds.), *Touching the Past. Ritual, Religion and Trade of Casas Grandes*, Brigham Young University, Museum of Peoples and Cultures, (Popular Series 5), pp. 29-46.
- Hart, E. Richard  
1983 "Historic Zuni Land Use", en E. Richard Hart (ed.), *Zuni History*, Sun Valley, Idaho, Zuni History Project-Institute of the American West, pp. 5-7.
- Harvey, James Rose  
1938 "Turquoise among the Indians and a Colorado Turquoise Mine", *The Colorado Magazine*, vol. XV, núm. 5, pp. 186-192.
- Hasbach, Bárbara  
2000 "Pectoral circular con mosaico de turquesas de la Ofrenda 48 y cartílago rostral de pez sierra de la Ofrenda 58", en María Eugenia Marín Benito (coord.), *Casos de conservación y restauración en el Museo del Templo Mayor*, México, INAH (Colección Científica 425), pp. 125-139.
- Hassig, Ross  
1988 *Aztec Warfare, Imperial Expansion and Political Control*, Norman, University of Oklahoma Press.  
1990 *Comercio, tributo y transportes. La economía política del Valle de México en el siglo XVI*, México, Alianza Editorial Mexicana.
- Haury, Emil W.  
1934 *Canyon Creek Ruin and the Cliff Dwellings of the Sierra Ancha*, Globe, Arizona, Medallion Papers.  
1945 "The Problem of Contacts Between the Southwestern United States and Mexico", *Southwestern Journal of Anthropology*, núm. 1, pp. 55-74.  
1976 *The Hohokam, Desert Farmers and Craftsmen. Excavations at Snaketown, 1954-65*, Tucson, University of Arizona Press.  
1980 "Comments on the Hohokam Symposium", en David Doyel y Fred Plog (eds.), *Current Issues in Hohokam Prehistory*, Tempe, Arizona State University, (Anthropological Papers núm. 23), pp. 113-120.
- Hedquist, Saul y Alyson M. Thibodeau  
2013 "Sacred Turquoise: Blue-Green Stone in the Late Prehispanic Pueblo World", ponencia presentada en ponencia presentada en la 78<sup>th</sup> *Annual Meeting of the Society for American Archaeology*, Honolulu, 3 al 7 de abril.
- Hegmon, Michelle, Kelley Hays-Gilpin, Randall H. Maguire, Alison E. Rautman y Sarah H. Schlanger  
2008 "Changing Perceptions of Regional Interaction in the Prehistoric Southwest", en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 1-21.
- Helms, Mary W.  
1993 *Crafts and the Kingly Ideal: Art, Trade and Power*, Austin, University of Texas Press.
- Hernández, Francisco  
1959 *Historia natural de Nueva España*, México, UNAM, tomo II.

Hernández Sánchez, Gilda

2005 *Vasijas para Ceremonia. Iconografía de la Cerámica Tipo Códice del Estilo Mixteca-Puebla*, Leiden, CNWS Publications.

Hers, Marie-Areti

2001a “Zacatecas y Durango. Los confines tolteca-chichimecas”, en Beatriz Braniff C. (coord.), *La Gran Chichimeca. El lugar de las rocas secas*, México, Jaca Book-CONACULTA, pp. 113-154.

2001b “Las grandes rutas que cruzaron los confines tolteca-chichimecas”, en Beatriz Braniff C. (coord.), *La Gran Chichimeca. El lugar de las rocas secas*, México, Jaca Book-CONACULTA, pp. 245-248.

2005 “Imágenes norteñas de los guerreros tolteca-chichimecas”, en Linda Manzanilla (ed.), *Reacomodos demográficos del clásico al posclásico en el centro de México*, México, IIA-UNAM, pp. 11-44.

Hickerson, Nancy Parrott

1994 *The Jumanos: Hunters and Traders of the South Plains*, Austin, University of Texas Press.

Hicks, Frederic

1978 “Los calpixque de Nezahualcoyotl”, *Estudios de Cultura Náhuatl* núm. 13, pp. 129-152.

Hirth, Kenneth

1978 “Interregional Trade and the Formation of Prehistoric Gateway Communities”, *American Antiquity*, vol. 43, núm. 1, January, pp. 35-45.

1996 “Political Economy and Archaeology: Perspectives on Exchange and Production”, *Journal of Archaeological Research* 4, pp. 203-239.

Hirth, Kenneth G., Mari Carmen Serra Puche, Jesús Carlos Lazcano Arce y Jason De León

2009 “Intermittent Domestic Lapidary Production during the Late Formative Period at Nativitas, Tlaxcala, Mexico”, en Kenneth G. Hirth (ed.), *Housework: Craft Production and Domestic Economy in Ancient Mesoamerica*, Nueva Jersey, American Anthropological Association, pp. 157-174.

*Historia tolteca-chichimeca*

1989 *Historia tolteca-chichimeca*, descripción y análisis de Paul Kirchhoff, Lina Odena Güemes y Luis Reyes García, México, FCE.

Hodge, Mary G.

1996 “Political Organization of the Central Provinces”, en Frances F. Berdan, Richard E. Blanton, Elizabeth Hill Boone, Mary G. Hodge, Michael E. Smith y Emily Umberger, *Aztec Imperial Strategies*, Washington D. C., Dumbarton Oaks, pp. 17-45.

Hohmann, Bobbi M.

2002 *Preclassic Maya Shell Ornament Production in the Belize Valley, Belize*, Tesis de Doctorado en Filosofía, Albuquerque, The University of New Mexico.

Howard, E. Viet

1967 *Metalliferous Occurrences in New Mexico*, Santa Fe, State Planning Office.

Hull, Sharon Kaye

2012 *Turquoise Exchange and Procurement in the Chacoan World*, Tesis de Doctorado en Filosofía, Winnipeg, Department of Anthropology-University of Manitoba.

Hull, Sharon y Mostafa Fayek

2012 “Cracking the code of pre-Columbian turquoise trade networks and procurements strategies”, en J. C. H. King, Max Carocci, Caroline Cartwright, Colin McEwan y Rebecca Stacey (eds.), *Turquoise in Mexico and*



*North America. Science, Conservation, Culture and Collections*, Londres, Archetype Publications-The British Museum, pp. 29-40.

Hull, Sharon, Mostafá Fayek, Frances Joan Mathien, Phillip Shelley y Kathy Roler Durand  
2008 “A new approach to determining the geological provenance of turquoise artifacts using hydrogen and copper stable isotopes”, *Journal of Archaeological Science*, núm. 35, pp. 1355-1369.

Hull, Sharon, Timothy Maxwell, Mostafá Fayek y Rafael Cruz Antillón  
2013 “Chasing Beauty: Evidence for Southwestern U.S. Turquoise in Mexico”, ponencia presentada en la 78<sup>th</sup> *Annual Meeting of the Society for American Archaeology*, Honolulu, 3 al 7 de abril.

Inomata, Takeshi  
2001 “The Power and Ideology of Artistic Creation. Elite Craft Specialists in Classic Maya Society”, *Current Anthropology* vol. 42, núm. 3, The Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research, pp. 321-333.

Izeki, Mutsumi  
2008 *Conceptualization of Xihuilit': History, Environment and Cultural Dynamics in Postclassic Mexica Cognition*, Oxford, BAR International Series 1863.

Jaime Riverón, Olaf  
2003 *El Hacha Olmeca: Biografía y Paisaje*, México, Tesis de Maestría en Antropología, Facultad de Filosofía y Letras-Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM.

Jennings, Justin y Nathan Craig  
2001 “Politywide Analysis and Imperial Political Economy: The Relationship between Valley Political Complexity and Administrative Centers in the Wari Empire of the Central Andes”, *Journal of Anthropological Archaeology* 20, pp. 479-502.

Jiménez Betts, Peter F. y J. Andrew Darling  
2010 “Archaeology of Southern Zacatecas. The Malpaso, Juchipila, and Valparaiso-Bolaños Valleys”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 155-180.

Jiménez Salas, Óscar H., Ricardo Sánchez Hernández y Jasinto Robles Camacho  
2000 “El tecali, un tipo de travertino: petrografía y uso arqueológico”, *Arqueología*, núm. 24, segunda época, pp. 129-143.

Johnsen, Ole  
2004 *Minerals of the World*, New Jersey, Princeton University Press.

Judd, Neil M.  
1954 *The Material Culture of Pueblo Bonito*, Washington D.C., Smithsonian Institution, (Smithsonian Miscellaneous Collections 124).

1964 *The Architecture of Pueblo Bonito*, Washington D.C., Smithsonian Institution.

Judge, W. James  
1989 “Chaco Canyon-San Juan Basin”, en Linda S. Cordell y George J. Gumerman (eds.), *Dynamics of Southwestern Prehistory*, Washington D. C., Smithsonian Institution Press, pp. 209-262.

Kehoe, Alice B.  
2009 “The Postclassic along the Northern Frontiers of Mesoamerica”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 201-205.

Kelley, J. Charles

- 1966 “Mesoamerica and the Southwestern United States”, en Gordon F. Ekholm e Ignacio Bernal (eds.), *Handbook of Middle American Indians, vol. 4. Archaeological Frontiers and External Connections*, Austin, University of Texas Press, pp. 95-110.
- 1971 “Archaeology of the Northern Frontier: Zacatecas and Durango”, en Gordon F. Ekholm e Ignacio Bernal (eds.), *Handbook of Middle American Indians, vol. 11. Archaeology of Northern Mesoamerica. Part Two*, Austin, University of Texas Press, pp. 95-110.
- 1980 “Alta Vista, Chalchihuites: “Port of Entry” on the Northwestern Frontier of Mesoamerica”, en *Rutas de intercambio en Mesoamérica y norte de México*, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 53-64.
- 1983 *El centro ceremonial en la cultura Chalchihuites*, México, SECEP-CUPV-IIA, UNAM.
- 1985 “The Chronology of the Chalchihuites Culture”, en Michael S. Foster y Phil C. Weigand (eds.), *The Archaeology of West and Northwest Mesoamerica*, Boulder, Colorado, Westview Press, pp. 269-288.
- 1986 “The Mobile Merchants of Molino”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 81-104.
- 2010 “The Aztatlán Mercantile System. Mobile Traders and the Northwestward Expansion of Mesoamerican Civilization”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 137-154.
- Kelley, J. Charles y Ellen Abbott Kelley  
 1975 “An Alternative Hypothesis for the Explanation of Anasazi Culture History”, en T. R. Frisbie (ed.), *Collected Papers in Honor of Florence Hawley Ellis*, Santa Fe, Archaeological Society of New Mexico (Papers of the Archaeological Society of New Mexico núm. 2), pp. 178-223.
- 2010 “The Archaeoastronomical System in the Río Colorado Chalchihuites Polity, Zacatecas. An Interpretation of the Chapín I Pecked Cross-Circle”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 181-195.
- Kelley, Jane H., Joe D. Stewart, A. C. MacWilliams y Loy C. Neff  
 2009 “A West Central Chihuahuan Perspective on Chihuahuan Culture”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 63-77.
- Kelley, J. Charles y Howard D. Winters  
 1960 “Revision of the Archaeological Sequence in Sinaloa, Mexico”, *American Antiquity* vol. 25, núm. 4, pp. 547-561.
- Kelly, Isabel  
 1938 *Excavations at Chametal, Sinaloa*, Berkeley, University of California Press, (Ibero-Americana 14).
- Kidder, Alfred V.  
 1947 *The Artifacts of Uaxactun, Guatemala*, Washington, Carnegie Institution (Publication 576).
- Kidder, Alfred V., Jesse D. Jennings y Edwin W. Shook  
 1946 *Excavations at Kaminaljuyu*, Washington, Carnegie Institution (Publication 561).
- Kim, Jangsuk, Arleyn W. Simon, Vincent Ripoché, James W. Mayer y Barry Wilkens  
 2003 “Proton-induced X-ray Emission Analysis of Turquoise Artifacts from Salado Platform Mound Sites in the Tonto Basin of Central Arizona”, *Measurement Science and Technology*, núm. 14, pp. 1579-1589.
- Kolb, Charles C.,  
 1987 *Marine Shell Trade and Classic Teotihuacan, Mexico*, Londres, (BAR International Series, núm. 364).

Kovacevich, Brigitte

2006 *Reconstructing Classic Maya Economic Systems: Production and Exchange at Cancuen, Guatemala*, Tesis de doctorado en filosofía, Nashville, Vanderbilt University.

2007 “Ritual, Crafting, and Agency at the Classic Maya Kingdom of Cancuen”, en E. Christian Wells y Karla L. Davis Salazar (eds.), *Mesoamerican Ritual Economy. Archaeological and Ethnological Perspectives*, Boulder, University Press of Colorado, pp. 67-114.

2010 “Crafting Classic Maya Jades”, en Emiliano Melgar Tisoc, Reyna Solís Ciriaco y Ernesto González Licón (eds.), *Producción de bienes de prestigio ornamentales y votivos de la América antigua*, Miami, Syllaba Press, pp. 149-157.

Krickeberg, Walter

1933 *Los totonaca*, México, SEP.

Lacadena, Alfonso

2008 “Regional Scribal Traditions: Methodological Implications for the Decipherment of Nahuatl Writing”, *The PARI Journal. A quarterly publication of the Pre-Columbian Arte Research Institute*, vol. VIII, núm. 4, pp. 1-22.

Laclavetine, Kilian

2008 *Caracterisation non-destructive in situ de turquoise d'offrandes du Temple Mayor de México Tenochtitlan. Etude de provenance de turquoise par analyses de Fluorescence de Rayons X (XRF)*, Tesis de Maestría, Universidad Michel de Montaigne Bordeaux 3.

LaMotta, Vincent M. y Michael B. Schiffer

1999 “Formation Processes of House Floor Assemblages” en Penelope M. Allison (ed.), *The Archaeology of Household Activities*, Nueva York, Routledge, pp. 19-29.

Langenscheidt, Adolphus

2007 “Lapidaria mesoamericana, una reflexión sobre los abrasivos posiblemente usados para trabajar los chalchihuites duros”, *Arqueología* 36, pp. 179-206.

Lazzari, M.

1999 “Distancia, Espacio y Negociaciones Tensas: el Intercambio de Objetos en Arqueología”, en A. Zarankin y F. Acuto (eds.), *Sed Non Satiata. Teoría Social en la Arqueología Latinoamericana Contemporánea*, Buenos Aires, Ediciones del Tridente.

LeBlanc, Steven A.

2008 “Regional Interaction and Warfare in the Late Prehistoric Southwest”, en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 41-70.

Lechtman, Heather

1977 “Style in Technology, Some Early Thoughts”, en H. Lechtman y R. Merrill (eds.), *Material Culture: Styles Organization, and Dynamics of Technology*, New York, West Publishing, pp. 3-20.

Lehmann, Walter (ed.)

1938 *Die Geschichte der Königreiche von Culhuacan und Mexico*, Stuttgart.

Lekson, Stephen H.

1993 “Points and Drills of 29SJ 629”, en Thomas C. Windes (ed.), *The Spadefoot Toad Site: Investigations at 29SJ 629 Chaco Canyon, New Mexico: Artifactual and Biological Analyses. Volume II*, Santa Fe, Chaco Center-Branch of Cultural Research-Division of Anthropology-National Park Service, (Reports of the Chaco Center, núm. 12), pp. 185-199.

- 2009 “Was Casas a Pueblo?”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 84-92.
- Lemonnier, Pierre  
 1986 “The Study of Material Culture Today: Toward and Anthropology of Technical Systems”, *Journal of Anthropological Archaeology* 5, pp. 147-186.
- Leonard III, Nelson y Christopher E. Drover  
 1980 “Prehistoric Turquoise Mining in the Halloran Springs District, San Bernardino County, California”, *Journal of California and Great Basin Anthropology*, vol. 2, núm. 2, pp. 245-256.
- León Portilla, Miguel  
 1959 *La filosofía náhuatl estudiada en sus fuentes*, México, UNAM.
- 1983a *La Filosofía Náhuatl*, México, IHH/UNAM.
- 1983b *Los antiguos mexicanos a través de sus crónicas y cantares*, México, FCE, (Lecturas Mexicanas, núm. 3).
- 2004 “En el mito y en la historia. De Tamoanchan a las siete ciudades”, *Arqueología Mexicana*, vol. XII, núm. 67, pp. 24-31.
- Leroi-Gourhan, André  
 1943 *L'homme et la Matière*, París, Albin Michel.
- 1945 *Milieu et Techniques*, París, Albin Michel.
- Levin Rojo, Danna Alexandra  
 2004 “Las siete ciudades de Cibola”, *Arqueología Mexicana*, vol. XII, núm. 67, pp. 50-55.
- 2006 “La búsqueda del Nuevo México: un proceso de-migratorio en la América Española del siglo XVI”, en Carlo Bonfiglioli, Arturo Gutiérrez y María Eugenia Olavarría (eds.), *Las vías del noroeste I: una macrorregión indígena americana*, México, IIA-UNAM, pp. 132-168.
- Lewenstein, Suzanne  
 1987 *Stone Tools at Cerros. The Ethnoarchaeological and Use-wear Evidence*, Austin, University of Texas Press.
- Lind, Michael  
 1994 “Cholula and Mixteca Polychromes: Two Mixteca-Puebla Regional Styles”, en Henri B. Nicholson y Eloise Quiñones Keber (eds.), *Mixteca-Puebla. Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, Culver City, California, Labyrinthos, pp. 79-100.
- 2008 “Arqueología de la Mixteca”, *Desacatos*, núm. 27, pp. 13-32.
- Lister, Robert H.  
 1978 “Mesoamerican Influences at Chaco Canyon”, en en Carroll L. Riley y Basil C. Hedrick (eds.), *Across the Chichimec Sea. Papers in Honor of J. Charles Kelley*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 233-241.
- López Austin, Alfredo  
 1985 *La educación de los antiguos nahuas*, México, SEP-Ediciones El Caballito, 2 ts.
- López Luján, Leonardo  
 1989 *La recuperación mexicana del pasado teotihuacano*, México, INAH-GV Editores-Asociación de Amigos del Templo Mayor, (Colección Divulgación).
- 1993 *Las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, INAH.

2006 *La Casa de las Águilas. Un ejemplo de la arquitectura religiosa de Tenochtitlan*, México, Mesoamerican Archive and Research Project / Harvard University, CONACULTA / INAH / FCE, México, 2ts.

López Luján, Leonardo y Marie-France Fauvet-Berthelot

2009 “El arte escultórico de los mexicas y sus vecinos”, en Eduardo Matos Moctezuma y Leonardo López Luján, *Escultura Monumental Mexica*, México, INAH-FUNDLOCAL, Fundación Conmemoraciones 2010-Grupo Danhos-Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal-Secretaría de Cultura DF, pp. 71-113.

López Luján, Leonardo y Alfredo López Austin

2007 “Los mexicas en Tula y Tula en Mexico-Tenochtitlan”, *Estudios de Cultura Náhuatl*, vol. 38, pp. 33-83.

López Luján, Leonardo y José Luis Ruvalcaba Sil

2012 “El oro de Tenochtitlan. La colección arqueológica del Proyecto Templo Mayor”, ponencia presentada en el 54 Congreso Internacional de Americanistas, Viena, Universidad de Viena, 15 al 20 de julio.

López Luján, Leonardo, Ximena Chávez Balderas, Belem Zúñiga Arellano, Alejandra Aguirre Molina y Norma Valentín Maldonado

2012 Un portal al inframundo. Ofrendas de animales sepultadas al pie del Templo Mayor de Tenochtitlan. *Estudios de Cultura Náhuatl* 44:9-40.

López Mestas Camberos, Lorenza

2007 “Las piedras verdes en el centro de Jalisco”, reporte publicado por la Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies (FAMSI), [http://www.famsi.org/reports/03083es/03083esLopez\\_Mestas01.pdf](http://www.famsi.org/reports/03083es/03083esLopez_Mestas01.pdf)

Lothrop, Samuel K.

1955 “Jade and String Sawing in Northeastern Costa Rica”, *American Antiquity* vol. XXI, núm. 1, pp. 43-51.

Lowry, Joe Dan y Joe P. Lowry

2002 *Turquoise Unearthed. An Illustrated Guide*, Tucson, Rio Nuevo Publishers.

Lumholtz, Carl

1902 *Unknown Mexico*, New York, Charles Scribner's Sons, 2 vols.

Magar Meurs, Valerie y Patricia Meehan Hermanson,

1995 *Investigación para la Interpretación y la Conservación de un Disco de Mosaico de Turquesa*, Tesis de licenciatura en conservación y restauración de bienes muebles, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel Castillo Negrete”, México, INAH.

Maldonado Reséndiz, Alejandro Jacob

2010 *Tecnologías de producción lapidaria en la región del Río Suchil*, Tesis de Licenciatura en Arqueología, México, ENAH.

Mannoni, Tiziano y Enrico Giannichedda

2004 *Arqueología de la Producción*, Barcelona, Editorial Ariel.

Manzanilla, Linda

1996 “La organización económica de Teotihuacan y Tiwanaku”, en Mayán Cervantes (coord.), *Mesoamérica y Los Andes*, México, CIESAS-Ediciones de la Casa Chata, pp. 13-81.

Marcus, Joyce

2008 *Monte Albán*, México, FCE-El Colegio de México-Fideicomiso Historia de las Américas, (Serie Ciudades).

Markens, Robert, Cira Martínez López y Marcus Winter

2013 “Late Postclassic Turquoise Mosaic Artifacts from Oaxaca”, ponencia presentada en la 78<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Honolulu, 3 al 7 de abril.

- Martin, Paul S. y Fred Plog  
1973 *The Archaeology of Arizona*, New York, Doubleday/Natural History Press.
- Martínez del Campo Lanz, Sofía  
2010a *Rostros de la divinidad. Los mosaicos mayas de piedra verde*, México, INAH.
- 2010b “La máscara con mosaico de Malinaltepec”, en Sofía Martínez del Campo Lanz (coord.), *La Máscara de Malinaltepec*, México, INAH, pp. 23-62.
- Martínez López, Cira y Robert Markens  
2004 “Análisis de la función político-económica del Conjunto Plataforma Norte Lado Poniente de la Plaza Principal de Monte Albán”, en Nelly M. Robles García (ed.), *Estructuras políticas en el Oaxaca Antiguo. Memoria de la Tercera Mesa Redonda de Monte Albán*, México, INAH, pp. 75-99.
- Martínez Tuñón, Antonio y Nelly M. Robles García  
2010 “Xatachío: un pequeño sitio monumental en la Mixteca Alta”, *Arqueología*, núm. 44, pp. 73-92.
- Mas, Elodie y Cinthya Cárdenas  
2010 “Estudio de ornamentos de pies de un entierro de La Picota, cuenca de Sayula, Jalisco”, ponencia presentada en la *XXIX Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, Puebla, 12-16 de julio.
- Masson, Marilyn M.  
2003 “The Late Postclassic Symbol Set in the Maya Area”, en Michael E. Smith y Frances F. Berdan (eds.), *The Postclassic Mesoamerican World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 194-200.
- Mathien, Frances Joan  
1981 “Neutron Activation of Turquoise Artifacts from Chaco Canyon, New Mexico”, *Current Anthropology*, núm. 22, pp. 293-294.
- 1984 “Social and Economic Implications of Jewelry Items of the Chaco Anasazi”, en W. James Judge y John D. Schelberg (eds.), *Recent Research on Chaco Prehistory*, Albuquerque, Chaco Center-Division of Cultural Research-National Park Service (Reports of the Chaco Center, núm. 8), pp. 173-186.
- 1986 “External Contact and the Chaco Anasazi”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 220-236.
- 1992 “Exchange Systems and Social Stratification among the Chaco Anasazi”, en Jonathon E. Ericson y Timothy G. Baugh (eds.), *The American Southwest and Mesoamerica. Systems of Prehistoric Exchange*, New York, Plenum Press, pp. 27-63.
- 1993 “Ornaments and Minerals from Site 29SJ 629”, en Thomas C. Windes (ed.), *The Spadefoot Toad Site: Investigations at 29SJ 629 Chaco Canyon, New Mexico: Artifactual and Biological Analyses. Volume II*, Santa Fe, Chaco Center-Branch of Cultural Research-Division of Anthropology-National Park Service, (Reports of the Chaco Center, núm. 12), pp. 269-316.
- 1997a “Ornaments of the Chaco Anasazi”, en Frances Joan Mathien (ed.), *Ceramics, Lithics, and Ornaments of Chaco Canyon. Analyses of Artifacts from the Chaco Project 1971-1978. Volume III. Lithics and Ornaments*, Santa Fe, National Park Service-U.S. Department of the Interior, pp. 1119-1219.
- 1997b “Inferences from the Data”, en Frances Joan Mathien (ed.), *Ceramics, Lithics, and Ornaments of Chaco Canyon. Analyses of Artifacts from the Chaco Project 1971-1978. Volume III. Lithics and Ornaments*, Santa Fe, National Park Service-U.S. Department of the Interior, pp. 1221-1235.

- 2001 “The Organization of Turquoise Production and Consumption by the Prehistoric Chacoans”, *American Antiquity* vol. 66, núm. 1, pp. 103-118.
- Mathien, Frances Joan y Randall H. McGuire  
 1986 “Adrift in the Chichimec Sea”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 1-8.
- Mathien, Frances Joan y Bart Olinger  
 1992 “An Experiment with X-ray Fluorescence to Determine Trace Element Variability in Turquoise Composition”, en Meliha S. Duran y David T. Kirkpatrick (eds.), *Archaeology, Art, and Anthropology: Papers in Honor of J.J. Brody*, Albuquerque, The Archaeological Society of New Mexico, pp. 123-134.
- Mathien, Frances Joan y A. H. Warren  
 1985 “Prehistoric and Historic Turquoise Mining in the Cerrillos District”, en Charles Lange (ed.), *Southwestern Culture History: Collected Papers in Honor of Albert H. Schroeder*, Albuquerque, The Archaeological Society of New Mexico, pp. 93-127.
- Matos Moctezuma, Eduardo  
 1988 *The Great Temple of the Aztecs. Treasures of Tenochtitlan*, Londres, Thames and Hudson Ltd., (New Aspects of Antiquity).
- 1989 *Guía oficial. Templo Mayor*, México, INAH-Salvat.
- 1990 “El proyecto Templo Mayor: objetivos y programas”, en Eduardo Matos Moctezuma (coord.), *Trabajos arqueológicos en el centro de la ciudad de México*, México, INAH, pp. 15-39.
- 1999 “Una máscara olmeca en el Templo Mayor de Tenochtitlan”, en Eduardo Matos Moctezuma, *Obras. Estudios Mexicanos. Volumen I. Tomo 1*, México, El Colegio Nacional, pp. 155-163.
- Matos Moctezuma, Eduardo y Leonardo López Luján  
 2009 *Escultura Monumental Mexica*, México, INAH-Fundlocal-Danhos-Secretaría de Cultura-TSJDF-Fundación Conmemoraciones 2010.
- Matrícula de tributos. Nuevos estudios*  
 1991 México, SHCP.
- Máynez, Pilar  
 2002 *El Calepino de Sahagún: un acercamiento*, México, UNAM-FCE.
- McCafferty, Geoffrey G.  
 1994 “The Mixteca-Puebla Stylistic Tradition at Early Postclassic Cholula”, en Henri B. Nicholson y Eloise Quiñones Keber (eds.), *Mixteca-Puebla. Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, Culver City, California, Labyrinthos, pp. 53-78.
- McEwan, Colin, Andrew Middleton, Caroline Cartwright y Rebecca Stacey  
 2006 *Turquoise Mosaics from Mexico*, Durham, Duke University Press.
- McGuire, Randall H.  
 1980 “The Mesoamerican Connection in the Southwest”, *The Kiva*, vol. 46, núms. 1-2, pp. 3-38.
- 1986 “Economies and Modes of Production in the Prehistoric Southwestern Periphery”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 243-269.

- 1992 “The Structure and Organization of Hohokam Exchange”, en Jonathon E. Ericson y Timothy G. Baugh (eds.), *The American Southwest and Mesoamerica. Systems of Prehistoric Exchange*, New York, Plenum Press, pp. 95-119.
- 1993 “Charles Di Peso and the Mesoamerican Connection”, en A. I. Woosley y J. C. Ravesloot (eds.), *Culture and Contact: Charles Di Peso’s Gran Chichimeca*, Albuquerque, University of New Mexico Press, pp. 23-38.
- McGuire, Randall H., Maria Elisa Villalpando C., Victoria D. Vargas y Emiliano Gallaga M.  
2009 “Cerro de Trincheras and the Casas Grandes World”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 134-146.
- McNeil, Jimmy D.  
1986 *Ornaments of Salmon Ruin, San Juan County, New Mexico*, Tesis de Maestría, Portales, New Mexico, Department of Anthropology-Eastern New Mexico University.
- Medina González, José Humberto y Baudelina L. García Uranga  
2010 *Alta Vista a 100 años de su descubrimiento*, México, INAH-Quadrante Plástico.
- Meighan, Clement W.  
2009 “The Mexican West Coast and the Hohokam Region”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 206-212.
- Melgar Tísoc, Emiliano Ricardo  
2004 *Proyecto La lapidaria del Templo Mayor: estilo y tradiciones tecnológicas. Propuesta de investigación*, México, Archivo del Museo del Templo Mayor, inédito.
- 2007 “Las ofrendas de conchas de moluscos de la Pirámide de las Serpientes Emplumadas, Xochicalco, Morelos”, *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 83-92.
- 2008 *La explotación de recursos marino-litorales en Oxtankah*, México, INAH, (Colección Premios INAH).
- 2009 *La producción especializada de objetos de concha en Xochicalco*, tesis de Maestría en Antropología, UNAM, México.
- 2010 “Una relectura del comercio de la turquesa: entre yacimientos, talleres y consumidores”, en Janet Long Towell y Amalia Attolini Lecón (coords.), *Caminos y mercados de México*, México, UNAM-INAH, pp. 153-168.
- 2011 *La lapidaria del Templo Mayor: estilos y tradiciones tecnológicas. Informe final*, México, Archivo del Museo del Templo Mayor, inédito.
- 2012a “The Turquoise in Mesoamerica: a Technological Perspective”, ponencia presentada en *Turquoise Mosaics Panel Discussion*, Los Angeles, LACMA, 21 de mayo.
- 2012b “Análisis tecnológico de los objetos de piedra verde del Templo Mayor de Tenochtitlan”, en Walburga Wiesheu y Gabriela Guzzy (coords.), *El jade y otras piedras verdes. Perspectivas interdisciplinarias e interculturales*, México, INAH, pp. 181-195.
- 2013 “The Manufacturing Techniques of the Turquoise Mosaics in Mesoamerica”, ponencia presentada en la 78<sup>th</sup> *Annual Meeting of the Society for American Archaeology*, Honolulu, 3 al 7 de abril.
- Melgar Tísoc, Emiliano Ricardo y Frances Joan Mathien  
2014 “Análisis tecnológico de las turquesas del Cañón del Chaco, Nuevo México”, ponencia presentada en las *X Jornadas Permanentes de Arqueología*, México, 25 de julio.



- Melgar Tísoc, Emiliano Ricardo e Iris Hernández Bautista  
 2012 “La lapidaria en el Nevado de Toluca: tipología y tecnología”, México, Archivo del Museo del Templo Mayor, inédito.
- Melgar Tísoc, Emiliano Ricardo y Reyna Beatriz Solís Ciriaco  
 2006 “El estilo Mezcala en el Templo Mayor: ¿manufacturas de Tenochtitlan o de Guerrero?”, *Tecuani. Boletín del Centro INAH-Guerrero*, año 2, núm. 7, pp. 11-15.
- 2009 “Caracterización de huellas de manufactura en objetos lapidarios de obsidiana del Templo Mayor de Tenochtitlan”, *Arqueología* 42, pp. 118-134.
- 2010 “Informe del análisis tecnológico de los objetos de turquesa de El Salitre y Tula Grande, Hidalgo”, México, Archivo del Museo del Templo Mayor, inédito.
- 2011 “Informe del análisis tecnológico de los objetos de turquesa de la región de Chalchihuites (Alta Vista, Pajones, El Bajío y Cerro Moctehuma”, México, Archivo del Museo del Templo Mayor, inédito.
- 2012 “The Stone Masks of Teotihuacan Style in the Great Temple of Tenochtitlan: Relics or Recreations?”, ponencia presentada en el 54 Congreso Internacional de Americanistas, Universidad de Viena, Viena, Austria, 15 al 20 de julio.
- Melgar Tísoc, Emiliano Ricardo, Reyna Beatriz Solís Ciriaco y Ernesto González Licón  
 2010 “Producción y prestigio en concha y lapidaria de Monte Albán”, en Emiliano Melgar Tísoc, Reyna Solís Ciriaco y Ernesto González Licón (comps.), *Producción de bienes de prestigio ornamentales y votivos de la América antigua*, Miami, Syllaba Press, pp. 7-22.
- Melgar Tísoc, Emiliano Ricardo, Reyna Beatriz Solís Ciriaco y José Luis Ruvalcaba Sil  
 2012 “Lapidaria de Tamtoc”, en Guillermo Córdova, Estela Martínez y Patricia Hernández (coords.), *Tamtoc. Esbozo de una antigua sociedad urbana*, México, INAH, pp. 331-354.
- Melgar Tísoc, Emiliano Ricardo, José Luis Ruvalcaba Sil, Kilian Laclavetine, Estela Martínez Mora y Guillermo Córdova Tello  
 2014 “Procedencia y manufactura de las turquesas de Pajones, El Bajío y Cerro Moctehuma, Chalchihuites, Zacatecas”, en Carlos Viramontes Anzures, Lourdes Somohano Martínez y Reynaldo Aguilera Montoya (eds.), *Tiempo y Región. Estudios Históricos y Sociales*, Querétaro, INAH-Archivo Histórico Municipal-Universidad Autónoma de Querétaro, vol. 7.
- Mendieta, fray Gerónimo de  
 1971 *Historia eclesiástica indiana*, México, Antigua Librería.
- 2002 *Historia eclesiástica Indiana*, México, SEP, 2 vols.
- Mercado, Vida  
 1982 “Restauración de dos urnas funerarias”, en Eduardo Matos Moctezuma (coord.), *Templo Mayor: excavaciones y estudios*, México, INAH.
- Miller, Michele A.  
 1996 “The manufacture of cockle shell beads at early Neolithic Franchthi Cave, Greece: A case of craft specialization?”, *Journal of Mediterranean Archaeology*, vol. 9, núm. 1, pp. 7-37.
- Miller, Heather Margaret-Louise  
 2007 *Archaeological Approaches to Technology*, San Diego, Elsevier-Academic Press.
- Minc, Leah D.  
 2009 “Style and Substance: Evidence for Regionalism within the Aztec Market System”, *Latin American Antiquity*, vol. 20, núm. 2, pp. 343-374.

- Mirambell, Lorena  
1968 *Técnicas Lapidarias Prehispánicas*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, (Serie Investigaciones, 14).
- Mohar Betancourt, Luz María  
1976 *El tributo en el siglo XVI: análisis de dos fuentes pictográficas*, Tesis de licenciatura, México, Universidad Iberoamericana.  
1987 *El tributo mexicana en el siglo XVI: análisis de dos fuentes pictográficas*, México, CIESAS.  
1990 *La escritura en el México Antiguo*, México, Plaza y Valdés-UAM, 2 tomos.
- Moholy-Nagy, Hattula  
1990 “The Misidentification of Mesoamerican Lithic Workshops”, *Latin American Antiquity*, vol. 1, núm. 3, pp. 268-279.  
1997 “Middens, Construction Fill, and Offerings: Evidence for the Organization of Classic Period Craft Production at Tikal, Guatemala”, *Journal of Field Archaeology*, vol. 24, pp. 293-313.
- Molina, Alonso de  
1977 *Vocabulario en lengua Mexicana y castellana*, México, Porrúa.
- Morán Zenteno, Dante  
1984 *Geología de la República Mexicana*, México, UNAM-INEGI-SPP.
- Motolinia, Toribio de Benavente  
1971 *Memoriales o Libro de las cosas de la Nueva España y de los naturales de ella*, Edmundo O’Gorman (ed.), México, UNAM.
- Mottana, Annibale  
2012 “Mineral novelties from America during Renaissance: the ‘stones’ in Hernández ‘ and Sahagun’s treatises (1576-1577)”, *Rendiconti Lincei. Science fisiche e naturali*, vol. 23, núm. 2, pp. 165-186.
- Mountjoy, Joseph B.  
2007 “Jadete and Other Stone Jewelry from Middle Formative Burials in the Mascota Valley of Jalisco, Mexico”, ponencia presentada en la 72 Annual Meeting of la SAA, Austin, Texas, 25-29 de abril.  
2010 “Prehispanic Cultural Development along the Southern Coast of West Mexico”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 81-106.
- Navarrete Linares, Federico  
2011 *Los orígenes de los pueblos indígenas del valle de México. Los áltepetl y sus historias*, México, UNAM.
- Neff, Hector, Ronald Bishop y Garman Harbottle  
1981 “Stylistic and Chemical Variability in Plumbate Pottery: An Interim Report”, en Frederick J. Bove y Lynette Heller (eds.), *New Frontiers in the Archaeology of the Pacific Coast of Southern Mesoamerica*, Tempe, Arizona State University, pp. 209-220.
- Neff, Hector, Ronald L. Bishop, Edward B. Sisson, Michael D. Glascock y Penny R. Sisson  
1994 “Neutron Activation Analysis of Late Postclassic Polychrome Pottery from Central Mexico”, en Henri B. Nicholson y Eloise Quiñones Keber (eds.), *Mixteca- Puebla. Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, Culver City, California, Labyrinthos, pp. 117-141.
- Neff, Hector, Ronald L. Bishop y Garman Harbottle

- 1989 “Stylistic and Chemical Variability in Plumbate Pottery: An Interim Report”, en Frederick J. Bove y Lynette Heller (eds.), *New Frontiers in the Archaeology of the Pacific Coast of Southern Mesoamerica*, Tempe, Arizona State University, pp. 209-219.
- Neill, Christopher G.  
1998 *Intersocietal Interaction on the Northwest Mesoamerican Frontier*, Tesis de Maestría en Arte, Hamilton, Ontario, McMaster University.
- Neitzel, Jill E.  
1995 “Elite Styles in Hierarchically Organized Societies. The Chacoan Regional System”, en Christopher Carr y Jill E. Neitzel, (eds.), *Style, Society, and Person. Archaeological and Ethnological Perspectives*, New York, Plenum Press (Interdisciplinary Contributions to Archaeology), pp. 393-417.  
2008 “What is a Regional System? Issues of Scale and Interaction in the Prehistoric Southwest”, en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 25-40.
- Nelson, Richard S.  
1986 “Pochtecas and Prestige: Mesoamerican Artifacts in Hohokam Sites”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 155-182.
- Nelson, Ben A.  
2008 “Aggregation, Warfare, and the Spread of the Mesoamerican Tradition”, en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 317-337.
- Neumann, David L.  
1973 “Notes on Turquoise”, *El Palacio*, vol. 79, núm. 1, pp. 23-32.
- Nicholson, Henry B.  
1977 “The Mixteca-Puebla Concept in Mesoamerican Archaeology: A Re-examination”, en Alana Cordy-Collins y Jean Stern (eds.), *Pre-Columbian Art History, Selected Reading*, Palo Alto, California, Peek Publications, pp. 113-119.  
1982 “The Mixteca-Puebla Concept Revisited”, en Elizabeth Hill Boone (ed.), *The Art and Iconography of Late Post-Classic Central Mexico*, Washington D.C., Dumbarton Oaks, pp. 227-254.  
1985 “Polychrome on Aztec Sculpture”, en Elizabeth H. Boone (ed.), *Painted Architecture and Polychrome Monumental Sculpture in Mesoamerica*, Washington D.C., Dumbarton Oaks, pp. 145-171.  
1994 “The Eagle Claw/Tied Double Maize Ear Motif: the Cholula Polychrome Ceramic Tradition and Some Members of the Codex Borgia Group”, en Henri B. Nicholson y Eloise Quiñones Keber (eds.), *Mixteca-Puebla. Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, Culver City, California, Labyrinthos, pp. 101-116.
- Nicholson, Henri B. y Eloise Quiñones Keber  
1983 *Art of Aztec Mexico. Treasures of Tenochtitlan*, Washington D.C., National Gallery of Art.  
1994 “Introduction”, en Henri B. Nicholson y Eloise Quiñones Keber (eds.), *Mixteca-Puebla. Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, Culver City, California, Labyrinthos, pp. vii-xv.
- Nielsen, Axel  
2006 “Estudios internodales e interacción interregional en los Andes circumpuneños: teoría, método y ejemplos de aplicación”, en Heather Lechtman (ed.), *Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: los Andes sur centrales*, Lima, IEP-IAR, pp. 29-62.

- Noguera, Eduardo  
1933 “Importancia arqueológica del descubrimiento de objetos en Texmelican, Guerrero”, *Boletín del Museo Nacional*, época II, núm. 2, pp. 42-44.
- Noguez, Xavier  
1975 “La diadema de turquesa (*xiuhuitzolli*) y las alianzas de señoríos prehispánicos. Acercamiento iconográfico”, en *XIII mesa redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología: balance y perspectiva de la Antropología de Mesoamérica y del Norte de México*, México, SMA, pp. 83-94.
- Northrop, David A.  
1973 “Turquoise”, *El Palacio*, vol. 79, núm. 1, pp. 3-22.
- Núñez Cabeza de Vaca, Alvar  
1998 *Nafragios y comentarios*, México, Porrúa.
- Obregón Rodríguez, María Concepción  
1995 “La zona del Altiplano central en el Posclásico: la etapa de la Triple Alianza”, en Linda Manzanilla y Leonardo López Luján (coords.), *Historia Antigua de México. Volumen III: El horizonte Posclásico y algunos aspectos intelectuales de las culturas mesoamericanas*, México, INAH-UNAM-Porrúa, pp. 265-306.
- Oka, Rahul y Chapurukha M. Kusimba  
2008 “The Archaeology of Trading Systems, Part 1: Towards a New Trade Synthesis”, *Journal of Archaeological Research*, núm. 16, pp. 339-395.
- Olivari Ortega, Jorge  
1994 “El oro entre los incas”, *Boletín de Lima*, vol. XVI, núms. 91-96, Lima, Banco de Crédito del Perú, pp. 205-223.
- Olko, Justyna  
2005 *Turquoise Diadems and Staffs of Office. Elite Costume and Insignia of Power in Aztec and Early Colonial Mexico*, Varsovia, Universidad de Varsovia.
- Olmedo Vera, Bertina  
2002 *Los templos rojos del recinto sagrado de Tenochtitlan*, México, INAH, (Colección Científica 439).
- Olmedo Vera, Bertina, y Carlos Javier González González  
1986a *Presencia del Estilo Mezcala en el Templo Mayor: Una Clasificación de Piezas Antropomorfas*, Tesis de licenciatura en arqueología, México, ENAH.
- 1986b “Áreas de actividad relacionadas con el trabajo del jade”, en Linda Manzanilla (ed.), *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, México, IIA-UNAM, pp. 75-101.
- Olmo Frese, Laura del  
1999 *Análisis de la ofrenda 98 del Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, INAH, (Colección Científica, 384).
- Ortega Gutiérrez, Fernando, Luis Miguel Mitre Salazar, Jaime Roldán Quintana, José Jorge Aranda Gómez, Dante Morán Zenteno, Susana Alaniz Álvarez y Ángel Francisco Nieto Samaniego  
1992 *Texto explicativo de la quinta edición de la Carta Geológica Mexicana, escala 1:2000000*, México, Consejo de Recursos Minerales-UNAM.
- Ortiz, Gabriela  
2007 “El paisaje macroregional. Uso del espacio social expandido a través de la circulación de objetos”, en Axel E. Nielsen, M. Clara Rivolta, Verónica Seldes, María M. Vázquez y Pablo H. Mercolli (eds.), *Producción y circulación prehispánicas de bienes en el sur andino*, Buenos Aires, Editorial Brujas, pp. 305-328.

Ostrooumov, Mikhail

2012 “Algunas consideraciones mineralógicas y geoquímicas sobre la amazonita del estado de Chihuahua, México”, *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 29, núm. 1, pp. 221-232.

Otis Charlton, Cynthia

1993 “Obsidian as Jewelry: Lapidary production in Aztec Otumba, México”, *Ancient Mesoamerica*, núm. 4, pp. 231-243.

Oudijk, Michel R.

2002 “La toma de posesión: un tema mesoamericano para la legitimización del poder”, *Relaciones: Estudios de historia y sociedad*, vol. XXIII, núm. 91, pp. 95-131.

2012 “El señorío de Tlapa-Tlachinollan. Los documentos pictográficos de la región de la Montaña, Guerrero” en *Códice Azoyú 2. El señorío de Tlapa-Tlachinollan*, México, INAH-FCE-UNAM, pp. 73-170.

Oudijk, Michel R., y Matthew Restall

2008 *La Conquista Indígena de Mesoamérica. El caso de Don Gonzalo Mazatzin Moctezuma*, México, INAH-UDLA-Secretaría de Cultura del Gobierno del Estado de Puebla.

Pasztory, Esther

1983 *Aztec Art*, Norman, University of Oklahoma Press.

Pastrana Cruz, Alejandro

2007 *La distribución de la obsidiana de la Triple Alianza en la Cuenca de México*, México, INAH (Colección Científica 517).

Paz Bautista, Clara

2009 “Estudio tecnológico de los ornamentos de concha, usados en la consagración de la Pirámide de la Luna de Teotihuacan, México”, ponencia presentada en el 53 Congreso Internacional de Americanistas, México, Universidad Iberoamericana, 19-24 de julio.

2010 “Estudio de las vestimentas de concha del Templo de la Serpiente Emplumada de Teotihuacan”, en Lourdes Suárez Díez y Adrián Velázquez Castro (coords.), *Ecos del pasado: los moluscos arqueológicos de México*, México, INAH (Colección Científica 572), pp. 153-181.

Peregrine, Peter

2001 “Matrilocality, Corporate Strategy and the Organization of Production in the Chacoan World”, *American Antiquity* vol. 66, núm. 1, pp. 36-46.

Petrov, Ivan, R. M. Mineeva, L. V Bershov y Andreas Gel

1993 “EPR of  $[Pb-Pb]^{3+}$  mixed balance pairs in amazonite-type microcline”, *American Mineralogist*, vol. 78, pp. 500-510.

Pfaffenberger, Bryan

1988 “Fetishised Objects and Humanised Nature: Towards an Anthropology of Technology”, *Man*, vol. 23, núm. 2, pp. 236-252.

Plog, Fred

1977 “Modeling Economic Exchange”, en Timothy K. Earle y Jonathon E. Ericson (eds.), *Exchange Systems in Prehistory*, New York, Academic Press, pp. 127-140.

Plog, Stephen

1986 “Mesoamerican-Southwest Relationships: Issues and Future Directions”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 291-300.

1995 "Approaches to Style. Complements and Contrasts", en Christopher Carr y Jill E. Neitzel, (eds.), *Style, Society, and Person. Archaeological and Ethnological Perspectives*, New York, Plenum Press (Interdisciplinary Contributions to Archaeology), pp. 369-387.

2003 "Exploring the Ubiquitous through the Unusual: Color Symbolism in Pueblo Black-on-White Pottery", *American Antiquity*, vol. 68, núm. 4, pp. 665-695.

Plog, Stephen y David P. Braun

1984 "Some Issues in the Archaeology of "Tribal" Social System", *American Antiquity*, vol. 49, núm. 3, pp. 619-625.

Plog, Fred, Steadman Upham y Phil C. Weigand

1982 "A Perspective on Mogollon-Mesoamerican Interaction", en Patrick H. Beckett y Kim Silverbird (eds.), *In Mogollon Archaeology. Proceedings of the 1980 Mogollon Conference*, Ramona, California, Acoma Books, pp. 227-238.

Pogue, Joseph E.

1915 *The Turquoise. A Study of its History, Mineralogy, Geology, Ethnology, Archaeology, Mythology, Folklore, and Technology*, Washington, National Academy of Sciences.

Pohl, John M. D.

2003a "Creation Stories, Hero Cults, and Alliance Building. Confederacies of Central and Southern Mexico", en Michael E. Smith y Frances F. Berdan (eds.), *The Postclassic Mesoamerican World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 61-66.

2003b "Ritual Ideology and Commerce in the Southern Mexican Highlands", en Michael E. Smith y Frances F. Berdan (eds.), *The Postclassic Mesoamerican World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 172-177.

2003c "Ritual and Iconographic Variability in Mixteca-Puebla Polychrome Pottery", en Michael E. Smith y Frances F. Berdan (eds.), *The Postclassic Mesoamerican World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 201-206.

Pollard, Helen Perlstein

2010a "Tarascans and their Ancestors. Prehistory of Michoacán", en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 59-70.

2010b "Tarascan External Relationships", en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 71-80.

Prem, Hans

2004 "La escritura de los mexicas", *Arqueología Mexicana*, vol. XII, núm. 70, pp. 40-43.

Quiñones Keber, Eloise

1994 "The Codex Style: Which Codex? Which Style?", en Henri B. Nicholson y Eloise Quiñones Keber (eds.), *Mixteca-Puebla. Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, Culver City, California, Labyrinthos, pp. 143-152.

Ragsdale, Corey y Keith Prufer

2011 "Isla del Ídolo: A Survey of an Endangered Archaeological Site in Veracruz, Mexico", poster presentado en la *76th Annual Meeting* de la Society for American Archaeology, Sacramento, California, 30 de marzo al 3 de abril.

Ramírez Lara, Marco Antonio

- 2010 *Los más bellos minerales de México*, México, Trillas.
- Ramón Joffré, Gabriel  
 2013 *Los alfareros golondrinos. Productos itinerants en los Andes*, Lima, IFEA-Sequillao Editores.
- Ramsey, James R.  
 1978 *An Analysis of Mixtec Minor Art, with a Catalogue*, Tesis de Doctorado, New Orleans, Tulane University, Ann Arbor University Microfilms International.  
 1982 “An Examination of Mixtec Iconography”, en Doris Stone (ed.), *Aspects of the Mixteca-Puebla Style and Mixtec and Central Mexican Culture in Southern Mesoamerica*, New Orleans, Tulane University, pp. 33-42.
- Ravesloot, John C., Jeffrey S. Dean y Michael S. Foster  
 1995 “A New Perspective on the Casas Grandes Tree-Ring Dates”, en J. E. Reyman (ed.), *The Gran Chichimeca: Essays on the Archaeology and Ethnohistory of Northern Mesoamerica*, Brookfield, Vermont, Avebury Press, pp. 240-251.
- Reyes Espinosa, Alicia  
 2007 “Técnicas de manufactura de las aplicaciones circulares de Kohunlich, Quintana Roo”, en Adrián Velázquez Castro y Lynne S. Lowe (eds.), *Los moluscos arqueológicos. Una visión del mundo maya*, México, UNAM (Cuadernos del Centro de Estudios Mayas núm. 34), pp. 123-152.
- Reyman, Jonathan E.  
 1978 “Pochteca Burials at Anasazi Sites?”, en Carroll L. Riley y Basil C. Hedrick (eds.), *Across the Chichimec Sea. Papers in Honor of J. Charles Kelley*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 242-259.
- Reyna Robles, Rosa María  
 2003 “La cultura arqueológica Mezcala”, en *La Cultura Mezcala y el Templo Mayor*, México, INAH-Museo del Templo Mayor, pp. 15-48.  
 2006 *La cultura arqueológica Mezcala*, México, INAH.
- Riley, Carroll L.  
 1986 “An Overview of the Greater Southwest in the Protohistoric Period”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 45-54.  
 2005 *Becoming Aztlan. Mesoamerican Influence in the Greater Southwest, A.D. 1200-1500*, Salt Lake City, The University of Utah Press.  
 2009 “The Sonoran Statelets and Casas Grandes”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 193-200.
- Rincón, Antonio del  
 1885 *Arte mexicana*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaria de Fomento.
- Robertson, Donald  
 1959 *Mexican Manuscript Painting of the Early Colonial Period*, New Haven, The Metropolitan Schools-Yale University Press.  
 1966 “The Mixtec Religious Manuscript”, en John Paddock (ed.), *Ancient Oaxaca*, Stanford, Stanford University Press, pp. 298-312.  
 1970 “The Tulum Murals: the International Style of the Late Post Classic”, *Verhandlungen des XXXVII Internationalen Amerikanistenkongresses, Stuttgart-München 1968*, München, Kommissions-Verlag Klaus Renner, vol. 2, pp. 77-88.

Robles Camacho, Jasinto y Arturo Oliveros Morales

2005 “Estudio mineralógico de lapidaria prehispánica de El Opeño, Michoacán: evidencias de organización social hacia el Formativo medio en el occidente de México”, *Arqueología*, núm. 35, enero-abril, pp. 5-22.

Rochette, Erick T.

2009 “Jade in Full: Prehispanic Domestic Production of Wealth Goods in the Middle Motagua Valley, Guatemala”, en Kenneth G. Hirth (ed.), *Housework: Craft Production and Domestic Economy in Ancient Mesoamerica*, Nueva Jersey, American Anthropological Association, pp. 205-224.

Rodríguez Cano, Laura

2003 “Análisis Toponímico de Tres Lienzos de la Mixteca Baja, Oaxaca”, reporte publicado en línea en la página web de la Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies (FAMSI), [www.famsi.org/reports/00024es/00024esRodriguezCano01.pdf](http://www.famsi.org/reports/00024es/00024esRodriguezCano01.pdf)

Rogers, Malcolm J.

1929 *Report of an Archaeological Reconnaissance in the Mohave Sink Region*, San Diego, The San Diego Museum, Archaeology.

Rojas, José Luis de

1995 “Los libros pictográficos de tributos: *Códice Mendoza y Matrícula de Tributos*”, *Estudios de historia social y económica de América*, núm. 12, pp. 651-662.

Rojas, José Luis de (ed.)

1997 *Información de 1554. Sobre los tributos que los indios pagaban a Moctezuma*, México, CIESAS.

Román Berrelleza, Juan Alberto, y Leonardo López Luján

1999 “El funeral de un dignatario mexicana”, *Arqueología Mexicana*, vol. VII, núm. 40, pp. 36-39.

Ronzio, A. R. y M. L. Salmon

1967 “Relation between Source and Composition of Turquoise”, *Journal of the Colorado-Wyoming Academy of Science*, núm. 5, pp. 30-31.

Rovira Morgado, Rossend

2009 “Comercio y mercado en Mesoamérica: apuntes metodológicos para su análisis arqueológico”, *Boletín Americanista*, año LIX, núm. 59, pp. 223-237.

Ruvalcaba Sil, José Luis

2013 “Estudio no destructivo de la lítica de la tumba 1 de Chiapa de Corzo: caracterización y procedencia”, ponencia presentada en el *9 Congreso Internacional de Mayistas*, Campeche.

Ruvalcaba Sil, José Luis, Lauro Bucio, María Eugenia Marín y Adrián Velázquez,

2005 “Estudio por DRX y haces de iones de teselas de un disco de turquesas del Templo Mayor de Tenochtitlan”, en Demetrio Mendoza Anaya, Jesús A. Arenas Alatorre y Ventura Rodríguez Lugo (eds.), *La Ciencia de Materiales y su Impacto en la Arqueología. Volumen II*, México, Academia Mexicana de Ciencia de Materiales, pp. 95-111.

Ruvalcaba Sil, José Luis y Carolusa González Tirado

2005 “Análisis *in situ* de documentos históricos mediante un sistema portátil de FRX” en Demetrio Mendoza, Jesús Arenas y Ventura Rodríguez (eds.), *La Ciencia de Materiales y su Impacto en la Arqueología, Vol. II*, México, Academia Mexicana de Ciencia de Materiales, pp. 55-77.

Ruvalcaba, José Luis, Emiliano Melgar y Reyna Solís,

2008 *El disco de turquesa de la ofrenda 99 del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Ponencia presentada en la *SAA 73th Annual Meeting*, Vancouver, Canadá, mecanuscrito.



- Ruvalcaba Sil, José Luis, Annick Daneels, Marina Vaggi y M. Aguilar Franco  
 2010a “Non-Destructive Characterization of Green Stone Pieces from La Joya Site, Veracruz, Mexico”, en José Luis Ruvalcaba Sil, Javier Reyes Trujeque, Jesús Arenas Alatorre y Adrián Velázquez Castro (eds.), *LASMAC. 2nd Latin-American Symposium on Physical and Chemical Methods in Archaeology, Art and Cultural Heritage Conservation. Symposium on Archaeological and Arts Issues in Materials Science. IMRC 2009*, México, Sociedad Mexicana de Materiales A.C.- INAH-UNAM-UAC, pp. 49-55.
- Ruvalcaba Sil, José Luis, Laura Filloy, Marina Vaggi, Luisa Herena Tapia Gálvez y Rigoberto Sánchez Becerra  
 2010b “Estudio no destructivo *in situ* de la Máscara de Malinaltepec”, en Sofía Martínez del Campo Lanz (coord.), *La máscara de Malinaltepec*, México, INAH, pp. 153-168.
- Ruvalcaba Sil, José Luis, Daniel Ramírez, Valentina Aguilar y Flora Picazo  
 2010c “SANDRA: A Portable XRF System for the Study of Mexican Cultural Heritage”, *X-ray Spectrometry*, núm. 39, pp. 338-345.
- Ruvalcaba Sil, José Luis, Emiliano Melgar Tisoc y Kilian Laclavetine  
 2013 “Study by Non-Invasive *In Situ* Spectroscopies of Turquoise Mesoamerican Artifacts”, ponencia presentada en la 78<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Honolulu, 3-7 de abril.
- Sackett, James R.  
 1977 “The Meaning of Style in Archaeology: A General Model”, *American Antiquity*, vol. 42, No. 3, pp. 369-380.
- 1986 “Isochrestism and Style: A Clarification”, *Journal of Anthropological Archaeology*, vol 5, núm. 3, pp. 266-277.
- 1990 “Style and ethnicity in archaeology: the cause of isochrestism”, en Margaret Conkey y Christine Herstof (coords.), *The Uses of Style in Archaeology*, Massachussets, Cambridge University Press, pp. 32-43.
- Sahagún, fray Bernardino de  
 1954 *Book 8: Kings and Lords. Volume 8 of Florentine Codex, A General History of the Things of New Spain*, traducido por Arthur O. J. Anderson y Charles E. Dibble, Santa Fe, The School of American Resarch/The University of Utah.
- 1979 *Códice florentino. El manuscrito 218-220 de la colección Palatina de la Biblioteca Medicea Laurenziana*, 3 vols., México, Giunti Barbéra-Archivo General de la Nación.
- 1989 *Historia general de las cosas de Nueva España*, CONACULTA / Alianza, 2 v. México.
- 1993 *Primeros Memoriales. Edición facsimilar*, Norman, University of Oklahoma Press-Real Academia de la Historia de Madrid.
- 2006 *Historia general de las cosas de Nueva España*, anotaciones y apéndices de Ángel María Garibay, México, Porrúa (Colección Sepan Cuántos, núm. 300).
- Saitta, Dean J.  
 2008 “Theorizing the Political Economy of Southwestern Exchange”, en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 151-166.
- Salas, Guillermo P.  
 1980 *Carta y provincias metalogenéticas de la República Mexicana*, México, Consejo de Recursos Minerales (Publicación 21-E).
- Sánchez Hernández, Ricardo y Jasinto Robles Camacho  
 2010 “Mineralogía, petrografía y características lapidarias de la máscara de Malinaltepec”, en Sofía Martínez del Campo Lanz (coord.), *La Máscara de Malinaltepec*, México, INAH, pp. 125-151.

- Sano, Jennifer  
2009 *Gems & Minerals of the Southwest*, Tucson, Rio Nuevo Publishers.
- Sauer, Carl O.  
1932 *The Road to Cibola*, Berkeley, University of California Press.
- Sauer, Carl O. y Donald Brand  
1932 *Aztatlán. Prehistoric Mexican Frontier on the Pacific Coast*, Berkeley, University of California Press, (Ibero-Americana 1).
- Saville, Marshall H.  
1922 *Turquoise Mosaic Art in Ancient Mexico*, New York, Museum of the American Indian-Heyle Foundation.
- Schaafsma, Polly  
1980 *Indian Rock Art of the Southwest*, Albuquerque, University of New Mexico Press-School of American Research.  
1992 *Rock Art in New Mexico*, Santa Fe, Museum of New Mexico Press.  
2009 “Tlalocs, Kachinas, Sacred Bundles, and Related Symbolism in the Southwest and Mesoamerica”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 164-192.
- Schávelzon, Daniel  
1980 *El complejo arqueológico Mixteca-Puebla. Notas para una redefinición cultural*, México, UNAM.
- Schelberg, John D.  
1997 “The Metates of Chaco Canyon, New Mexico”, en Frances Joan Mathien (ed.), *Ceramics, Lithics, and Ornaments of Chaco Canyon. Analyses of Artifacts from the Chaco Project 1971-1978. Volume III. Lithics and Ornaments*, Santa Fe, National Park Service-U.S. Department of the Interior, pp. 1013-1117.
- Schiavitti, Vincent  
1994 “Desde el centro de la tierra: La minería prehispánica de Chalchihuites”, *Arqueología Mexicana*, vol. I, núm. 6, pp. 48-51.  
1996 *Organization of the Prehispanic Suchil Mining District of Chalchihuites, Mexico, A.D. 400-950*, Tesis de Doctorado en Filosofía, New York, State University of New York.
- Schiffer, Michael B.  
1972 “Archaeological Context and Systemic Context”, *American Antiquity*, vol. 37, núm. 2, pp. 156-165.  
1992 *Technological Perspectives on Behavioral Change*, Tucson, University of Arizona Press.
- Scholes, France V. y Eleanor B. Adams (eds.)  
1957 *Información sobre los tributos que los indios pagaban a Moctezuma, año de 1554. Documentos para la historia del México colonial, vol. 4*, México, Porrúa.
- Schulze, Niklas  
2008 *El proceso de producción metalurgia en su contexto cultural: los cascabeles de cobre del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Tesis de Doctorado en Antropología, México, FFyL-UNAM.  
2010 “Cobre para los dioses y oro para los españoles? Las propiedades sociales y simbólicas de un metal sin importancia”, en Emiliano Melgar Tísoc, Reyna Solís Ciriaco y Ernesto González Licón (comps.), *Producción de bienes de prestigio ornamentales y votivos de la América antigua*, Miami, Syllaba Press, pp. 73-87.

- Scott, Stuart D. y Michael S. Foster  
2010 “The Prehistory of Mexico’s Northwest Coast. A View from the Marismas Nacionales of Sinaloa and Nayarit”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 107-135.
- Ségota, Dúrdica  
1995 *Valores Plásticos del Arte Mexica*, México, IIE/UNAM.
- Semenov, S. A.  
1957 *Prehistoric Technology, an Experimental Study of the oldest Tools and Artefacts from traces of Manufacture and Wear*, Londres, Cory, Adams & MacKay.  
1964 *Prehistoric Technology*, trad. M. W. Thompson, Bath, Adams & Dart.
- Sepúlveda, María Teresa  
1991 “El tributo real en la Matrícula de tributos”, *Matrícula de tributos. Nuevos estudios*, México, SHCP, pp. 103-152.
- Serra Puche, Mari Carmen y Jesús Carlos Lazcano Arce  
2011 *Vida Cotidiana. Xochitécatl-Cacaxtla. Días. Años. Milenios*, México, IIA-UNAM.
- Shafer, Harry J.  
2009 “The Mimbres Classic and Postclassic”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 121-133.
- Shimada, Izumi  
1994 “Introducción”, en Izumi Shimada (ed.), *Tecnología y organización de la producción de cerámica prehispánica en los Andes*, Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, pp. 13-31.
- Shutler, Richard Jr.  
1961 *Lost City*, Carson City, Pueblo Grande de Nevada State Museum.
- Sigleo, Anne Marguerite Colbert  
1970 *Trace-Element Geochemistry of Southwestern Turquoise*, Tesis de Maestría, Albuquerque, University of New Mexico.  
1975 “Turquoise Mine and Artifact Correlation for Snaketown Site, Arizona”, *Science*, vol. 189, núm. 4201, pp. 459-460.
- Siméon, Rémi  
2010 *Diccionario de la lengua náhuatl o Mexicana*, 19 reimpr., México, Siglo XXI.
- Sinopoli, Carla M.  
2003 *The political Economy of craft production, Crafting Empire in South India, c. 1350-1650*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Sisson, Edward y T. Gerald Lilly  
1994 “The Mural of the Chimalas and the Codex Borgia”, en Henri B. Nicholson y Eloise Quiñones Keber (eds.), *Mixteca-Puebla. Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, Culver City, California, Labyrinthos, pp. 25-44.
- Smith, Mary Elizabeth  
1998 *The Codex López Ruiz: A Lost Mixtec Pictorial Manuscript*, Nashville, Department of Anthropology, Vanderbilt University (Vanderbilt University Publications in Anthropology vol. 51).

- Smith, Michael E.  
 1996 “The Strategic Provinces”, en Frances Berdan, Richard E. Blanton, Elizabeth Hill Boone, Mary G. Hodge, Michael E. Smith y Emily Umberger, *Aztec Imperial Strategies*, Washington D.C., Dumbarton Oaks Research Library and Collection, pp. 137-150.
- 2003 “Information Networks in Postclassic Mesoamerica”, en Michael E. Smith y Frances F. Berdan (eds.), *The Postclassic Mesoamerican World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 181-185.
- 2004 “The Archaeology of Ancient State Economies”, *Annual Review of Anthropology* vol. 33, pp. 73-102.
- Smith, Michael E. y Frances F. Berdan  
 1996a “Introduction to Part II, The Outer Provinces”, en Frances Berdan, Richard E. Blanton, Elizabeth Hill Boone, Mary G. Hodge, Michael E. Smith y Emily Umberger, *Aztec Imperial Strategies*, Washington D.C., Dumbarton Oaks Research Library and Collection, pp. 109-113.
- 1996b “Province Descriptions”, en Frances Berdan, Richard E. Blanton, Elizabeth Hill Boone, Mary G. Hodge, Michael E. Smith y Emily Umberger, *Aztec Imperial Strategies*, Washington D.C., Dumbarton Oaks Research Library and Collection, pp. 265-349.
- 2003 “Spatial Structure of the Mesoamerican World System”, en Michael E. Smith y Frances F. Berdan (eds.), *The Postclassic Mesoamerican World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 21-31.
- Smith, Michael y Cynthia Heath-Smith  
 1980 “Waves of Influence in Postclassic Mesoamerica? A Critique of the Mixteca-Puebla Concept”, *Anthropology*, vol. IV, núm. 2, pp. 15-50.
- Smith, A. L. y Alfred V. Kidder  
 1951 *Excavations at Nebaj, Guatemala*, Washington: Carnegie Institution (Publication 594).
- Snow, David H.  
 1973 “Prehistoric Southwestern Turquoise Industry”, *El Palacio*, vol. 79, núm. 1, pp. 33-51.
- Solís Ciriaco, Reyna Beatriz  
 2011 *La producción de bienes de prestigio en concha de Tula, Hidalgo*, Tesis de Maestría en Antropología, México, IIA-FFyL-UNAM.
- Solís Ciriaco, Reyna Beatriz y Guadalupe Martínez Donjuan  
 2010 “Specialized Shell Object Production at Teopantecuanitlan Site (Guerrero, México)”, en Esteban Álvarez Fernández y Diana Carvajal Contreras (eds.), *Not Only Food. Marine, Terrestrial and Freshwater Molluscs in Archaeological Sites. Proceedings of the 2nd Meeting of the ICAZ Archaeomalacology Working Group (Santander, February 19th-22nd 2008)*, Donostia, Arazandi Zientzia Elkarte, pp. 244-251.
- Sorensen, Jerry H., Kenneth G. Hirth y Stephen M. Ferguson  
 1989 “The Contents of Seven Obsidian Workshops Around Xochicalco, Morelos”, en Margarita Gaxiola y John E. Clark (coords.), *La Obsidiana en Mesoamérica*, México, INAH (Colección Científica 176), pp. 269-275.
- Sotelo Santos, Laura Elena  
 2000 “El simbolismo del color en las figuras del Códice Madrid”, *Estudios Mesoamericanos*, núm. 1, pp. 31-38.
- Soto de Arechavaleta, Ma. De los Dolores  
 1986 “Áreas de actividad y talleres de piedra tallada”, en Linda Manzanilla (ed.), *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM, pp. 59-73.
- Spence, Michael W.

2010 “From Tzintzuntzan to Paquimé. Peers or Peripheries in Greater Mesoamerica?”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 255-261.

Sprajc, Ivan

1996 *Venus, lluvia y maíz*, México, INAH.

Spranz, Bodo

1993 *Los dioses en los códices mexicanos del grupo Borgia*, México, FCE.

Stanish, Charles

1992 *Ancient Andean Political Economy*, Austin, University of Texas Press.

Stark, Barbara L.

1986 “Perspectives on the Peripheries of Mesoamerica”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 270-290.

Stark, Barbara L. y John K. Chance

2008 “Diachronic and Multidisciplinary Perspectives on Mesoamerican Ethnicity”, en Barbara L. Stark y John K. Chance (eds.), *Ethnic Identity in Nahua Mesoamerica. The View from Archaeology, Art History, Ethnohistory, and Contemporary Ethnography*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 1-37.

Stark, Miriam T.

1999 “Social Dimensions of Technical Choice in Kalinga Ceramic Tradition”, en Elizabeth S. Chilton (coord.), *Material Meanings*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 24-44.

Sterrett, D. B.

1908 “Precious Stones, Mineral Resources of the United States”, *United States Geological Survey, part 2*, pp. 805-859.

Stirling, Matthew S.

1942 *Origin Myth of Acoma and Other Records*, Washington D. C., Smithsonian Institution-Government Printing Office (Bureau of American Ethnology Bulletin 135).

Strazicich, Nicola M.

1998 “Clay Sources, Pottery Production, and Regional Economy in Chalchihuites, Mexico A. D. 200-900”, *Latin American Antiquity*, vol. 9, núm. 3, pp. 259-274.

Suárez Cruz, Sergio

1994 “El Policromo Laca de Cholula”, en Henri B. Nicholson y Eloise Quiñones Keber (eds.), *Mixteca-Puebla. Discoveries and Research in Mesoamerican Art and Archaeology*, Culver City, California, Labyrinthos, pp. 45-52.

Suárez Díez, Lourdes

1974 *Técnicas Prehispánicas en los Objetos de Concha*, México, INAH.

1977 *Tipología de los objetos prehispánicos de concha*, México, INAH (Colección Científica No. 54).

1986 “Talleres de concha”, en Linda Manzanilla (ed.), *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, México, UNAM, pp. 115-124.

Tarragó, Myriam

2006 “Espacios surandinos y la circulación de bienes en época de Tiwanaku”, en Heather Lechtman (ed.), *Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: los Andes sur centrales*, Lima, IEP-IAR, pp. 331-370.

Taube, Karl

2000 "The turquoise hearth. Fire, self sacrifice, and the Central Mexican cult of war", en *Mesoamerica's Classic heritage: From Teotihuacan to the Aztecs*, D. Carrasco, L. Jones y S. Sessions (eds.), University Press of Colorado, Boulder, pp. 269-340.

Taylor Baird, Ellen

1985 "Naturalistic and Symbolic Color at Tula, Hidalgo", en Elizabeth H. Boone (ed.), *Painted Architecture and Polychrome Monumental Sculpture in Mesoamerica*, Washington D.C., Dumbarton Oaks, pp. 115-144.

Temple Sánchez-Gavito, John Joseph, y Adrián Velázquez Castro

2003 "El *tapachtli* entre los antiguos nahuas", en Aurora Montúfar López (coord.), *Estudios Etnobiológicos. Pasado y Presente de México*, México, INAH, pp. 13-23.

Tezozomoc, Fernando Alvarado

1878 *Crónica Mexicana*, José María Vigil (ed.), México.

1975 *Crónica Mexicana*, 2ª ed., Manuel Orozco y Berra (ed.), México, Porrúa.

1997 *Crónica Mexicana*, Gonzalo Díaz Migoyo y Germán Vázquez Chamorro (eds.), Madrid, Información e Historia, S. L.-Graficinco.

1998 *Crónica Mexicáyotl*, trad. Adrián León, México, IIH-UNAM.

Thibodeau, Alyson M., John T. Chesley, Joaquin Ruiz, David J. Killick y Arthur Vokes

2012a "An alternative approach to the prehispanic turquoise trade", en J. C. H. King, Max Carocci, Caroline Cartwright, Colin McEwan y Rebecca Stacey (eds.), *Turquoise in Mexico and North America. Science, Conservation, Culture and Collections*, Londres, Archetype Publications-The British Museum, pp. 65-74.

Thibodeau, Alyson, Leonardo López Luján, Joaquin Ruiz, John Chesley y Giacomo Chiari

2012b "The source of turquoise from Offering 125 at the Templo Mayor", ponencia presentada en la 77<sup>th</sup> Annual Meeting de la Society for American Archaeology, Memphis, Tennessee, 18 al 22 de abril.

Thouvenot, Marc

1982 *Chalchihuitl. Le Jade Chez les Aztèques*, Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, (Memoires l'Institute d'Ethnologie XXI).

2010 "Imágenes y escritura entre los nahuas del inicio del XVI", *Estudios de Cultura Náhuatl*, núm. 41, pp. 167-191.

2011 "La turquoise selon les sources en nahuatl", en Marianne Pourtal Sourrieu (ed.), *Xihuitl. Le bleu éternel. Enquête autour d'un crâne*, Marseille, Images En Manœuvres Éditions, pp. 102-113.

Toll, H. Wolcott, Thomas C. Windes y Peter J. McKenna

1980 "Late Ceramic Patterns in Chaco Canyon: The Pragmatics of Modeling Ceramic Exchange", en R. E. Frey (ed.), *Models and Methods in Regional Exchange*, Washington D.C., Society for American Archaeology, (SAA Papers, núm. 1), pp. 95-117.

Torquemada, fray Juan de

1975 *Monarquía Indiana. De los veinte y un libros rituales y monarquía indiana, con el origen y guerras de los indios occidentales, de sus poblaciones, descubrimiento, conquista, conversión y otras cosas maravillosas de la mesma tierra*, México, UNAM, 3 vols.

1986 *Monarquía Indiana*, 6ª edición, México, Porrúa, (Biblioteca Porrúa, núm. 41), 3 ts.

Tringham, Ruth

- 1978 “Experimentation, Ethnoarchaeology, and the Leapfrogs in Archaeological Methodology”, Albuquerque, University of New Mexico Press, pp. 169-199.
- Turner, Margaret Hempenius  
 1988 *The Lapidary Industry of Teotihuacan, Mexico*, Tesis de Doctorado en Filosofía, Rochester, Nueva York, University of Rochester.
- 1992 “Style in Lapidary Technology: Identifying the Teotihuacan Lapidary Industry”, en Janet Catherine Berlo (ed.), *Art, Ideology, and the City of Teotihuacan. A Symposium at Dumbarton Oaks. 8<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> October 1988*, Washington D.C., Dumbarton Oaks Research Library and Collection, pp. 89-112.
- Umberger, Emily  
 2007 “Historia del arte e Imperio Azteca: la evidencia de las esculturas”, *Revista Española de Antropología Americana* vol. 37, núm. 2, pp. 165-202.
- 2008 “Ethnicity and Other Identities in the Sculptures of Tenochtitlan”, en Frances F. Berdan, Barbara L. Stark y John K. Chance (coords.), *Ethnic Identity in Nahua Mesoamerica: The View from Archaeology, Art History, Ethnohistory, and Contemporary Ethnography*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 64-104.
- Upham, Steadman  
 1986 “Imperialists, Isolationists, World Systems and Political Realities: Perspectives on Mesoamerican-Southwestern Interaction”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 205-219.
- 2008 “Scale, Innovation, and Change in the Desert West”, en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 235-256.
- Upham, Steadman y Lori Stephens Reed  
 1989 “Regional Systems in the Central and Northern Southwest: Demography, Economy, and Sociopolitics Preceding Contact”, en D. H. Thomas (ed.), *Columbian Consequences*, Washington D.C., Smithsonian Institution Press, pp. 57-76.
- Urueta Flores, Cecilia  
 1990 *Presencia del material mixteco dentro del Templo Mayor*, tesis de Licenciatura en Arqueología, México, ENAH.
- Vaillant, George C.  
 1935 *Excavations at El Arbolillo*, New York, The American Museum of Natural History.
- 1938 “A Correlation of Archaeological and Historical Sequences in the Valley of Mexico”, *American Anthropologist*, vol. XL, núm. 4, pp. 535-573.
- 1940 “Patterns in Middle American Archaeology”, en Clarence L. Hay, Ralph L. Linton, Samuel K. Lothrop, Harry L. Shapiro y George C. Vaillant (eds.), *The Maya and their Neighbors: Essays on Middle American Anthropology and Archaeology*, New York, D. Appleton-Century Company, pp. 295-305.
- 1941 *Aztecs of Mexico*, New York, Doubleday, Doran.
- 2009 *Excavaciones en El Arbolillo*, México, INAH.
- Valencia Moreno, Martín, Lucas Ochoa Landín, Benito Noguez Alcántara, Joaquín Ruíz y Efrén Pérez Segura  
 2006 “Características metalogenéticas de los depósitos de tipo pórfido cuprífero en México y su situación en el contexto mundial”, *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, t. LVIII, núm. 1, pp. 1-26.

- Valiñas, Leopoldo  
 2006 “El cuerpo humano en yutoazteca sureño: ¿un ejemplo de regionalización?”, en Carlo Bonfiglioli, Arturo Gutiérrez y María Eugenia Olavarría (eds.), *Las vías del noroeste I: una macrorregión indígena americana*, México, IIA-UNAM, pp. 237-256.
- VanPool, Todd, Christine VanPool, Gordon F. M. Rakita y Robert D. Leonard  
 2008 “Birds, Bells, & Shells: The Long Reach of the Aztatlán Trading Tradition”, en Glenna Nielsen-Grimm y Paul Stavast (eds.), *Touching the Past. Ritual, Religion and Trade of Casas Grandes*, Brigham Young University, Museum of Peoples and Cultures, (Popular Series 5), pp. 5-14.
- Vargas Melgarejo, Luz María  
 1998 *Los colores lacandones: la percepción visual de un pueblo maya*, México, INAH.
- Vargas Pacheco, Ernesto, Sergio Suárez y Fernando Cortés de Brasdefer  
 1989 “El material: máscaras, escudos, cuchillos y jícaras”, en Ernesto Vargas (ed.), *Las máscaras de la cueva de Santa Ana Teloxtoc*, México, UNAM, pp. 107-141.
- Vázquez Lom, Rocío  
 1995 *Un modelo de interpretación en un taller de lapidaria prehispánico*, Tesis de Licenciatura en Arqueología, México, ENAH.
- Vega Sosa, Constanza  
 2012 “Códice Azoyú 2 y Humboldt Fragmento 1. Historia y tributación del Reino de Tlapa-Tlachinollan, 1425-1564”, en *Códice Azoyú 2. El señorío de Tlapa-Tlachinollan*, México, INAH-FCE-UNAM, pp. 1-72.
- Velázquez Castro, Adrián,  
 1999a *Tipología de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, INAH, (Colección Científica No. 392).
- 1999b *Arqueología Experimental en Materiales Conquiológicos. Informe final*, México, INAH, mecanuscrito.
- 2004 “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan. La producción especializada de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan”, Tesis de Doctorado en Antropología, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 2006 “Arqueología experimental. Producción de objetos de concha en el Templo Mayor”, *Arqueología Mexicana* vol. XIV, núm. 80, México, Ed. Raíces-INAH, pp. 44-48.
- 2007a *La producción especializada de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*, México, INAH (Colección Científica No. 519).
- 2007b “El trabajo de la concha y los estilos tecnológicos del México prehispánico”, *Revista Mexicana de Biodiversidad* vol. 78, suplemento, México, Instituto de Biología-UNAM, pp. 77-82.
- Velázquez Castro, Adrián, Juan Carlos Equigua Manrique, Norma Valentín Maldonado y Belem Zúñiga Arellano  
 2014 “Una larga duración en el uso de conchas marinas. El caso de Tizayuca, Hidalgo”, ponencia presentada en la XXX Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología, Querétaro, 3 al 8 de agosto.
- Velázquez Castro, Adrián y Daniel Juárez Cossío  
 2007 “La colección de objetos de concha de Moral-Reforma”, en Adrián Velázquez Castro y Lynne S. Lowe (eds.), *Los moluscos arqueológicos. Una visión del mundo maya*, México, UNAM (Cuadernos del Centro de Estudios Mayas núm. 34), pp. 61-97.
- Velázquez Castro, Adrián, María Eugenia Marín Benito, Emiliano Ricardo Melgar Tísoc y Reyna Beatriz Solís Ciriaco



2012 “The turquoise disk from Offering 99 at the Templo Mayor in Tenochtitlan”, en J. C. H. King, Max Carocci, Caroline Cartwright, Colin McEwan y Rebecca Stacey (eds.), *Turquoise in Mexico and North America*, London, Archetype-The British Museum, pp. 75-87.

Velázquez Castro, Adrián y Emiliano Ricardo Melgar Tísoc

2006 La elaboración de los ehecacózcatl de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan. En *Arqueología e historia del Centro de México, Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*, editado por López Luján Leonardo, David Carrasco y Lourdes Cué, pp. 525-537. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D. F.

2010 “El *tapachtli* y el *mullu* en Mesoamérica y el Área Andina”, ponencia presentada en la 75<sup>th</sup> *Annual Meeting of the Society for American Archaeology*, Saint Louis, Missouri, 14-18 de abril.

2011 “Producciones palaciegas tenochcas en objetos de concha y lapidaria”, ponencia presentada en la 76<sup>th</sup> *Annual Meeting of the Society for American Archaeology*, Sacramento, California, 30 de marzo-03 de abril.

2014 “Producciones palaciegas tenochcas en objetos de concha y lapidaria”, *Ancient Mesoamerica*, vol. 25, núm. 1, pp. 295-308.

Velázquez Castro, Adrián, Emiliano Melgar Tísoc y Anne Marie Hocquenghem

2006 “Análisis de las huellas de manufactura del material malacológico de Tumbes, Perú”, *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines* t. 35, núm. 1, pp. 21-35.

Velázquez Castro, Adrián, Demetrio Mendoza Anaya y Norma Valentín Maldonado

2004 “Los *anahuatl* de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan: su valor visto a través de sus técnicas de manufactura”, en Demetrio Mendoza Anaya, Eva Leticia Brito Benítez y Jesús A. Arenas Alatorre (eds.), *La Ciencia de Materiales y su Impacto en la Arqueología*, México, Academia Mexicana de Ciencia de Materiales, pp. 129-140.

Velázquez Castro, Adrián y Norma Valentín Maldonado

2012 *Informe de los materiales de concha del Proyecto “Valle del Río Súchil”*, México, Archivo del Museo del Templo Mayor, inédito.

Velázquez Castro, Adrián, Norma Valentín Maldonado, Belem Zúñiga Arellano y Reyna Solís Ciriaco

2010 “Análisis tecnológico de la máscara y el collar de Malinaltepec”, en Sofia Martínez del Campo Lanz (ed.), *La Máscara de Malinaltepec*, México, INAH, pp. 169-187.

Velázquez Castro, Adrián, Belem Zúñiga Arellano y Norma Valentín Maldonado

2011 “Pre-Hispanic Attire made of *Spondylus* from Tula, Mexico” en Fotis Ifantidis y Marianna Nikolaidou (eds.), *Spondylus in Prehistory. New Data and Approaches*, Oxford, Inglaterra, BAR International Series, pp. 211-221.

Verbeek, Earl R.

1995 “Activators in Fluorescent Minerals”, en *Ultraviolet Light and Fluorescent Minerals*, Rio, West Virginia, Williams Minerals, pp. 135-198.

Victoria Lona, Naoli

2004 *El copal en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Tesis de Licenciatura en Arqueología, México, ENAH.

Vilanova de Allende, Rodrigo

2002 “Asentamientos de la Triple Alianza en su frontera norte: el Valle del Mezquital”, *Arqueología*, Segunda Época, núm. 28, México, INAH, pp. 93-104.

Villalpando, María Elisa

- 2010 “The Archaeological Traditions of Sonora”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 241-253.
- Vokes, Arthur W. y David A. Gregory  
 2009 “Exchange Networks for Exotic Goods in the Southwest and Zuni’s Place in Them”, en David A. Gregory y David R. Wilcox (eds.), *Zuni Origins. Toward a New Synthesis of Southwestern Archaeology*, Tucson, The University of Arizona Press, pp. 318-357.
- Voss, Jerome A, y Robert L. Young  
 1995 “Style and the Self”, en Christopher Carr y Jill E. Neitzel, (eds.), *Style, Society, and Person. Archaeological and Ethnological Perspectives*, New York, Plenum Press (Interdisciplinary Contributions to Archaeology), pp. 77-99.
- Walker, William H., Vincent M. LaMotta y E. Charles Adams  
 2008 “Katsinas and Kiva Abandonment at Homol’ovi. A Deposit-Oriented Perspective on Religion in Southwest Prehistory”, en Michelle Hegmon (ed.), *The Archaeology of Regional Interaction. Religion, Warfare & Exchange across the American Southwest & Beyond*, Boulder, The University Press of Colorado, pp. 341-360.
- Walters, Gary Rex  
 1989 “Un taller de jade en Guaytán, Guatemala”, en Margarita Gaxiola y John E. Clark (coords.), *La Obsidiana en Mesoamérica*, México, INAH (Colección Científica 176), pp. 253-262.
- Warren, Thomas S.  
 1995 “The Magic of Ultraviolet Light”, en *Ultraviolet Light and Fluorescent Minerals*, Rio, West Virginia, Williams Minerals, pp. 1-27.
- Warren, A. H. y Frances J. Mathien  
 1984 “Prehistoric and Historic Turquoise Mining in the Cerrillos District”, en Charles Lange (ed.), *Collected Papers in Honor of Albert H. Schroeder*, Albuquerque, The Archaeological Society of New Mexico, pp. 93-127.
- Weigand, Phil C.,  
 1968 “The mines and mining techniques of the Chalchihuites Culture”, *American Antiquity* vol. 33, núm. 1, January, pp. 45-61.
- 1978a “The Prehistory of the State of Zacatecas: An Interpretation (Part I)”, *Anthropology*, State University of New York, New York, vol. 2, núm. 1, pp. 66-87.
- 1978b “The Prehistory of the State of Zacatecas: An Interpretation (Part II)”, *Anthropology*, State University of New York, New York, vol. 2, núm. 2, pp.103-117.
- 1993 *Evolución de una civilización prehispánica: arqueología de Jalisco, Nayarit y Zacatecas*, Zamora, El Colegio de Michoacán.
- 1995 “Minería prehispánica en las regiones noroccidentales de Mesoamérica, con énfasis en la turquesa”, en Eduardo Williams y Phil C. Weigand (eds.), *Arqueología del Occidente y Norte de México*, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 115-137.
- 1997 “Minería prehispánica: La turquesa”, *Arqueología Mexicana*, vol. I, núm. 6, México, Ed. Raíces, septiembre-octubre, p. 26-33.
- 2001 “Norte de México: El Norte Mesoamericano”, *Arqueología Mexicana*, vol. IX, núm. 51, pp. 34-39.

2010 “The Evolution and Decline of a Core of Civilization. The Teuchitlán Tradition and the Archaeology of Jalisco”, en Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), *Greater Mesoamerica. The Archaeology of West and Northwest Mexico*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 43-58.

Weigand, Phil C. y Acelia García de Weigand

2001 “A Macroeconomic Study of the Relationships between the Ancient Cultures of the American Southwest and Mesoamerica”, en Virginia M. Fields y Victor Zamudio-Taylor (eds.), *The Road to Aztlán. Art from a Mythic Homeland*, Los Ángeles, Los Ángeles County Museum of Art, pp. 184-195.

Weigand, Phil C. y Garman Harbottle

1992 “The Role of Turquoises in the Ancient Mesoamerican Structure”, en Jonathon E. Ericson y Timothy G. Baugh (eds.), *The American Southwest and Mesoamerica: Systems of Prehistoric Exchange*, New York, Plenum Press, pp. 159-177.

Weigand, Phil C., Garman Harbottle y Edward V. Sayre,

1977 “Turquoise sources and source analysis: Mesoamerica and the Southwestern U.S.A.”, en Timothy K. Earle y Jonathan E. Ericson (eds.), *Exchange Systems in Archaeological Perspective*, New York, San Francisco and London, Academic Press, pp. 15-34.

Weiner, Annette

1992 *Inalienable possessions: The paradox of keeping-while-giving*, Berkeley, University of California Press.

Welch, John R. y Daniela Triadan

1991 “Canyon Creek Turquoise Mine”, *Kiva*, núm. 56, pp. 145-164.

Wendorf, Fred

1953 *Archaeological Studies in the Petrified Forest National Monument*, Flagstaff, Museum of Northern Arizona, (Bulletin 27).

Whalen, Michael E. y Paul E. Minnis

2001 *Casas Grandes and its Hinterland. Prehistoric Regional Organization in Northwest Mexico*, Tucson, The University of Arizona Press.

2009 “Investigating the Paquimé Regional System”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 54-62.

Whitecotton, Joseph W. y Richard A. Pailes

1986 “New World Precolumbian World Systems”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 183-204.

Widmer, Randolph J.

2009 “Elite Household Multicrafting Specialization at 9N8, Patio H, Copan”, en Kenneth G. Hirth (ed.), *Housework: Craft Production and Domestic Economy in Ancient Mesoamerica*, Nueva Jersey, American Anthropological Association, pp. 174-204.

Wilcox, David R.

1986a “A Historical Analysis of the Problem of Southwestern-Mesoamerican Connections”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 9-44.

1986b “The Tepiman Connection: A model of Mesoamerican-Southwestern Interaction”, en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern-Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 135-154.

- 2000 “El nexo Tepiman: un modelo de la interacción entre Mesoamérica y el Suroeste Norteamericano”, *Relaciones*, vol. XXI, núm. 82, pp.61-83.
- 2009 “A Preliminary Graph-Theoretic Analysis of Access Relationships at Casas Grandes”, en Curtis F. Schaafsma y Carroll L. Riley (eds.), *The Casas Grandes World*, Salt Lake City, The University of Utah Press, pp. 93-104.
- Willey, Gordon R. and Philip Phillips  
1954 *Method and Theory in American Archaeology*, Chicago, The University of Chicago Press.
- 2001 *Method and Theory in American Archaeology*, New Foreword by Gordon R. Willey, Lee Lyman y Michael J. O'Brien (ed.), Tuscaloosa, The University of Alabama Press.
- Williams, Eduardo  
2004 “Presentación”, en Eduardo Williams (ed.), *Bienes estratégicos del antiguo occidente de México. Producción e intercambio*, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 9-12.
- Williams, Eduardo y Phil C. Weigand  
2004 “Introducción”, en Eduardo Williams (ed.), *Bienes estratégicos del antiguo occidente de México. Producción e intercambio*, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 13-31.
- Wimmer, Alexis  
2009 “Diccionario de náhuatl clásico”, consultado como parte del *Gran diccionario del náhuatl* en el CD *Compendio Enciclopédico del Náhuatl*, México, INAH.
- Windes, Thomas C.  
1993a *The Spadefoot Toad Site: Investigations at 29SJ 629 in Marcia's Rincon and the Fajada Gap Pueblo II Community, Chaco Canyon, New Mexico. Volume I*, Santa Fe, Chaco Center-Branch of Cultural Research-Division of Anthropology-National Park Service, 2 vols. (Reports of the Chaco Center, núm. 12).
- 1993b “Ground Stone, Chopping, and Percussion Tools from 29SJ 629”, en Thomas C. Windes (ed.), *The Spadefoot Toad Site: Investigations at 29SJ 629 Chaco Canyon, New Mexico: Artifactual and Biological Analyses. Volume II*, Santa Fe, Chaco Center-Branch of Cultural Research-Division of Anthropology-National Park Service, (Reports of the Chaco Center, núm. 12), pp. 201-268.
- 2001 “Blue Notes: The Chacoan Turquoise Industry in the San Juan Basin”, en D. Doyel (ed.), *Anasazi Regional Organization and the Chaco System*, Albuquerque, Maxwell Museum of Anthropology, pp. 159-170.
- Winter, Marcus, Robert Markens y Cira Martínez  
2013 “Late Postclassic Turquoise Mosaic Artifacts from Oaxaca”, ponencia presentada en la 78<sup>th</sup> *Annual Meeting of the Society for American Archaeology*, Honolulu, 3 al 7 de abril.
- Wobst, H. Martin  
1977 “Stylistic Behavior and Information Exchange”, en Charles E. Cleland (ed.), *For the Director. Research Essay in Honor of James B. Griffin*, Anthropological Papers No. 61, Museum of Anthropology, University of Michigan, pp. 317-342.
- Woosley, A. I. y B. Olinger  
1993 “The Casas Grandes Ceramic Tradition: Production and Interregional Exchange of Ramos Polychrome”, en A. I. Woosley y J. C. Ravesloot (eds.), *Culture and Contact: Charles Di Peso's Gran Chichimeca*, Albuquerque, University of New Mexico Press, pp. 105-131.
- Wright Carr, David Charles  
2011 “La tinta negra, la pintura de colores. Los difrasismos metafóricos translingüísticos y sus implicaciones para la interpretación de los manuscritos centromexicanos de tradición indígena”, *Estudios de Cultura Náhuatl*, núm. 42, pp. 285-298.

Yacamán, Miguel y José Reyes Gasga

1995 *Microscopía electrónica, una visión del microcosmos*, México, FCE.

Yanagisawa, Saeko

2005 *Los antecedentes de la tradición Mixteca-Puebla en Teotihuacan*, Tesis de Maestría en Historia del Arte, México, FFyL, UNAM.

Zedeño, Maria N., Hector Neff y Axel Nielsen

2005 “Searching for Analytical Alternatives to the Characterization of Copper Minerals”, en Robert J. Speakman y Hector Neff (eds.), *Laser Ablation ICP-MS in Archaeological Research*, Albuquerque, University of New Mexico Press, pp. 77-84.

Zorita, Alonso de

1963 *Breve y sumaria relación de los señores de la Nueva España*, México, UNAM.

## ANEXO

### ANÁLISIS TECNOLÓGICO DE PIEZAS DE TURQUESA DE OTROS SITIOS CON FINES COMPARATIVOS

Los materiales de turquesa “química” y “cultural” analizados con fines comparativos provienen de 21 sitios de distinta temporalidad y localizados en Mesoamérica, el Norte de México y el Suroeste de los Estados Unidos (Tabla 34):

<b>Tabla 34. Sitios analizados con turquesa “química” o “cultural”</b>				
Sitio	Cronología	Minerales	Objetos	Cantidad
Chiapa de Corzo	Formativo Medio	Amazonita	Cuentas Pendientes	2 1
Teteles de Santo Nombre	Clásico Temprano	Amazonita	Cuentas	7
Monte Albán	Clásico Temprano	Turquesa	Cuenta	1
Xcambó	Clásico Temprano	Amazonita	Orejas Pendientes Cuentas	3 2 4
Pajones	Clásico Temprano y Clásico Tardío/Epiclásico	Turquesa, Amazonita y Crisocola	Incrustaciones Pendientes Cuentas Piezas en proceso	134 5 35 1
El Bajío	Clásico Temprano y Clásico Tardío/Epiclásico	Turquesa y Crisocola	Incrustaciones Cuentas Piezas en proceso Piezas falladas	1 2 3 1
Alta Vista	Clásico Tardío/Epiclásico	Turquesa, Amazonita y Crisocola	Cuentas Pendientes Incrustaciones Piezas en proceso	2046 104 3202 64
Cerro Moctehuma	Clásico Tardío/Epiclásico	Amazonita	Pendiente	1
La Quemada	Clásico Tardío/Epiclásico	Turquesa, Crisocola y Malaquita	Pendientes Incrustaciones Piezas en proceso	1 1 3
Los Pilarillos	Clásico Tardío/Epiclásico	Turquesa y Crisocola	Incrustaciones Piezas en proceso	1 1
Malinaltepec	Epiclásico/Posclásico Temprano	Turquesa y Amazonita	Teselas de máscara	30
Tula	Posclásico Temprano	Turquesa	Teselas de disco	50
El Salitre	Posclásico Temprano	Turquesa	Incrustaciones	59
Cañón del Chaco	Posclásico Temprano	Turquesa	Incrustaciones Pendientes Cuentas Piezas en proceso Piezas recicladas	152 9 134 33 2
Pottery Mound	Posclásico Tardío	Turquesa	Incrustaciones	10
Nevado de Toluca	Posclásico Temprano/Tardío	Turquesa	Incrustaciones Piezas en proceso Piezas reutilizadas	373 1 2
Cueva Chevé	Posclásico Tardío	Turquesa	Incrustaciones	100
Cueva de Ejutla	Posclásico Tardío	Turquesa	Incrustaciones	10
Tlaxiaco	Posclásico Tardío	Turquesa	Incrustaciones	100
Tamtoc	Posclásico Tardío	Turquesa	Pendiente	1
Ónavas	Posclásico Tardío	Turquesa y Calcedonia Azul	Cuentas Pendientes Incrustaciones	4 4 1
			<b>Total</b>	6703

El análisis tecnológico se hizo siguiendo la metodología descrita en el capítulo VIII, es decir, apoyados en la arqueología experimental para caracterizar las huellas de manufactura de las piezas arqueológicas. Se incluyeron huellas de piezas del Templo Mayor para apreciar semejanzas o diferencias en cada una de las modificaciones. A partir de ello se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Superficies: Con microscopía óptica, todos los objetos presentaron una superficie alisada y lustrosa, pero con cuatro patrones de rayones diferentes:

Los materiales de Xcambó tienen una apariencia vitrificada con algunas líneas muy finas apenas perceptibles (Figura 178a).

Las piezas de Monte Albán, Pajones, El Bajío, Alta Vista, Cerro Moctehuma y Teteles de Santo Nombre muestran la superficie aplanada cruzada por rayones muy finos y bien marcados (Figura 178b).

Los materiales de Tula, El Salitre, Cañón de Chaco, Pottery Mound, Tamtoc, Nevado de Toluca y las ofrendas de las etapas II y IVa del Templo Mayor de Tenochtitlan presentan líneas rectas muy finas y bastante difusas (Figura 179a).

Las piezas de la Cueva Chévé, Cueva de Ejutla, Tlaxiaco y de las ofrendas de las etapas IVb a VII del Templo Mayor de Tenochtitlan cuentan con líneas rectas bien marcadas, algunas de ellas profundas (Figura 179b).

Al compararlas con las huellas experimentales, puede apreciarse que todas las piezas fueron desgastadas sin ayuda de abrasivos y pulidas y bruñidas, ya que dejan rayones bien marcados sobre zonas lustrosas sin textura (Figura 180a), mientras que el empleo de abrasivos produce superficies muy rugosas debido al entrecruzamiento de líneas finas y textura (Figura 180b).

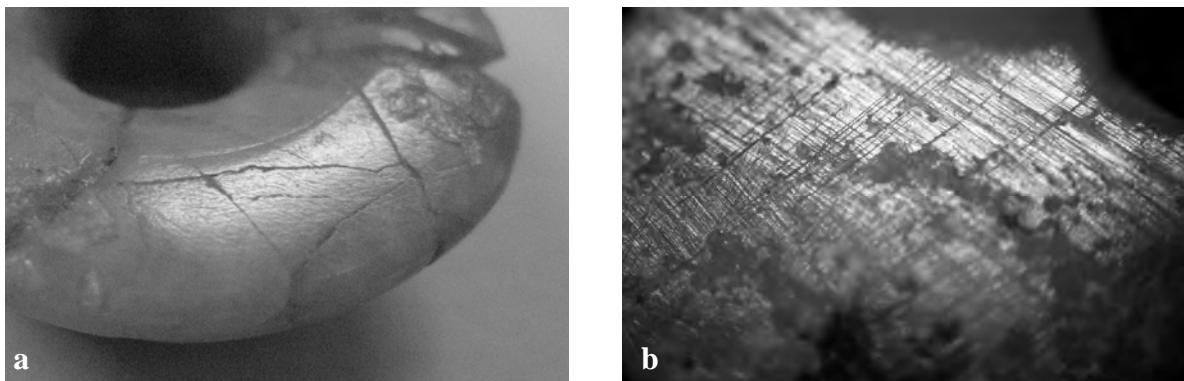


Figura 178. Análisis de superficies de Xcambó (a) y de Alta Vista (b), ambas a 10x.

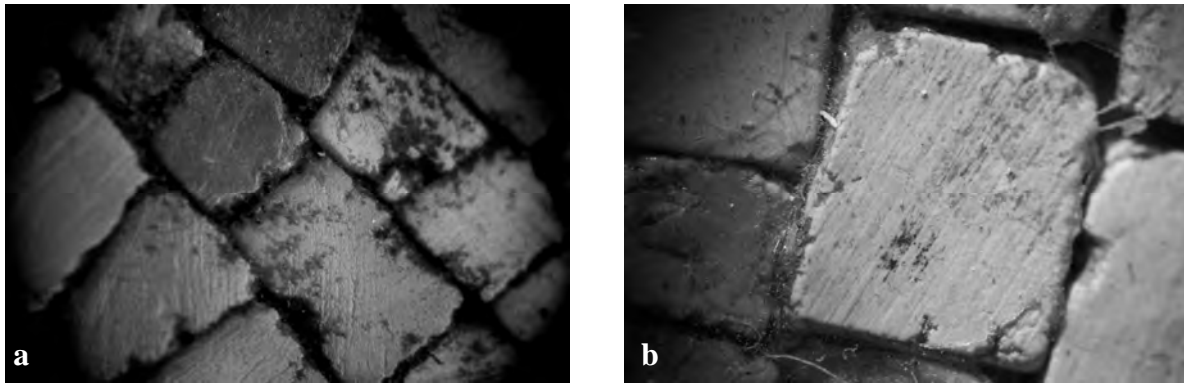


Figura 179. Análisis de superficies de Tula (a) y de Tenochtitlan (b), ambas a 10x.

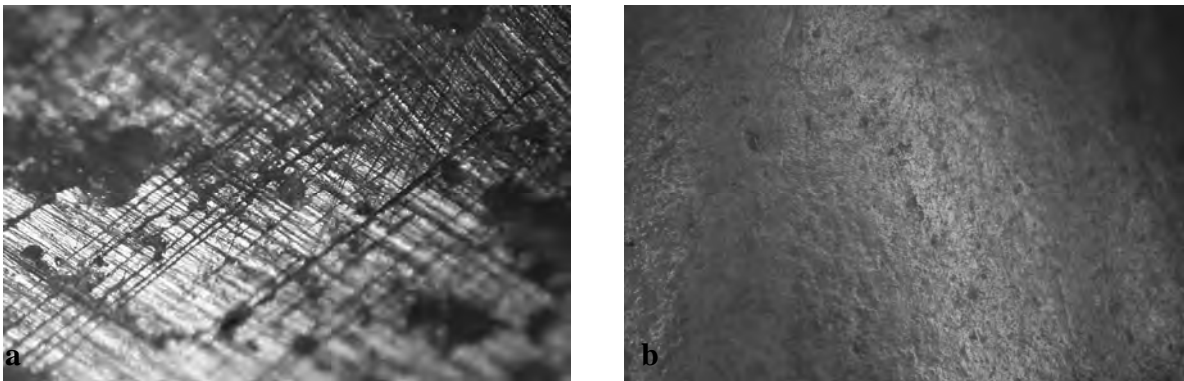


Figura 180. Análisis de superficies experimentales: desgaste con lajas o metates sin abrasivos (a) y con abrasivos (b), ambas a 10x.

Para poder identificar el material empleado en los desgastes y acabados, se analizaron con microscopía electrónica de barrido, detectando los siguientes patrones:

En los objetos de Xcambó hay bandas aplanadas y difusas de 20  $\mu\text{m}$  de espesor cruzadas por líneas muy finas y difusas menores a 1  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 181), las cuales coinciden con los desgastes experimentales hechos con lajas o metates de caliza, pulido con nódulos de jadeíta y bruñido con piel (Figura 182).

En las piezas de Pajones, El Bajío, Alta Vista y Cerro Moctehuma de la fase Vesuvio (650-750 d.C.), así como en los objetos de Mexicapam de Monte Albán y Teteles de Santo Nombre, se observan bandas rectas algo difusas que miden 33  $\mu\text{m}$  de espesor y sucesiones de bandas paralelas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  de anchura con microrrayados (Figura 183), las cuales son similares a los desgastes experimentales hechos con lajas o metates de riolita, pulidos con nódulos de pedernal y bruñidos con piel (Figura 184).

En los materiales de Alta Vista y Cerro Moctehuma de la fase Alta Vista (750-900 d.C.) se aprecian líneas finas de 3  $\mu\text{m}$  que se aglomeran para formar bandas de 10  $\mu\text{m}$  de espesor



aproximadamente, así como sucesiones de bandas rectas paralelas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  de anchura sobre estos rasgos (Figura 185). Estas huellas coinciden con los desgastes hechos con lascas o metates de arenisca, pulido con pedernal y bruñido con piel (Figura 186).

En los objetos de Cañón de Chaco, Pottery Mound, Tula, El Salitre, Tamtoc, Nevado de Toluca y las ofrendas de las etapas II y IVa del Templo Mayor de Tenochtitlan se distinguen líneas finas de 3  $\mu\text{m}$  que se aglomeran para formar bandas de 10  $\mu\text{m}$  de espesor aproximadamente, algunas de ellas bastante aplanadas y no se aprecian otras bandas o líneas sobre estos rasgos (Figura 187). Ello se parece a los desgastes con lascas o metates de arenisca y el bruñido con piel (Figura 188).

En las piezas de la Cueva Chevé, Cueva de Ejutla y Tlaxiaco hay bandas rectas bien marcadas de 100  $\mu\text{m}$  de espesor, cruzadas por sucesiones de bandas aplanadas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 189). Ello coincide con los desgastes con basalto, pulido con nódulos de pedernal y bruñido con piel (Figura 190).

En los materiales de las ofrendas de las etapas IVb a VII del Templo Mayor de Tenochtitlan se aprecian bandas aplanadas de 100  $\mu\text{m}$  de espesor, cruzadas por sucesiones de líneas bien marcadas y rugosas de 0.6 a 2  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 191). Estos rasgos se parecen a los desgastes con basalto (Figura 190a), pulido con un material aún no identificado<sup>99</sup> y bruñido con piel.

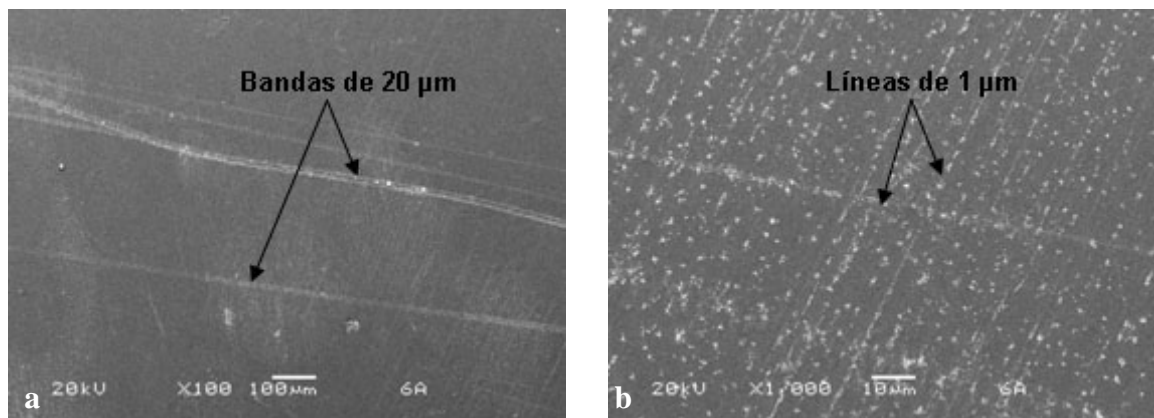


Figura 181. Superficie de orejera de Xcambó a 100x (a) y a 1000x (b).

<sup>99</sup> Cabe señalar que si bien no hemos podido identificar el abrasivo o pulidor sólido empleado, los rasgos no se parecen a los producidos por la arena, polvo de obsidiana, polvo de pedernal, hematita o corundo, ni a los pulidores de arenisca, pedernal o jadeíta.

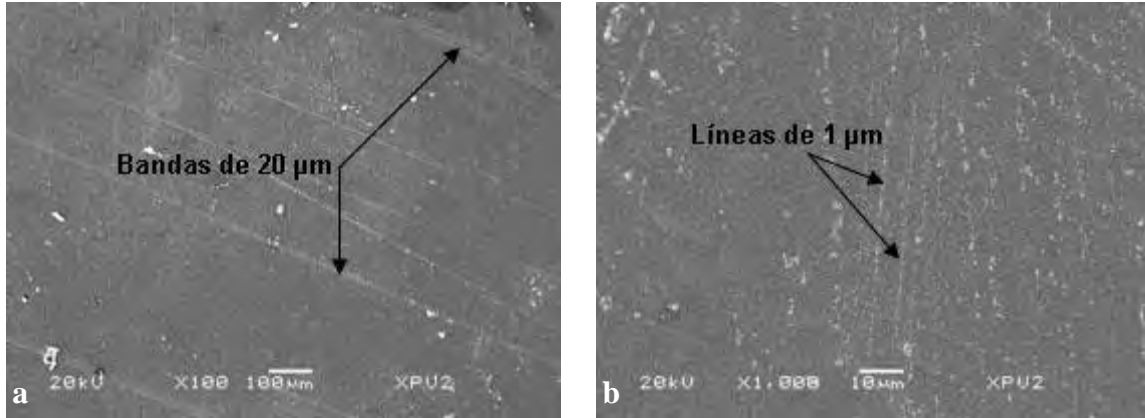


Figura 182. Desgaste experimental con caliza, pulido con jadeíta y bruñido con piel a 100x (a) y a 1000x (b).

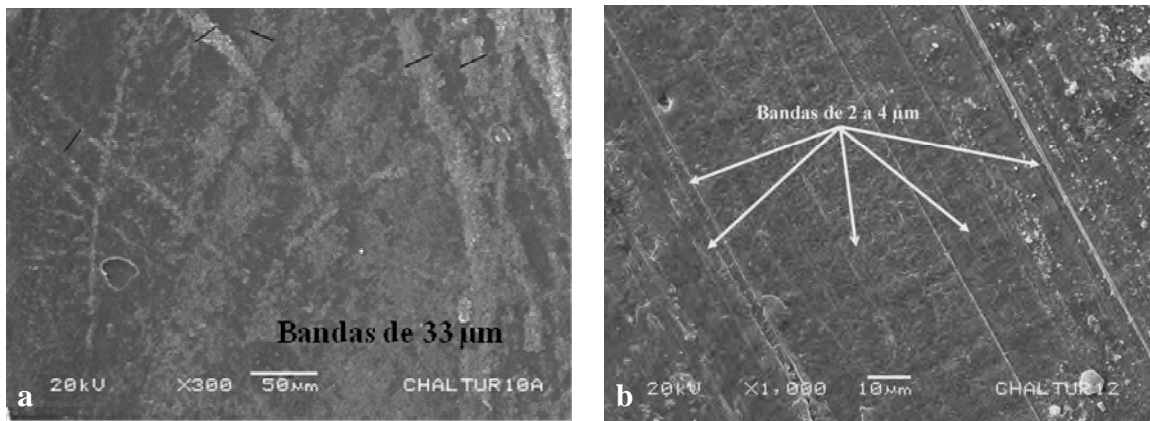


Figura 183. Superficie de incrustaciones de Pajones a 300x (a) y 1000x (b).

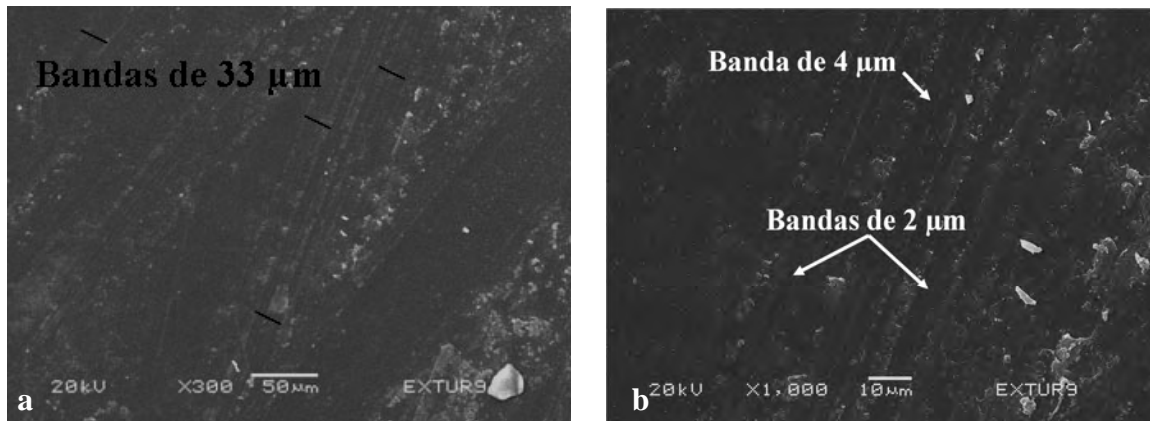


Figura 184. Desgaste experimental con riolita a 300x (a), pulido con pedernal y bruñido con piel a 1000x (b).

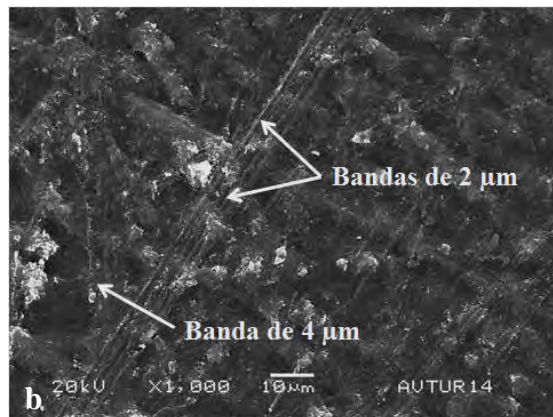
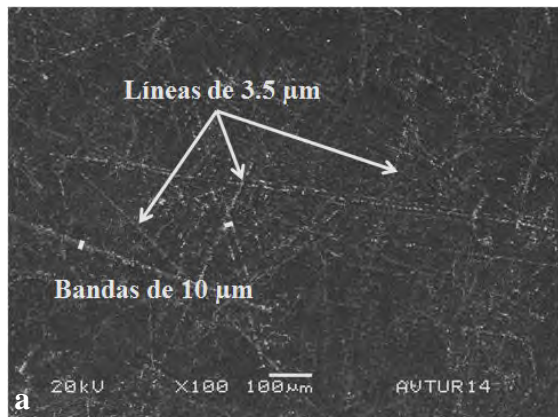


Figura 185. Superficie de incrustación de Alta Vista a 100x (a) y a 1000x (b).

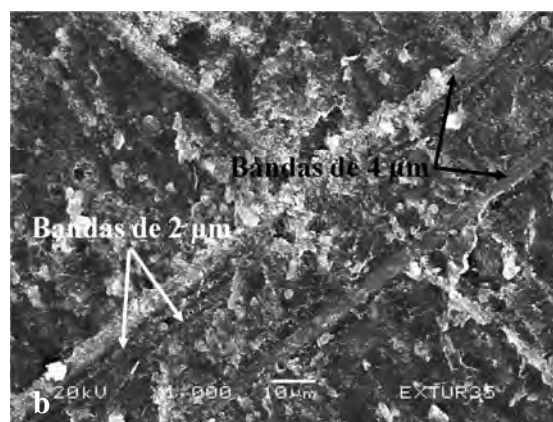


Figura 186. Desgaste experimental con arenisca, pulido con pedernal y bruñido con piel a 100x (a) y 1000x (b).

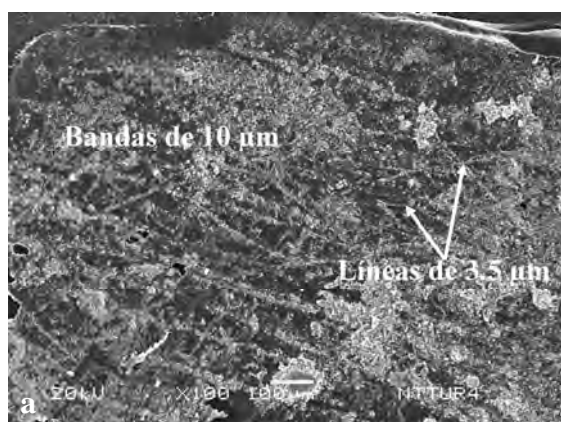


Figura 187. Superficie de incrustación de Nevado de Toluca a 100x (a) y 1000x (b).

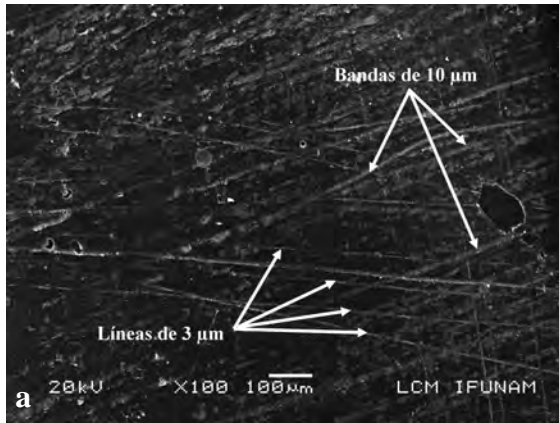


Figura 188. Desgaste experimental con arenisca a 100x (a) y bruñido con piel a 1000x (b).

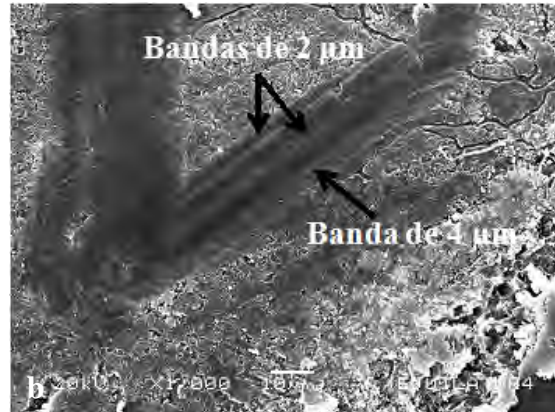
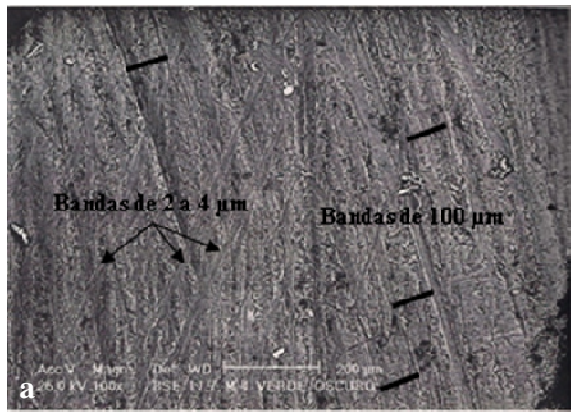


Figura 189. Superficie de mosaicos de la Cueva Chev  a 100x (a) y de la Cueva de Ejutla a 1000x (b).

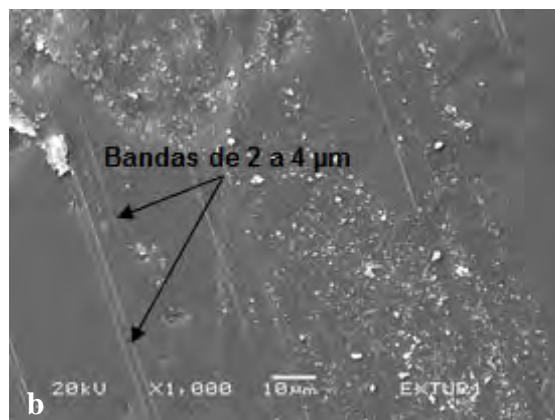
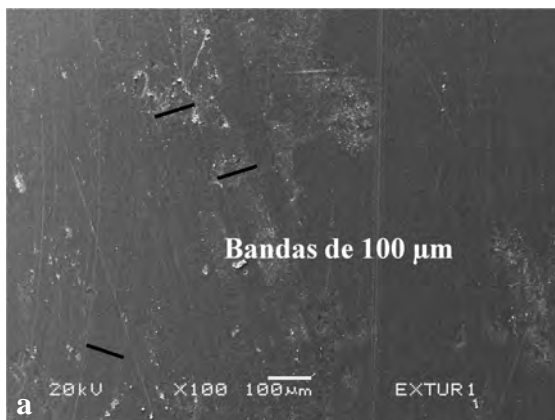


Figura 190. Desgaste experimental con basalto a 100x (a), pulido con pedernal y bruñido con piel a 1000x (b).

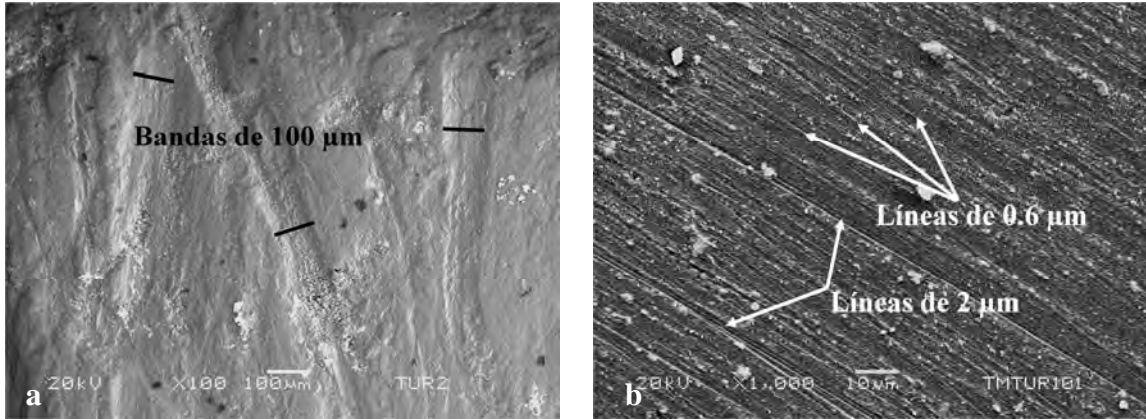


Figura 191. Superficies de mosaicos de la etapa VII del Templo Mayor de Tenochtitlan a 100x (a) y 1000x (b).

En el caso de los bordes, al observarlas con microscopía óptica, todas las piezas presentaron líneas rectas bien marcadas (Figura 192). Al compararlas con las huellas experimentales, podemos saber que todas fueron cortadas con instrumentos líticos, pero resulta difícil distinguir entre el empleo de obsidiana o de pedernal (Figura 193).

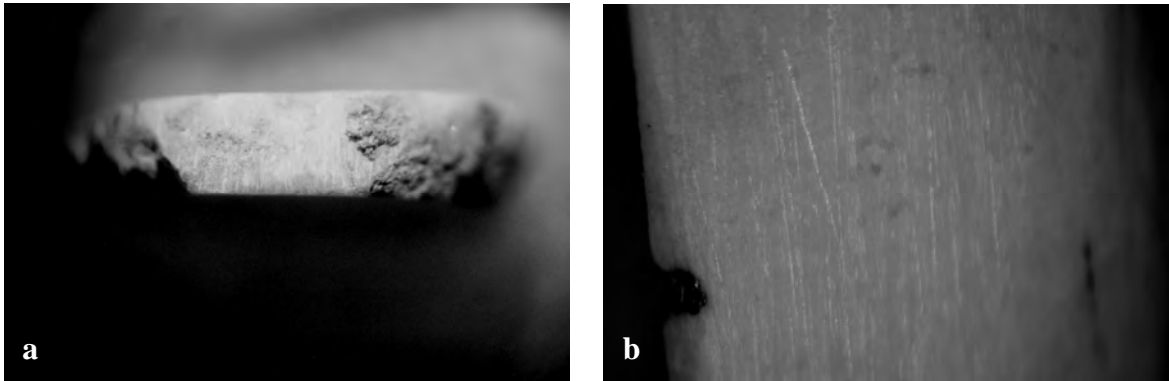


Figura 192. Bordes de piezas de Tula (a) y de Tenochtitlan (b), ambos a 30x.

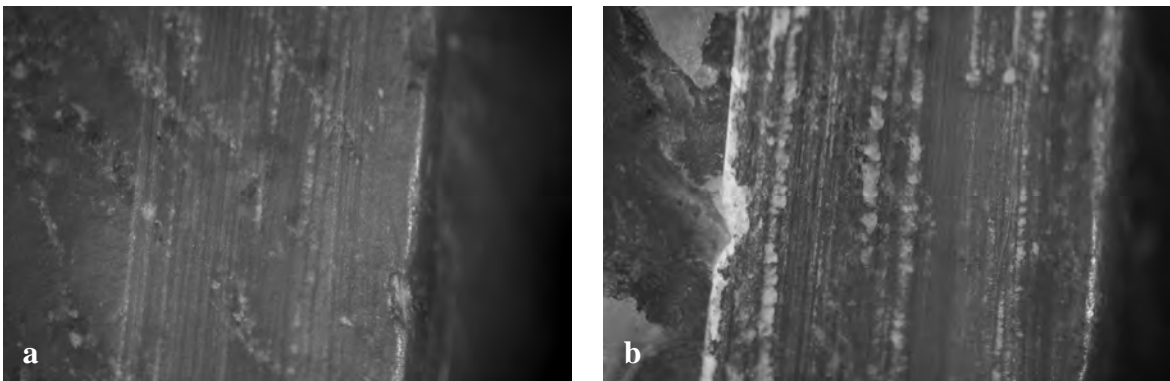


Figura 193. Cortes experimentales con lascas de obsidiana (a) y con lascas de pedernal (b), ambos a 30x.

Para identificar cuál material fue empleado en los cortes, las piezas fueron observadas con microscopía electrónica de barrido, apreciando dos patrones de rasgos:

El primero se presenta en los objetos de Xcambó, Cañón de Chaco, Tula, El Salitre, Tamtoc, Nevado de Toluca, Cueva Chevé, Cueva de Ejutla, Tlaxiaco y en todas las turquesas de las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan. Se caracteriza por tener los bordes cruzados por finas líneas de entre 0.5 a 2  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 194a), similares a los obtenidos en los cortes experimentales hechos con lascas o navajillas de obsidiana (Figura 194b).

El segundo se presenta en Pajones, El Bajío, Alta Vista, Cerro Moctehuma y Monte Albán. Se caracteriza por tener bandas rectas-paralelas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  de espesor (Figura 195a), los cuales coinciden con los cortes hechos con lascas de pedernal (Figura 195b).

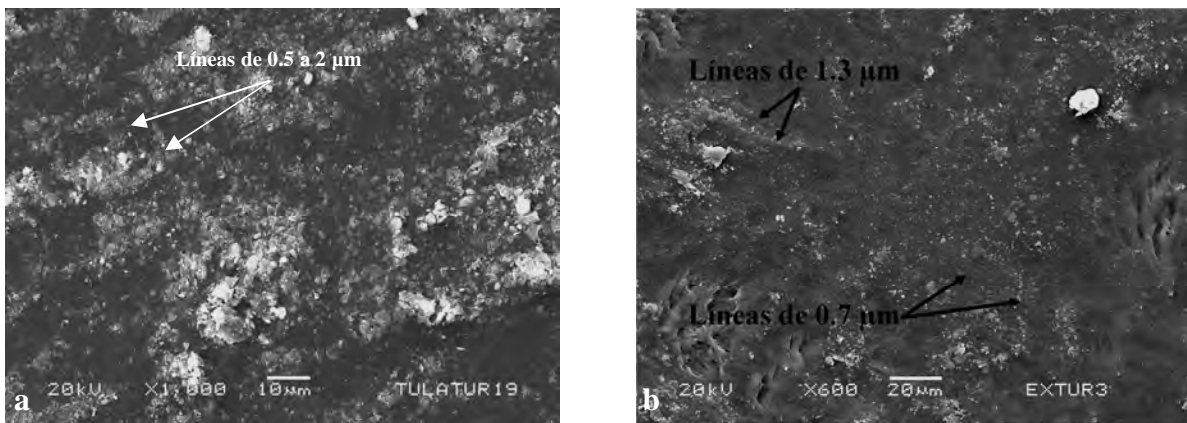


Figura 194. Borde de incrustación de Tula (a) y corte experimental con lascas de obsidiana (b), ambos a 1000x.

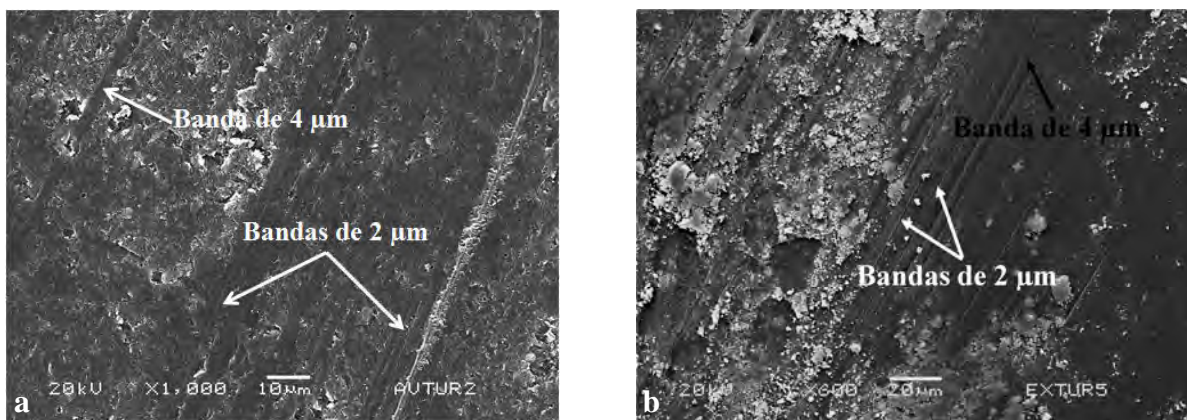


Figura 195. Borde de incrustación de Alta Vista (a) y corte experimental con lascas de pedernal (b), ambos a 1000x.

Solamente las cuentas, pendientes y orejeras tienen perforaciones, encontrando dos patrones en los objetos con microscopía óptica:

El primero es el más numeroso y se presenta en las piezas de Pajones, El Bajío, Alta Vista, Cerro Moctehuma, Monte Albán, Teteles de Santo Nombre, Cañón del Chaco, Pottery Mound, Tamtoc y Tenochtitlan. Todas las piezas horadadas cuentan con rayones circulares concéntricos bien marcados (Figura 196), similares a los obtenidos empleando buriles o perforadores líticos (Figura 197) y difieren de los rayones finos y difusos hechos con abrasivos (Figura 198).

El segundo solamente lo presentan las piezas de Xcambó y se caracterizan por algunos rayones circulares concéntricos difusos y paredes lustrosas (Figura 199), similares a las perforaciones con abrasivos (Figura 198) y difieren de las hechas con instrumentos líticos (Figura 197).

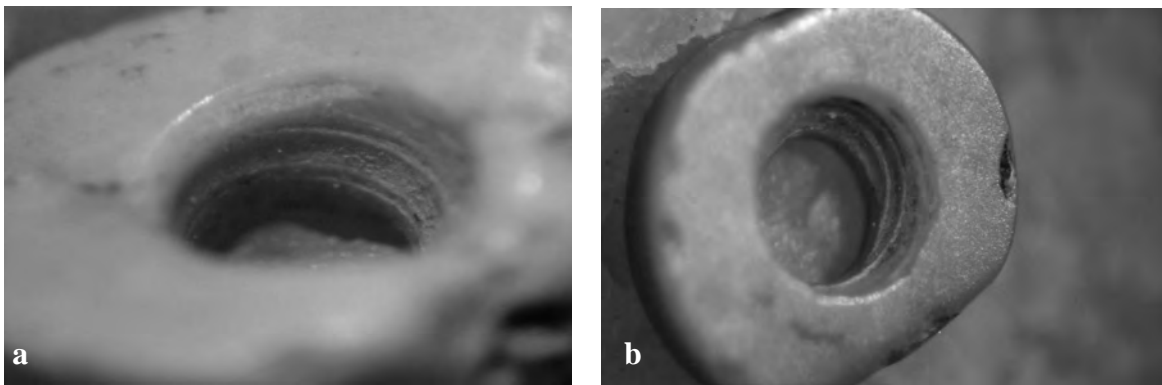


Figura 196. Perforaciones de cuenta de Alta Vista (a) y de cuenta de Tenochtitlan (b), ambas a 10x.

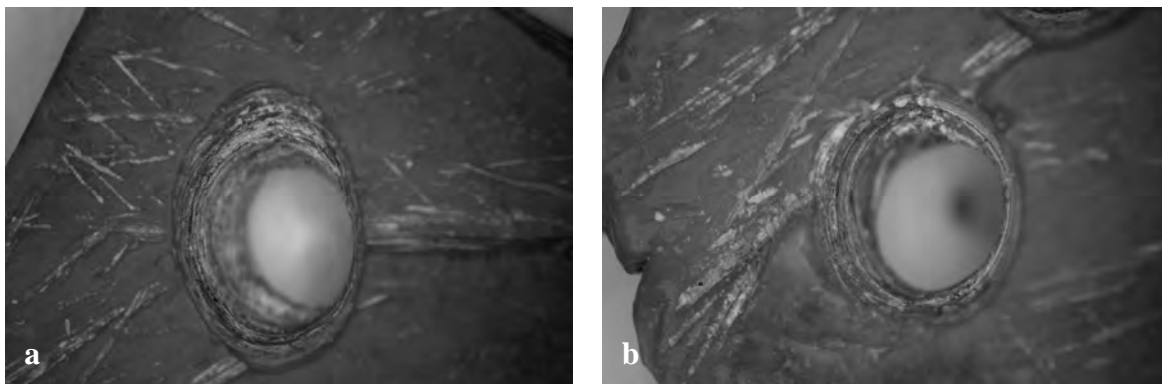


Figura 197. Perforaciones experimentales con buriles de obsidiana (a) y de pedernal (b), ambas a 10x.

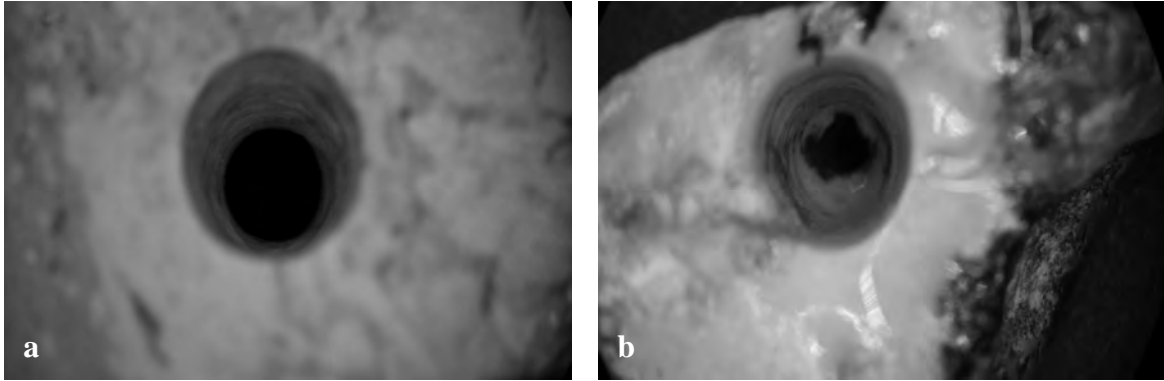


Figura 198. Perforaciones experimentales con arena y carrizo (a) y polvo de pedernal y carrizo (b), ambas a 10x.

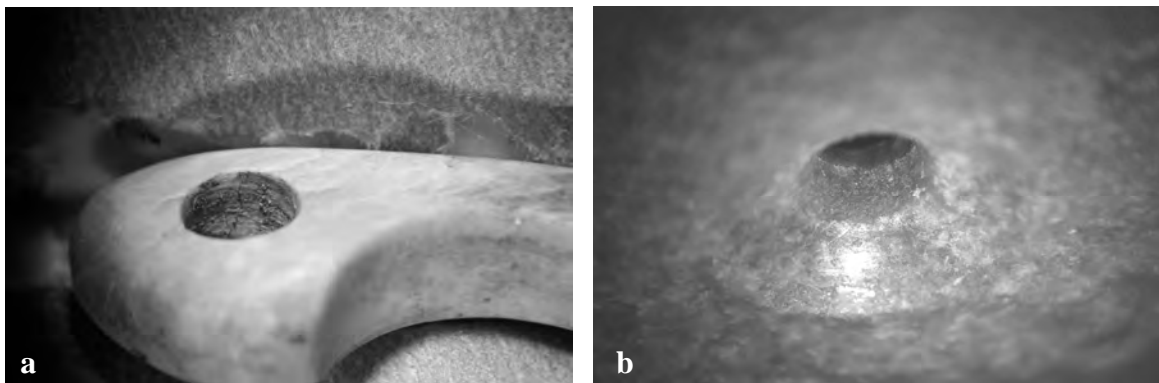


Figura 199. Perforaciones de pendiente (a) y cuenta (b) de Xcambó, ambas a 10x.

Para identificar los materiales específicos empleados en las perforaciones, se observaron con microscopía electrónica de barrido, obteniendo lo siguiente:

Casi todas las piezas del primer patrón de huellas de círculos concéntricos bien marcados, a excepción de los objetos de Cañón del Chaco, presentan sucesiones de bandas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  de espesor (Figura 200), las cuales coinciden con las perforaciones hechas con buriles de pedernal (Figura 201).

En las piezas del Cañón del Chaco se observan sucesiones de bandas paralelas algo difusas de 1.5  $\mu\text{m}$  alternando con texturas irregulares (Figura 202a), las cuales coinciden con las perforaciones experimentales hechas con buriles de madera petrificada (Figura 202b).

Los objetos de Xcambó se caracterizan por una superficie rugosa con textura, la cual está cruzada por líneas de 1  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 203a), similares a las perforaciones con polvo de pedernal y carrizo (Figura 203b).



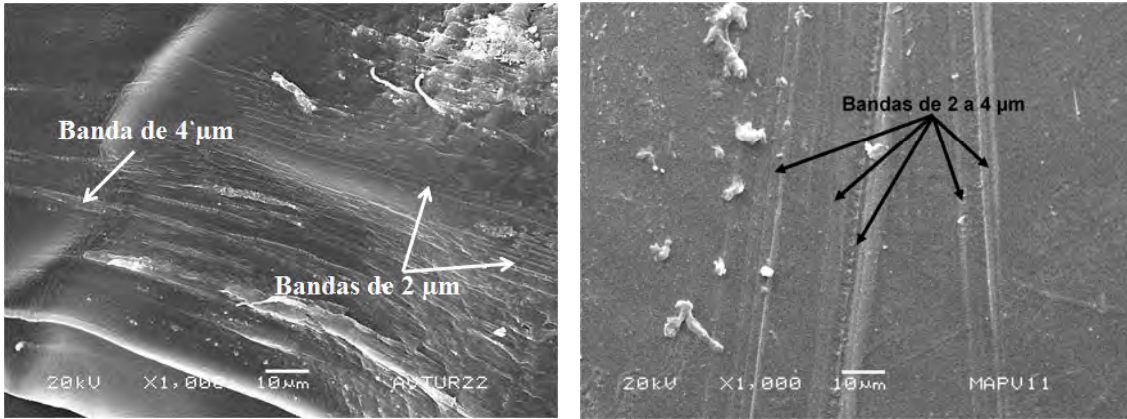


Figura 200. Perforación de pendiente de Alta Vista (a) de y de cuenta de Monte Albán (b), ambas a 1000x.

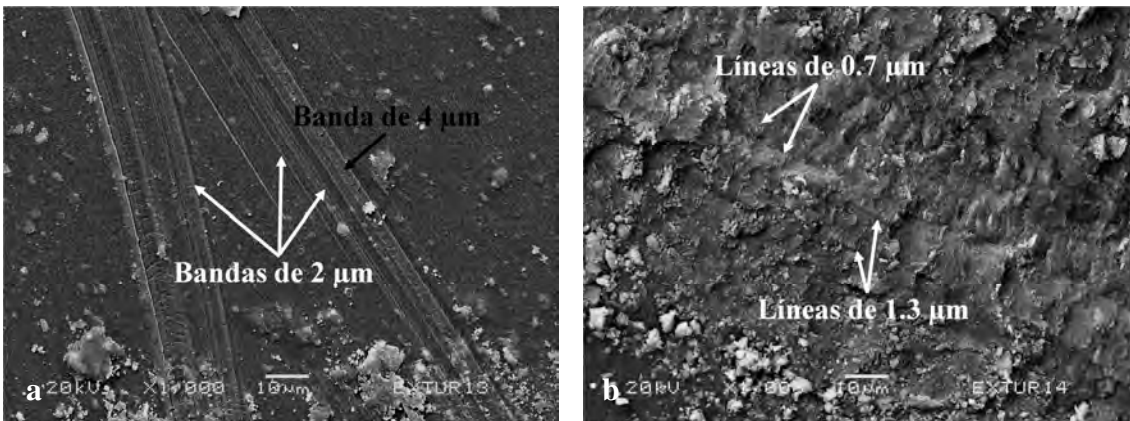


Figura 201. Perforaciones experimentales con buriles de pedernal (a) y de obsidiana (b), ambas a 1000x.

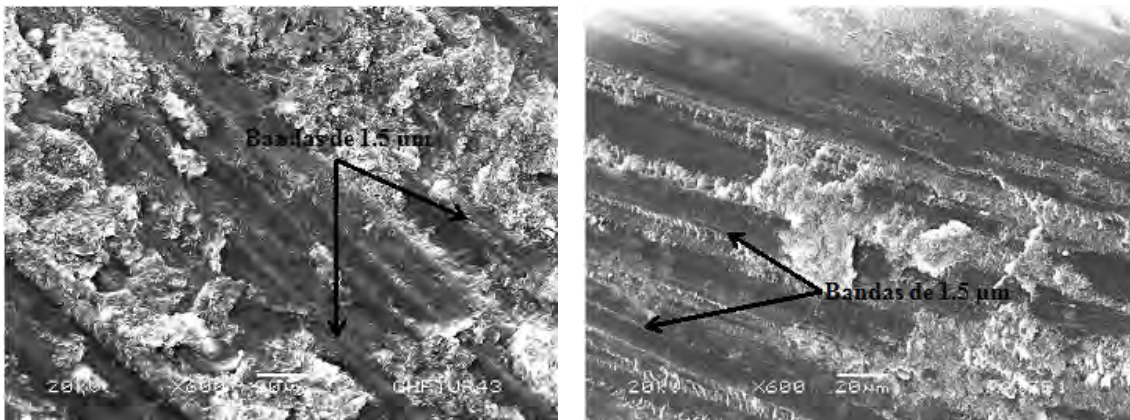


Figura 202. Perforación de cuenta de Cañón del Chaco (a) y horadación experimental con buril de madera petrificada (b), ambas a 1000x.

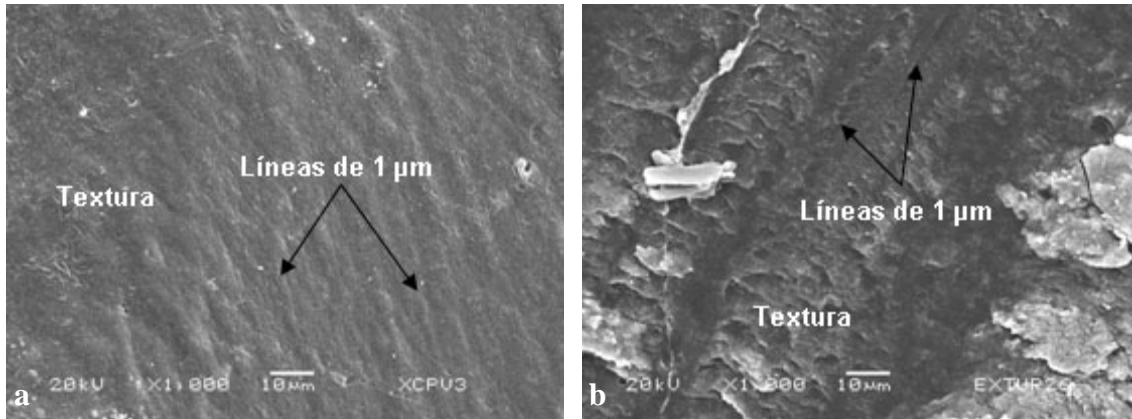


Figura 203. Perforación de orejera de Xcambó (a) y horadación experimental con polvo de pedernal y carrizo (b), ambas a 1000x.

En el caso de las incisiones, solamente algunas incrustaciones con iconografía presentan esta modificación y se restringen a la Cueva Chevé y a dos mosaicos de dos ofrendas (Ofrenda 3 y 99) del Templo Mayor de Tenochtitlan. En todos los casos con microscopía óptica se pueden ver rayones rectos bien marcados en el interior de los diseños incisos (Figura 204), similares a los obtenidos con instrumentos líticos (Figura 205).

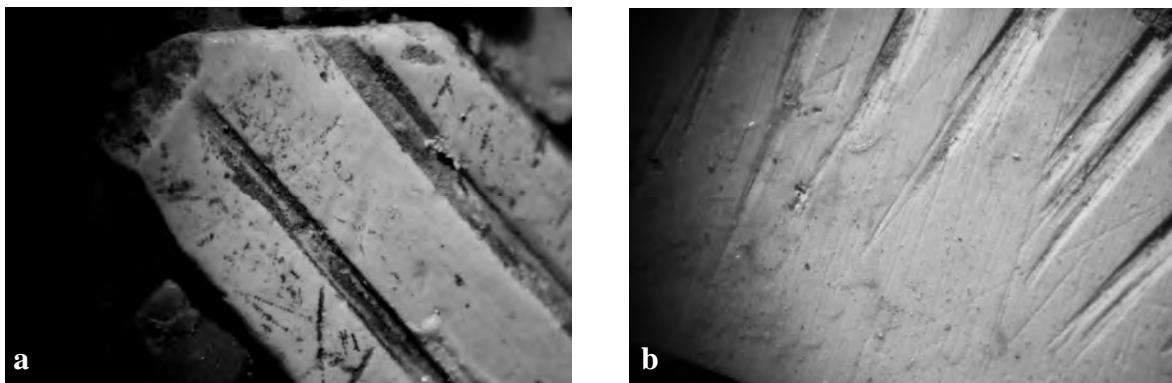


Figura 204. Incisiones de incrustaciones de la Cueva Chevé (a) y de Tenochtitlan (b), ambas a 10x.

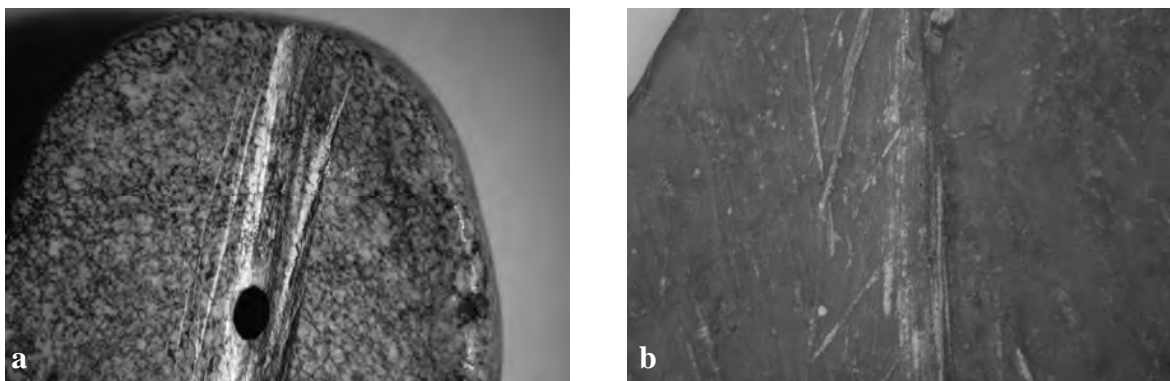


Figura 205. Incisiones experimentales con lascas de obsidiana (a) y con lascas de pedernal (b), ambas a 10x.

Para identificar los materiales empleados, se observaron con microscopía electrónica de barrido, detectando los mismos rasgos en todos los casos: finas líneas de entre 0.5 a 2  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 206), similares a los obtenidos en las incisiones experimentales hechas con lascas o navajillas de obsidiana (Figura 207a) y difiere de las hechas con pedernal (Figura 207b).

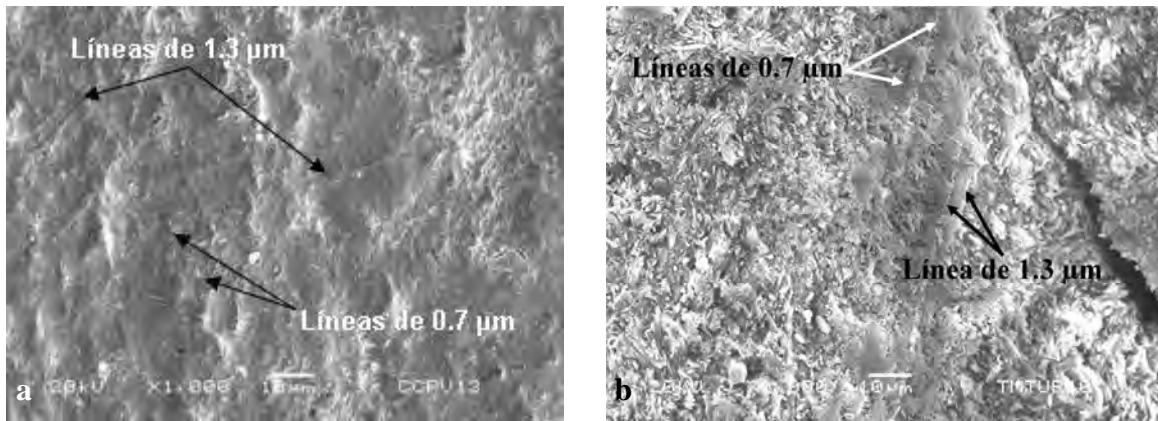


Figura 205. Incisiones de incrustaciones de la Cueva Chevé (a) y de Tenochtitlan (b), ambas a 1000x.

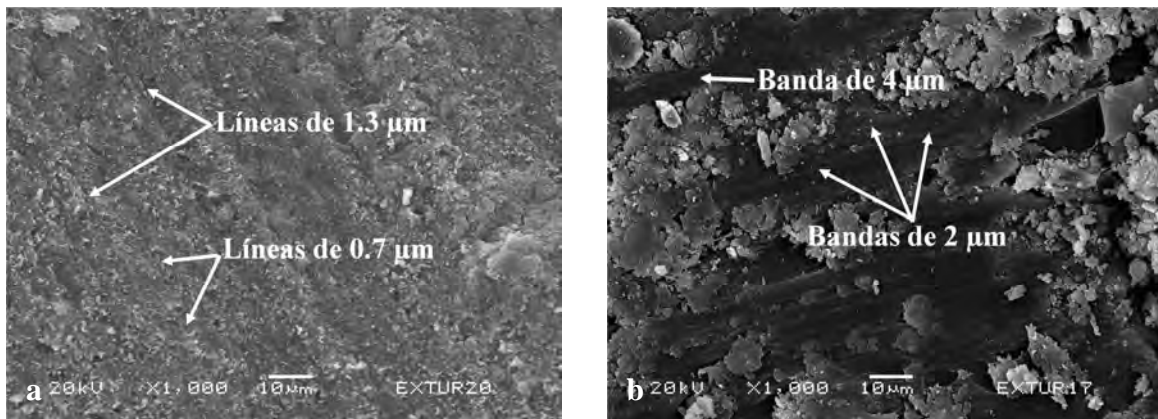


Figura 206. Incisiones experimentales con lascas de obsidiana (a) y con lascas de pedernal (b), ambas a 1000x.