



## Esferas de producción de los objetos de piedra verde procedentes de las estructuras aledañas al Templo Mayor de Tenochtitlan<sup>1</sup>

Reyna B. Solís Ciriaco<sup>2</sup>

Recibido: 4 de septiembre de 2018 / Aceptado: 30 de octubre de 2018

**Resumen.** En las estructuras aledañas al recinto sagrado de México Tenochtitlan se han recuperado poco más de 600 elementos lapidarios elaborados a partir de distintas piedras verdes, los cuales sirvieron para legitimar el poder y expresar los alcances del imperio Mexica. En este trabajo se presentan los resultados de diversas investigaciones arqueométricas, como el empleo de arqueología experimental y el análisis de técnicas y procesos de manufactura con microscopio óptico (MO) y microscopía electrónica de barrido (MEB). Del mismo modo, se muestran los estudios de la procedencia de las rocas y minerales con Análisis con Fluorescencia de luz UV con onda larga (365nm) y corta (250nm), Fluorescencia de Rayos X (XRF) y Espectrometría de Cercano Infrarrojo (FTIR). Partiendo de ello se trató de determinar si los tipos de objetos, su manufactura y procedencia están relacionadas con estilos y/o tradiciones tecnológicas propias o ajenas a Tenochtitlan, así como si es posible identificar una o varias esferas de producción y consumo.

**Palabras clave:** Tenochtitlan; producción; tecnología; lapidaria; obtención

### [en] Production Spheres of Green Stones Objects from Tenochtitlan's Great Temple Surrounding Structures

**Abstract.** More than 600 lapidary objects elaborated from different green stones have been recovered at Tenochtitlan's Sacred Precinct adjacent structures. These objects were used to legitimize the power of the Mexica Empire and to express its scope. This paper presents the results of several archaeometric studies; these included the employment of experimental archaeology and the analysis of manufacture techniques and processes through an optic microscope (MO) and with scanning electron microscopy (MEB). In the same way, UV Light Fluorescence with Long Wave (365nm) and Short Wave (250nm), X-ray Fluorescence (XRF), and Near-Infrared Spectrometry, were used to study the provenance of the rocks and minerals. Through the aforementioned analysis, we tried to determine if the type, manufacture, and provenance of the objects correspond to any style and/or technological tradition from Tenochtitlan or elsewhere; as well as the possibility of identifying one or several spheres of production and consumption of these sacred goods. The results obtained allowed us to propose, among other things, a differential production and consumption of these luxury goods.

**Keywords:** Tenochtitlan; production; technology; lapidary; extraction.

**Sumario.** 1. Introducción. 2. Antecedentes. 3. Metodología. 4. Resultados y discusión. 5. Referencias.

**Cómo citar:** Solís Ciriaco, Reyna B. 2018. «Esferas de producción de los objetos de piedra verde procedentes de las estructuras aledañas al Templo Mayor de Tenochtitlan». *Revista Española de Antropología Americana* 48: 233-249.

<sup>1</sup> Se agradece al CONACYT y a Ciencia Básica su apoyo económico a través del proyecto CB-283896.

<sup>2</sup> Museo del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México. [reynabsolis@hotmail.com](mailto:reynabsolis@hotmail.com)

## 1. Introducción

En el Templo Mayor de Tenochtitlan, se ha recuperado una gran cantidad de objetos rituales procedentes tanto del edificio principal, conocido como *Huey Teocalli*, como de las estructuras aledañas al mismo. Dicho recinto era considerado el lugar real o simbólico donde se centraba el poder Mexica (Matos 1987: 25). Un reflejo de su dominio era la gran cantidad y variedad de elementos depositados, a manera de ofrendas, en las diferentes estructuras localizadas en el perímetro de la ciudad, los cuales, por ser de materias primas foráneas, han sido considerados por diversos investigadores como pertenecientes a otras tradiciones y estilos contemporáneos o anteriores a los Mexicas (Matos 1988: 88-114), ya sea que estuvieran manufacturados en otros sitios o que los artesanos que los hicieron fueran de grupos étnicos ajenos a Tenochtitlan (Olmedo y González 1986; Matos 1988; Urueta 1990). Sin embargo, las propuestas que asignan tradiciones y/o estilos ajenos generalmente atribuyen filiación y temporalidad a través de similitudes morfológicas y/o estéticas con otras regiones mesoamericanas, sin considerar otros aspectos relevantes como el tecnológico y de materia prima. Desde la perspectiva de esos otros aspectos, diversos trabajos recientes han discutido la procedencia y manufactura de los objetos recuperados en Tenochtitlan (Melgar 2004, 2010; Melgar y Solís 2005, 2009, 2010, 2011; Velázquez 2007; Schulze 2008, 2010), confirmando o refutando la asignación de estilos foráneos mediante similitudes morfológicas y proponiendo el estudio y clasificación de los artefactos a partir de su tecnología. El planteamiento es que, si provienen de las supuestas regiones de origen, deberían coincidir con las tradiciones tecnológicas propias de esos lugares, lo cual se apreciaría al comparar las huellas y procesos de manufactura.

Con esa argumentación en mente, aquí se presentan los resultados de los análisis tipológico, tecnológico, estilístico y de composición de poco más de 600 objetos lapidarios elaborados con piedras verdes, recuperados en las estructuras aledañas del Templo Mayor de Tenochtitlan (Figura 1). Estos análisis intentan determinar si los tipos de objetos, su manufactura y procedencia están relacionados con estilos y/o tradiciones tecnológicas propias o ajenas a Tenochtitlan, si es posible identificar una o varias esferas de producción durante su elaboración, todo ello relacionado con su contexto de hallazgo, y si, por lo tanto, dichos elementos son el resultado de un consumo diferencial y/o de un monopolio de bienes suntuarios por parte del órgano de poder y culto religioso.

## 2. Antecedentes

El estudio de la tecnología, considerada como parte de la expresión de un estilo y/o tradición, es una alternativa que permite adentrarnos en las esferas de producción mexica, donde no siempre los factores externos, como el acceso a las materias primas y las herramientas, determinan las formas elegidas para elaborar objetos, dado que muchas veces intervienen variables de origen ideológico o preferencia cultural (Velázquez y Melgar 2006: 534; Velázquez 2007: 14; Melgar 2014).

En este sentido podemos considerar, de manera general, a la tradición como la transmisión cronológica de la cultura, y a la representación social de la tecnología como a un fenómeno de larga duración que se caracteriza por recurrencias y patrones constantes de técnicas y procesos a lo largo del tiempo, en donde es posible



Figura 1. Ejemplo de los diversos objetos elaborados a partir de piedras verdes.

apreciar la profundidad temporal determinada por su distribución espacial (Willey y Phillips 1954; Sackett 1977; Lemonnier 2002: 3; Solís 2015). Por su parte, el estilo se consideraría como una continuidad de rasgos, elecciones y/o atributos distintivos que se mantienen a escala regional en un tiempo específico. Estos rasgos pueden ser atribuidos a una sociedad en particular, la cual expresa su localidad mediante la elaboración de objetos (Uhle 1913; Willey y Phillips 1954; Lechtman 1977; Gosselain 1992; Solís 2015).

A su vez, podemos señalar que el estudio de la esfera de producción se centra, principalmente, en el proceso de trabajo, el cual está constituido por los materiales, conocimientos específicos y actividades secuenciales, generalmente normadas y reguladas por la dinámica social. Siguiendo esta misma lógica, los bienes elaborados dentro de una esfera de producción determinada deben analizarse considerando la obtención de la materia prima, la manufactura y la selección de herramientas y técnicas empleadas durante el proceso de trabajo. También debe incluir el valor de los bienes en términos de materiales, tiempo invertido y contenido ideológico, considerando, además, los mecanismos de distribución y consumo en tiempo y espacio. Estos elementos permitirán evaluar diversos factores vinculados con aspectos económicos, políticos e ideológicos que tienen lugar durante la producción (Sackett 1977: 372; Álvarez y Fiore 1993: 31-32; Shanks y Tilley 1994: 141; Solís 2015).

### 3. Metodología

#### 3.1. El análisis tecnológico y de procedencia de los objetos

Mediante el empleo de la arqueología experimental y la Microscopía Electrónica de Barrido fue posible determinar las herramientas de elaboración empleadas en la manufactura de los objetos lapidarios (Figura 2) y, así, apreciar si existe una homoge-



Figura 2. Arqueología experimental y empleo de Microscopio Electrónico de Barrido.

neidad o heterogeneidad en las modificaciones que presentan, además de reconstruir el proceso productivo de las piezas.

La arqueología experimental parte del supuesto de que los diferentes procesos de trabajo, herramientas y materiales producen huellas y características diferenciables; ello facilita la posibilidad de identificar las técnicas antiguas, al comparar los rasgos presentes en los materiales arqueológicos con los producidos en material moderno utilizando los mismos procedimientos y utensilios (Velázquez 2004: 2, 2007: 13; Velázquez y Melgar 2006: 527). Se plantea que el empleo de una herramienta particular, hecha de un determinado material, usada de una manera específica y bajo ciertas condiciones, dejará rasgos definidos y diferenciables.

Para llevar a cabo nuestra investigación de las huellas de manufactura en lapidaria, se recurrió a tres niveles de análisis: macroscópico, microscopía estereoscópica de bajas ampliaciones (ME) y microscopía electrónica de barrido (MEB). La observación mediante microscopio estereoscópico se hizo a 10x y a 30x y con el microscopio electrónico de barrido a 100x, 300x, 600x y 1000x. Las huellas del material arqueológico se compararon con las réplicas obtenidas experimentalmente en el «Taller de arqueología experimental en lapidaria»<sup>3</sup>, así como también con piezas ya analizadas, procedentes de diversos sitios y/o regiones anteriores o contemporáneos a los mexicas, para detectar semejanzas y diferencias en los objetos y poder proponer el lugar de manufactura, la organización de la producción y si corresponden a una tradición o a varios estilos tecnológicos y/o esferas productivas.

Además de las investigaciones tecnológicas, se realizaron los estudios arqueométricos no destructivos siguientes: Análisis con Fluorescencia de luz UV con onda larga (365 nm) y corta (250 nm), Fluorescencia de Rayos X (XRF) y Espectrometría de Cercano Infrarrojo (FTIR), para determinar la posible procedencia de las materias primas y de esta manera proponer las rutas de circulación, así como las redes comerciales involucradas en la obtención de tales bienes.

### 3.2. La muestra de estudio: los elementos lapidarios de piedra verde

Para conocer los tipos de rocas y minerales de los diversos elementos arqueológicos de tonalidades verdes y las probables zonas de obtención de los mismos, fue nece-

<sup>3</sup> El Taller de arqueología experimental en lapidaria pertenece al proyecto «Estilo y tecnología de los objetos lapidarios en el México Antiguo», ambos dirigidos por Emiliano Melgar.



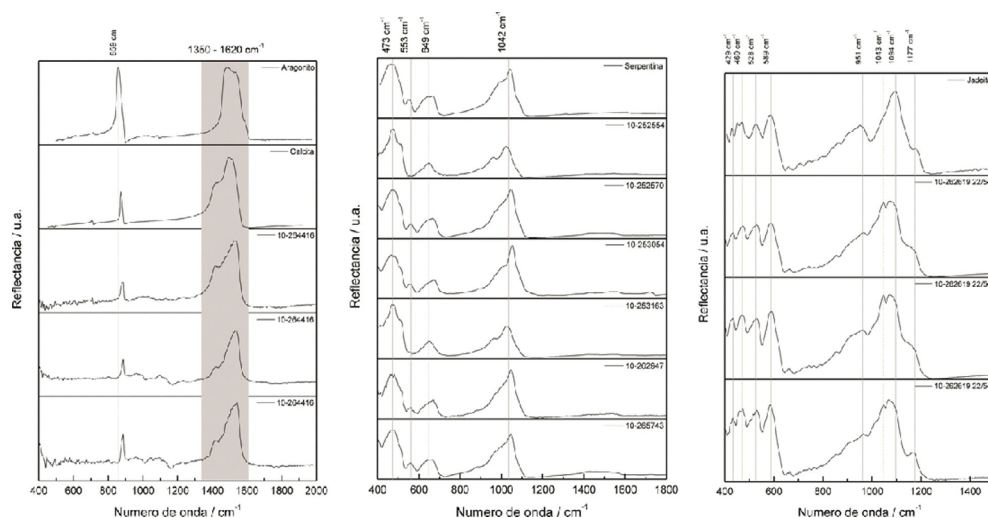


Figura 3. Espectro infrarrojo de diferentes piezas: a) mármol; b) serpentina; c) jadeíta.

saría la identificación de las materias primas empleadas y la revisión de los mapas geológicos en que se distribuyen estos materiales. Para ello sirvieron, también, los análisis antes mencionados<sup>4</sup>. Los objetos arqueológicos analizados se eligieron de acuerdo con su variabilidad morfológica, contextual y estado de conservación, incluyendo la mayor diversidad de objetos de distintas ofrendas y etapas constructivas.

La muestra incluye 619 objetos de piedra verde. De ellos, 104 corresponden a piezas de mármol con vetas de serpentina (17%), en las que se pudieron identificar seis grupos principales que comparten similitudes mineralógicas. A su vez, 503 fueron identificados como aluminosilicatos (81%) (serpentinás principalmente) correspondientes a cuatro grupos con semejanzas y recurrencias de elementos químicos. Finalmente, 12 elementos resultaron ser jadeítas (2%). En suma, el material analizado, 619 elementos de tonalidades verdes, se corresponde con mármoles, serpentinas y jadeítas (Figura 3), que representan el 89% del total de la colección de objetos lapidarios recuperados en seis estructuras aledañas al Templo Mayor de Tenochtitlan: la Casa de las Águilas, el Templo Rojo del Norte, el Templo Rojo del Sur, el *Momoztli*, el *Tzompantli*, y el edificio L (Figura 4). Su temporalidad abarca cuatro periodos o etapas (IVb, V, VI y VII), las cuales van de 1469 d.C. a 1502 d.C., periodo en el que hubo cuatro dirigentes tenochcas: Axayacatl, Tízoc, Ahuizotl y Moctezuma II.

La morfología de los objetos es diversa y corresponde a elementos de uso ornamental y votivo: el 70% son cuentas, el 11% instrumentos musicales, el 7% cetros, el 4 % pendientes y el 8% restante se distribuye entre figurillas, pectorales, incrustaciones y orejeras (Figura 5).

<sup>4</sup> En colaboración y asesoría del Dr. José Luis Ruvalcaba y Jesús Arenas del Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como del Dr. Emiliano Melgar del Museo del Templo Mayor.

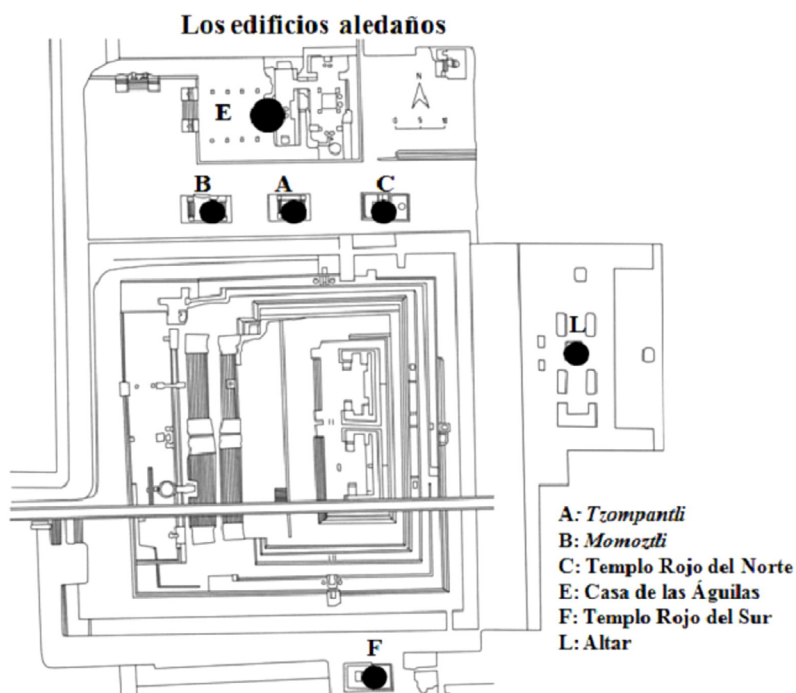


Figura 4. Estructuras donde se recuperaron los elementos de piedra verde.



Figura 5. Ejemplo de algunos elementos de piedra verde.

## 4. Resultados y discusión

### 4.1. Las materias primas

Los resultados arqueométricos y los análisis geológicos indican que los depósitos de aluminosilicatos (serpentina) se distribuyen ampliamente en el territorio mexicano, pero la ubicación y caracterización específica de cada afloramiento resulta ser una tarea que rebasa los objetivos de esta investigación. No obstante, hay que señalar que estas rocas se encuentran desde la Sierra Madre del Sur hasta Guatemala, y su obtención pudo ser más accesible en múltiples localidades, hecho que se refleja en una mayor variabilidad geoquímica y cuantitativa en los depósitos arqueológicos. En cambio, el mármol procede del llamado escudo mixteco que comprende los estados de Oaxaca y Puebla, mientras que la jadeíta proviene de los yacimientos metamórficos del valle del río Motagua en Guatemala.

La información que proporcionan las fuentes históricas en lo que respecta a los mármoles es prácticamente nula. En las listas de tributos no aparecen estas rocas, por lo que su presencia en Tenochtitlan probablemente debió ser producto de regalos hechos por grupos de Oaxaca y Puebla, intercambios comerciales no registrados o «saqueos»<sup>5</sup> (Velázquez y Melgar 2007: 15). Sin embargo, llama la atención la referencia de Sahagún, cuando habla de la *mixtecátetl* o «piedra mixteca», de que se trata de una piedra manchada como tigre, considerada como piedra de poco valor, pero que tiene virtud contra alguna enfermedad (Sahagún 2006, lib. XI, cap. VIII: 672; Melgar 2014: 60). Esta descripción coincide con los mármoles empleados en Tenochtitlan, ya que presentan tonalidades oscuras a manera de manchas, como si estuvieran moteados. La preferencia, en Tenochtitlan, por esta piedra veteada de la Mixteca para la elaboración de figurillas, máscaras e instrumentos musicales, podría deberse a que algunos materiales fueron usados como referentes culturales que aludían a determinadas regiones, grupos en particular o lugares sagrados (Lazzari 1999: 142; Inomata 2001: 321; Ortiz 2007: 307). Esto nos hace pensar que posiblemente la *mixtecátetl* era la roca utilizada en la manufactura de ciertos bienes y se trasladaba a la capital tenochca desde la región mixteca, quedando reforzado ese origen al nombrarla como oriunda de aquella zona.

Con respecto a las piedras verdes, en las fuentes no se hace distinción entre ellas. Todas eran denominadas *chalchihuites*, o piedras verdes preciosas, y se consideraban el símbolo acuático de la vida y de la fertilidad (Taube 2000: 300-303). Tenemos principalmente dos variantes: las serpentinatas y las jadeítas.

En la *Matrícula de Tributos* y el *Códice Mendocino* se reportan sartales de cuentas de piedra verde, tributados a Tenochtitlan por Tepecuacuilco, Coixtlahuaca, Cuertlaxtlan, Tochpan, Tochtepec y Soconusco<sup>6</sup>. Estas provincias están localizadas

<sup>5</sup> El término saqueo no debe aplicarse desde el punto de vista de robo o pillaje, más bien desde la concepción mesoamericana que lo concibe como apropiación o apoderamiento del pasado (Sugiura, comunicación personal, 2015).

<sup>6</sup> La presencia imperial en estas provincias se relaciona con el hallazgo principalmente de cerámica Azteca III y/o Rojo Texcoco. En Guerrero hay sitios con estos tipos en la cuenca de Tepecuacuilco, río Mezcala y Tierra Colorada en Guerrero (Reyna 2003: 53, 89, 102 y 221). En Veracruz, Cempola, Cuauhtochco, Cotaxtla presentan cerámica Azteca III (García Márquez 2005: 147, 176), así como el sitio de Vega de la Peña, en el cual se registra cerámica azteca, un *tzompantli*, un juego de pelota y un templo doble (Wilkerson 1993: 12-31). A su vez, en la región Mixteca, en sitios como Coixtlahuaca, Tepexi el Viejo, Inguiteria y Huaxyacac, se reporta la presencia significativa, aunque en bajas cantidades, de cerámica Azteca III y Guinda (Kowalewski *et al.* 2010). Por su parte, en la región del Soconusco se reporta un claro intercambio de obsidiana verde dorada durante el periodo Posclásico

en regiones estratégicas para el flujo de materiales preciosos y exóticos, pues a partir del gobierno de Izcóatl (1431 d.C.) se conquista Tepecuacuilco para abrir una ruta accesible y directa por el río Balsas para obtener los recursos de las costas del Océano Pacífico. Más tarde, durante el gobierno de Moctezuma I (1454 d.C.), los mexicas conquistaron las zonas huasteca (Cuetlaxtlan y Tochpan) y mixteca (Coixtlahuaca y Tochtepec) (Durán 2006, II, cap. XXV: 205). A su vez, dicho *tlatoani* estableció centros comerciales estratégicos, ubicados a lo largo de la ruta de unión del Altiplano Central con los Valles Centrales de Oaxaca y las costas de Chiapas y Guatemala (Doesburg 2010: 62). Posteriormente, Ahuizotl (1486 d.C.) conquista el Soconusco para permitir el tránsito de bienes preciosos procedentes de las selvas de Chiapas y Guatemala, como plumas de aves tropicales y pieles de jaguares. Entre estos materiales podría estar la jadeíta, debido a que sólo se adquiriría en el valle del río Motagua; su escasez y la mayor distancia de su obtención debió conferirle un mayor valor y aprecio, sobre todo porque sus yacimientos se encontraban fuera del dominio territorial mexica (Harlow 1993: 12-15).

## 4.2. Tipología de los objetos

La morfología y la función de los objetos lapidarios en piedra verde es diversa. Los objetos más numerosos son las cuentas, con 464 elementos (10 de jadeíta, de los cuales siete corresponden a la Ofrenda K y tres a la N, y 454 de serpentina, distribuidos mayoritariamente en la Ofrenda 78 y en menor cantidad en las Ofrendas N, K, 16, U, X y S). Le siguen en número los instrumentos musicales, con 79 elementos, todos elaborados en mármol y distribuidos en su mayoría en la Ofrenda 78 y en menor cantidad en las Ofrendas H y J. Posteriormente tenemos 21 figurillas (15 de mármol y 6 de serpentina), distribuidas de mayor a menor cantidad en las Ofrendas 78, H, J y N. Pendientes se tienen 17 (13 en la Ofrenda 78: cinco de serpentina y ocho de mármol; dos de serpentina en la Ofrenda N y dos de jadeíta de las Ofrendas U y V). Con respecto a los cetros, se tienen 15 ejemplares de mármol, recuperados en su mayoría en la Ofrenda 78 y uno en la H. Orejeras se tienen cuatro de serpentina, recuperadas en la Ofrenda 78, un objeto votivo de serpentina y 17 fragmentos trabajados de la misma ofrenda.

## 4.3. El análisis tecnológico

En la superficie, con un aumento de 30x, los objetos arqueológicos presentan aspecto lustroso, con rayones rectos bien marcados que corren en diferentes direcciones; estos rasgos coinciden con el empleo de una herramienta lítica para desgastar. A ampliaciones de 100x es posible observar tres patrones. En el primero destacan los objetos de mármol y algunas figurillas de piedra verde, en los que se aprecian bandas aplanadas del orden de 100  $\mu$ m de espesor, las cuales corren en diferentes direcciones y se entrecruzan, rasgo que coincide con el desgaste experimental hecho con lajas de basalto (Figura 6). El segundo patrón se observa en cuentas, pendientes, placas y orejeras de piedra verde y presenta superficies cruzadas por bandas irregulares de aproximadamente 66  $\mu$ m de espesor; estos rasgos coinciden con los desgastes expe-

---

Tardío, producto de las relaciones comerciales en la zona por parte de los *pochtecas* (Clark 1991: 260-264), así como también incursiones nahuas en la región costera de Guatemala, destacando la región de Itzcuintepec (Medrano 1996).

rimentales hechos con andesita. En el tercer patrón, que incluye cuentas y un pendiente de piedra verde, es posible apreciar superficies donde se alternan zonas lisas y rugosas, bandas irregulares y difusas que van de 20-60  $\mu\text{m}$  de grosor, así como líneas bien marcadas y en algunos casos difusas de 4  $\mu\text{m}$  de anchura; este rasgo coincide con el empleo de caliza para desgastar superficies.

Con aumentos de 30x, es posible observar en los cortes e incisiones de las piezas sucesiones de líneas rectas paralelas, rasgo que deja el uso de herramientas líticas; pero resulta difícil distinguir la naturaleza de la herramienta utilizada (obsidiana o pedernal). A 1000x de ampliación se observan líneas finas, rectas y espaciadas, que van de 0,6 a 1,3  $\mu\text{m}$  de anchura, las cuales pueden aglomerarse para formar rasgos de mayor tamaño sobre una textura rugosa. Estos trazos los presentan los cortes experimentales hechos con lascas de obsidiana (Figura 7). Cabe señalar que los rebordes o talones que quedan en los cortes fueron regularizados con la misma herramienta lítica con que se desgastó la pieza, ya sea basalto, andesita o caliza.

Con respecto a las perforaciones se detectaron dos patrones. El primero, en cuentas de piedra verde y objetos de mármol, a 30x presenta líneas difusas y superficies alisadas, lo que coincide con el empleo de abrasivos animados con carrizos. El segundo patrón a 30x presenta rayones concéntricos, lo que sugiere el uso de una herramienta lítica. A 1000x resultó más clara esta división, pues el primer grupo presenta una superficie muy rugosa con líneas muy finas de aproximadamente 1  $\mu\text{m}$  de anchura, rasgo que coincide con la utilización de polvo de pedernal y carrizos. El

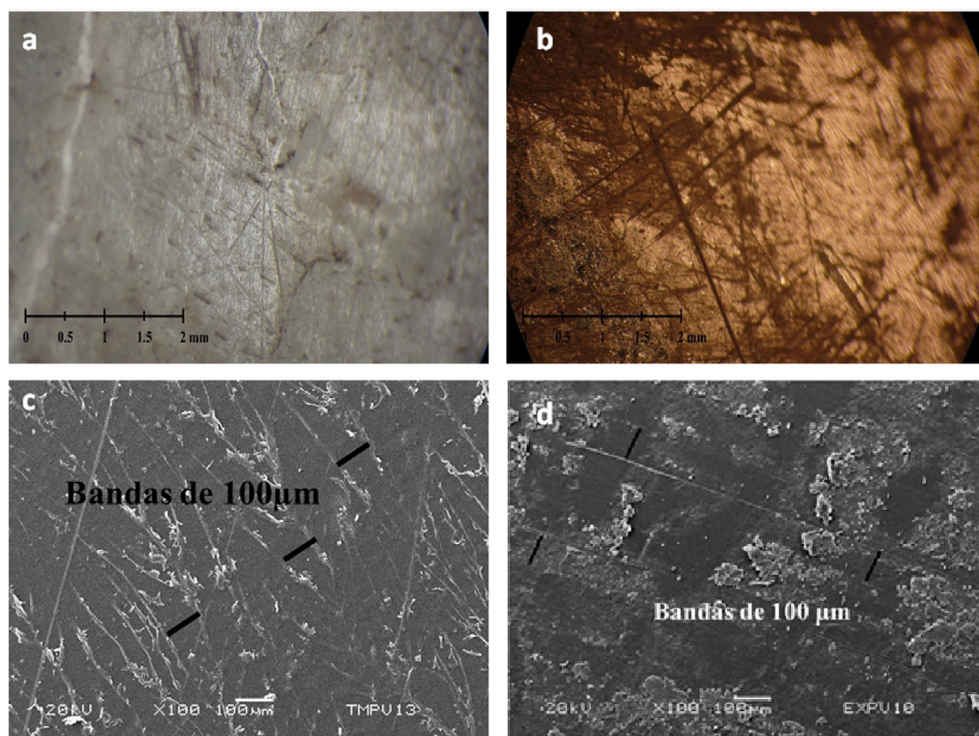


Figura 6. Superficie de pieza arqueológica a 30x (a) y a 100x (c). Desgaste experimental con basalto a 30x (b) y a 100x (d).



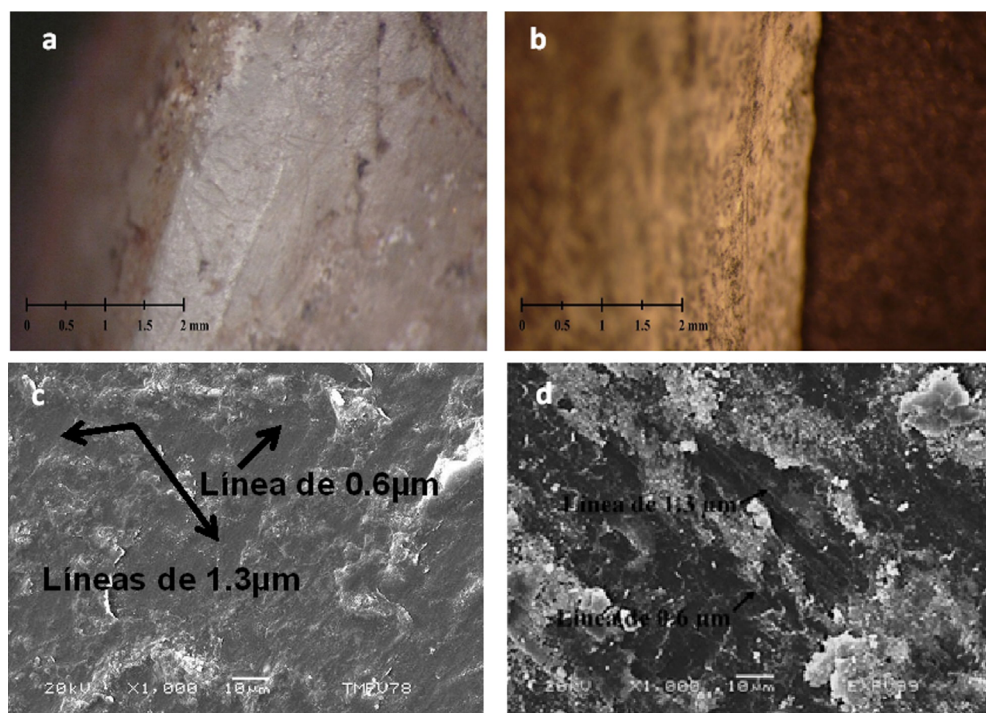


Figura 7. Corte de pieza arqueológica a 30x (a) y a 1000x (c). Corte experimental con obsidiana a 30x (b) y a 1000x (d).

segundo grupo se caracteriza por una sucesión de bandas rectas-paralelas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  de espesor con microrrayados internos sobre una superficie más uniforme, como las que deja el uso de perforadores aguzados de pedernal.

Finalmente, en los acabados se aprecian a 30x rayones difusos y superficies muy lustrosas, y a 1000x pudieron detectarse dos patrones. En el primero, compuesto por los objetos de mármol, figurillas, cuentas, incrustaciones, pendientes y orejeras de piedra verde, se identificaron bandas rectas y aplanadas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  que corren en diferentes direcciones con microrrayados internos muy finos, rasgo que coincide con los que dejan los pulidores de pedernal y un bruñido con material suave como la piel. El segundo grupo, compuesto por cuentas de piedra verde y un pendiente, presenta líneas muy finas y bastante difusas de aproximadamente 1 a 2  $\mu\text{m}$  sobre una superficie con muchas partículas, esta característica se pudo observar en el acabado experimental con nódulos de jadeíta y bruñido con piel (Figura 8).

#### 4.4. Las esferas de producción de los objetos lapidarios de piedras verdes

Gracias al estudio tecnológico de las piezas fue posible identificar tres esferas de producción relacionadas con las materias primas y el tipo de los objetos. En estos tres patrones destacan las herramientas empleadas para desgastar y pulir, las cuales son indicadores de probables técnicas de manufactura correspondiente a un estilo tecnológico propio de determinada sociedad, que imprime su sello de localidad y filiación (Solís 2015).

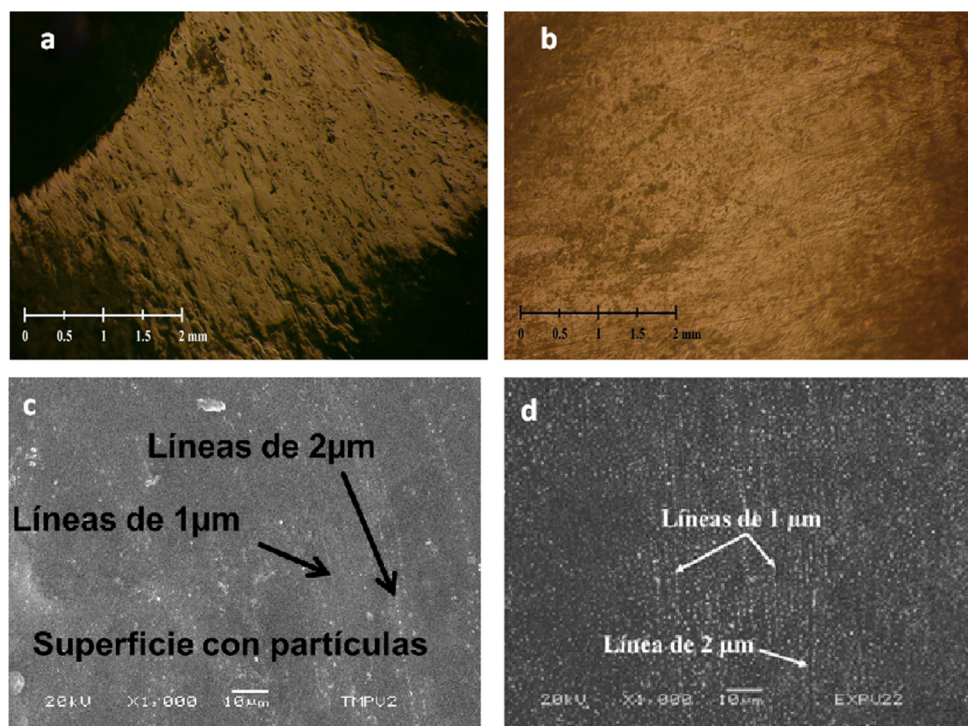


Figura 8. Acabado de pieza arqueológica a 30x (a) y a 1000x (c).  
Acabado experimental con jadeíta a 30x (b) y a 1000x (d).

En síntesis, las herramientas empleadas en la elaboración de la lapidaria en piedra verde son:

- Para los objetos de mármol se identificaron basalto para desgastar, lascas de obsidiana para cortar y hacer incisiones, polvo de pedernal para perforar y nódulo de pedernal para pulir.
- En los objetos de serpentina se detectó el empleo de andesita para desgastar, obsidiana para cortar, polvo de pedernal y lascas de pedernal para perforar y nódulo de pedernal para pulir.
- Por último, en los objetos de jadeíta se identificó caliza para desgastar, obsidiana para cortar, polvo de pedernal para perforar y nódulos de jadeíta para pulir.

Los resultados anteriores muestran la existencia de tres tecnologías en la manufactura de objetos de piedra verde procedentes de las estructuras aledañas del Templo Mayor de Tenochtitlan, lo que nos sugiere tres diferentes esferas de producción. Ya con anterioridad se ha planteado un estilo particular tenochca (Velázquez y Melgar 2014), donde los procesos y técnicas están sumamente controlados y normados por el órgano de poder, lo que pudiera ser consecuencia de la existencia de talleres de artesanos ubicados en los palacios de los gobernantes mexicas (*ibidem*), específicamente el de Moctezuma II como señalan las fuentes históricas (Sahagún 2006: 517-521). En estas aseveraciones uno de los principales indicadores corresponde al

uso de basalto para desgastar (Velázquez 2007; Melgar y Solís 2009; Melgar 2011, 2012, 2014).

Con respecto a la identificación de andesita para esta misma modificación, se ha reportado su empleo en una gran cantidad de sitios correspondientes a una temporalidad muy amplia. Se ha considerado como una tradición tecnológica del Altiplano Central (Velázquez 2007), que llega a abarcar incluso la parte norte de Guerrero y que se inicia desde el Preclásico Medio en los sitios de Las Bocas (1250-800 a.C.) y Teopantecuanitlán (1200-400 a.C.), continuando en Teotihuacan (Xalla y Teopancazco) (200-900 d.C.), Tula (700-1250 d.C.) y Tenochtitlan en la etapa IVa (1440-1469 d.C.).

Finalmente, la utilización de caliza para desgastar y nódulos de jadeíta para dar acabados corresponde a una tecnología detectada en el área maya, ya que estas herramientas han sido halladas en distintos talleres de jadeíta del valle del río Motagua (Walters 1989; Rochette 2009: 210-214), así como en los asentamientos de Copán, Tikal, Calakmul y Cancún (Fash 1991: 160; Moholy-Nagy 1997: 300-310; Domínguez y Folan 1999: 643; Folan *et al.* 2001: 252; Kovacevich 2006: 184-186, 463-465 y 521-522, 2007: 74-86; Widmer 2009: 188-197) y se han observado mediante análisis tecnológicos en el ajuar de Pakal, en Paleque (Melgar *et al.* 2013).

Con relación a las esferas de producción de los objetos lapidarios en Tenochtitlan, la primera, cuyo principal indicador es el empleo de basalto, puede ser definida como el resultado de una manufactura local, concentrada y estandarizada bajo el control y supervisión del órgano de poder, la cual posiblemente se llevaba a cabo en los talleres ubicados en el palacio de Moctezuma II. La segunda, caracterizada por el uso de andesita, correspondería a objetos obtenidos mediante intercambio, tributo, incursiones y/o saqueos mexicas en asentamientos de la Cuenca de México y regiones circundantes. La tercera responde a la presencia, aunque obviamente escasa, de objetos procedentes posiblemente del área maya, que nos sugiere contactos continuos con esta región.

Cabe señalar que los objetos de mármol identificados como producciones locales correspondientes al estilo imperial tenochca, no se han encontrado fuera de la ciudad de Tenochtitlan, pues su morfología y tecnología difiere de objetos lapidarios procedentes de otros asentamientos posclásicos del centro de México y de la zona mixteca; además, sus representaciones son insignias de deidades nahuas, lo que refuerza la idea de que su producción debió llevarse a cabo en los talleres palaciegos de Tenochtitlan, donde la secuencia de elaboración fue sumamente controlada y estandarizada bajo requerimientos específicos y cuyo propósito consistía en reflejar mediante estos bienes su identidad étnica y política (Figura 9).

Prueba de ello es el establecimiento en los talleres imperiales de una esfera de producción específica —es decir, los procesos y técnicas normados que debían seguirse al elaborar un elemento tenochca—, pues tal modelo reforzaría su identidad ante los demás y determinaría su distinción cualitativa tanto para los hombres como para los dioses. La estrategia tendría dos propósitos: tecnológico y sociopolítico. El primero estaría relacionado con la materia prima y su cualidad de bien exótico y valioso, así como también con las técnicas y herramientas empleadas en su manufactura adoptadas a partir de preferencias culturales y/o temas míticos. El propósito sociopolítico reflejaría factores económicos, políticos y de identidad que beneficiarían su dominio y poderío en el territorio mesoamericano del periodo Posclásico (Solís 2015).

Estos factores determinan lo que sería el estilo tecnológico mexica, caracterizado por una continuidad espacial representada por rasgos y/o características específicas,



Figura 9. Figurillas: a) figurilla antropomorfa elaborada en Tenochtitlan; b y c) figurillas procedentes de la Mixteca.

resultado de elecciones secuenciales normadas de técnicas y procesos en la esfera de producción. Tales atributos observables mediante el estudio tecnológico permiten determinar una producción local, de acceso restringido y arraigada de tal manera que se resiste a innovaciones externas y cuya estrategia radica en distinguirse a sí mismos, exaltar su poderío y expresar su vínculo con lo sobrenatural.

Con respecto a la identificación de dos tradiciones lapidarias foráneas detectadas en piezas de serpentina y jadeíta, la primera corresponde a elementos con tecnología identificada en colecciones de la región Mezcala, y abarca desde el periodo Formativo al Epiclásico; la segunda pertenece a una manufactura que coincide con sitios mayas fechados desde el periodo Clásico. Ello sugiere que las piezas, debido a la identificación de procesos y técnicas detectados en colecciones más tempranas, muy probablemente sean reliquias, lo que estaría reflejando su pertenencia a otras tradiciones ajenas a Tenochtitlan. Estos bienes probablemente fueron obtenidos mediante intercambio o quizás como botines de guerra al arrebatar esas reliquias o antigüedades valiosas a los pueblos sojuzgados para apropiarse de su pasado (Solís 2015).

La presencia de bienes y oblaciones tanto elaborados localmente como de manufactura foránea nos permite conocer la concepción y el valor que se daba a estos objetos, desde la materia prima empleada a las técnicas utilizadas en su producción, por pertenecer a regiones y tradiciones ajenas. Reflejaban en los depósitos los alcances del imperio, el cual no escatimaba recursos en la obtención de materias primas y bienes ya elaborados para ser ofrendados en su capital y centro de su poderío.



## 5. Referencias

- Alvarez, Myrian R. y Danae Fiore. 1993. «La arqueología como ciencia social: apuntes para un enfoque teórico-epistemológico». *Boletín de Antropología Americana* 27: 21-38.
- Clark, John E. 1991. «La manufactura de instrumentos de obsidiana», en *La economía del antiguo Soconusco, Chiapas*, Barbara Voorhies, ed., pp. 251-268. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Chiapas.
- Doesburg, Sebastián Van. 2010. «Asentamiento y transición en el Lienzo de San Jerónimo Otlá, Coixtlahuaca». *Relaciones* 31 (122): 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 *XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1998*, Juan Pedro Laporte y Héctor L. Escobedo, eds., pp. 628-646. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.
- Durán, Fray Diego. 2006. *Historia de las Indias de Nueva España e islas de tierra firme*. México: Porrúa.
- Fash, William. 1991. *Scribes, Warriors and Kings. The City of Copan and the Ancient Maya*. Londres: Thames and Hudson.
- 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 *Royal Courts of the Ancient Maya. Volume Two: Data and Case Studies*, Takeshi Inomata y Stephen D. Houston, eds., pp. 223-266. Boulder: Westview Press.
- García Márquez, Agustín. 2005. *Los aztecas en el centro de Veracruz*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gosselain, Olivier P. 1992. «Technology and Style: Potters and Pottery among Bafia of Camerooon». *Man* 27 (3): 559-583.
- Harlow, George. 1993. «Middle American Jade. Geologic and Petrologic Perspectives on Variability and Source», en *Precolumbian Jade. New Geological and Cultural Interpretations*, Frederick Lange, ed., pp. 9-29. Salt Lake City: University of Utah Press.
- Inomata, Takeshi. 2001. «The Power and Ideology of Artistic Creation. Elite Craft Specialists in Classic Maya Society». *Current Anthropology* 42 (3): 321-333.
- Kovacevich, Brigitte. 2006. *Reconstructing Classic Maya Economic Systems: Production and Exchange at Cancuen, Guatemala*. Tesis doctoral. Nashville: Vanderbilt University.
- . 2007. «Ritual Crafting, and Agency at the Classic Maya Kingdom of Cancuen», en *Mesoamerican Ritual Economy, Archaeological and Ethnological Perspectives*, E. Christian Wells y Karla L. Davis-Salazar, eds., pp. 67-114. Boulder: University Press of Colorado.
- Kowalewski, Stephen, Luis Barba, Gabriela García, Benjamín Steere, Jorge Blancas, Marisol Cortés, Leonardo López, Agustín Ortiz, Thomas Pluckhahn y Blanca Vilchis. 2010. «La presencia azteca en Oaxaca: la provincia de Coixtlahuaca». *Anales de Antropología* 44: 77-103.
- Lazzari, Marisa. 1999. «Distancia, espacio y negociaciones tensas: el intercambio de objetos en arqueología», en *Sed non satiata. Teoría social en la arqueología latinoamericana contemporánea*, Andrés Zarankin y Félix A. Acuto, eds., pp. 117-151. Buenos Aires: Ediciones del Tridente.



- Lechtman, Heather. 1977. «Style in Technology, Some Early Thoughts», en *Material Culture: Styles, Organization, and Dynamics of Technology*, Heather Lechtman y Robert S. Merrill, eds., pp. 3-20. Nueva York: West Publishing.
- Lemonnier, Pierre. 2002. «Introduction», en *Technological Choices, Transformation in Material Cultures since Neolithic*, Pierre Lemonnier, ed., pp. 1-35. Londres: Psychology Press.
- Matos Moctezuma, Eduardo. 1987. «The Templo Mayor: History and Interpretation», en *The Great Temple of Tenochtitlan. Center and Periphery in the Aztec World*, Johanna Broda, David Carrasco y Eduardo Matos, eds., pp. 15-60. Berkeley: University of California Press.
- . 1988. *The Great Temple of the Aztecs. Treasures of Tenochtitlan*. Londres: Thames and Hudson.
- Medrano, Sonia. 1996. «El Periodo Postclásico en la Costa Sur», en *Piezas maestras mayas*, pp. 98-107. Guatemala: Fundación G&T Continental.
- Melgar Tisoc, Emiliano. 2004. *Proyecto La Lapidaria del Templo Mayor: Estilos y tradiciones tecnológicas*. México: Archivo del Museo del Templo Mayor. Manuscrito inédito.
- . 2010. «Una relectura del comercio de la turquesa: entre yacimientos, talleres y consumidores», en *Caminos y mercados de México*, Janet Long Towell y Amalia Attolini Lecón, coords., pp. 153-168. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- . 2011. *La lapidaria del Templo Mayor, estilos y tradiciones tecnológicas, Informe final*. México: Museo del Templo Mayor. Manuscrito inédito.
- . 2012. «Análisis tecnológico de los objetos de piedra verde del Templo Mayor de Tenochtitlan», en *El jade y otras piedras verdes, perspectivas interdisciplinarias e interculturales*, Walburga Wiesheu y Gabriela Guzzy, coords., pp. 181-195. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- . 2014. *Comercio, tributo y producción de las turquesas del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Tesis doctoral. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Melgar Tisoc, Emiliano y Reyna Solís Ciriaco. 2005. «Arqueología experimental en lapidaria en el Templo Mayor de Tenochtitlan». *Actualidades Arqueológicas. Pasado en presente: Arqueología experimental* 3: 24-31.
- . 2009. «Caracterización de huellas de manufactura en objetos lapidarios de obsidiana del Templo Mayor de Tenochtitlan». *Arqueología* 42: 118-134.
- . 2010. «Manufacturing Techniques of the Turquoise Mosaics from the Great Temple of Tenochtitlan, Mexico», en *2nd Latin-American Symposium on Physical and Chemical Methods in Archaeology, Art and Cultural Heritage Conservation. Symposium on Archaeological and Art Issues in Materials Science*, José Luis Ruvalcaba Sil, Javier Reyes Trujeque y Adrián Velázquez Castro, eds., pp. 119-124. México: Sociedad Mexicana de Materiales A.C., Instituto Nacional de Antropología e Historia, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Campeche.
- . 2011. «Reliquias y manufacturas foráneas en la lapidaria del Templo Mayor de Tenochtitlan». Ponencia presentada en las *VII Jornadas Permanentes de Arqueología*. Museo del Templo Mayor, México.
- Melgar Tisoc, Emiliano, Reyna Solís Ciriaco y Laura Filloy. 2013. «Análisis tecnológico de las piezas de jadeíta y pedernal del cinturón de poder y de la banda frontal de K'inch Janaab' Pakal de Palenque», en *Técnicas analíticas aplicadas a la caracterización y producción de materiales arqueológicos en el área Maya*, Adrián Velázquez y Lynneeth Lowe, eds., pp. 135-162. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Moholy-Nagy, Hattula. 1997. «Middens, Construction Fill, and Offerings: Evidence for the Organization of Classic Period Craft Production at Tikal, Guatemala». *Journal of Field Archaeology* 24 (3): 293-313.
- Olmedo Vera, Bertina y Carlos Javier González González. 1986. *Presencia del Estilo Mezcala en el Templo Mayor: Una clasificación de piezas antropomorfas*. Tesis de licenciatura. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Ortiz, Gabriela. 2007. «El paisaje macroregional. Uso del espacio social expandido a través de la circulación de objetos», en *Producción y circulación prehispánicas de bienes en el sur andino*, Axel E. Nielsen, M. Clara Rivolta, Verónica Seldes, María M. Vázquez y Pablo H. Mercolli, eds., pp. 305-328. Buenos Aires: Editorial Brujas.
- Reyna Robles, Rosa María. 2003. «La cultura arqueológica Mezcala», en *La Cultura Mezcala y el Templo Mayor*, pp. 15-48. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Museo del Templo Mayor.
- Rochette, Erick T. 2009. «Jade in Full: Prehispanic Domestic Production of Wealth Goods in the Middle Motagua Valley, Guatemala», en *Housework: Craft Production and Domestic Economy in Ancient Mesoamerica*, Kenneth G. Hirth, ed., pp. 205-224. Washington: American Anthropological Association.
- Sackett, James R. 1977. «The Meaning of Style in Archaeology: A General Model». *American Antiquity* 42 (3): 369-380.
- Sahagún, Fray Bernardino de. 2006. *Historia general de las cosas de Nueva España*. México: Porrúa.
- Schulze, Niklas. 2008. *El proceso de producción metalúrgica en su contexto cultural: los cascabeles de cobre del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Tesis doctoral. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- . 2010. «¿Cobre para los dioses y oro para los españoles? Las propiedades sociales y simbólicas de un metal sin importancia», en *Producción de bienes de prestigio ornamentales y votivos de la América antigua*, Emiliano Melgar Tisoc, Reyna Solís Ciriaco y Ernesto González Licón, comps., pp. 73-87. Miami: Syllaba Press.
- Shanks, Michael y Christopher Tilley. 1994. «Style and Ideology», en *Re-Constructing Archaeology: Theory and Practice*, pp. 137-171. Londres: Routledge.
- Solís Ciriaco, Reyna. 2015. *Esferas de producción y consumo de la lapidaria de los edificios aledaños al Templo Mayor de Tenochtitlan*. Tesis doctoral. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Taube, Karl A. 2000. «The Turquoise Hearth. Fire, Self Sacrifice, and the Central Mexican Cult of War», en *Mesoamerica's Classic Heritage: From Teotihuacan to the Aztecs*, David Carrasco, Lindsay Jones y Scott Sessions, eds., pp. 269-340. Boulder: University Press of Colorado.
- Uhle, Max. 1913. «Die Ruinen von Moche». *Journal de la Société des Américanistes* 10: 95-117.
- Urueta Flores, Cecilia. 1990. *Presencia del material mixteco dentro del Templo Mayor*. Tesis de licenciatura. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Velázquez Castro, Adrián. 2004. *Técnicas de manufactura de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Tesis doctoral. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- . 2007. *La producción especializada de los objetos de concha del Templo mayor de Tenochtitlan*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Velázquez Castro, Adrián y Emiliano Melgar Tisoc. 2006. «La elaboración de los *ehēcacozcatl* de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan», en *Arqueología e historia del Cen-*

- tro de México. Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*, Leonardo López Luján, David Carrasco y Lourdes Cué, eds., pp. 525-537. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- . 2007. «Las industrias de la concha y la lapidaria en el Templo Mayor de Tenochtitlan». Ponencia presentada en la *XXVIII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*. México: Sociedad Mexicana de Antropología.
- . 2014. «Producciones palaciegas tenochcas en objetos de concha y lapidaria», *Ancient Mesoamerica* 25 (1): 295-308.
- Walters, Rex. 1989. «Un taller de jade en Guaytán, Guatemala», en *La obsidiana en Mesoamérica*, Margarita Gaxiola y John E. Clark, coords., pp. 253-262. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Widmer, Randolph J. 2009. «Elite Household Multicrafting Specialization at 9N8, Patio H, Copan», en *Housework: Craft Production and Domestic Economy in Ancient Mesoamerica*, Kenneth G. Hirth, ed., pp. 174-204. Washington: American Anthropological Association.
- Wilkerson, Jeffrey. 1993. «Escalante's Entrada». *National Geographic Research and Exploration* 9 (1): 56-71.
- Wiley, Gordon R. y Philip Phillips. 1954. *Method and Theory in American Archaeology*. Chicago: The University of Chicago Press.