



Patrimonio, registro y documentación en los estudios arqueológicos de Mesoamérica

Chloé Pomedio
Coordinadora

Colección
Estudios del Hombre
Serie Arqueología

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Patrimonio, registro y documentación
en los estudios arqueológicos de
Mesoamérica

Chloé Pomedio

Coordinadora

Colección
Estudios del Hombre
Serie Arqueología

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Primera edición, 2020

D.R. © 2020 UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades
Coordinación Editorial
Guanajuato 1045, Col. Alcalde Barranquitas
C.P. 44260, Guadalajara, Jalisco, México

ISBN E-Book: 978-607-571-0347-2

Visite nuestro catálogo
www.cucsh.udg.mx

Ilustración de cubierta: Arte rupestre en el sitio La Pintada, Baja California Sur, México.
Fotografía de Andrea Izzotti (Adobe Stock).

Impreso y hecho en México / *Printed and made in Mexico*

Índice

Un tema amplio y complejo <i>Chloé Pomedio</i>	9
---	---

PRIMERA PARTE

ENFOQUES TEÓRICOS Y GESTIÓN DOCUMENTAL DE PROYECTOS

La documentación como concepto en el arte rupestre: los fines antes que los medios <i>Magdalena García Espino</i>	17
---	----

Preservando los datos del Teotihuacan Mapping Project para el largo plazo <i>Angela Huster</i>	31
--	----

Cañada de la Virgen, sus acervos gráficos, documentales y visuales <i>Gabriela Zepeda García Moreno</i>	47
--	----

Colección, digitalización y reanálisis de archivos arqueológicos: la reevaluación del mapa arqueológico de la ribera sur de la cuenca de Zacapu, Michoacán <i>Marion Forest</i>	65
--	----

SEGUNDA PARTE
DESAFÍOS DEL REGISTRO, DOCUMENTACIÓN Y PRESERVACIÓN
DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Registro, análisis y preservación de la arquitectura mesoamericana de tierra <i>Annick Daneels</i>	91
¿Tirar o preservar? ¿Basura o reciclaje? La reutilización cerámica en el área maya <i>Socorro del Pilar Jiménez Álvarez</i>	109
Metodología de análisis tecnológico de cerámicas arqueológicas. El caso de las cerámicas pre-tarasas de la cuenca de Zacapu, Michoacán <i>Elsa Jadot</i>	129
Propuesta para el registro y documentación del arte rupestre en el centro norte de México <i>Carlos Viramontes Anzures y Magdalena García Espino</i>	157
Acerca de los autores	181

Un tema amplio y complejo

Chloé Pomedio

EN LA TEORÍA

En el estudio arqueológico, el marco internacional y nacional legal institucional estipula que todos los vestigios coloniales y prehispánicos constituyen parte del patrimonio cultural de la humanidad y de la nación (Unesco 1972, Ley orgánica del INAH 1939, ley federal sobre monumentos y zonas arqueológicas 1972). Estas leyes, si bien son más que necesarias, no lo resuelven todo y presentan también contradicciones.

La disciplina arqueológica consta de tres principales actividades para conocer, estudiar y conservar este patrimonio: (1) registrar las evidencias mediante recorridos de superficie y excavaciones en los sitios, actividad completada por (2) el análisis y estudio interpretativo de estas evidencias, cuyos resultados se (3) publican. Sin embargo, es de saber que, al momento de la excavación de un sitio, la mayoría de las pruebas contextuales se destruyen, por lo que el buen registro y documentación en su contexto original y análisis de los artefactos/vestigios resultan esenciales para poder llevar a cabo el estudio interpretativo; dicho de otra manera: el conocimiento, protección y preservación del patrimonio arqueológico se realizan a través de su registro y documentación.

Este registro, como las herramientas analíticas y clasificatorias empleadas para su proceso, permiten crear la documentación a partir de la cual los arqueólogos elaboran interpretaciones y conocimientos. Ahora bien, los marcos generales sobre documentación y registro no son más que amplias indicaciones, y en la práctica, existe una gran —y problemática— libertad de maniobra.

EN LA PRÁCTICA

Al igual que en todas las disciplinas científicas, la práctica arqueológica ha evolucionado conforme a los avances tecnológicos; el uso de herramientas digitales se ha generalizado y ha transformado en buena medida las prácticas de registro en campo, como el análisis en laboratorio y gabinete. Toda la información recabada a partir de la conservación de los artefactos se encuentra bajo diversas formas: desde acervos fotográficos y gráficos, bases de datos, sistemas de información geográfica, reconstituciones en 3D, etc. De la misma manera, la conservación y difusión de esta información digitalizada se ha desarrollado de manera exponencial con el internet, a través de portales como The Digital Archaeological Record (TDAR), o portales de publicaciones como Academia o the Research Gate, por mencionar algunos de estos organismos privados y públicos internacionales.

La gran diversidad de vestigios arqueológicos, en particular la gran riqueza y abundancia de ellos en la República Mexicana, vuelve la cuestión de su registro y conservación tan amplia como compleja. En efecto, la historia de la disciplina muestra que no se trata de la misma manera un sitio de arquitectura maya que un sitio de dimensiones modestas sin estructuras monumentales o de manifestaciones gráfico-rupestres aisladas, ya que existe una jerarquización en el interés cultural y científico que representan tales testimonios del pasado humano. En tiempos de austeridad económica, para una actividad cara (el presupuesto para excavar, restaurar y analizar en laboratorio supera fácilmente cualquier presupuesto de investigación en ciencias sociales y humanidades), el definir cuáles vestigios valen la pena estudiarse, o no, se vuelve crucial para orientar el rumbo de la construcción del conocimiento arqueológico. En fin, la tarea es urgente e interminable a la vez, y todas las iniciativas contribuyen de alguna manera a la valorización del patrimonio arqueológico mexicano.

Además, la responsabilidad la llevan todas las generaciones de arqueólogos que estudian, se forman y ofician en el país, habiendo en esto una dinámica compleja de evolución y cambios en los marcos y hábitos teórico-metodológicos, vinculada con la transmisión de un saber-hacer, tanto en universidades como en el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Ahora bien, las perspectivas académico-administrativas cambian en función del marco institucional en el que se plantea una investigación. Dicho de otra manera: cada

arqueólogo/a va a construir su propia visión del devenir patrimonial e interpretar sus conocimientos al respecto en función de su formación, experiencias y relaciones institucionales y laborales.

Esta construcción e interpretación depende a su vez de la naturaleza de los vestigios estudiados. Existen muchas metodologías muy especializadas para cada tipo de materiales, artefactos y evidencias, de manera que optimizan el registro y estudio de los datos. Por ejemplo, el registro de tepalcates y artefactos cerámicos puede realizarse a través del análisis tipológico, modal, tecnológico, de composición de pasta, etc., lo cual requiere de un conocimiento especializado para llevarlo a cabo, que no servirá de nada para el registro de restos óseos o el tratamiento de fibras orgánicas.

Sin embargo, los arqueólogos y científicos que investigan y estudian el patrimonio cultural e histórico, no son los únicos actores. También se deben tomar en cuenta, aunque no sea el principal tema desarrollado en este volumen, las prácticas de coleccionismo y saqueo del patrimonio, como dos facetas de un mismo problema: el respeto a este bien colectivo y la *concientización* de la propia población y comunidades hacia la protección y preservación. No es menor el problema, ya que puede llegar a convertirse en una amenaza peligrosa para los arqueólogos que se enfrentan a ello.

DE REFLEXIONES INDIVIDUALES A UNA RESPONSABILIDAD COLECTIVA

La presente publicación se originó en la mesa de trabajo «La documentación en los estudios arqueológicos en Mesoamérica» llevada a cabo el 30 de agosto del 2018 en el marco del II Congreso Internacional e Interdisciplinario de Patrimonio Cultural: «El patrimonio documental como fundamento de la memoria y de la cultura» organizado por el Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara.

En este volumen se propone abrir de manera colectiva un espacio de discusión sobre los desafíos que representan el registro y preservación de vestigios arqueológicos —en toda su diversidad. La propuesta consiste en reunir una serie de textos, algunos con información y resultados inéditos, y también de corte metodológico, basados en estudios de caso y experiencias concretas que abarcan los principales campos del estudio arqueológico: desde las cuestiones legales

y conceptuales, la gestión de bases de datos y archivos de proyectos, la documentación de vestigios arquitectónicos, artefactos de cerámica y manifestaciones gráfico-rupestres. Así, este esfuerzo colectivo abre un panorama representativo de la diversidad de los campos de reflexión y trabajo sobre el patrimonio arqueológico. Las contribuciones de los autores se organizan en dos partes, cada una conformada por cuatro capítulos: en la primera parte, se discuten enfoques teóricos y se presentan tres estudios de caso de gestión de acervos y datos a escala de proyectos de investigación de largo plazo. La segunda parte consta de propuestas, reflexiones, metodologías y resultados en torno a la labor de documentación, análisis y preservación de algunas de las principales categorías de vestigios y artefactos arqueológicos mesoamericanos como son la arquitectura, la cerámica y las manifestaciones gráfico-rupestres.

El panorama empieza con un primer capítulo de María García Espinos, quien elabora una reflexión desde la historia de las posturas, leyes y debates en torno a los conceptos básicos de la documentación y protección del patrimonio arqueológico, y pone en relieve la dinámica de las metas que se plantean en la práctica. En los tres capítulos siguientes, se abordan las antiguas y nuevas herramientas metodológicas y clasificatorias utilizadas en los proyectos arqueológicos, de manera que confrontan las prácticas y saberes técnicos desarrollados por los estudiosos para generar una documentación cada vez más precisa y completa. ¿Cómo se adaptan las antiguas prácticas a las nuevas herramientas digitales? ¿Qué cambios en las técnicas analíticas se han generado a partir del uso de programas computacionales? ¿En cuáles términos se plantean las nuevas metas o posibilidades que esta documentación nos proporciona?

Angela Huster nos presenta su proyecto de salvamento de datos colectados hace más de 50 años en el marco del primer proyecto de investigación sistemática en Teotihuacán de la Universidad Estatal de Arizona (USA), emprendido por investigadores ya fallecidos. En el capítulo siguiente, Gabriela Zepeda García Moreno explica cómo se estableció una metodología para el registro visual del sitio de Cañada de la Virgen en Guanajuato, generando un acervo documental único, el cual permitió llevar a cabo un estudio arqueoastronómico del sitio, y entender la relación simbólica entre su arquitectura ceremonial, la geografía y el paisaje diurno y nocturno en el que se inscribe. Finalmente, Marion Forest, en el cuarto capítulo, nos invita a seguir el camino que recorrió desde los primeros archivos generados por proyectos arqueológicos en el Norte de Michoa-

cán (años 1980) hasta los sitios del sector de Tiríndaro en la cuenca de Zacapu para rastrear, recuperar y actualizar una amplia documentación en un sistema de información geográfica (SIG).

En la segunda parte, Annick Daneels aborda de manera pragmática los problemas del registro, estudio y conservación de sitios mesoamericanos de arquitectura de tierra, como es el caso de La Joya, en Veracruz, y pone en evidencia las deficiencias y dificultades que esta labor enfrenta. Los dos capítulos siguientes abordan el campo del registro y análisis de los artefactos cerámicos (los que más abundan en la arqueología mesoamericana). Socorro del Pilar Jiménez Álvarez presenta los resultados de un estudio sobre una categoría difícil de documentar y entender: los objetos y fragmentos cerámicos reciclados por los antiguos mayas. A su vez, Elsa Jadot, a través del estudio de la cerámica tarasca, explica los principios, el proceso de documentación y los aportes de la metodología de análisis francesa, basada en el concepto de cadena operativa. Esta metodología proporciona un conocimiento antropológico de las tradiciones alfareras que supera los métodos tradicionales de clasificación.

Finalmente, el último capítulo concluye el panorama de este libro con la compleja cuestión del registro y preservación de las manifestaciones gráfico-rupestres. Carlos Viramontes Anzures y Magdalena García Espino aportan una propuesta metodológica para el registro de pinturas rupestres, sustentada en sus propias experiencias en el centro-norte de México, basada en el uso de nuevas tecnologías

En conclusión, este libro aborda el problema del registro en contextos de destrucción o degradación de vestigios, así como la dificultad de registrar y preservar un patrimonio desconocido. Pero la labor del estudio arqueológico no termina ahí, y el análisis e interpretación de los artefactos también conllevan sus propios retos en términos de registro y documentación. En filigrana, se plantean las preguntas de ¿cómo gestionar esta documentación y, sobre todo, una cantidad cada vez más importante de datos creados? El objetivo de esta publicación es compartir experiencias, proponer críticas constructivas y, mediante las discusiones sobre la creación y gestión de la documentación arqueológica, permitir al lector reflexiones de fondo sobre el porvenir de esta disciplina y el manejo científico del patrimonio histórico y cultural humano y mexicano.

PRIMERA PARTE

ENFOQUES TEÓRICOS Y GESTIÓN DOCUMENTAL
DE PROYECTOS

La documentación como concepto en el arte rupestre: los fines antes que los medios

Magdalena García Espino

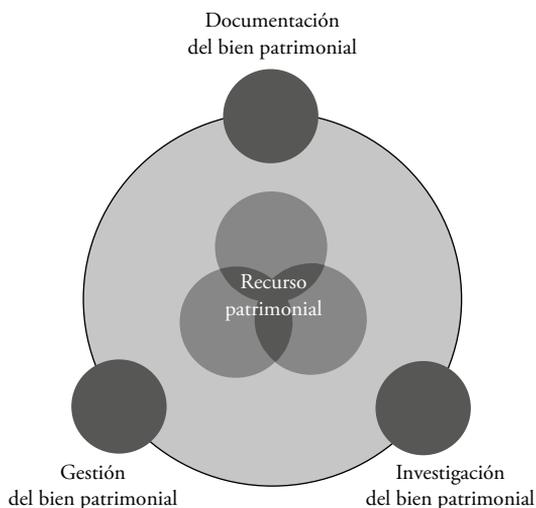
INTRODUCCIÓN

El patrimonio es definido como el «conjunto de bienes, materiales e inmateriales, que hemos heredado del pasado y que merece la pena conocer y conservar porque constituyen los cimientos de nuestra identidad social» (Querol, 2002:10). Para que a un bien se le otorgue la categoría patrimonial requiere someterse a un proceso de puesta en valor. Es a través de estrategias de identificación, registro y documentación orientada hacia la investigación que logran su conservación, protección y difusión otorgándole un sentido social para la recuperación de las diversas memorias. Dichos planes de gestión se plantean como principio básico de que solo puede salvaguardarse aquello que es conocido, registrado, inventariado, catalogado o documentado y en caso de que exista un bien patrimonial que no cumpla este requisito deberá ser la primera acción para iniciar su puesta en valor (Querol, 2002). Partiendo de este principio, para que un sitio de Arte Rupestre se considere como bien patrimonial requiere estar documentado (figura 1).

En primera instancia resulta fundamental aclarar la diferencia entre registro y documentación: registrar un bien representa la primera labor para lograr la categoría de patrimonial, definiéndose como la capacidad de almacenar características, rasgos y peculiaridades de dichos bienes; mientras que el documentar significa crear la base primordial para administrar toda la información existente que sirva para su futura protección, conservación y gestión (Valle, 2011). La documentación no solo se encarga de recopilar datos que serán representados gráficamente en un plano o documento, logra ser un medio efectivo y eficaz para el conocimiento íntegro del bien yendo más allá, pues agrupa aspectos relacionados con la generación de conocimiento de manera integral en la investigación.

La documentación es un sistema que articula el estudio de los bienes patrimoniales, fortaleciendo las gestiones para conservar, proteger y difundir (Barrera, 2006) (figura 1). No es un fin en sí mismo, sino un medio de transmisión de información a especialistas o al público que está interesado en el bien cultural y no tiene acceso a él por diversas razones: peligro de deterioro, lejanía, desastres naturales, etcétera (Böhler, 2006). Más allá de brindarnos datos sobre el estado actual de un bien patrimonial, contribuye con información acerca de los procesos de transformación sufridos con el paso del tiempo. De manera que documentar implica un proceso de análisis morfológico para comprender los valores espaciales y geométricos del momento en el que estudia, con la posibilidad de compararlo con investigaciones anteriores, siendo una referencia para trabajos futuros (Peinado, 2014).

Figura 1. Esquema del proceso de puesta en valor de un bien patrimonial.



Elaboró Magdalena García Espino.

Dentro de la disciplina arqueológica la documentación es definida como la obtención de información particular de manera sistemática, en un momento específico de algún objeto, edificio, material arqueológico o manifestaciones culturales que permiten comprender su estado actual a través de un acervo visual. Cada uno de sus procesos debería entenderse como un conjunto de conte-

nidos imprescindible para comprender la relación directa entre la toma de datos *in situ* y el resultado final; por lo tanto, es necesario especificar cuál ha sido el procedimiento llevado a cabo a la hora de documentar con los materiales utilizados de manera detallada y organizada (Angás y Serreta, 2012).

Así, la obtención de datos presupone una serie de características que debe reunir un proyecto documental integral: pertinencia, totalidad, exactitud, claridad y tener un uso definido y eficiente que permitirá llevar a cabo un plan conveniente en la etapa documental. El corpus en documentación se integra principalmente por una gran cantidad de imágenes, desde dibujos, diagramas, esquemas, fotografías, planos cartográficos, gráficas en tres dimensiones y una gran variedad de híbridos, que continúan evolucionando y que son parte de la información del objeto patrimonial.¹

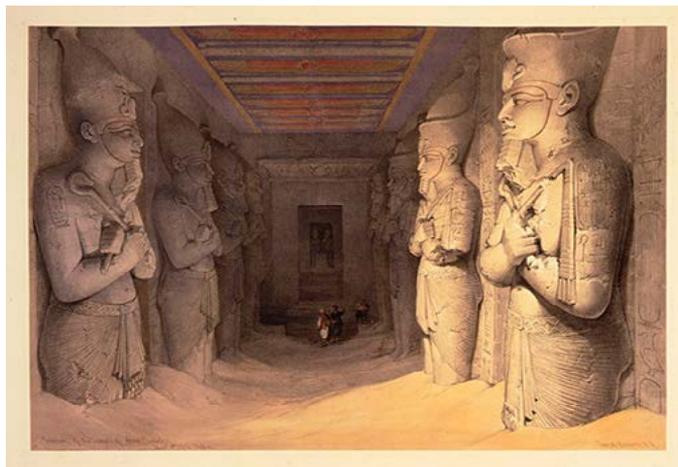
IMAGEN, ESQUEMÁTICA Y LA DOCUMENTACIÓN EN LA DISCIPLINA ARQUEOLÓGICA

Debido a que la documentación se integra por una gran cantidad de imágenes y el arte rupestre es una manifestación gráfica, consideramos fundamental abordar brevemente los conceptos de *imagen* y *esquemática* que han enriquecido tanto a la disciplina arqueológica como al estudio de la expresión rupestre.

Cada sociedad en diversos momentos históricos ha tenido la necesidad de plasmar ideas y reproducir la realidad desarrollando métodos propios de reproducción gráfica (figura 3). El desarrollo del lenguaje esquemático ha estado expuesto a un constante ejercicio de «ensayo y corrección» (Villafañe, 1981: 282). La evolución de las técnicas gráficas cuenta en su haber etapas de gran impulso. Destacan: la aparición de la escritura en el 4000 a. C., la imprenta de Gutenberg en 1437, la fotografía en 1839 y la revolución electrónica y digital a fines del siglo XX. Esta transformación propició una reflexión permanente sobre la naturaleza de las imágenes (Costa, 2003), por ende, establecer un concepto de imagen examinando su origen o soporte en constante cambio es una tarea interminable.

1 «Entendemos híbrido a la combinación de una o varias de las enlistadas.»

Figura 2. Ilustración en Egipto y Nubia.



Dibujos realizados en el lugar por David Roberts; litografiado por Louis Haghe, Londres 1846-1849.

Considerando lo anterior, Philippe Queau propone una definición de imagen para el siglo XXI: «Antes que todo, es energía modelada, de la que se puede conservar un rasgo permanente o modificable» (Queau en Costa, 2003: 120). Más allá de una definición de imagen vinculada a su materialidad, las propuestas actuales la piensan como una esencia conceptual ante la imposibilidad de generar límites tangibles y medianamente duraderos. Así, el origen y reproducción de una imagen puede ser tan variada como un dibujo a mano, una fotografía o un muestreo de pulsaciones tridimensionales, demostrando que la técnica no es un factor determinante en la función del grafismo, sin duda es importante, pero de ninguna manera puede considerarse al medio de reproducción como la imagen misma.

Por lo tanto, una imagen gráfica es una representación con principios de construcción para conformar una estructura que pueda ser comprendida. Dicha estructura tiene tres componentes básicos: el material definido por los signos con los que se representa, la experiencia para conocer e identificar dentro de un contexto cultural la convención de lo representado. En conclusión, una imagen gráfica es una representación estructurada con una serie de significados y usos compartidos.

Las semejanzas entre un objeto y su representación con una imagen siempre guardan un código cultural motivado y reglas que le imprimen rasgos (dimensiones, color, textura) en los objetos (Bentivegna y Palací, 2004) (figura 2). Hablar de lenguaje es referirse a una especialización con unidades significativas, estructuras de construcción y el reconocimiento de quienes lo comparten, pero también conlleva limitantes en su formación y desarrollo.

Un lenguaje en constante evolución es el de los esquemas, el cual funciona a partir de otros dos, la imagen y el texto. A través de este sistema bimedia se produjeron a lo largo del tiempo representaciones que llamamos: planos, cartografía, gráfica industrial, topografía, ilustración científica y otra gran cantidad de especificaciones denominativas de la imagen en combinación con el dato o la escritura. A todas estas expresiones se les conoce como funcionales; de esta forma, «las imágenes hacen presentes cosas ausentes, que están en otro lugar y en otro tiempo» y «el escrito es el resultado de la fijación del pensamiento formulado por la lengua con la ayuda de un código o un sistema de signos gráficos o escritura sobre un soporte dado» (Valéry y Estivals en Costa, 2003: 123).

La realización de un esquema conjuga la imagen y la escritura en la búsqueda de soluciones para comunicar gráficamente la información. Esquematar implica un proceso de conceptualización donde la información se selecciona, analiza y simplifica para comunicarse en síntesis y abstracción a través de un lenguaje comprensible (figura 2). Es hacer visible la realidad que se desea comunicar, incluso observar datos que no son de naturaleza visual para la transmisión de conocimientos. Los principales rasgos del esquema son: capacidad de visualización, estructura gráfica signifiante, sentido lógico para organizar la información y la función de transmitir información compleja (Costa, 2003).

Dentro de la arqueología la esquemática constituye un recurso valioso de la investigación, difusión y divulgación de los conocimientos obtenidos por la disciplina. Se instaura como una herramienta didáctica que desarrolla permanentemente una sintaxis propia estableciendo una gramática visual para estructurar y dar sentido a sus contenidos. Este lenguaje de la información muestra la totalidad, las partes de una sola vez, y su lectura no es lineal (figura 3). La interrelación de los conceptos genera otra posibilidad de comprender y mostrar la investigación arqueológica, ya que incrementa constantemente el volumen de conocimientos y, a la par del avance teórico y tecnológico, crea nuevas técnicas, refinando la presentación en su evolución.

Figura 3. Edificio Las Monjas Chichén Itzá.



Litografía de Frederick Catherwood, 1844.

El dibujo documental fue y continúa siendo una herramienta de interpretación arqueológica que requiere de una estructura para ser entendida por otros como un levantamiento geométrico, con orden y la relación entre los diferentes elementos. Es necesario establecer una correspondencia entre la abstracción y la realidad, así por ejemplo una forma lineal puede representar una roca, una textura o un sedimento. Con dicha correspondencia se elabora un proceso de análisis y síntesis, de ahí la importancia de la precisión y la intención consciente del levantamiento; en caso contrario estaremos deformando la realidad del contexto estudiado. El dibujo, además de ser el eje articulador de la representación, es la esencia de la abstracción y se compone del razonamiento visual (figura 3).

En los últimos años, con el avance tecnológico y el desarrollo de nuevas metodologías apoyadas en teorías de la imagen, los registros gráficos de la documentación no se han limitado solo a los dibujos o a la fotografía, también se han apoyado del registro químico, el levantamiento en tres dimensiones 3D, la fotogrametría, la aplicación de tecnología LIDAR (Light Detection and Ranging)² y la realidad virtual, por citar algunas. Cabe destacar que estas aplicaciones han

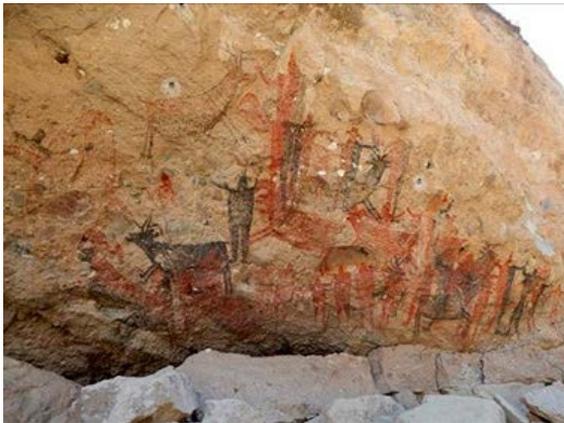
2 Técnica de teledetección óptica que emplea la luz láser para conseguir una muestra densa de la superficie terrestre produciendo mediciones exactas de x,y y z que se utiliza principalmente en aplicaciones de representación cartográfica láser aérea. Tomado de Environmental Systems Research Institute (ESRI). Recuperado el 14 de enero de 2019 de <<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/las-dataset/types-of-lidar.htm>>.

fortalecido el registro de la evidencia arqueológica y con ello a la disciplina misma, por lo cual es de primordial interés su adecuada ejecución para establecer explicaciones a partir de ellos. Comprender la técnica permite aplicarla a los propósitos de nuestra investigación y evita el riesgo de perdernos al otorgar mayor valor a los instrumentos tecnológicos utilizados que al contenido que aporta la documentación. En consecuencia, el plan de documentación y su puesta en práctica debe ser integral, con diferentes enfoques vinculados a nuevas líneas de investigación y divulgación en diferentes ámbitos.

EL ARTE RUPESTRE Y LA DOCUMENTACIÓN EN MÉXICO

El arte rupestre como bien patrimonial es una expresión cultural de grupos humanos que se encuentra alrededor del planeta. Además de ser una práctica de larga duración, esta actividad fue realizada por diferentes sociedades que plasmaron su cosmovisión, es decir, la manera de pensar, de entender el mundo y su lugar en él (Broda, 1991) (figura 4). Por lo general, están en riesgo constante al encontrarse expuestas a la intemperie y a la intervención humana, como el vandalismo (García y Viramontes, 2014). Estas evidencias han permanecido hasta nuestros días, por ello es necesario generar estrategias de registro y documentación como alternativa para su conservación y preservación futura.

Figura 4. Arte rupestre en el sitio La Pintada, Baja California Sur, México.



Fotografía: Magdalena García Espino.

A lo largo del tiempo se han desarrollado diferentes propuestas para su registro gráfico y, en los últimos cien años se han realizado avances significativos en torno a dichas manifestaciones. A partir de esquemas cada vez más sofisticados se han transformado los trazos iniciales del dibujo con los que fueron registrados para incorporar fotografías, diagramas y técnicas digitales como la captura en 3D de paneles rupestres, la fotogrametría, la espectroscopía Raman, la difracción de rayos X, la macro y microfotografía, la microscopía electrónica, entre otros, reafirmando la capacidad primaria del entendimiento visual (figura 5).

Figura 5. Dibujo de las representaciones de animales en la Cueva de Altamira, España.



Fotografía: Marcelino Sanz de Sautuola, 1880. Dominio público vía Wikimedia Commons.

Con el desarrollo de todos los avances que se han generado y la aplicación de nuevas tecnologías al estudio estas manifestaciones gráficas, en muchos casos, no se ha generado una metodología integral para documentar estas expresiones culturales y garantizar un registro adecuado y objetivo. Probablemente este desinterés se debe a que en la evolución del estudio del arte rupestre ha prevalecido una notable preferencia por estudiar su significado, de ahí que solo en muy pocas ocasiones se menciona y se da énfasis en el registro (figura 6).

Figura 6. Manifestaciones rupestres de África 1904-1935.



Exposición Frobenius. El Mundo del Arte Rupestre, julio 2017. Tomado del Boletín de Prensa INAH núm. 363 (2017).

Si bien en el ámbito internacional existen diversas normatividades para la documentación del patrimonio, solo se cuenta con un documento que incorpora el arte rupestre.³ En el caso de México, el empleo de modelos aplicados a una óptima documentación gráfica se desarrolla con poco interés y, en ocasiones, de manera aislada sin debates ni consensos por la comunidad arqueológica. Actualmente son pocos los proyectos documentales con procedimientos estandarizados para su registro, aunque se tenga acceso a herramientas básicas pa-

3 «El documento en cuestión es *Principios para la Preservación, Conservación y restauración de las Pinturas Murales* (2003) ratificados por la 14ª Asamblea General del Icomos en Victoria Falls, Zimbabwe. En el apartado de documentación menciona de manera general, retomando lo dispuesto en la Carta de Venecia, la conservación y restauración de las pinturas murales (incluido el arte rupestre) deben ir acompañadas de un programa de documentación bien definido, consistente en un informe analítico y crítico, ilustrado con dibujos, copias, fotografías, planos, etc. Es de vital importancia registrar los estadios del proceso de conservación y restauración, los materiales y la metodología empleada; deberá ordenarse en unidades temáticas relativas al proceso de investigación, a la diagnosis y a su tratamiento. Los métodos tradicionales de documentación escrita y gráfica pueden complementarse con métodos digitales.»

ra ejecutar la labor documental, como una computadora o cámara fotográfica. En gran medida, el registro gráfico establecido se ha ocupado parcialmente de reproducir los motivos rupestres contenidos en los paneles rocosos; en la mayoría de los casos las técnicas aplicadas han resultado ser invasivas, costosas y subjetivas. Mientras que la documentación se enfoca en generar estrategias integrales o globales que también contribuyen a su conservación (Rogerio, 2009).

Los métodos de documentación para la gestión patrimonial están actualmente influenciados por el desarrollo tecnológico como producto de una tendencia social.⁴ Tanto tecnología como metodología han transitado un camino totalmente diacrónico sin una clara especificación ni normalización de las técnicas empleadas (Angás y Serreta, 2012) otorgando mayor peso al medio y no a los fines de la documentación arqueológica. La oferta de mercado exige la adquisición de equipos cada vez más sofisticados, ello precisa seleccionar el método para documentar, con una previa evaluación, utilización y costes. Desde una perspectiva temporal del registro de las manifestaciones rupestres, existe un antes y un después de la incorporación de la era digital a la disciplina arqueológica (San Nicolás, 2012) (figura 7).

Es importante remarcar que la tecnología se obsoleta diariamente desechando métodos, técnicas y equipos considerados valiosos en su momento o de última generación. Por consiguiente, debe mediarse el uso de instrumentos y técnicas que proporcionen resultados adecuados para el proyecto documental, dejando de lado las «modas» que intenta poner el mercado perdiendo de vista el objetivo principal de la investigación. Consideramos que la documentación integral debe ser concebida como un requerimiento obligatorio y necesario para la trascendencia del conocimiento del patrimonio rupestre respondiendo a las preguntas ¿por qué y para qué se va a realizar?, y no plantearse como un requisito más sin planificación ni objetivos específicos.

4 «La tendencia social en los últimos años es utilizar con mayor frecuencia los términos virtual, tridimensional, técnicas estereoscópicas que ayudado por las nuevas tecnologías ha cobrado un gran protagonismo» (Angás y Serreta, 2012:39).

Figura 7. Modelo tridimensional del Abrigo Buen Aire, generado por Juan F. Ruiz.



Tomado de Memoria de Ejecución 4D Arte Rupestre (Unesco, 2012).

CONSIDERACIONES FINALES

Hoy en día existe una escasa reflexión para implementar modelos de documentación y gestión de este bien patrimonial, lo cual ha propiciado poco rigor en su registro y reproducción restándole importancia. Estamos conscientes que cada trabajo de documentación del patrimonio rupestre responde a diferentes enfoques, de los que dependen objetivos y finalidades de cada proyecto documental. Por lo tanto, los métodos y equipos que se empleen tendrán que adecuarse a los propósitos deseados y a las precisiones preestablecidas (Lodeiro, 2010).

Actualmente no es admisible justificar que no puede realizarse una documentación del patrimonio rupestre porque no existen los suficientes recursos económicos o técnicas óptimas para su registro, que solo especialistas de otras disciplinas pueden ejecutar. Se cree erróneamente que a mayor tecnología con la que se realice el trabajo documental serán mejores los resultados, a lo que nosotros afirmaríamos: el mejor trabajo dependerá directamente del objetivo, fin y habilidad de quien lo efectuó, y no precisamente de los instrumentos o técnicas empleadas.

Resulta complicado estandarizar procesos de registro documental, ya que tendríamos que homogenizar las condiciones en todos los proyectos. Es importante trabajar en la formulación de metodologías, protocolos y esquemas generales mínimos para la documentación del arte rupestre dentro de la práctica arqueológica en México y analizarlos entre la comunidad científica para fortalecer los procesos de gestión y salvaguardar este invaluable bien patrimonial.

Consideramos que para el estudio y la protección del arte rupestre es indispensable crear estrategias de documentación que contemplen un adecuado registro, pues la investigación se fundamenta sobre este convirtiéndolo en un documento histórico e incidiendo directamente en la gestión para su preservación, conservación y conocimiento (figura 1).

En tanto, resulta medular que no se le otorgue a las diversas técnicas, ni a las nuevas tecnologías, la finalidad de la investigación arqueológica, ya que nuestra labor es interpretar a las sociedades del pasado a través de sus evidencias materiales y es a través del registro y la documentación donde podemos recuperar dicha información. Es así que estos instrumentos deben considerarse como un medio que mejora invaluablemente la obtención de los datos para lograr el fin, es decir, el conocimiento de los grupos que crearon el arte rupestre.

BIBLIOGRAFÍA

- Angás, Jorge y Alfredo Serreta, 2012, «Métodos, técnicas y estándares para la documentación geométrica del patrimonio cultural», en *Revista Virtual Archaeology Review* (VAR), Vol. 3, Núm. 5, Universidad Politécnica de Valencia, Sociedad española de Arqueología Virtual, pp. 38-42,
- Barrera, José Antonio, 2006, *Aplicación de tecnologías innovadoras en la documentación geométrica del Patrimonio Arquitectónico y Arqueológico*, tesis de doctorado, Sevilla, Universidad de Sevilla.
- Bentivegna, Diego y Esteban Palací, 2004, «La codificación visual ¿Con qué diseñamos?», en María Ledesma y Mabel López (Comps.), *Comunicación para diseñadores*, Buenos Aires, Ediciones de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (Colección Pensamientos).
- Bermúdez, Alejandro, Joan Vianney M. Arbeloa y Adelina Giralt, 2004, *Intervención en el patrimonio cultural. Creación y gestión de Proyectos*, Vol. 3 de Patrimonio cultural, Madrid, Editorial Síntesis.

- Böhler, W., 2006, «Comparison of 3D laser scanning, and other 3D measurement techniques», en E. Baltsavias, *et al.* (eds.), *Recording Modeling and Visualization of Cultural Heritage*, Londres, Taylor & Francis Group, pp. 89-99.
- Broda, Johanna, 1991, «Cosmovisión y observación de la naturaleza: el ejemplo del culto a los cerros», en Johanna Broda, Stanislaw Iwaniszewski y Lucrecia Maupomé, (eds.), *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas.
- Costa, Joan, 2003, *Diseñar para los ojos*, segunda edición, La Paz, Bolivia, Grupo Editorial Design.
- DeCarli, Georgina, 2006, *Un museo sostenible: Museo y comunidad en la preservación activa de su patrimonio*, San José, Costa Rica, Oficina de la Unesco para América Central.
- 2018, *El patrimonio. Su definición, gestión y uso social*, publicación electrónica de la Fundación ILAM, Heredia, Costa Rica, Ediciones del Instituto Latinoamericano de Museos y Parques (ILAM).
- García, Ma. Magdalena y Carlos Viramontes, 2014, «Arte rupestre y patrimonio. Los petrograbados del Pinal del Zamorano», *El Tlacuache. Suplemento cultural de La Jornada, Morelos*, 632 (27 de julio, 2014), Morelos, Delegación INAH.
- Icomos, 2003, *Principios para la Preservación, Conservación y Restauración de las Pinturas Murales*, Zimbabwe, Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (Icomos).
- LeBlanc, Francoise y Rand Eppich, 2005, «Documenting Our Past for the Future», en Jeffrey Levin (ed.), *The Getty Conservation Institute Newsletter*, Vol.20, Núm. 3, Los Angeles, Conservation.
- INAH, 2017 «Exposición Frobenius. El mundo del arte rupestre recibe al visitante 174 mil». *Boletín de Prensa INAH* núm. 363, 20 de octubre 2017.
- Lodeiro, José Manuel, 2010, «La documentación gráfica en el IPCE», en *Memorias de las Jornadas de Documentación Gráfica del Patrimonio. Presente y Futuro*, Madrid, Instituto del Patrimonio Cultural de España, Ministerio de Cultura, pp. 8-17.
- Peinado, Zaira, 2014, *Documentación gráfica del patrimonio arquitectónico aplicado a su gestión, conservación y difusión. El caso de estudio de la Villa de Ágreda (Soria)*, tesis de doctorado, Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).
- Querol, Ma. Ángeles, 2002, «El patrimonio cultural y su gestión», en Jorge Wagensberg *et al.* (aut.) *XV Congreso de Estudios Vascos, Ciencia y cultura vasca y redes telemáticas*, publicación en línea, San Sebastián/ Donostia, Eusko Ikaskuntza.

- Rogero, Miguel Ángel, 2009, «Análisis de imagen y documentación integral del arte rupestre: Una propuesta de futuro», en Rosario Cruz-Auñón Briones y Eduardo Ferrer Albelda (eds.) *Estudios de Prehistoria y Arqueología en homenaje a Pilar Acosta Martínez*, Sevilla, Universidad de Sevilla, pp. 171-186.
- San Nicolás, Miguel, 2012, «Documentación gráfica del arte rupestre postpaleolítico para un plan de gestión», ponencia presentada en las *Jornadas Técnicas para la Gestión del Arte Rupestre, Patrimonio celebradas en el Parque Cultural Río Vero, Alquézar*, Huesca, del 28 al 31 de mayo de 2012.
- Tresserras, Jordi, 2003, «Problemas y tendencias del turismo cultural», en José Hernández Reyes (ed.), *Cuadernos del Sexto Congreso Iberoamericano sobre Patrimonio Cultural Desarrollo y Turismo, Memorias/Parte II*, Morelia, Coordinación de Patrimonio Cultural y Turismo del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Conaculta).
- 2009, «Patrimonio, turismo y desarrollo sostenible. El Patrimonio Arqueológico a debate: Su valor Cultural y Económico», en Almudena Domínguez Arranz (ed.), *Actas de las Jornadas celebradas en Huesca*, Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses, Master en Museos: Educación y Comunicación, Universidad de Zaragoza.
- Unesco, 2014, *Manual Metodológico de Indicadores de Cultura para el Desarrollo*, París, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Valle, José Manuel, 2011, *Documentación geométrica del patrimonio. Propuesta conceptual y metodológico*, tesis de doctorado, La Rioja, Servicio de Publicaciones Universidad de La Rioja.
- Villafañe, Justo, 1981, *Fundamentos metodológicos de la teoría de la imagen (referidos a la imagen fija)*, tesis de doctorado, Madrid, Editorial de la Universidad Complutense de Madrid.

Preservando los datos del Teotihuacan Mapping Project para el largo plazo

Angela Huster

INTRODUCCIÓN

A lo largo de sus carreras, los arqueólogos tienen que tomar medidas para la preservación de los conjuntos de datos, de los registros físicos y/o de los artefactos generados. En muchos casos, el material de proyectos anteriores tiene un valor sustancial para investigaciones futuras, especialmente si las condiciones modernas impiden la replicación de un proyecto. Desafortunadamente, muchos investigadores piensan tener el tiempo suficiente en su carrera para terminar sus estudios, aunque realmente no lo tengan. Dejan a sus estudiantes, sus colegas o sus instituciones la tarea de dedicarse a los productos físicos y digitales generados a lo largo de sus carreras. Tomo mi trabajo actual sobre la preservación de los datos del Proyecto Mapping de Teotihuacán (TMP) como un ejemplo de cómo se puede realizar esta clase de preservación de datos arqueológicos. Los comentarios que expongo aquí podrían ser útiles tanto para los investigadores que buscan conservar adecuadamente sus propios proyectos, como para los arqueólogos ya responsables de colecciones y datos generados por proyectos dirigidos previamente por otras personas.

El proyecto actual es un intento de cumplir con los trabajos básicos y preservar los datos del Teotihuacán Mapping Project (conocido como «El Mapping» en español) originalmente dirigido por los doctores Millon y Cowgill. Lamentablemente, ambos directores originales ya fallecieron. Así, el equipo actual incluye al doctor Michael Smith, el director actual del Laboratorio Teotihuacán de la Universidad Estatal de Arizona (históricamente conocido como el Laboratorio Mapping por su asociación con el proyecto), a la doctora Oralia Cabrera Cortés, la directora de operaciones del laboratorio y uno de los últimos estudiantes del doctor Cowgill, al doctor Ian Robertson, especialista en los datos del

proyecto, y yo como investigadora posdoctoral. El proyecto actual está fundado por el National Science Foundation de los Estados Unidos (Beca #1723322), pero también cuenta con el apoyo de las operaciones generales del laboratorio, y las contribuciones de muchos estudiantes, tanto de arqueología como de museología. Los gastos incluyen el personal (un salario posdoctoral, más unos pagos para consultores), las tarifas de preservación de archivos de TDAR, y materiales de almacenamiento como bolsas y cajas. Tendrá una duración formal de dos años y medio a partir de septiembre del 2017, pero ya queda claro que algunas actividades van a continuar después de este periodo.

LA ÉTICA DE LA PRESERVACIÓN

La arqueología es, por su naturaleza, un estudio destructivo. A su vez, uno de los cimientos básicos de cualquier clase de estudio científico es la reproducibilidad de los resultados. En la arqueología, la reproducción de resultados usualmente requiere del reanálisis de alguna clase de datos del proyecto original, tanto físicos como digitales. Por eso, los arqueólogos cargan con una responsabilidad elevada: la de cuidar sus datos, tanto digitales como físicos. En los Principios de la Ética Arqueológica de la Sociedad de Arqueología Americana (Society for American Archaeology Ethics in Archaeology Committee, 1996) los principios de la administración y de los registros y preservación se aplican con una atención especial. El primer principio dice que es nuestro deber profesional guardar el registro arqueológico, no solo en la forma de preservación de los sitios, sino también en las colecciones y los registros de las investigaciones anteriores. El segundo dice que los arqueólogos tienen la responsabilidad de trabajar activamente para preservar y volver disponibles a otros sus materiales, incluyendo los artefactos mismos y los productos secundarios como registros y reportes.

A pesar de eso, aun en plena carrera, los arqueólogos —tanto como otros científicos— no comparten sus datos tanto como deberían. En un estudio reciente de los artículos publicados en el *Journal of Archaeological Science*, se muestra que solo la mitad de los casos cumplen con el requisito de que los datos básicos detrás de los artículos sean públicamente disponibles (Marwick y Birch, 2018). Esta falta de disponibilidad de materiales siempre va aumentando a lo largo de una carrera. En un mundo ideal, todos los arqueólogos cumplirían con estas metas, dejando sus colecciones bien organizadas y registradas, y sus

reportes todos publicados con presentaciones detalladas de datos básicos. Pero el mundo no es así, y a pesar de nuestras buenas intenciones, frecuentemente, la preservación de los resultados de un proyecto no recibe el mismo trato y dedicación que el proceso de excavación inicial. Además, muchas veces faltan recursos fiscales y/o materiales (bodegas, espacios digitales) para la preservación de materiales de proyectos anteriores, un problema que se nombra la «crisis de curación» (Ford 1977, Fournier 1993, Voss 2012).

Esto resulta en una situación donde sabemos que los datos acumulados a lo largo de un proyecto merecen más investigación, o podrían proporcionar más información, pero se requeriría una excavación de la historia del proyecto para usarlos. No es imposible hacerlo. Hay unos ejemplos de «arqueología forense» que han proporcionado datos muy útiles basados en la reconstrucción de un proyecto viejo, hasta décadas después; estos incluyen la reconstrucción de las excavaciones de Vaillant en Chiconautla por Elson (Elson 1995; Nichols *et al.* 2009), basada en los artefactos y apuntes de campo guardados en el American Museum of Natural History, y las reconstrucciones de las excavaciones y análisis de artefactos del trabajo de Hicks en Cerro Portezuelo, realizadas por Nichols y Cowgill (Nichols, Neff y Cowgill, 2013). En ambos casos, el lugar original de las excavaciones ya está debajo del crecimiento urbano de la Ciudad de México y no sería posible reproducir el proyecto de nuevo. Además de facilitar la investigación de sitios ya destruidos, el uso de datos de legado de múltiples proyectos permite llevar a cabo investigaciones a escala regional con datos de excavación, algo que no sería posible con los productos nacidos de la carrera de un solo investigador (p. ej. Huster, 2018).

En comparación con los proyectos anteriormente mencionados, el proyecto actual en que estoy trabajando está mucho mejor documentado y conocido. El Proyecto Mapping de Teotihuacán fue uno de primeros grandes recorridos arqueológicos, y por eso sus datos tienen importancia tanto para la historia de la profesión como para las investigaciones acerca de la ciudad antigua. Por eso, este trabajo tiene una meta doble: la de preservar los datos arqueológicos, y la historia del proyecto mismo. El doctor Cowgill en particular estaba preocupado por la preservación de los datos del proyecto, y escribió varios consejos y sugerencias acerca de su manejo (Cowgill, 2015b).

Los datos del proyecto, especialmente las colecciones de artefactos y sus registros digitales han sido centrales para los estudios del sitio (Cowgill, 2015b; Robertson, 2015). Las colecciones de superficie han constituido la base de muchos de los descubrimientos claves, incluso la identificación de dos barrios con conexiones a regiones ajenas, y una zona de producción alfarera. Todos estos descubrimientos fueron confirmados en excavaciones posteriores. En los años siguientes, muchos estudios siguieron utilizando los datos del proyecto Mapping para investigar la organización económica y social de Teotihuacán (Altschul, 1982; Biskowski, 1997; Robertson, 2002; Smith y Bautista, 2015; Starbuck, 1975; Turner, 1988). Las colecciones físicas de artefactos siguen guardadas en el Laboratorio Teotihuacán de la Universidad Estatal de Arizona, en San Juan Teotihuacán, donde están disponibles para nuevas investigaciones (figura 2). Según los resultados del proyecto actual, las colecciones del Proyecto Mapping cuentan con más de 16 000 cajas de materiales, la mayoría de las cuales son cajas de zapatos con cerámica. A pesar de sus grandes logros, el análisis y la publicación de muchos de los datos del Proyecto Mapping—tanto de superficie como de sondeos—habían tardado mucho, probablemente debido al tamaño del proyecto. Esto impide el uso de las colecciones porque los investigadores no conocen las cantidades y naturaleza de los artefactos conservados en las colecciones del proyecto, ni cuáles entre los catálogos ya existentes podrían proporcionar nuevos descubrimientos con un poco de análisis adicional.

Figura 2. Algunos de los artefactos del Proyecto Mapping guardados en Laboratorio Teotihuacán de la Universidad Estatal de Arizona en San Juan Teotihuacán.



METAS DEL PROYECTO ACTUAL

Para cumplir con los principios éticos de la arqueología, el proyecto de preservación que manejamos actualmente tiene cinco objetivos para los datos procedentes del TMP (Huster *et al.* 2018):

1. La primera meta es cumplir con el estudio de las categorías prioritarias de artefactos, incluyendo los utilizados para estudiar la producción artesanal, el intercambio y otras actividades económicas en la ciudad antigua. El proyecto Mapping cumplió con la gran mayoría de las clasificaciones básicas de los artefactos colectados, pero todavía hay unas clases de materiales —como los fragmentos de esculturas— que falta analizar, y unos otros ya analizados que, debido a los avances de los conocimientos arqueológicos acerca de la ciudad y la región en general, necesitan revisarse o completarse —como la anotación del color de los artefactos de obsidiana—. Recientemente, se clasificaron por primera vez las almenas de las colecciones del proyecto (Smith y Bautista, 2015), y seguimos identificando clases menores de artefactos que podrían servir para proyectos de tesis. Más específicamente, esta meta cuenta con dos partes. La primera es hacer un catálogo completo de los materiales de Proyecto Mapping, al nivel de la caja y material, acompañado por un breve resumen escrito de los trabajos anteriores acerca de cada clase de material. La segunda es buscar investigadores con disposiciones para cumplir los análisis que faltan.
2. La segunda meta es redactar el informe final sobre las excavaciones de prueba y sondeos realizados por el TMP. El «libro verde» del mapa de Teotihuacán (Millon, 1973) fue el primer volumen de una serie planeada de diez volúmenes, incluyendo unos que resumieron los resultados de las excavaciones. Lamentablemente, solo dos volúmenes más de la serie se publicaron, el de Sempowski y Spence (1994) acerca de los entierros, y el de Rattray (2001) acerca de la cerámica, que finalmente salió en otra editorial. Aunque varias de las excavaciones fueron publicadas como tesis, estas se enfocaron en diferentes clases de materiales y no forman un registro completo de las excavaciones. Los archivos de campo de las excavaciones todavía existen en Buffalo; así, como parte de es-

te proyecto, la doctora Cabrera-Cortés tiene planeado escribir informes sistemáticos de las veintiocho excavaciones del proyecto.

3. La tercera meta es limpiar, organizar y escanear las notas de campo y gabinete y los archivos de datos. Actualmente, los archivos manuscritos del proyecto están divididos entre San Juan Teotihuacán, Tempe Arizona (donde trabajaba Cowgill) y Buffalo Nueva York (donde trabaja uno de los estudiantes de Millon). Hay literalmente docenas de cajas de papeles, con varios estatus de preservación. Incluyen los registros de las observaciones del recorrido (Figura 3) y de las excavaciones de sondeo, las

Figura 3. Hoja de resumen para un sitio del recorrido del Proyecto Mapping de Teotihuacán.

TEOTIHUACAN MAPPING PROJECT
SITE SUMMARY

SQUARE N1E2 110 1/2 of 300 1/2

SITE 1-6 OTHER DESIGNATIONS _____

NARROW SITE WITH NO HEAVING. CONSTRUCTION MATERIAL AND CERAMICS WASHED IN FROM WEST DIVIDE ADJACENT COMPOUND EACH OCCURRING.

DRS 6/23/71

SLIGHTLY GRADED. SLIGHTLY SILTED. SPARSE TO MODERATE STONE. MODERATE LADDS. SPARSE TERREST. SPARSE TO MODERATE CALCATS. MODERATE COBRANOS. VERY SLIGHT EVIDENCE OF NON-TEMPLE INHAB USE. MODERATE EVIDENCE OF TRAVELER PHASE UTILIZATION. EVIDENCE OF OCCUPATION OR UTILIZATION IN QUATERNARY AND "ARIZO" PHASES UNCERTAIN. NO EVIDENCE OF OCCUPATION OR UTILIZATION IN MARIACHI PHASE.

HT	FEV	STN	ERR	SILT	LEV	ACT	LAB	REB
MODER	STN H S	ERR	ERR	ERR	LEV	ACT	LAB	REB
COND	COND	COND	COND	COND	COND	COND	COND	COND
FLU	FLU	FLU	FLU	FLU	FLU	FLU	FLU	FLU
WAT	WAT	WAT	WAT	WAT	WAT	WAT	WAT	WAT
DIR M	DIR M	DIR M	DIR M	DIR M	DIR M	DIR M	DIR M	DIR M

STRONG-DOWN PATL TRAD M

NOT GOO IN OXTO 200M 1/2 1/2

CROSS OUT ALL ITEMS WHICH ARE ABSENT OR DO NOT APPLY. IF AN ITEM IS PRESENT IN UN-SPECIFIED QUANTITY, UNDERLINE IT. OTHERWISE ADD APPROPRIATE MODIFIER, NUMBER OR VS (VERY SPARSE), S (SPARSE), SM (SPARSE TO MODERATE), M (MODERATE), VA (MODERATE TO ABUNDANT), A (ABUNDANT), VA (VERY ABUNDANT), OR L (LOW), H (HIGH), OR D (DOMINANT), ? (DOUBTFUL).

1/71

hojas de análisis (y reanálisis) de cerámica de los miles de tepalcates de colecciones de superficie, los cuadernos de análisis de las figurillas, y todas las hojas de análisis de piedra de molienda. Algunos de estos ya existen en alguna forma digital —aunque estamos haciendo varios rescates de datos guardados en discos flexibles—. Otros solo existen en una forma u otra; hay datos para los cuales ya no tenemos los registros físicos, y otros donde no hemos encontrado ninguna versión digital y tenemos que construir un base de datos para capturar la información. Un ejemplo de esta labor son las hojas de clasificación general de piedra molida, que tardaron aproximadamente 175 horas para ser capturadas en un base de datos.

4. La cuarta meta es crear y desarrollar las capas de datos integradas al Sistema de Información Geográfica (SIG) diseñado a partir del mapa arquitectónico del Proyecto Mapping. Los análisis espaciales han formado un gran parte de los resultados del proyecto, pero muchos de los trabajos ocurrieron antes del desarrollo de sistemas modernos de tipo SIG. Actualmente, varios investigadores han digitalizado capas de SIG basadas en diferentes aspectos del mapa, como los edificios, los elementos naturales, y las áreas de recolección del recorrido. Sin embargo, como fueron creadas para diferentes usos, varían las proyecciones geográficas y precisiones entre una y otra. Además, unas capas tienen los metadatos para conectarlos a la base de datos principal del proyecto, y otras no.
5. La meta final es depositar los archivos digitales, junto a buenos metadatos descriptivos y técnicos, en una colección en TDAR (the Digital Archaeological Repository) (figura 4). El depósito constará de versiones escaneadas de los formatos de campo, las bases de datos digitales, y las capas de SIG. En el TDAR los investigadores interesados podrán acceder a los datos fácilmente, ampliando su uso educacional, de divulgación pública, para investigaciones futuras. Esta triple estrategia de preservación, que abarca artefactos, registros originales y datos compilados, permitirá el análisis y reanálisis de este proyecto en múltiples niveles.

Figura 4. La página principal del proyecto en TDAR.

tDAR The Digital Archaeological Record
A SERVICE OF DIGITAL ANTIQUITY

SAA News About Using tDAR **UPLOAD** Search tDAR... Q

Search Explore Dashboard Integrate Admin **LOGOUT**

VIEW **EDIT** **DELETE** **USAGE** **REVIEW** **EXPORT** **ADD CHILD COLLECTION**

PERMISSIONS

The Teotihuacan Mapping Project (TMP)

This collection is the future home of datasets from the Teotihuacan Mapping Project and associated test excavations, including GIS shapefiles, scans of original field and lab forms, artifact databases, and project grey literature. The upload of data is supported by an NSF grant for Documenting, disseminating, and archiving data from the Teotihuacan Mapping Project (Award 1723322).

The Teotihuacan Mapping Project ("TMP") was one of the most important archaeological projects of the twentieth century in Mexico. Under the direction of Dr. René Millon (University of Rochester), with major assistance from Dr. George Cowgill (ASU, Emeritus) this project created the iconic map of Teotihuacan that has guided research at the site since the 1960s. By carefully surveying the great majority of the Classic-period city, Millon and Cowgill were able to piece together the footprints of over 3,000 ancient buildings at the site. For each one, crews collected artifacts from the surface and made other observations. Those artifacts formed the nucleus of the collections at the ASU Teotihuacan Research Laboratory, where they remain available to scholars for study today.

Documents (3)

¿QUÉ ES EL TDAR?

El Archivo Digital de la Arqueología (o TDAR por sus signos en inglés), es una plataforma digital donde se puede subir y guardar toda clase de información acerca de proyectos arqueológicos, incluso copias de informes completos, bases de datos y hojas de cálculo, fotografías y dibujos técnicos, capas de SIG, y hasta copias escaneadas de formatos o cuadernos de campo (McManamon *et al.* 2017). Se puede encontrar en <<https://core.tdar.org/>>. El investigador paga por pieza al momento de subir los archivos (o se puede pagar con anticipación para un proyecto entero), y después el TDAR toma la responsabilidad de guardar los archivos y de actualizarlos a nuevos formatos cuando fuera necesario. En este momento cuesta diez dólares por pieza para menos de cien piezas, o cinco dólares por pieza para más de cien archivos. Los usuarios de la plataforma pueden revisar y descargar los archivos sin costo —mediante una cuenta libre—. Los investigadores pueden incluir varias medidas de seguridad, como bloquear el acceso a sus archivos sin un permiso especial o hasta una fecha futura, o por ejemplo bloquear datos específicos como las coordenadas geográficas específi-

cas de los sitios. Entre otras plataformas digitales para datos arqueológicos que existen, se pueden citar el Open Context y el Archaeology Data Service, basada en el Reino Unido.

Además de cumplir con la necesidad ética de preservar y difundir los datos de nuestros proyectos, los repositorios digitales como el TDAR tienen varias ventajas. La primera es la facilitación de investigaciones, especialmente las de largo plazo. El archivo apoya la construcción de herramientas digitales para sintetizar los datos de varios proyectos, como los datos faunísticos de una región entera (Kintigh *et al.* 2017). Los archivos también pueden ser un recurso valioso para la enseñanza de cursos; todos los estudiantes pueden descargar el mismo archivo de datos originales de algún proyecto para practicar un método o probar una hipótesis. Para proyectos fundados por una agencia que requiere un plan de conservación de datos, como los apoyados por el National Science Foundation de los Estados Unidos, subir los materiales al TDAR es un modo fácil de cumplir con este requisito. Además, los archivos guardados en el TDAR reciben un número de identificación y una dirección electrónica fija que les permiten ser citados de una manera oficial y transparente. Se pueden citar como acervos de documentación estables (formato semejante al de un artículo publicado, que no cambiará y siempre será accesible desde la misma fuente), y no como comunicación personal, o como un documento interno que puede existir en distintas versiones.

ASUNTOS LOGÍSTICOS

En comparación con otros proyectos legados, la logística de la preservación del Proyecto Mapping tiene a la vez aspectos problemáticos y positivos. Entre los problemáticos, los restos físicos del proyecto están divididos entre tres instituciones. Los archivos de Millon, que incluyen los registros de las excavaciones, están ubicados en Buffalo, Nueva York. Los archivos de Cowgill, que incluyen las hojas de varias clases de análisis de artefactos, están en Tempe, Arizona. Los artefactos mismos y varios otros archivos, especialmente los borradores del mapa, quedan en la ceramoteca en San Juan Teotihuacán, en México. En algunos casos hay dos copias de los mismos archivos en diferentes lugares y debemos decidir cuál es la versión maestra. Otro problema es la sobrespecificidad de muchas etiquetas de contexto en el laboratorio. Muchas veces, el proyecto hizo varias

coleccionen de artefactos en diferentes lados de la misma estructura, y después combinaron los resultados en la base de datos para corresponder con las estructuras finales en el mapa. Cuando hicieron esto, en general no se cambiaron las etiquetas en las bolsas de artefactos, y cuando pasaba algún especialista para revisar los artefactos mismos, redactaba su catálogo con números de subsidio que nunca tuvieron correspondencia en la base de datos general.

Del lado positivo, la mayoría de los archivos y artefactos del proyecto todavía existen, algo que nos ayuda mucho. No tenemos que reconstruir cómo funcionaba un sistema de contextos basado en las etiquetas de los artefactos. Y, si algo parece anormal en la base de datos, en la mayoría de los casos, podemos revisar los artefactos mismos para resolverlo. Además, todavía existen varias personas con un buen conocimiento del proyecto, incluso algunos de los especialistas de ciertos materiales, y varios de los estudiantes de Millon y Cowgill de diferentes épocas del proyecto, que pueden aportar aclaraciones cuando son necesarias.

¿CÓMO PLANEAR UN PROYECTO DE PRESERVACIÓN?

Los proyectos de preservación son recursivos; pero muchas veces se desconocen y se tienen que adaptar a los limitantes y recursos del equipo de investigación para poderse llevar a cabo. A pesar de esto, se pueden organizar alrededor de cuatro actividades, más o menos secuenciales.

La primera actividad es buscar a las personas que tienen un conocimiento del proyecto. Estas pueden ser el director del proyecto, si sigue disponible y con disposición, sus colegas institucionales o de campo, los especialistas de análisis del proyecto, y/o los estudiantes que participaron en el proyecto. Estas personas van a saber dónde están los artefactos y archivos del proyecto, y pueden explicar los sistemas de contextos o códigos de análisis si no hay una buena descripción escrita. A veces, algunos de ellos tendrán copias personales de archivos que fueron perdidos por el proyecto general, o que nunca fueron integrados a los archivos generales.

La segunda actividad es buscar, y después registrar las clases de materiales que hay. Esto puede incluir los artefactos mismos del proyecto, los registros físicos de excavación y/o análisis, y los archivos digitales de los mismos. Puede resultar útil hacer una lista hipotética de los materiales posibles del proyecto (cla-

ses generales de artefactos y sus registros correspondientes) y usarla para marcar cuáles se encuentran. Es probable que, en algunos casos, se tengan que reconstruir los metadatos, como los sistemas de codificación, de numeración de pozos y capas de excavaciones, o las metodologías aplicadas para separar materiales y artefactos de los lotes generales y clasificarlos individualmente.

Después de tener una lista de lo que permanece, la tercera actividad es asignar prioridades de preservación a los materiales. Probablemente no sería posible —por razones de tiempo, de espacio y de fondos— preservar todo. Los metadatos y documentos que describen el funcionamiento y las prácticas del proyecto tienen una prioridad elevada de preservación. Después de eso, las prioridades se calculan en balance entre la importancia de los datos para investigaciones futuras y su condición actual, y la cantidad de trabajo que necesitaría su preservación y difusión. En muchos casos, si ya existe o se puede construir una base de datos que capture la mayoría de la información de los formatos de campo o análisis, no hay una grande necesidad de escanear las hojas de papel. Pero, al contrario, si el registro manuscrito contiene muchas anotaciones acerca de cómo se tomaron las decisiones de codificación o acerca de lotes problemáticos, podría tener suficiente valor para considerarse su preservación.

Si el resultado final es difundir los datos de un proyecto en la comunidad profesional, esto puede tomar varias formas. La más tradicional es la publicación de un informe con grandes cantidades de datos primarios. Un libro tiene la ventaja de ser físicamente permanente, pero viene con más límites en la cantidad de información que puede contener, como fotografías a color o cientos de páginas de cuadros. Se puede acompañar el libro con un disco de datos digitales o con códigos de conexión a una página *web*, como una solución intermedia entre la publicación física y digital. O, se puede usar una plataforma digital que permita la inclusión de una cantidad más grande de datos básicos en formatos manipulables. Esta última opción también permite la subida secuencial de los datos; cuando una clase de datos ya está limpia y lista para consultar, se puede subir sin esperar la preparación de todo un volumen. El problema aquí es que la plataforma digital debe ser confiable, en el caso contrario se pueden perder los datos completamente. Sin importar la forma de publicación, es importante incluir los datos primarios, y no solo los resúmenes o interpretaciones, porque lo anterior permite un aprovechamiento mucho más amplio (Atici *et al.* 2013).

MEJORES PRÁCTICAS PARA INVESTIGADORES ACTUALES

Basados en mis experiencias con este proyecto de preservación de los datos del TMP, propongo unos consejos humildes para los investigadores actuales, en todos los momentos de sus carreras.

Primero, pensar en la preservación a futuro de las distintas clases de materiales producidos por sus trabajos arqueológicos, tanto los digitales como los manuscritos o impresos, y los mismos artefactos. ¡Esto puede ser tan sencillo como elegir formatos de un tamaño que puede pasar fácilmente por un escáner! (Algunos de los del Mapping no son así, y se complica el proceso de escaneado). Un proyecto que integra la preservación de datos desde el comienzo de la planificación tiende a facilitar mucho los trabajos posteriores (Roosevelt *et al.* 2015).

Segundo, dejar buenos metadatos, como documentos que describen sus sistemas de codificación. Aunque los sistemas pueden parecer obvios para el que los implementa, no necesariamente lo son para un investigador ajeno al proyecto. En particular, si se realizan algunos cambios de metadatos —como la combinación de lotes, o un cambio en la definición de un tipo cerámico— lo mejor es revisar todo para aplicar el cambio en todos los niveles de la documentación. Si no fuera posible, a lo mínimo hay que documentar muy bien el cambio y en dónde se aplica. Sabemos que los analistas del Mapping hicieron algunos cambios en las definiciones de los tipos cerámicos tras los años, pero no sabemos precisamente cuándo sucedieron.

Tercero, recordar que producir una versión *final* o *pública* no significa que se debe dejar de analizar estos datos. Una de las razones más comunes de que no se comparten los datos —de un modo formal o informal— es porque los investigadores siguen usándolos (o piensan seguir analizándolos en algún momento futuro) (Marwick y Birch, 2018). Pero, una o dos décadas después de un proyecto, el investigador mismo va a comenzar a olvidar detalles importantes, si no hizo un buen esfuerzo para preparar versiones maestras de sus propios datos.

CONCLUSIONES

Si la arqueología quiere ser una ciencia que sigue mejorando sus conocimientos con conjuntos de datos más amplios, debemos seguir usando los datos de los proyectos anteriores, y no solo produciendo una serie de proyectos aislados.

Con el trabajo de rescate, compilación y preservación en curso, los datos del proyecto Mapping seguirán siendo útiles para profundizar investigaciones del proyecto mismo, pero también servirán como punto de referencia para comparar con proyectos nuevos y como fuente primaria para la formulación de nuevas hipótesis. Pero solo pueden servir estas metas si están disponibles en una forma bien preservada y explicada. Esto también es cierto para cualquier proyecto, y si queremos que nuestros datos tengan una vida después de nuestras mismas investigaciones, debemos tomar medidas para asegurarlo.

BIBLIOGRAFÍA

- Altschul, Jeffrey H., 1982, *Spatial and statistical evidence for social groupings at Teotihuacan, Mexico*, tesis de doctorado, Waltham, Brandeis University.
- Atici, Levent, Sarah Whitcher Kansa, Justin Samuel Elan, Lev-Tov y Eric Kansa, 2013, «Other people's data: a demonstration of the imperative of publishing primary data», *Journal of Archaeological Method and Theory* 20 (4), p. 663-681.
- Biskowski, Martin F., 1997, *The adaptive origins of prehispanic markets in central Mexico: The role of maize-grinding tools and related staple products in early state economics*, tesis de doctorado, Los Ángeles, University of California Los Angeles.
- Cowgill, George L., 2015a, *Ancient Teotihuacan, Case Studies in Early Societies*. New York, Cambridge University Press.
- 2015b, «The Teotihuacan Mapping Project: experiences with data files, big questions, and some research priorities for Teotihuacan», *Ancient Mesoamerica* 26, p. 153-161.
- Elson, Christina M., 1995, *Aztec Chiconautla: An Analysis of Dr. George Vaillant's 1935 Excavation*, tesis de maestría, New York, Hunter College, The City University of New York.
- Ford, Richard, 1977, *Systematic Research Collections in Anthropology: An Irreplaceable National Resource*. Cambridge, Peabody Museum, Harvard University, for the Council for Museum Anthropology.
- Fournier García, Patricia, 1993, «Una tonelada más de tiestos: El tratamiento de colecciones arqueológicas en el marco institucional oficial en México (o por qué las cosas suelen salir mal)», *Boletín de Antropología Americana* 27, p. 125-132.
- Huster, Angela C., 2018, «Regional-Level Exchange in Postclassic Central Mexico», *Journal of Anthropological Archaeology* 50, p. 40-53.

- Huster, Angela C., Oralia Cabrera-Cortés, Marion Forest, Francis Pierce-McManamon, Ian G. Robertson, Michael Smith, 2018, «Documenting, disseminating, and archiving data from the Teotihuacan Mapping Project», *Antiquity* 363, <<https://doi.org/10.15184/aqy.2018.102>>.
- Kintigh, Keith W., Katherine A. Spielmann, Adam Brin, K. Selcuk Candan, Tiffay C. Clark y Matthew A. Peeples, 2017, «Data Integration in the Service of Synthetic Research», *Advances in Archaeological Practice* 6 (1), p. 30-41.
- Marwick, Ben, y Suzanne E. Pilaar Birch, 2018, «A Standard for the Scholarly Citation of Archaeological Data as an Incentive to Data Sharing», *Advances in Archaeological Practice* 6 (2), p. 125-143.
- McManamon, Francis P. y Keith W. Kintigh, 2017, «TDAR: A Cultural Heritage Archive for Twenty-First-Century Public Outreach, Research, and Resource Management», *Advances in Archaeological Practice* 5 (3), p. 238-249.
- Millon, René, 1973, *The Teotihuacan Map. Urbanization at Teotihuacán, Mexico*. Austin, University of Texas Press.
- Millon, René, y Jeffrey H. Altschul, 2015, «The Making of the Map: The Origin and Lessons of the Teotihuacan Mapping Project», *Ancient Mesoamerica* 26 (1), p. 135-151.
- Nichols, Deborah L., Christina Elson, Leslie G. Cecil, Nina Nivens Estrada, Michael D. Glascock y Paula Mikkelsen, 2009, «Chiconautla, Mexico: A Crossroads of Aztec Trade and Politics», *Latin American Antiquity* 20 (3), p. 443-472.
- Nichols, Deborah L., Hector Neff, y George L. Cowgill, 2013, «Cerro Portezuelo: States and Hinterlands in the Pre-Hispanic Basin of Mexico», *Ancient Mesoamerica* 24 (1), p. 47-71.
- Rattray, Evelyn Childs, 2001, *Teotihuacan: Ceramics, Chronology and Cultural Trends*. Pittsburgh, Instituto Nacional de Antropología e Historia y University of Pittsburgh.
- Robertson, Ian G., 2015, «Investigating Teotihuacan through TMP surface collections and observations», *Ancient Mesoamerica* 26 (1), p. 163-181.
- 2002, *Mapping the social landscape of an early urban center: socio-spatial variation in Teotihuacan*, tesis de doctorado, Tempe, Arizona State University.
- Roosevelt, Christopher H., Peter Cobb, Emanuel Moss, Brandon R. Olson y Sinan Ünlüsoy, 2015, «Excavation is Destruction Digitization: Advances in Archaeological Practice», *Journal of Field Archaeology* 40 (3), p. 325-346.

- Sempowski, Martha L., y Michael W. Spence, 1994, *Mortuary Practices and Skeletal Remains at Teotihuacán*. Salt Lake City, University of Utah Press.
- Smith, Michael E., y Clara Paz Bautista, 2015, «Las almenas en la ciudad antigua de Teotihuacan», *Mexicon* 37 (5), p. 118-125.
- Society for American Archaeology Ethics in Archaeology Committee, 1996, *Principles of Archaeological Ethics*, Washington D.C., Society for American Archaeology.
- Starbuck, David R., 1975, *Man-Animal Relationships in Prehispanic Central Mexico*, tesis de doctorado, Ann Arbor, Yale University.
- Turner, Margaret H., 1988, *The Lapidary Industry of Teotihuacan, Mexico*, tesis de doctorado, Rochester, University of Rochester.
- Voss, Barbara, 2012, «Curation as Research: A Case Study in Orphaned and Underreported Archaeological Collections», *Archaeological Dialogues* 19, p.145-69.

Cañada de la Virgen, sus acervos gráficos, documentales y visuales

Gabriela Zepeda García Moreno

LAS IMÁGENES Y LA ANTROPOLOGÍA VISUAL

La antropología visual es una forma de explorar el vínculo entre los sistemas visuales y la cultura; una forma de indagar la manera en que es vista la realidad por los grupos sociales que crean estos sistemas visuales arquitectónicos, escultóricos, pictóricos, etcétera. Qué se mira, cómo se mira y cómo se explica y reproduce visualmente la realidad y la experiencia, es una parte del mundo conceptual social. No solo depende de la posibilidad o imposibilidad material de situar la mirada en algo, sino en la construcción social de la mirada misma.

Elisenda Ardèvol Piera y Nora Muntañola Thornberg en su artículo «Visualidad y mirada: El análisis cultural de la imagen» sostienen que «El análisis cultural de la imagen nos recuerda que la imagen es un producto social, que su interpretación depende de convenciones arbitrarias y no sólo perceptivas, y que hemos aprendido a atribuirle sentido y significado a partir de patrones culturales muy elaborados, como pueden ser los formatos de las telenoticias, las series de ficción, la publicidad o los documentales. Las imágenes no sólo nos rodean, también nos configuran, no sólo las interpretamos, sino que las construimos, las creamos. Por ello, forman parte del proceso cultural, constituyen nuestro universo simbólico y, en este sentido, forman parte también de nuestra realidad «interna», forman nuestra subjetividad». (Ardèvol y Muntañola, 2004: 13)

Para la antropología visual, hay un vínculo entre el observador y lo observable, y para los mesoamericanos los cerros se replicaban en pirámides: los cerros trascienden en las relaciones espaciales y al interior de los complejos arquitectónicos mesoamericanos. Los cerros definen el carácter dinámico y cinético de la articulación entre los edificios, plazas, calzadas, plataformas y las personas que en ellos se desplazan (Sorenson, 1975). Es dinámico porque existe un juego

visual entre el paisaje y la arquitectura, y es cinético porque esta dinámica incluye un efecto óptico en el que los cerros parecen desplazarse en relación con las estructuras y los individuos. Los cerros se mueven junto con el observador por el espacio arquitectónico como lo hacen las estrellas en el cielo.

En este sentido, hemos documentado la importancia de la orografía aplicada al diseño y a la planeación de los espacios arquitectónicos en Cañada de la Virgen (Fig.1). Los cerros juegan un papel central, y su significación al interior de la cosmovisión mesoamericana ha sido ampliamente registrada, analizada y discutida desde distintas perspectivas de la investigación histórica y antropológica (López Austin, 2001). Los cerros son dioses patrones y los dioses habitan en ellos. Ahí viven los antepasados, los padres-madres de la creación. Son guardianes de riquezas: de alimentos, de animales, de minerales y de agua. Sus cuevas comunican los cielos con la tierra. De los cerros nacen los vientos y las nubes. Son también el corazón de la tierra y el semillero para el sustento. Son, así

Figura 1: Perspectiva aérea de Cañada de la Virgen. Se aprecia la calzada y las cañadas que la circundan.



Fotografía Esther James, Archivo INAH.

mismo, el árbol cósmico. En nuestro caso, La Mesa Turbante es el gran cerro en este escenario simbólico.

La arquitectura monumental del complejo A obedece a un principio de crecimiento constructivo a través de las diferentes etapas de ocupación, sin embargo, no está aislado de sus referentes geográficos; el paisaje y los rasgos geomorfológicos de los cerros configuran un sistema visual de carácter sociocultural, donde al parecer existió una relación entre el diseño arquitectónico de la zona arqueológica y los rasgos representativos del paisaje, específicamente los cerros.

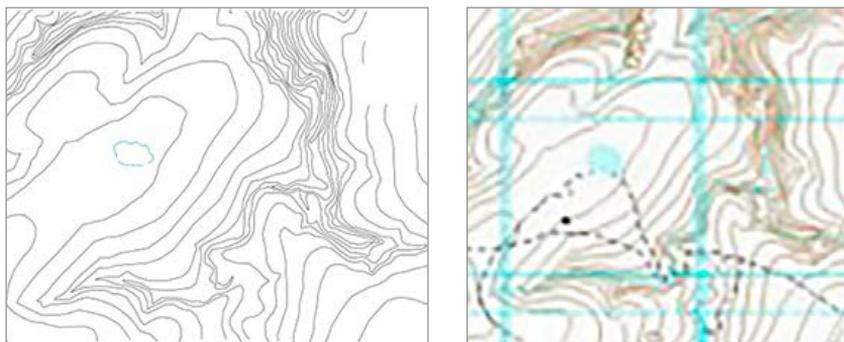
Sabemos que en el mundo prehispánico los cerros jugaron un papel central en la cosmogonía. En este contexto, la aproximación antropológica visual como metodología nos permitió establecer un vínculo entre la arquitectura del centro cívico ceremonial y la Mesa Turbante (Quiroz, 2009). Esta mesa se localiza al oeste y se realizó un recorrido de prospección a su cima para verificar los componentes materiales que confirman este vínculo visual específico. En efecto, registramos un acumulamiento de piedras dispuestas de forma circular. Este acumulamiento —al que nombramos mojonera prehispánica—, coincide con una línea visual que conecta el pórtico de la plataforma este del complejo A con la mojonera prehispánica de la Mesa Turbante.

Rossana Quiroz y Gabriela Zepeda (2008), propusimos que los urbanistas y arquitectos prehispánicos estaban planeando la traza y el diseño del lugar apoyados en intersecciones visuales. En los reconocimientos de superficie comprobamos la existencia de mojoneras en los cuatro rumbos del centro cívico ceremonial, todas ellas vinculadas a puntos de intersección arquitectónica como esquinas, accesos y escalinatas. Los cerros no solo eran para los mesoamericanos íconos esenciales en el pensamiento y cosmovisión agraria, también jugaron un papel fundamental en la planeación urbana de los lugares sagrados.

MODELO DIGITAL GEORREFERENCIADO

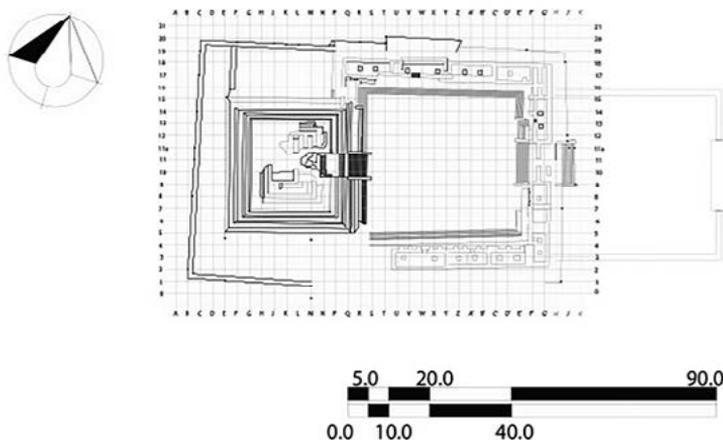
En el modelo digital georreferenciado que propusimos para Cañada de la Virgen (Quiroz, 2004a), se destacaron aspectos de información visual que permitieron la inclusión de mapas topográficos, planos, levantamientos, dibujos en planta y perfil, fotografía y vídeo de acuerdo a una cualidad específica: el espacio geográfico.

Figura 2. Comparación entre mapa ampliado en vectores y mapa ampliado en píxeles.



Para lograr ese objetivo, primero fue necesario vectorizar las curvas de nivel del mapa topográfico para su lectura en los programas Surfer, Autocad e Illustrator (figura 2); después, insertar los datos de la ortofotografía en el plano topográfico vectorizado; en seguida empalmar el plano general del sitio arqueológico en el plano topográfico vectorizado (figura 3).

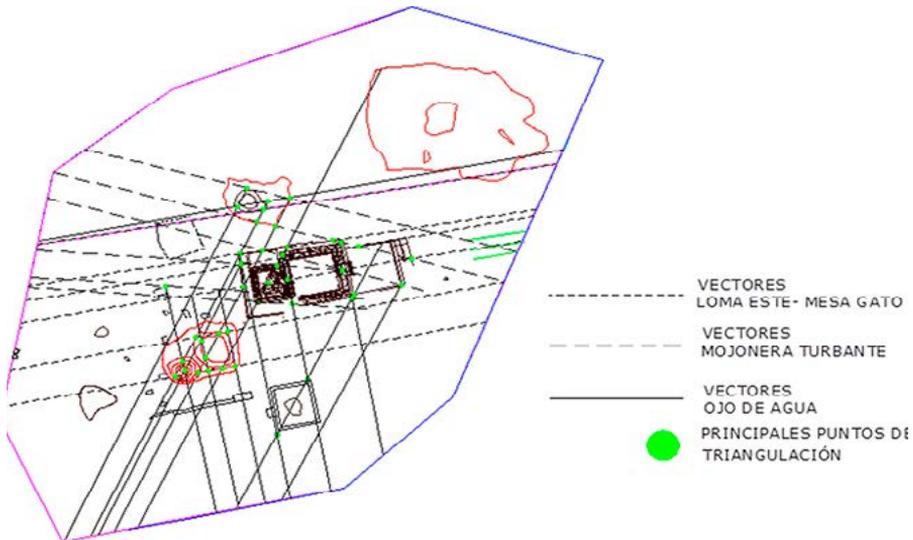
Figura 3. Planta general del Complejo A con cuadrícula topográfica.



Actualizado por la Arq. Claudia Arteaga a partir de la información recuperada del Arq.lgo. Luis Felipe Nieto.

Una vez con estos datos en campo, se definió la ubicación de las estaciones topográficas y las EFF (Estaciones Fotográficas Fijas) en el plano que resultó de la integración de los anteriores (figura 4).

Figura 4. Principales vectores del sistema visual constituido por las elevaciones y los rasgos arquitectónicos del centro cívico ceremonial.



Elaboró Rossana Quiroz, 2004.

De ahí, logramos la proyección de los vectores que parten de los puntos de observación representativos a los puntos significativos de las elevaciones circundantes. El levantamiento topográfico de la calzada ceremonial que efectuó Rossana Quiroz en 2004 fue definitivo para este trabajo, pues nos permitió ubicar una serie de EFF para registrar los rasgos visibles del paisaje y determinar si fueron relevantes para la construcción del centro cívico ceremonial (figura 5).

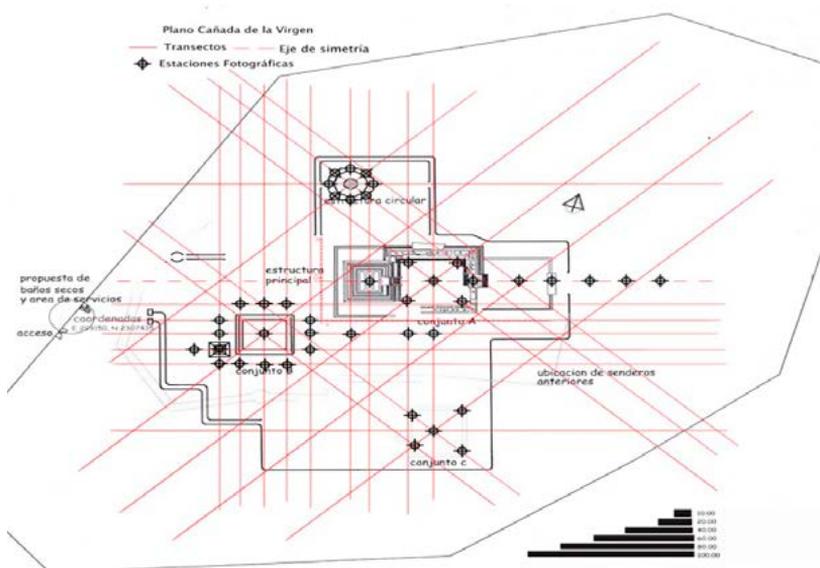
Figura 5. Levantamiento topográfico de la Calzada ceremonial



Levantó Rossana Quiroz, 2004b.

Buena parte de los resultados fueron la base de la tesis de grado de maestría de Rossana Quiroz, titulada «Sistemas visuales en la zona arqueológica Cañada de la Virgen: en busca del observador», en su propuesta, argumentó la importancia de las estaciones fotográficas fijas como un modelo metodológico para hacer de la imagen un texto o un contexto arqueológico. Empleó categorías como *ver*, *observar*, *mirar* e *imaginar* y discutió su aplicación en el registro arqueológico, es decir, con estas categorías fue posible aislar de un texto aquello que es visto, lo que fue observado como repetición o patrón, lo que fue mirado a partir de una información previa y lo que se imagina o interpreta a razón de todo este proceso (Quiroz y Zepeda, 2006). Incluso a partir de esta propuesta todos los registros visuales se realizaron desde las estaciones fotográficas fijas propuestas por la investigadora (figura 6).

Figura 6. Estaciones Fotográficas Fijas (EFF) georreferenciadas en la zona arqueológica Cañada de la Virgen.



Levantó Rossana Quiroz, 2004b.

En este contexto, las investigaciones desde lo visual plantearon dos objetivos: el primero buscó ubicar al observador dentro de la Zona Arqueológica Ca-

A una altura de 2116 metros sobre el nivel del mar, avanzando sobre la calzada hacia el centro cívico ceremonial, la Mesa Turbante se vuelve visible al oeste. A partir de este punto, el cerro parecerá desplazarse poco a poco hacia el sur mientras el observador continúa su avance hacia el centro cívico ceremonial. Se ocultará definitivamente tras las plataformas y el basamento piramidal del complejo A, tan pronto como el observador esté situado en las escalinatas de acceso al Patio Exterior Este.

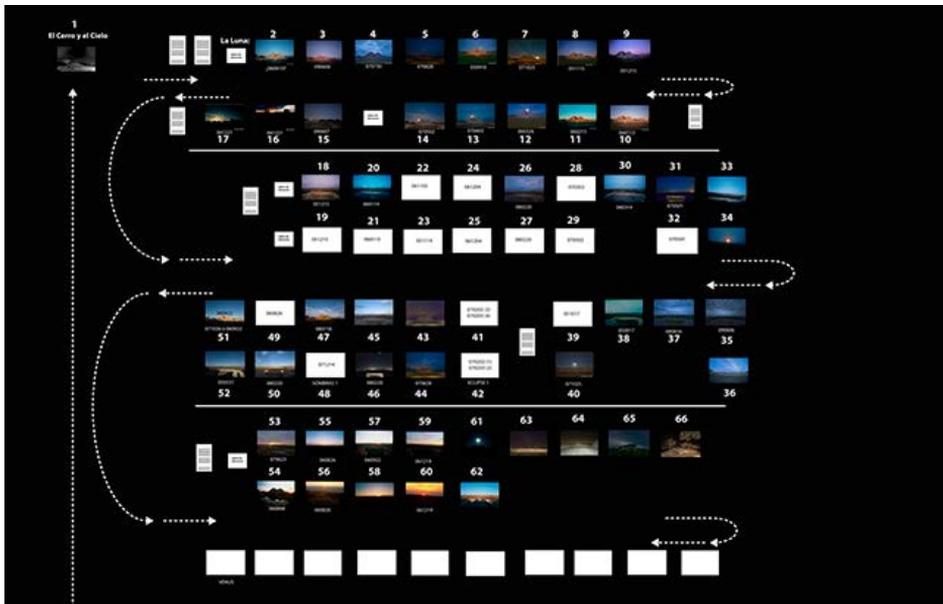
La calzada, de 840 metros de largo y 18 metros de ancho, parte de la cañada conocida como La Caja y culmina en el acceso principal del complejo A de Cañada de la Virgen ubicada en la cima de la mesa artificialmente rellenada. La calzada tiene un trazo que se desvía o se alinea, es decir, cambia de orientación y además se vuelven visibles varios cerros circundantes: el Cerro Grande o Picachos al este y la Mesa del Turbante al oeste. La calzada es un lugar de a pie y de peregrinar. Es el camino de entrada y en la procesión se van mirando y observando los cerros que aparecen. Este juego visual, pensamos, es planeado.

Sin embargo, no es tarea fácil determinar la intencionalidad de este juego visual por parte de los urbanistas y arquitectos prehispánicos. Es necesario poner a prueba las hipótesis que surgen a partir de las unidades de observación del investigador.

En el contexto de la antropología visual, se inserta aquí el segundo objetivo: ubicar al investigador como observador en campo y analizar los métodos de registro visual que ocupa en su trabajo. Rossana Quiroz propuso unidades de observación y registro que no fueron elegidas al azar; el manejo técnico, metodológico y ontológico de su registro fue buscar unidades de registro fijas y repetir las observaciones; proyectar los vectores y confirmar contextos arqueológicos asociados. El registro sistemático de las categorías propuestas —*ver, observar, mirar e imaginar*— le permitieron traducir aspectos simbólicos a escenarios geográficos, por ejemplo, orientaciones de caminos; movimiento de los astros y ciclos calendáricos. Este registro visual, muchas veces repetido y respetando las categorías teóricas señaladas, condujo a otra investigación de la misma autora «*Orientaciones Astronómicas en la zona arqueológica Cañada de la Virgen y en la Cuenca Central del Río Laja, San Miguel de Allende, Guanajuato*», que presentó como tesis de doctorado en 2013. Aquí, el escenario celeste fue el punto de observación y el modelo metodológico, la repetida observación desde una estación fija. Las herramientas metodológicas para entender el fenómeno fueron

el registro fotográfico de los ciclos lunares, solares y planetarios; el análisis de mapas celestes en cuanto a su relación con la arquitectura y la posición del observador; la interpretación de los mapas y la discusión con las fechas obtenidas con radiocarbono, para encontrar correspondencias y relaciones entre los ciclos de los astros y los contenidos simbólicos (Quiroz y Zepeda, 2006) (figura 8).

Figura 8. Ejemplo de registro sistemático de las observaciones de cuerpos celestes en el Programa de Observación Arqueoastronómica en Cañada de la Virgen



(Composición Rossana Quiroz, 2013).

En antropología visual hay autores que proponen que «pensar más allá del registro técnico y la descripción de imágenes producidas durante el trabajo etnográfico, arqueológico o antropofísico, se orienta a la composición de acervos que permiten además de cumplir la función antes descrita, trascender hacia el terreno de la creatividad y alteridad, documentando así mediante procesos de transmisión de información, el conocimiento del otro y por supuesto de noso-

tros mismos». (Velasco, 2015: 74). Jesús Ernesto Velasco González, cuestiona ¿Es lo mismo registrar que documentar? ¿Cuáles son los medios de reproducción y distribución de esas imágenes? ¿Cuál es el contexto histórico del investigador? Y argumenta que estas preguntas y otras más están en función de ayudar a diferenciar el registro fotográfico del documento visual que, si bien van de la mano, el trabajo previo de preparación sistemática, durante y después de la toma de imágenes, es de importancia capital para generar verdaderos acervos temáticos, al nivel de una perspectiva visual e informática (*Idem*: 75).

El Programa de Observaciones Celestes en Cañada de la Virgen, comenzó desde 2003, con las primeras observaciones para conocer el ciclo solar. Los primeros estudios arqueoastronómicos, realizados por el etnohistoriador Francisco Granados (2003 y 2004), precisaron tres propuestas de horizontes de observación del ciclo solar para el rumbo este. El autor encontró en Cañada de la Virgen el *xihupohualli*, calendario de 18 veintenas y 5 días aciagos, que los mexicas llamaron *nemotemi* y los otomíes *dupa* (Granados, 2004). Por los estudios arqueoastronómicos y visuales, sabemos que el Sol sale sobre el pórtico al amanecer de los días 18 de abril y 25 de agosto, fechas «ampliamente relacionadas con el 23 de marzo, día del equinoccio prehispánico, y con el 21 de junio, momento en el que se presenta el solsticio de verano» (Granados, 2008: 163).

El autor sostiene que la relación entre el 18 de abril y el 23 de marzo es que divide el cómputo de los días en trecenas. Estas fechas las discute en relación a otros sitios arqueológicos y con los resultados que han aportado Jesús Galindo y Rubén Morantes respecto a la familia de los «cocijos», es decir, fechas que dividen el tiempo en intervalos de 65 días que al sumarse 4 veces hacen la cuenta sagrada de 260 días. Granados comenta que Cañada de la Virgen «es, hasta el momento, uno de los pocos sitios arqueológicos con una orientación relacionada con el 18 de abril y 25 de agosto. Son pocos los casos con esa orientación que se han localizado fuera de la zona oaxaqueña, lugar donde supuestamente se inició la cuenta o familia de los cocijos» (*Idem*: 176). Esto resulta de interés, pues los estudios lingüísticos nos refieren que estas regiones estuvieron emparentadas.

La actual comprensión del calendario de horizonte al rumbo este es muy significativa, pues divide el movimiento aparente del Sol en varios intervalos de tiempo: 20, 13 y 7 días, según lo observado y registrado por Granados. Un dato de importancia, y referido por este investigador, es la fecha correspondiente al 9 de abril, pues en la cuenta de los días solares se observó que transcurri-

rán 73 días para que arribe al solsticio de verano (21 de junio) y luego, a partir del 22 de junio, transcurrirán otros 73 días para que el Sol vuelva a emerger sobre el centro del pórtico —en la plataforma este del complejo A—. El número 73 es trascendental en los cálculos calendáricos mesoamericanos, pues es el único que puede dividir exactamente a los números 365 y 584, que representan la duración del año solar y el ciclo del planeta Venus, respectivamente (Granados, 2003) (figura 9).

Figura 9. Documentación del tránsito solar a la puesta en el modelo calendárico de 73 días.



Composición de Rossana Quiroz, 2013.

El rumbo oeste requirió del estudio de otros eventos celestes, asociados con la noche y la Luna. Con los actuales resultados obtenidos por la investigadora Quiroz (2009 y 2013), hoy sabemos que la alineación del Sol en su puesta —a través del basamento piramidal del complejo A— corresponde al 4 de marzo (cuando el Sol alcanza su azimut de 260°) y después el 7 de octubre cuando el Sol alcanza igual azimut. En sus estudios la autora Quiroz insiste en compren-

der la alineación de la puesta solar, pues es fundamental para entender el énfasis constructivo que adquiere el rumbo oeste y el cielo nocturno, y que está presente en los rasgos distintivos del diseño arquitectónico y simbólico del lugar.

Dentro de los aspectos distinguibles, destaca la disposición del basamento piramidal que se encuentra dispuesto al poniente, mientras que sus plataformas adosadas, mucho menos voluminosas, se extienden de poniente a oriente a partir del basamento piramidal.

El énfasis hacia el poniente distingue a Cañada de la Virgen de otras zonas arqueológicas estudiadas desde el punto de vista arqueoastronómico, y particularmente de las del Altiplano de México, donde el Sol surge de la parte posterior de las pirámides. La distinción radica justamente en la importancia de que el Sol ingresa a través de la pirámide en la zona que nos ocupa (Quiroz y Zepeda, 2008). La observación, el registro y el análisis simbólico de la puesta solar en el basamento piramidal fueron clave para entender el resto de fenómenos que ocurren en los edificios adyacentes y también fue indispensable para la observación de la Luna, pues se trabajó con la hipótesis de la alineación solar al levante y al ocaso.

Al respecto, Quiroz sostiene que la influencia de los ciclos lunares en el conocimiento y manejo de la agricultura fue otro de los factores determinantes para elegir a la Luna como astro rector en el diseño arquitectónico de Cañada de la Virgen, y que su estudio sistemático aportará datos significativos sobre las técnicas de agricultura y aprovechamiento del medio ambiente que fueron practicadas en este centro cívico ceremonial. Hay que agregar que en el esquema de las veintenas que propone argumenta que para llegar a ello «la observación que hubo que mantener a través de muchas generaciones y siglos de manera que pudiera surgir un sistema tan exacto» (Quiroz, 2015: 65) y propone que el basamento piramidal es en sí mismo el instrumento de medición calendárico y astronómico.

REFLEXIONES

El segundo objetivo mencionado pretende además analizar los sistemas visuales creados por el investigador y la forma en que se integran —si es que se integran— a su interpretación. Así, son dos observadores los que se busca reconstruir desde esta perspectiva de la antropología visual: el observador prehispánico

que construyó el centro cívico ceremonial y el o los investigadores que reconstruyen poco a poco su significado en el presente.

En este sentido, el trabajo sistemático de registro desde las EFF se acompañó de otros componentes metodológicos: calendario anual donde se especifica la fecha y hora de los eventos celestes significativos que se registrarán a lo largo del año; la calendarización incluye, además de la fecha y hora, el objeto a observar y de ser posible registrar, el evento particular de tránsito del objeto, el azimut y altitud en que se encontrará cuando el evento ocurra y en ocasiones también se anexan anotaciones que justifican la importancia del evento (Quiroz y Zepeda, 2006). En cada estación la altura de tripié fue constante, a 1.47 metros. Las tomas de oriente y poniente fueron prioritarias en arreglo al mismo eje de simetría y orientación de la zona arqueológica, así como la colocación de estadales, el cuidado del encuadre, para que fuera perpendicular a los muros y no alterar las orientaciones que señalaban las esquinas, accesos y traza urbana del lugar.

El registro fotográfico en los primeros años se realizó con diapositivas (el soporte en diapositiva ha demostrado ser el más ajustado a la realidad visual y permite el registro fotográfico de detalles imposibles de documentar a través de un formato digital de calidad comercial), y subsecuentemente con cámaras digitales. El diario de campo (que en este caso fue una computadora de mano con el programa *planetarium*) aligeró el registro de datos generales de la toma: objeto, fecha, hora; se anota el número de rollo, la apertura del obturador y el tiempo de exposición y el número de foto. Cada diapositiva fue identificada, una vez revelada, con los datos de fecha, hora de la toma y consideraciones específicas. Además, en las libretas de campo, se hicieron anotaciones de las condiciones atmosféricas, movimiento de aves o de otros animales. El tercer soporte fueron los planos, donde se registraron el azimut desde la EFF para documentar vínculos entre el fenómeno y los rasgos arquitectónicos o del paisaje.

Los análisis de las imágenes requirieron procesos de digitalización, para dar contexto a la imagen con el resto de la información documentada. Las imágenes fueron asociadas con mapas celestes y terrestres que relacionaron la imagen con la arquitectura, el trazo urbano, el paisaje o la bóveda celeste. Todo lo cual es fundamental para la argumentación de un calendario de carácter prehispánico, así como su significación cultural en la región que nos ocupa (Quiroz y Zepeda, 2006)

Se suman a este proceso metodológico: los aspectos técnicos de iluminación para la toma nocturna, en un sitio arqueológico que no tiene luz, el vehículo para llegar a la zona arqueológica, la gasolina y los suministros; los permisos a las instancias correspondientes para la estancia nocturna, y los permisos para atravesar la propiedad privada, las cámaras, lente angular, telefoto, filtros, etc.

Juan Soto Ramírez, en su artículo «Las imágenes y la sociedad (o las imágenes, la sociedad y su desciframiento)», afirma que: «[...] una imagen dice más que mil palabras. Lo cual es un grave error. Las imágenes no son portadoras de significados. Las imágenes siempre atraviesan por tres procesos básicos que son: su producción, su circulación y su recepción. Estos procesos siempre están determinados en el tiempo y en el espacio social. Su significado siempre es el resultado de múltiples relaciones (sociales, ideológicas, políticas, morales, religiosas, etc.), que se establecen con las mismas. Es decir, siempre existen elementos que están más allá de la imagen, que determinan su significado. La manera en que se significa una imagen siempre depende de las relaciones que se establecen con ella en un tiempo histórico y en un espacio, social y culturalmente determinado. Las imágenes nunca están solas. Para descifrar o conocer sus significados, primero es preciso conocer la vida simbólica de las sociedades donde aparecen» (Soto, 2012: 217).

Para la comprensión del pensamiento y la cosmovisión mesoamericana existen muchos acervos de información que refieren que en los pueblos mesoamericanos, su composición cultural fundamental fueron los calendarios —agrario y ritual—. Johana Broda (1978), por ejemplo, ha reiterado que la primera evidencia del calendario ritual de 260 días no procede ni del área maya ni de la de los olmecas de la costa sur del golfo, sino del valle de Oaxaca. La autora sostiene que es en la región zapoteca donde se han encontrado las inscripciones calendáricas más antiguas que se conocen hasta el momento. Refiere que alrededor del año 600 a. C. en San José Mogote aparece la primera inscripción con signos de los días, y después entre 500-400 a. C. en Monte Albán. Una de las hipótesis que hemos planteado es que los grupos lingüísticos otomangues, al dividirse, quedaron emparentados simbólicamente a través de los ancestros depositados en Cañada de la Virgen (Zepeda 2018).

Por su parte, Ardévol y Muntañola, sugieren que «En lugar de preguntarnos si la fotografía es un registro fiel de la realidad externa o un medio de expresión de una subjetividad interior, debemos preguntarnos si la fotografía, el

cine, el video o la imagen digital introducen una forma distinta de conocer, de aproximarnos a los fenómenos sociales, si modifica nuestra mirada y la misma forma de hacer nuestra investigación» (Ardévol y Muntañola, 2004: 23).

Por supuesto que la posición teórica de los investigadores influye en las imágenes; hay marcadas diferencias metodológicas entre la propuesta de observación de Granados y la propuesta de observación de Quiroz, ambos son sistemáticos indudablemente, pero la manera de *ver* está condicionada por las experiencias biográficas de los investigadores (Soto, 2012), como apunta Bourdieu «Ve lo que su entendimiento bajo la forma de competencia o de disposición cultivada, le permiten reconocer. En todo momento, lo que sabe, afecta lo que ve» (Bourdieu, 2002: 189). En ese estricto sentido, los movimientos del Sol, la Luna y Venus fueron vistos desde armazones conceptuales diferentes: Granados desde una visión etnohistórica y apoyada en el estudio de las fuentes y códigos como estructura de apoyo y Quiroz desde una postura arqueológica, donde las evidencias arqueológicas, el paisaje y la traza del sitio fueron los referentes fundamentales.

La documentación de los acervos visuales de Cañada de la Virgen tomó una forma distinta de conocer la simbología mesoamericana y modificó la forma en que hicimos la investigación. Hay un antes y un después en los procesos de documentación en Cañada de la Virgen; el antes de una imagen sin georeferenciado, sin contexto, una imagen que no puede más que ilustrar un texto y un después, cuando las imágenes tienen un punto de partida georeferenciado, asociadas a un contexto arqueológico preciso, tomadas a la misma hora, y con las mismas especificaciones y soportes técnicos; una clasificación a detalle (Árbol Binario de Nomenclatura de Imágenes) que en resumidas cuentas fabricó una colección visual, que hoy podemos utilizar como un documento más en la interpretación del pasado en Cañada de la Virgen, y con el tiempo, comparar con otros estudios similares.

BIBLIOGRAFÍA

- Ardévol Piera, Elisenda y Nora Muntañola Thornberg, 2004, «Visualidad y mirada: El análisis cultural de la imagen», en *Representación y cultura audiovisual en la sociedad contemporánea*, voc. Accesible en: <<http://www.uoc.edu/dt/esp/ardevol1004.pdf>>.

- Balbuena Mejía, Yoatzin, 2015, «Fotografía para Antropólogos», en *Ruta Antropológica*, Año 2, Número 3, Ciudad de México, Publicación electrónica semestral del Posgrado en Antropología de la UNAM, p. 4-6. Accesible en: <http://www.posgrado.unam.mx/antropologia/revista/revista_03.pdf>.
- Bourdieu, Pierre, 2002, «Elementos de una teoría sociológica de la percepción artística», en Desiderio Navarro (Comp.), *Teoría francesa y francófona del lenguaje visual y pictórico*, La Habana, Editorial Criterios, p. 189-221.
- Broda, Johana, 1978, «Cosmovisión y estructuras de poder en la evolución cultural mesoamericana», en *Comunicaciones: Simposio de la Fundación Alemana para la Investigación Científica*, vol. 15, Puebla, p.165-172.
- Granados Saucedo, Francisco, 2003, «Informe técnico observación arqueoastronómica», en *Proyecto Arqueológico Cañada de la Virgen*, Ciudad de México, Archivo Técnico Centro INAH Guanajuato.
- 2004, «Informe Final de Arqueoastronomía 2004» en *Zona Arqueológica Cañada de la Virgen, Proyecto de Excavación y Consolidación para la apertura al público*, Informe Técnico Final 2004, CODERNORTE-II, diciembre 2004, INAH, Gobierno del Estado de Guanajuato, Secretaría de Desarrollo Social y Humano, Ayuntamiento de Allende, Instituto Estatal de la Cultura, Centro INAH Guanajuato, Región Norte-II.
- 2008 «Observaciones Astronómicas en el Centro Norte de México. Los caos de El Cerrito, Querétaro, y Cañada de la Virgen, San Miguel de Allende Guanajuato», en *Tiempo y Región. Estudios Históricos y Sociales, Ana María Crespo Oviedo In Memoria*, vol. II, Ciudad de México, INAH y Universidad Autónoma de Querétaro, p. 137-176.
- López Austin, Alfredo, 2001, «La religión, la magia y la cosmovisión», en Linda Manzanilla y Leonardo López Luján (Coords.), *Historia Antigua de México, Vol. IV: Aspectos fundamentales de la tradición cultural mesoamericana*, Ciudad de México, INAH, UNAM, Porrúa, p. 227-272.
- Quiroz Ennis, Rossana, 2004a, «Área de Antropología Visual Informe Final 2004», en *Proyecto Arqueológico Cañada de la Virgen*, Ciudad de México, Archivo Técnico Dirección, Centro INAH Guanajuato.
- 2004b, «Informe Trimestral Abril-Junio, 2004. Área de Antropología Visual» en *Zona Arqueológica Cañada de la Virgen, Proyecto de Excavación y Consolidación para la apertura al público*, Informe Técnico Final 2004, CODERNORTE-II, diciembre 2004, INAH, Gobierno del Estado de Guanajuato, Secretaría de Desarrollo So-

- cial y Humano, Ayuntamiento de Allende, Instituto Estatal de la Cultura, Centro INAH Guanajuato, Región Norte-II.
- 2009, *Sistemas visuales en la zona arqueológica Cañada de la Virgen: en busca del Observador*, tesis de maestría, Ciudad de México, UNAM.
- 2013, *Orientaciones Astronómicas en la zona arqueológica Cañada de la Virgen y en la Cuenca Central del Río Laja, San Miguel de Allende, Guanajuato*, tesis de doctorado, Ciudad de México, UNAM.
- 2015, «La cuenta de las veintenas a través del diseño arquitectónico del basamento piramidal de la zona arqueológica Cañada de la Virgen, San Miguel de Allende, Guanajuato», en Carlos Castañeda (ed), *Relaciones Interregionales en el Centro Norte de Mesoamérica*, Ciudad de México, Instituto Estatal de la Cultura, Ediciones La Rana, FIARCA, p. 63-80.
- Quiroz Ennis, Rossana y Gabriela Zepeda, 2006, «Zona Arqueológica Cañada de la Virgen. Proyecto Antropología Visual y Arqueo Astronomía», en *Proyecto Arqueológico Cañada de la Virgen*, Archivo Técnico Dirección, Centro INAH Guanajuato, México.
- 2008, «El cerro y el cielo: arquitectura del centro ceremonial Cañada de la Virgen», en *Revista Casas más Terrenos*, año 4, No. 21.
- Soto Ramírez, Juan, 2012, «Las imágenes y la sociedad (o las imágenes, la sociedad y su desciframiento)», *Athenea Digital*-12(3), p. 217-224. Accesible en: <<http://www.redalyc.org/pdf/537/53724611013.pdf>>.
- Sorenson, Richard, 1975, *Visual Evidence: an Emerging Force in Visual Anthropology*, *Occasional Papers*, No. 1, Washington D.C., National Anthropological Film Center, Smithsonian Institution.
- Velasco González, Jesús Ernesto, 2015, «Repensando el Documento Visual en Etnografía», en *Ruta Antropológica*, Año 2, Número 3, p. 74-84. Accesible en: <http://www.posgrado.unam.mx/antropologia/revista/revista_03.pdf>.
- Zepeda García Moreno, Gabriela, 2018, «Las aportaciones de Cañada de la Virgen a la arqueología de Mesoamérica Septentrional en el Epiclásico», en Luis Humberto Carlín Vargas (Coord.), *5ª Semana de Arqueología en León: Bioarqueología*, León, Universidad Meridiano, Montea y Proyecto Cultural León Prehispánico, p. 147-188.

Colección, digitalización y reanálisis de archivos arqueológicos: la reevaluación del mapa arqueológico de la ribera sur de la cuenca de Zacapu, Michoacán

Marion Forest

INTRODUCCIÓN

En los años ochenta, varias iniciativas permitieron documentar arqueológicamente una región de México muy poco conocida : la región de la cuenca lacustre de Zacapu, ubicada en el centro-norte de Michoacán (Michelet 1992, 2001). El programa de prospección llevado a cabo entonces fue extenso y se apoyó en todas las técnicas de exploración disponibles en su tiempo: desde la prospección con informantes locales, recorridos sistemáticos de cobertura total y recorridos puntuales, hasta el análisis de imágenes aéreas. En una década, el saber arqueológico sobre la región se transformó completamente con la obtención de un marco cronológico fiable y mapas arqueológicos (que abarcaron más de 1 000 km²) suficientemente documentados para entender la ocupación del espacio y los cambios en el patrón de asentamiento a través del tiempo. Así, desde 1983, la investigación del centro-norte de Michoacán no se ha interrumpido, y se ha extendido hacia el sur de Guanajuato.

Recientemente, en 2015, Véronique Darras y Grégory Pereira (CNRS, Francia) iniciaron con un programa ambicioso e interdisciplinario denominado «Mésomobile», financiado por la Agencia Nacional por la Investigación (ANR por sus siglas en francés). Dentro de sus diversos ejes de investigación, el proyecto contempló la digitalización de los archivos y datos arqueológicos colectados desde los años ochenta. Este proceso tuvo por objetivo generar un archivo digital global que fungiría como base para analizar este acervo de información bajo nuevos datos y nuevas problemáticas. Particularmente se buscó mejorar la resolución del conocimiento de las dinámicas poblacionales a escala local y re-

gional y de las transformaciones del patrón de asentamiento a través del tiempo para toda la zona centro-norte de Michoacán.

Los estudios realizados entre 2015 y 2018 (fecha de clausura del programa Mésomobile) proporcionaron información inédita que documenta la historia poblacional y cultural de la región desde una perspectiva arqueológica, económica y tecnológica, así como bioarqueológica.

En este capítulo, se examinará como primer punto el proceso de tratamiento de los datos generados por los proyectos llevados a cabo en los ochenta y noventa por los arqueólogos del CEMCA (Proyecto Michoacán) y por el INAH (Proyecto Atlas, a través de la ENAH), por medio de nuevas tecnologías. Los Sistemas de Información Geográfica, así como las bases de datos «relacionales», constituyen herramientas de alto potencial que permiten, entre otras cosas, presentar datos previamente dispersos y heterogéneos bajo una estructura homogénea y multiescalar adaptada a la reflexión arqueológica: así homogeneizados, los datos pueden ser comparados entre sí.

Posteriormente se abordará como estudio de caso, el sector de Tiríndaro en la cuenca de Zacapu, donde la aplicación de dichas herramientas, en complemento con nuevos estudios de campo, permitieron mejorar significativamente su conocimiento.

ANTECEDENTES

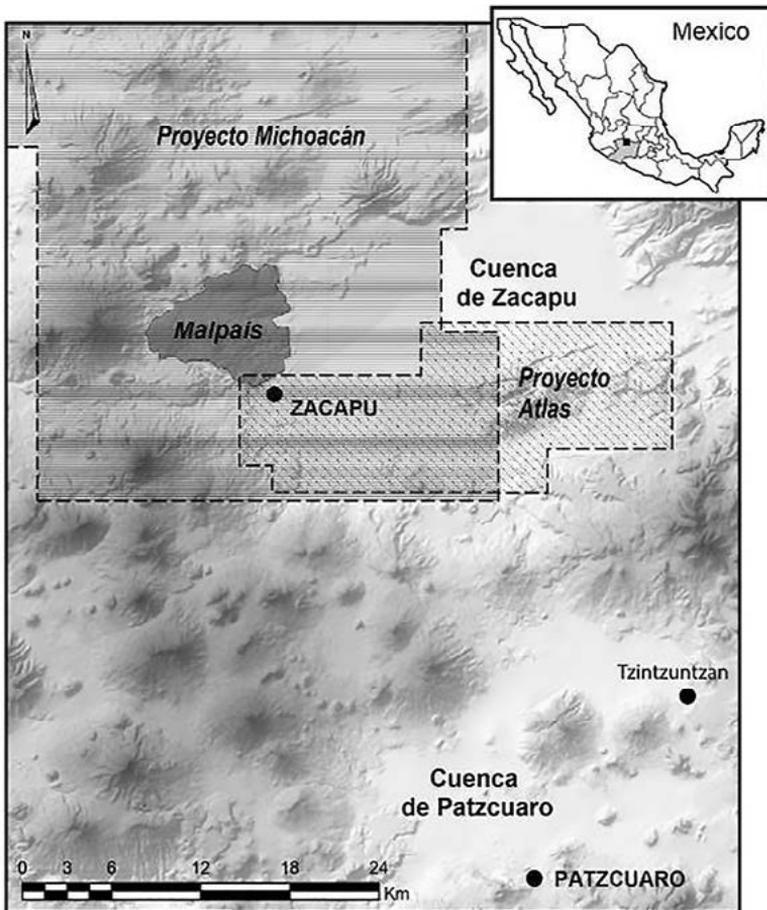
Los proyectos arqueológicos [1983-1987]

La cuenca lacustre-palustre de Zacapu ha sido el lugar de diversas exploraciones arqueológicas desde finales del siglo XIX (Caso 1930; Freddolino 1973; Lumholtz 1904). Sin embargo, las primeras operaciones de recorridos y mapeos arqueológicos sistemáticos empezaron en los años ochenta en el marco de dos proyectos: el Proyecto Michoacán Etapa I, entre 1983 y 1987 (Michelet 1992, 1998; Michelet, Arnauld, y Fauvet-Berthelot 1989) y el proyecto Atlas Arqueológico, sección Zacapu-Pátzcuaro del 1984 al 1985 (Cabrera, s/f; ENAH 1984) llevados a cabo respectivamente por el Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, y la Escuela Nacional de Antropología e Historia. A través de ambos proyectos y de sus respectivas metodologías de trabajo se construyó el primer mapa arqueológico de la región (figura 1). Posteriormente, con base en el resultado de

sondeos estratigráficos, dataciones por radiocarbono y el análisis de los materiales cerámicos, fue construida la primera secuencia cronológica para esta área del centro-norte de Michoacán.

El proyecto Atlas se basó en el análisis de fotografías aéreas satelitales para el reconocimiento de anomalías topográficas o colorimétricas que podían corresponder a sitios arqueológicos. El análisis de las imágenes satelitales fue posteriormente verificado mediante recorridos de campo. Por su parte el proyecto

Figura 1. Ubicación de la Cuenca de Zacapu en centro-norte de Michoacán. Proyectos Michoacán I y Atlas en la Cuenca de Zacapu.



Michoacán realizó recorridos de superficie extensivos frecuentemente guiados por informantes locales, donde se recuperaron materiales de superficie y se llevaron a cabo sondeos estratigráficos.

La documentación producida se divide en varias categorías: cédulas de campo para cada sitio arqueológico (que contienen información codificada y notas libres); croquis (incluidos o independientes de la cedula de sitio); los informes técnicos de cada temporada; los trabajos académicos (tesis doctorales) producidos con base a la información obtenida (e.g. Darras 1991; Faugère-Kalfon 1989; Migeon 1990; Puaux 1989), y las publicaciones especializadas (Faugère-Kalfon 1991: 91; Michelet 1992, 2000; Michelet, Arnould, y Fauvet-Berthelot 1989, 1989; Migeon 2015, 2016). En esta catalogación, *sitio* se entiende de manera muy amplia, más bien como *locus*, para localizar y definir vestigios arqueológicos de naturaleza y escalas muy variadas: un sitio puede corresponder por ejemplo a concentraciones de materiales arqueológicos, a vestigios arquitectónicos dispersos, a asentamientos más extensos y compuestos de varios vestigios (estructuras y materiales de superficie) o a lugares producción de materias naturales, como minas. La ubicación de los sitios fue registrada con coordenadas geográficas calculadas a partir de los mapas topográficos 1:25000 del INEGI y las fotografías aéreas producidas por Centennial.

Estados de los archivos a finales de los noventa

Una vez que la prospección arqueológica fue finalizada, el equipo del Proyecto Michoacán inició una secuencia de trabajo diferente (denominadas fases II y III) con estudios enfocados en ciertas zonas dentro de la cuenca. Se realizaron excavaciones extensivas en varios sectores como Las Lomas, las antiguas islas del lago (Arnould, Carot, y Fauvet-Berthelot 1988, 1993; Carot 2001; Pereira 1999) y el Malpaís de Zacapu (Michelet 1998, 2008). Se desarrollaron investigaciones con enfoques temáticos especializados, como el estudio de la flora (Labat 1992, 1995), de la geología (Demant 1979, 1981, 1992), etc. Durante esta etapa el proyecto dejó de lado la ribera sur de la cuenca y concentró su atención en otras zonas de interés prioritario, naturalmente tanto la documentación como el conocimiento relacionado con esta permaneció en un estado muy preliminar, y los resultados generados por los dos proyectos no fueron reunidos o sintetizados (tabla 1).

Tabla 1. Comparación de los resultados de las prospecciones del CEMCA y de la ENAH (finales de los años 1980) por zonas de interés.

<i>Proyecto</i>	<i>Número de sitios</i>	<i>Registro de sitios</i>
Proyecto Michoacán 1983-1985	31	Mich. 15-17; 19; 23; 52-56; 58-62; 304; 307-312; 314-316; 320-321; 324-325; 328
ENAH 1984	37	INAH 2-11; 16-17; 19-25; 30-37

DIGITALIZACIÓN DE ARCHIVOS

El Proyecto Mésomobile [2015-2018]

En 2015, Grégory Pereira y Véronique Darras del Centro Nacional de investigación científica de Francia (CNRS, UMR8096 Archéologie des Amériques) reformularon las problemáticas de transformaciones territoriales y demográficas de la región centro-norte de Michoacán en una propuesta de investigación a gran escala financiada por la Agencia Nacional para Investigación científica de Francia (ANR). Se trataba de revisar, a la luz de los avances científicos y metodológicos recientes, el amplio conjunto de datos colectados en esta región en continuo desde 1983 y hasta la fecha por varios subproyectos, todos manejados por el CEMCA y otras instituciones. Se trataba también de aportar nuevos datos al debate científico con recorridos y excavaciones complementarias a las realizadas anteriormente.

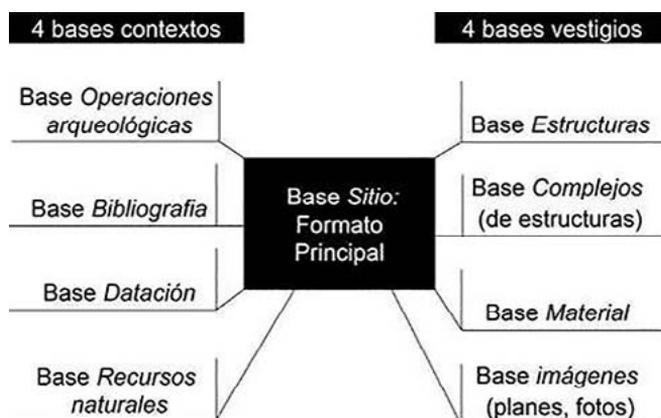
Las principales cuestiones de investigación concernían las dinámicas poblacionales y patrones de asentamiento en el axis formado por el río Lerma, considerado como uno de los límites septentrionales de Mesoamérica, y que por lo tanto, fue fundamental en las interacciones interregionales y los procesos migratorios (Darras y Pereira 2014). Así, el Proyecto Mésomobile se enfocó en el estudio de los procesos de extensión y contracción territoriales en diacronía (100 a. C.-1521 d. C.), a partir de las transformaciones del patrón de asentamiento, de cultura material, sistemas técnicos y económicos, y marcadores bioantropológicos de las poblaciones, dando una continuidad al estudio del territorio ya evidenciado por el proyecto Michoacán. Los periodos de transición y los indicadores de cambios rápidos e innovaciones aparecen centrales en esta problemática.

Bajo este marco, la creación de una base de datos relacional que reuniese todos los datos arqueológicos adquiridos sobre la zona y la proyección de un mapa arqueológico completo en un SIG se consideraron tareas necesarias y prioritarias.

Una base de datos relacional y la digitalización de los archivos arqueológicos

La construcción de la estructura de la base bilingüe francés-español resultó de amplias discusiones entre los arqueólogos e ingenieros miembros del Proyecto Mésomobile. La reunión de los datos, dispersos y heterogéneos, constituía un reto: ninguna información se debía perder, y los conjuntos de datos muy detallados disponibles sobre ciertos sitios no debían sobreponerse o sobrevaluarse con respecto a los casos menos documentados. Por ejemplo, el sitio Mich. 31-El Malpaís Prieto, donde cada elemento de su superficie fue registrado y ubicado sistemáticamente, lo cual se tradujo en más de 2 500 componentes urbanísticos documentados en un marco UTM de alta precisión (Forest 2014). Al contrario, el sitio Mich. 310-Yacata La Laja que en 2016 estaba conformado únicamente por la «presencia de [un]edificio», sin más precisiones (Proyecto Michoacán 1984). Frente a esta situación muy común en arqueología de desequilibrio en la adquisición y el registro de datos, las creaciones de infraestructuras digitales se presentan como herramientas nuevas y con alto potencial para la «re-investiga-

Figura 2. Estructura general de la base de datos Mésomobile.



ción» y comparación (vía compatibilización) *a posteriori* de los datos obtenidos, así como para concebir nuevas operaciones de campo en la zona documentada.

Respecto a la construcción de la base, esta fue fundada sobre un sistema relacional donde (1) un formulario principal usado para cualquier tipo de sitios arqueológico permitió homogenizar la descripción de sitios y compararlos (información general) y (2) subformularios para integrar datos más avanzados (detalles de la arquitectura, por ejemplo), que no se pueden comparar en todos los casos. La figura 2 presenta la estructura general de la base.

Una primera versión de la base, utilizando Microsoft Access fue elaborada antes de ser desarrollada en un sistema de acceso abierto en línea.¹ La base fue implementada en 2018 con toda la documentación arqueológica disponible en la región. Tanto la información contenida en la documentación, como la verificación de la misma al realizar el llenado de la base permitió homogenizar los datos de una forma controlada y eficiente. La base cuenta con un motor de búsqueda por filtros que resulta eficaz y fácil para localizar los sitios arqueológicos registrados.

Uno de los datos que implicó un esfuerzo de verificación importante fue la ubicación de los sitios, ya que no solamente se tuvieron que completar las lagunas existentes en las cédulas de registro de campo elaboradas en los años ochenta, sino también hacer la conversión de todas las coordenadas,² lo cual requirió una verificación sistemática de las nuevas coordenadas obtenidas a partir de Google Earth, con respecto a los puntos GPS obtenidos entre 1987 y 2015. También se utilizó como referencial un modelo de terreno de alta resolución obtenido en 2015³ para el sector oeste de la cuenca. En varios casos, no se pudo

1 La primera versión (local) fue desarrollada por Cyrille Galinand en 2016, y transferida a un sistema de acceso abierto en línea por Sarra Ferjani (2017-2018). Esta última versión se puede consultar en <<http://mesomobile.huma-num.fr>>. La base fue implementada por la autora en 2016, y completada o revisada en 2018 por Clémence Bernard y Alejandra Castañeda (Universidad de Paris 1 Panthéon-Sorbonne).

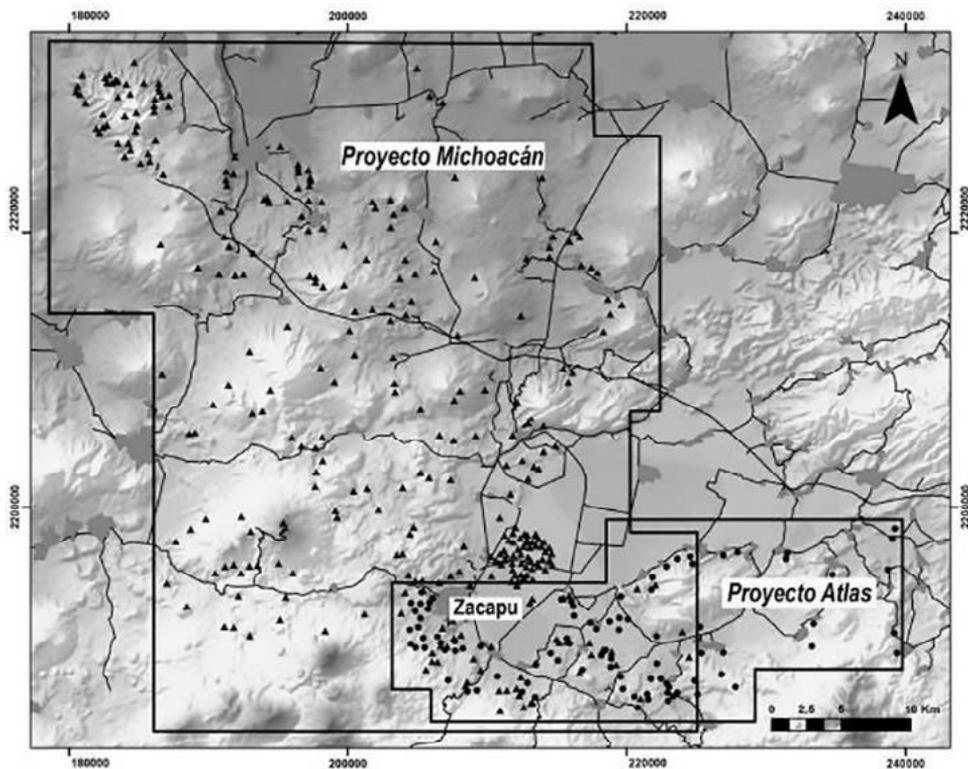
2 Coordenadas nos fueron comunicadas por Dominique Michelet y Efraín Cardeñas, los directores de los proyectos.

3 El proyecto Mésomobile obtuvo una cobertura LIDAR (técnica de teledetección basada en tecnología láser) de casi 100 km² para el sector oeste de la Cuenca de Zacapu. El vuelo

afinar la ubicación de los sitios aun con la ayuda de estas técnicas de teledetección, pero se demostró el desfase de 250 metros en promedio entre las coordenadas procedentes de las cédulas de registro inicial y las coordenadas proyectadas en Google Earth.

A pesar de las problemáticas presentadas se logró obtener por primera vez un mapa arqueológico que reúne la totalidad de la información disponible hasta el día de hoy (figura 3).

Figura 3. Ubicación de las zonas de estudio de los proyectos Michoacán (triángulos) Atlas Arqueológico (Puntos) en la Cuenca de Zacapu.



de adquisición de los datos y su procesamiento han sido realizados por el National Center for Airborne Laser Mapping de la Universidad de Houston.

DE LOS ARCHIVOS AL CAMPO: LA RIBERA SUR DE LA CUENCA
DE ZACAPU

Presentación de la zona

La existencia de dos conjuntos o corpus de datos (CEMCA e INAH) para la zona de la ribera sur de la Cuenca de Zacapu posicionó a esta área como un estudio de caso único para poner a prueba el potencial de la nueva base de datos (figura 3). Más allá de la evaluación de la herramienta, la región de estudio generó un escenario ideal para revisar nuestro conocimiento en torno a la ocupación prehispánica de un sector poco conocido, a pesar de ser uno de los escenarios partícipes en el mito fundador del imperio tarasco: la Relación de Michoacán (Alcalá 2008).

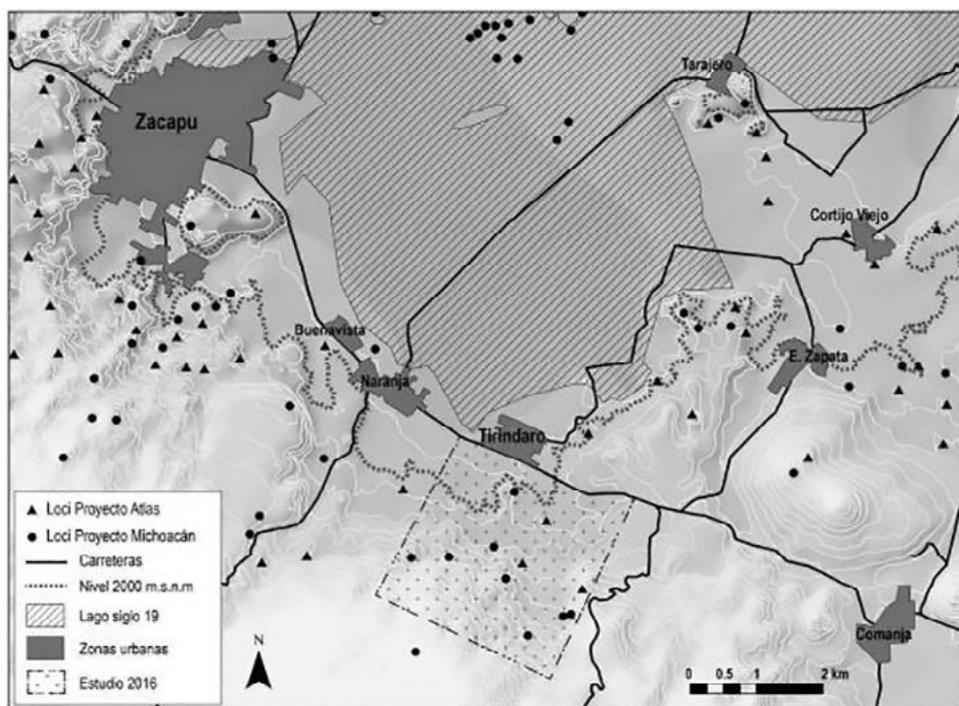
En la Relación, los Uacúsecha llegan a la región de «Çacapo» donde encuentran a la gente de un pueblo llamado Naranjan. La ciudad moderna de Zacapu y el pueblo moderno de Naranja de Tapia forman hoy en día los dos primeros centros de un conjunto de pueblos ubicados a lo largo de la carretera Zamora-Quiroga que corre este-oeste en la parte sur de la antigua cuenca, hoy en día ciénega de Zacapu. El texto no describe los lugares con detalle, pero esta concordancia toponímica es de mucho interés. Si bien, los alrededores de la ciudad moderna de Zacapu son ahora bastante conocidos (en particular los sitios ubicados sobre el cerro hecho de lavas volcánicas, «Malpaís», dominando la zona urbana), el sector de la ribera sur y los alrededores de Naranja de Tapia no han sido explorados con profundidad.

La ribera sur corresponde al espacio ubicado entre el borde sureste del Malpaís (oeste) hasta aproximadamente el pueblo de Comanja al este (figura 4). Al sur, está delimitada por la zona Sierra (culminando a 2 810 metros) y al norte por el límite del antiguo lago y la actual carretera Zamora-Quiroga. Sabemos que el nivel del lago era distinto en tiempos prehispánicos, sin embargo, se ha estimado a 2 000 m s.n.m. durante el periodo Posclásico, entre 900-1521 d. C.⁴

4 Diatomeas descubiertas debajo de las coladas volcánicas formando el malpaís de Zacapu demuestran que el nivel del lago no rebasa 2000-2020 m.s.n.m durante el holoceno (Demant 1992; Metcalfe 2006; Metcalfe y Davies 2007).

Esta estimación permite definir el contorno de la antigua ribera (véase la curva de nivel de 2 000 m s.n.m. en figura 4). Hoy día, un cordón de pueblos, conectados entre ellos por la carretera, ilustran esta antigua ribera siendo posicionados a lo largo de la curva de nivel de 2 000 m.s.n.m.: Buena Vista, Naranja, Tiríndaro y Comanja, entre otros. Los vestigios de sitios arqueológicos examinados en el presente capítulo se ubican entre 2 030 y 2 175 m s.n.m., al sur del cordón de pueblos modernos.

Figura 4. Ribera sur de la cuenca de Zacapu con la ubicación de la zona de reevaluación 2016.



Basándonos en la utilización de la base de datos Mésomobile, seleccionamos los sitios ubicados en la zona «Ribera Sur» para una reevaluación sistemática, particularmente aquellos ubicados en el sector limitado por Zacapu (oeste) Comanja (este), y la carretera (norte). La búsqueda resultó en la selección de 68 sitios arqueológicos, documentados por ambos proyectos. Los filtros aplicados

para la búsqueda de sitios tomaron en consideración los siguientes criterios: (1) la presencia de por lo menos un edificio monumental asociado o no con otros rasgos (19 sitios con basamento piramidal tipo *yácata*), (2) la presencia de edificios no monumentales, como montículos, plataformas, cimientos y alineamientos (38 sitios), (3) presencia de terrazas de nivelación sin arquitectura (3 sitios) y (4) presencia de concentración de material en superficie (8 sitios).

Si bien el número de sitios con arquitectura conservada parece importante, se tiene que considerar que todas las cédulas (ambos proyectos) señalan la alteración de los vestigios o su desmantelamiento completo relacionado con la fuerte actividad agrícola moderna. Los vestigios más evidentes/conservados de la ribera sur consisten entonces en una serie de basamentos piramidales dispersos, de formatos variados, acompañados de series de muros de terrazas. El carácter disperso y desconectado actual de los vestigios se puede explicar por la alteración de los demás vestigios, en particular no monumentales, pero también por las metodologías de recorrido, puntales (búsqueda de los puntos de interés) y no sistemáticas.

Trabajando con varios juegos de datos cartográficos (incl. los conjuntos vectoriales del INEGI, y diferentes imágenes procedentes de Google Earth: vuelos 2009, 2012, 2015), y basándonos en la descripción de los sitios, procedimos a una nueva serie de verificaciones para este sector. En particular, se pudieron precisar las coordenadas de ciertos sitios con arquitectura monumental gracias a las imágenes satelitales georreferenciadas disponibles ahora. La primera serie de verificación y descripción del sector permitió obtener un mapa de distribución de sitios más preciso, sin embargo, varias cuestiones emergieron: nos cuestionamos sobre el sector en su globalidad: ¿cuáles son los vínculos entre los varios sitios, descritos a primera vista como sitios distintos? ¿Se trata de varios sitios o un mismo asentamiento? Para intentar obtener una respuesta, se realizó una temporada de campo concentrada en el sector sur de Tiríndaro, lo cual permitió tanto actualizar la documentación de los sitios presentes en la base de datos Mésomobile y complementarla con datos nuevos.

Lo encontrado, lo perdido, lo confundido: regreso al sector de Tiríndaro

Una temporada de campo corta (15 días) realizada en abril 2016 (véase informe técnico en Pereira *et al.* 2016) permitió proceder a la verificación sistemática

de los sitios registrados en los años ochenta, y completarla con nuevos levantamientos (croquis y mapas) y tomados de puntos marcando la presencia de vestigios o materiales arqueológicos (con recorrido sistemático). Se enfocó en un sector en particular de la ribera sur correspondiente a la localidad de Tiríndaro (véase zona de estudio 2016 en la figura 4). Los casos a verificar concernían a 14 sitios arqueológicos señalados por los proyectos Michoacán I y Atlas: Mich. 15, 16, 17 (A, B, C), 52, 53, 311 et 312, así como INAH 33, 34, 35, 36, y 37. En una síntesis publicada en 1998, Faugère y Arnould (1998: 42) sugieren que el grupo de sitios Mich. 15-16-17 forman el único centro de las zonas definidas como «Orillas y vertiente sur del lago» asociados con dos centros ceremoniales independientes (Mich. 53 y 309) y aldeas dispersas (como Mich. 312).

Los objetivos de los trabajos de campo fueron: (1) generar una actualización del mapa arqueológico, (2) evaluar el estado de conservación de los vestigios y (3) realizar una recolección de materiales de superficie para precisar el periodo de ocupación de los sitios. Para alcanzar dichos objetivos se aplicaron los siguientes métodos: la utilización de un dispositivo GPS de alta precisión para realizar un levantamiento sistemático de los vestigios arquitectónicos, y sus contextos topográficos, el registro de la presencia y/o la recolección de material en superficie indicando una ocupación prehispánica (tomada al centro de la concentración de materiales). La recolección de artefactos de superficie no fue sistemática, solo se colectaron tipos diagnósticos, en campos abiertos. El recorrido de aproximadamente 2 km² fue guiado por un informante local, residente de Tiríndaro. Procedimos al levantamiento de los sectores principales definidos por los proyectos pasados y completamos el registro general de la zona por la ubicación de vestigios puntuales, muros bien conservados y sobre todo la presencia de material arqueológico en superficie, lo que podía indicar una continuidad de ocupación entre los diferentes sitios a pesar de la ausencia de edificios conservados.

Gracias al estudio de las fotografías aéreas del sector sur de Tiríndaro, y al apoyo de nuestro guía local, la reubicación de los montículos monumentales de tipo yácata (figura 5) descritos en los años ochenta fue bastante fácil. Estos corresponden a los sitios Mich. 15, 17, 17B, 17C, 309 y el sitio Mich. 53, equivalente al sitio INAH 33. Definido por un montículo mediano de formato muy inferior a las yácatas previamente mencionadas, INAH 35 podía ser reubicado con base en el croquis hecho en los ochenta y la ubicación dada por las coordenadas

iniciales (aun con 310 m diferencia). No pudimos ubicar y describir con certeza Mich. 16, descrito como un montículo de tipo yácata (según el formato de registro de 1983) y potencialmente el equivalente al INAH 34 (los centroides proyectados están cercanos). La falta de correspondencia espacial puede deberse a la prospección o a la alteración de los vestigios entre los años ochenta y 2016. Además, nuestro guía no tenía conocimiento de otro montículo en esta área.

Figura 5. Vista desde el este sobre la «Yácata Pucúrun», componente principal de Mich 17A.



La zona del «Calvario» corresponde a una anomalía topográfica muy clara, lo que permitió identificarla sin duda con los sitios equivalentes Mich 311 e INAH 36. Este sitio se caracteriza por la presencia numerosos bloques de piedra sin un orden aparente. Algunos de estos bloques presentan petroglifos. Otra pequeña loma, ubicada al este de Mich. 311, también registrada por el Proyecto Atlas como INAH 37, fue ubicada. Este sitio está conformado por vestigios

arqueológicos muy escasos y alterados (terrazas y material de superficie erosionado y discontinuo).

Si bien la reubicación de los vestigios arquitectónicos y el levantamiento de los espacios asociados a estos fue accesible, ciertos sitios, correspondientes a concentraciones de material de superficie o a pequeñas estructuras arquitectónicas como muros o plataformas, fueron difíciles de ubicar. Algunos fueron asociados entre sí sin certeza, y otros simplemente no pudieron ser localizados, este es el caso de Mich. 52, que corresponde supuestamente a un pequeño montículo asociado con material de superficie, y de Mich. 312 registrado en 2016 como un «conjunto de terrazas» que correspondían a un conjunto de plataformas con escaso material presente en superficie. Queda poco claro si la zona levantada en 2016 corresponde exactamente a lo observado en los ochenta: la descripción del conjunto de terrazas puede corresponder de hecho a todo el sector.

Tabla 2. Síntesis de los datos obtenidos en 2016 (selección de criterios) comparados con la documentación de los años 1980.

Locus	Tipo	Estructuras		Operaciones		Diff. loc.	Material cerámico diagnóstico	
		1983-1985	2016	1983-1985	2016		1983-1984	2016
INAH 35	Montículo	1	0	Croquis Foto aérea	Levantamiento GPS Recolección de material en superficie	310 m	—	Tariacuri
INAH 37	Terrazas	0	0	Localización Foto aérea	Levantamiento GPS	Bien ubicado	No	No
Mich. 15	Pirámide	6	7	Croquis con medidas «al paso»	Levantamiento GPS Recolección de material en superficie	260 m	Milpillas	Lupe; La Joya; Milpillas Tariacuri
Mich. 16 = INAH 34	Montículo	0	0	Croquis Foto aérea	No encontrado	?	No	No
Mich. 17a	Pirámide	2	2	Croquis medidas con «al paso»	Levantamiento GPS Recolección de material en superficie	120 m	Milpillas	Milpillas; Tariacuri

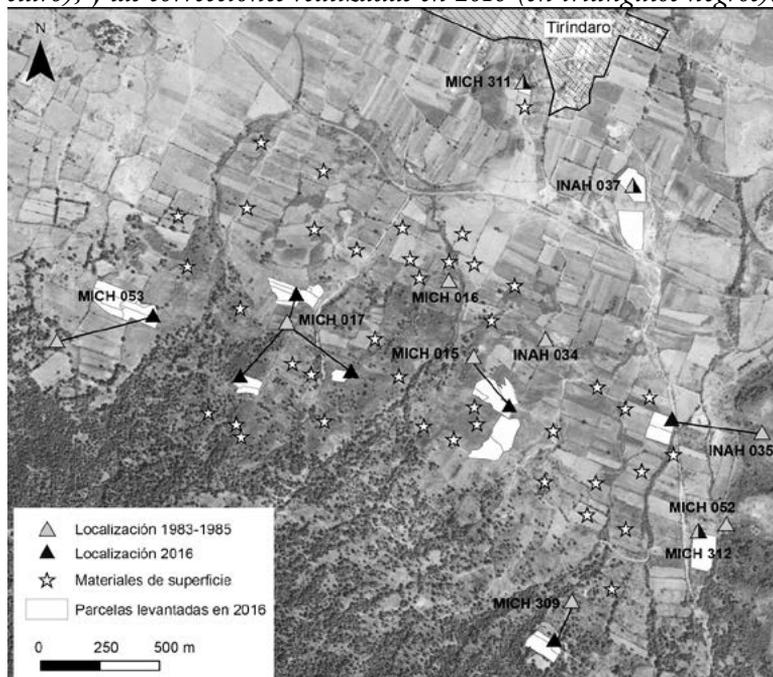
Locus	Tipo	Estructuras		Operaciones		Diff. loc.	Material cerámico diagnóstico	
		1983-1985	2016	1983-1985	2016		1983-1984	2016
Mich. 17b	Pirámide	1	1	Croquis medidas con «al paso»	Levantamiento GPS Recolección de material en superficie	320 m	Milpillas	Lupe; La Joya; Milpillas Tariacuri
Mich. 17c	Pirámide	1	2	Croquis medidas con «al paso»	Levantamiento GPS Recolección de material en superficie	350 m	Milpillas; Tariacuri (?)	Tariacuri (?)
Mich. 52	Montículo	1	0	Croquis	No encontrado	?	—	—
Mich. 53 = INAH 33	Pirámide	1	1	No	Levantamiento GPS Recolección de material en superficie	200 m	Lupe; La Joya; Palacio; Milpillas	Loma Alta; Lupe; La Joya Milpillas; Tariacuri; colonial
Mich. 309	Pirámide	1	2	Croquis medidas con «al paso»	Levantamiento GPS Recolección de material en superficie	200 m	Lupe; La Joya; Milpillas	Milpillas
Mich. 311 = INAH 36	Petrograb.	0	0	Localización	Levantamiento GPS	Bien ubicado	No	No
Mich. 312	Terrazas	0	0	Localización	Levantamiento GPS	?	No	No

La diferencia de ubicación entre las coordenadas (centroides) proporcionadas por los proyectos Michoacán I y Atlas y nuestro registro 2016 varían de 120 a 400 metros (tabla 2). Eso se explica por tres razones: el margen de error entre las coordenadas estimadas a partir de mapas 1:25000 y fotografías aéreas, el cambio de sistema de proyección geográfica a UTM (WGS 84/zona 14N), y porque el estado de destrucción de esta zona de cultivo es muy avanzado, y por supuesto ha sido progresivo desde los ochenta, causando modificaciones significativas en la morfología de los sitios y en algunos casos su destrucción total.

Finalmente, para complementar el trabajo de verificación de sitios, y con el objetivo de aportar más que una descripción formal sitio por sitio, para alcanzar

una comprensión más global de la zona se procedió al registro —no sistemático— de rasgos prehispánicos en el paisaje, a lo largo del recorrido. Se registró la presencia de material arqueológico de superficie (cerámica y lítica, en particular obsidiana tallada) y los componentes arquitectónicos (terrazas, amontonamiento de piedras) presentes dentro del espacio separando dos sitios conocidos.

Figura 6. Localización de los sitios arqueológicos identificados en 1983 y 1984 en la zona sur de Tirindaro (en triángulos gris claro), y las correcciones realizadas en 2016 (en triángulos negros).



Como lo presenta la figura 6 la distribución de artefactos en la zona subraya la continuidad de ocupación de todo el espacio recorrido. Por otra parte, pudimos confirmar que el sector sur de Tirindaro está entre la latitud 2185220 N (ubicación de Mich. 309) y 218700 N (sur del punto Mich. 16), está casi integralmente nivelado mediante terrazas de acondicionamiento. Los perfiles derrumbados de los muros de terraza presentan muchos objetos arqueológicos.

DISCUSIÓN

Propusimos el caso del sector de la ribera sur del lago de Zacapu porque forma un buen ejemplo del trabajo que se puede hacer a partir de la reevaluación de datos de archivo. Se trata de un sector muy poco explorado arqueológicamente, a diferencia de las zonas vecinas como las Lomas (islas del lago) o del Malpaís. Aunque la región ha sido señalada como parte del escenario de formación del imperio tarasco en Michoacán, ningún estudio sistemático había sido realizado en este sector. Los recorridos llevados a cabo en los años ochenta cubrieron esta área y una base documental exploratoria había sido construida sin dar lugar a más trabajo, debido a la priorización de otras zonas por los arqueólogos.

Para realizar esta reevaluación, seguimos el siguiente proceso: (1) digitalización de los datos de archivos, (2); actualización de los datos a través del uso de fondos cartográficos recientes; (3) selección de los sitios por estudiar; (4) realización de una sesión de campo de quince días en el sector de Tiríndaro; (5) tratamiento de la información postcampo y presentación de un informe al Consejo de Arqueología del INAH. Teníamos poco tiempo en campo, sin embargo, colectamos datos interesantes para la actualización e interpretación del mapa arqueológico de la ribera sur de la Cuenca de Zacapu.

Comprensión del espacio

Una mejor geolocalización y levantamientos más detallados de los vestigios prehispánicos constituyen, *per se*, un aporte al conocimiento arqueológico disponible sobre la zona. La organización de los espacios y en particular los espacios de vocación cívico-religiosa estructurados alrededor de los basamentos piramidales, así como la caracterización morfológica y métrica de los basamentos mismos, conforman un conjunto de datos con una mejor resolución y que es comparable a otros casos en la región. Las características formales (plano rectangular, perfil con grados) y métricas de los basamentos observados al sur de Tiríndaro, en particular los más monumentales (Mich. 15, 17A, B y C y Mich. 53) son semejantes a las yácatas observadas para la fase Milpillas (Postclásico Medio 1250-1450 d. C) en las aglomeraciones construidas en el Malpaís de Zacapu (Forest 2012, 2014: 249-324; Michelet 2000).

Un aspecto importante de la reevaluación fue el carácter continuo de los rasgos prehispánicos en toda la zona recorrida. Matizamos a partir de eso la visión dispersa proporcionada por los trabajos anteriores. La presencia de un centro (el núcleo formado por los sitios Mich. 15-16-17), desconectado de ciertos sectores ceremoniales (Mich. 53/INAH 23 y 309) y aldeas dispersas no corresponde con la continuidad de los vestigios arqueológicos. La presencia continua de amplias terrazas de nivelación y material arqueológicos de superficie entre los sitios registrados parecen indicar una ocupación más extensa e importante del sector implicando la unión de los sitios en un mismo asentamiento. El asentamiento contendría zonas dedicadas a la vida ritual formalizadas por las áreas con pirámides (incluyendo un posible centro principal alrededor de Mich. 15 y centros secundarios), y espacios a vocación residencial hoy día reducidos a los vestigios de terrazas y materiales de superficie. La prospección arqueológica permitió definir un área conformada por un sistema de terrazas prehispánicas y material de superficie que se extienden por aproximadamente 2.5 km². Sabemos que otros sitios han sido registrados cerca de nuestra zona de recorrido. Sin embargo, esta área sí pudo corresponder a un solo asentamiento, con distintos polos religiosos ilustrados por los basamentos piramidales distribuidos en el sector. Desafortunadamente, la ausencia total de las residencias, que han sido completamente destruidas por la actividad agrícola, no permite una estimación demográfica o ninguna apreciación de la densidad de ocupación del sector. Sin embargo, la continuidad de los sistemas de nivelación y artefactos de superficie constituyen argumentos en favor de este modelo.

Ocupación

La recolección de material de superficie (tipos diagnósticos) y su análisis,⁵ confirmó y completó las dataciones de ocupación de los sitios, como fueron establecidos en los años ochenta.

La zona estuvo poblada desde el periodo Clásico (tal vez el Preclásico) y fue ocupada sin interrupción desde el Epiclásico (fases locales Lupe y La Joya), hasta el Posclásico (fases Palacio, Milpillas y Tariacuri) e incluso en la época co-

5 Llevado a cabo por Elsa Jadot (Leiden University/proyecto Méso-mobile).

lonial. Sin embargo, el análisis de los artefactos como el de los rasgos arquitectónicos de los vestigios conservados indican una ocupación mayor durante el Posclásico, y en particular durante las fases Milpillas (1250-1450 d. C.) y Taria-curí (1450-1525 d. C para el sector). Si bien varias evidencias de una ocupación antigua del sector (verosímilmente todo el primer milenario de nuestra era) aparecen en el material arqueológico, la extensión e intensidad de la ocupación tardía es consistente con los fenómenos de ampliación demográfica observados en otros sectores en la cuenca en el Posclásico Medio, en el transcurso del siglo XIII (Pereira, Migeon, y Michelet 2005). Como se ha observado en otros lugares, la llegada de nuevos grupos en la cuenca tuvo tal vez un efecto de transformación importante en una parte previamente ocupada de la cuenca: la ribera sur evidencia un aumento en la red residencial y la fundación o transformación de centros cívico-ceremoniales. Los asentamientos de la ribera sur estuvieron ocupados casi tres siglos incluso durante el periodo de auge del Estado tarasco en la zona de Pátzcuaro, mientras que los demás sitios de la cuenca fueron abandonados (Migeon 2003). Hay poca información sobre la presencia Tarasca imperial en la Cuenca de Zacapu y los asentamientos de la ribera sur podrían constituir lugares claves en esta cuestión.

La ribera sur en la historia regional

Escogida primeramente por su potencial para comparar información arqueológica recopilada por dos proyectos distintos, la ribera sur, en sus inicios probablemente subestimada, emerge ahora como un sector importante para la comprensión del patrón de asentamiento durante el Posclásico. Las características de los sitios estudiados, así como los datos (limitados) respecto a la ocupación de la ribera sur, presentan ciertos elementos que recuerdan a los observados en las aglomeraciones urbanas del Malpaís de Zacapu (Forest 2014, 2016): una nivelación sistemática de los espacios para la implantación de espacios rituales monumentales jerarquizados (un centro principal y centros locales) y redes residenciales extensas. Sin embargo, la presencia de material diagnóstico del Clásico y Epiclásico en varios sitios explorados indica una ocupación más antigua del sector, esta vez consistente con la presencia de población local instalada en este sector antes de la llegada de nuevos grupos en el siglo XIII, coincidiendo quizás

con la narración expuesta en la *Relación de Michoacán*, es decir el encuentro de los Uacúsecha con la gente de Naranjan.

CONCLUSIÓN

El proceso de reexplotación y reevaluación de los datos de archivos permitieron proponer nuevas hipótesis respecto a la extensión de la ocupación prehispánica en el sector ribera sur, así como de su profundidad cronológica, donde destaca su ocupación durante el auge del Estado tarasco, información hasta ahora desconocida y que, por supuesto, no había sido integrada al entendimiento global de la historia prehispánica de la región centro-norte de Michoacán. Será indispensable complementar y profundizar en el estudio de los otros sectores que conforman la localidad de Naranja de Tapia, para entender el patrón de asentamiento y la ocupación de todo el cordón suroeste de la cuenca y su correlación con las transformaciones del centro mayor de El Palacio (Zacapu prehispánico).

Por otro lado, el breve estudio de caso presentado permite discutir varios aspectos relacionados con el manejo de datos de archivos arqueológicos y su validez para cuestiones de investigación actuales. El esfuerzo de homogeneización y reunión de la documentación disponible iniciado por proyecto Mésomobile ha generado una nueva base de información, revisada en gabinete y campo. También constituye un nuevo formato de presentación de los datos ahora integrados a un sistema digital que permite su conservación a largo plazo y su análisis cuantitativo, cualitativo y espacial avanzado. Además, la elección del desarrollo de soluciones en acceso abierto dará la oportunidad a toda la comunidad de especialistas de acceder y usar estos datos para investigaciones diversas e internacionales.

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Véronique Darras y Grégory Pereira por haber permitido la realización de este estudio en el marco del programa Mésomobile (CNRS, ANR y CEMCA) y del Proyecto Uacúsecha (CNRS y MEAE). Así como a los arqueólogos del Proyecto Michoacán (Dominique Michelet, Gérald Migeon, Brigitte Faugère, Charlotte Arnaud). Al Consejo de arqueología de INAH que autorizó los trabajos de campo realizados del 15 al 30 de abril del 2016. También

agradezco a la comunidad de Tiríndaro por su apoyo en la realización del campo y la amplia información de «primera mano». Finalmente, un agradecimiento a Alejandra Castañeda por la revisión formal del texto.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcalá, Jerónimo, 2008, *Relación de Michoacán*, Zamora, Colegio de Michoacán.
- Arnauld, Marie-Charlotte, Patricia Carot y Marie-France Fauvet-Berthelot, 1988, «Asentamientos lacustres en la Ciénega de Zacapu, Michoacán (Preclásico-Posclásico)», en *Primera Reunión sobre las sociedades prehispánicas en el Centro-Occidente de México*, Cuaderno de trabajo 1, Ciudad de México, INAH Centro Regional de Querétaro, p. 165-76.
- Arnauld, Marie-Charlotte, Patricia Carot y Marie-France Fauvet-Berthelot, 1993, *Arqueología de las Lomas en la cuenca lacustre de Zacapu, Michoacán, México*, Cuadernos de estudios michoacanos, Ciudad de México, CEMCA.
- Arnauld, Marie-Charlotte y Brigitte Faugère-Kalfon, 1998, «Evolución de la ocupación humana en el centro-norte de Michoacán (Proyecto Michoacán, CEMCA) y la emergencia del Estado Tarasco», en Véronique Darras (ed.), *Genesis, culturas y espacios en Michoacán*, Ciudad de México, CEMCA, p. 13-34.
- Cabrera, Martha, s/f., «Avances del Proyecto Atlas Arqueológico Nacional en el Occidente de México», en *Primera Reunión sobre las sociedades prehispánicas en el Centro-Occidente de México*, Cuadernos de trabajo 1, México, INAH-Centro Regional de Querétaro.
- Carot, Patricia, 2001, *Le site de Loma Alta, Lac de Zacapu, Michoacán, Mexique*, Oxford, British Archaeological Reports International Series 920, Archaeopress.
- Caso, Alfonso, 1930, «Informe preliminar de las exploraciones realizadas en Michoacán», en *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, vol. 4, núm. 6, p. 446-52.
- Darras, Véronique, 1991, *Techniques préhispaniques de l'obsidienne : les centres d'exploitation de Zináparo-Prieto, Michoacán, Mexique*, tesis de doctorado, París, Universidad Paris 1 Panthéon Sorbonne.
- Darras, Véronique y Grégory Pereira, 2014, «MESOMOBILE: Mobilités, territoires et mutations sociopolitiques dans le centre-ouest de la Mésoamérique», en Propuesta sometida a Agence National de la Recherche, convocatoria genérica, París, Agence National de la Recherche.

- Demant, Alain, 1979, «Vulcanología y petrografía del sector occidental del Eje Neovolcánico Transmexicano», en *Revista del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México*, núm. 3, p. 39-57.
- 1981, *L'axe néo-volcanique transmexicain, Etude volcanologique et pétrographique; signification géodynamique*, tesis de doctorado, Aix-Marseille, Université Aix-Marseille III.
- 1992, «Marco geológico regional de la laguna de Zacapu, Michoacán, México», En *El Proyecto Michoacán 1983-1987, medio ambiente e introducción a los trabajos arqueológicos*, Cuadernos de estudios michoacanos 4, Ciudad de México, CEMCA, p. 55-72.
- ENAH, 1984, «Atlas Arqueológico Nacional, primera etapa: cedula de registro 'El Palacio', clave E14A11-16001», México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Faugère-Kalfon, Brigitte, 1989, *Entre nomades et sédentaires: archéologie du versant méridional du Lerma au Michoacán, Mexique*, tesis de doctorado, París, Universidad Paris I Panthéon Sorbonne.
- 1991, «San Antonio Carupo (centro-norte de Michoacán, México): nuevas evidencias de ciertas transformaciones en el inicio del Postclásico», *Journal de la Société des Américanistes*, vol. 77, núm. 1, p. 45-61.
- Forest, Marion, 2012, «Les centres publics des sites urbains du Malpaís de Zacapu, Michoacán, Mexique : Exemples d'espaces hiérarchisés ou hiérarchisants?», En Olivier Brunet y Charles-Édouard Sauvin (ed.), *Les marqueurs archéologiques du pouvoir*, serie Archéo,doct, 4, París, Publications de la Sorbonne, p. 287-308.
- 2014, *L'organisation sociospatiale des agglomérations urbaines du Malpaís de Zacapu, Michoacán, Mexique [1250-1450 après J.-C.]*, tesis de doctorado, París, Universidad Paris I Panthéon Sorbonne.
- 2016, «Urbanismo y sociedad en Malpaís Prieto: reflexiones sobre la estructura espacial de un sitio proto-tarasco», en Sarah Albiez-Wieck y Hans Roskamp (ed.), *Nuevas contribuciones al estudio del antiguo Michoacán*, Zamora, El Colegio de Michoacán, p. 19-50.
- Kimball Freddolino, Marie, 1973, *An investigation into the pre-Tarascan cultures of Zacapu, Michoacán, Mexico*, tesis de doctorado, Ann Arbor, Yale University.
- Labat, Jean-Noël, 1992, «Fitogeografía de la región de Zacapu», en *El Proyecto Michoacán 1983-1987, medio ambiente e introducción a los trabajos arqueológicos*, Cuadernos de estudios michoacanos 4, Ciudad de México, CEMCA, p. 75-III.

- 1995, *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*, Ciudad de México, Instituto de Ecología.
- Lumholtz, Carl, 1904, *El México desconocido*, Vol, 2, traducido por Balbino Dávalos, Nueva York, C, Scribner's sons.
- Metcalfé, Sarah, 2006, «Late Quaternary environments of the northern deserts and central transvolcanic belt of Mexico», *Annals of the Missouri Botanical Garden*, vol. 93, núm. 2, p. 258-273.
- Metcalfé, Sarah y Sarah Davies, 2007, «Deciphering recent climate change in central Mexican lake records», *Climatic Change*, vol. 83, núm. 1-2, p. 169-86.
- Michelet, Dominique, 1992, «El centro-norte de Michoacán: características generales de su estudio arqueológico regional», en *El Proyecto Michoacán 1983-1987, medio ambiente e introducción a los trabajos arqueológicos*, Cuadernos de estudios michoacanos 4, Ciudad de México, CEMCA, p. 55-72.
- 1998, «Topografía y prospección sistemática de los grandes asentamientos del Malpaís de Zacapu: claves para un acercamiento a las realidades sociopolíticas», en Véronique Darras (ed.), *Génesis, culturas, y espacios en Michoacán*, Ciudad de México, CEMCA, p. 47-59.
- 2000, «Yácatas» y otras estructuras ceremoniales tarascas en el Malpaís de Zacapu, Michoacán», en Jaime Litvak y Lorena Mirambell (eds.), *Arqueología, historia y antropología: in memoriam, José Luis Lorenzo Bautista*, Colección Científica, Ciudad de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 117-137.
- 2001, «La zona occidental en el Posclásico», en Linda Manzanilla y Leonardo López Luján (ed.) *Historia antigua de México: El horizonte posclásico*, 2a ed., Ciudad de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 161-98,
- 2008, «Vivir diferentemente, Los sitios de la fase Milpillas (1250-1450 d. C.) en el Malpaís de Zacapu (Michoacán)», en Alba Guadalupe Mastache, Robert H, Cobean, Angel García Cook, y Kenneth G, Hirth (ed.), *El urbanismo en Mesoamérica / Urbanism in Mesoamerica*, vol. 2, Ciudad de México, PennState University Press, e Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 593-620.
- Michelet, Dominique, Marie-Charlotte Arnauld y Marie-France Fauvet-Berthelot, 1989, «El Proyecto del CEMCA en Michoacán, Etapa I: un balance», México, *TRACÉ*, núm, 16, pp. 70-87.
- Migeon, Gérald, 1990, *Archéologie en pays Tarasque: structure de l'habitat et ethnopréhistoire des habitations tarasques de la région de Zacapu (Michoacán, Mexique) au*

- Postclassique Récent*, tesis de doctorado, París, Universidad Paris 1 Panthéon Sorbonne.
- 2003, «Abandonos programados, rituales de «matanza» o de terminación, reocupaciones : los casos del Cerro Barajas, Guanajuato y de Milpillas en el Malpaís de Zacapu, Michoacán», Ciudad de México, *Trace*, núm, 43, p. 43-97.
- 2015, *Residencias y Estructuras Cívico-Ceremoniales Posclásicas Tarascas de la Región de Zacapu (Michoacán, México)*, Paris Monographs in American Archaeology 40, British Archaeological Reports 2729, Oxford, Archaeopress.
- 2016, *Patrones de asentamiento del Malpaís de Zacapu (Michoacán, México) y sus alrededores en el Posclásico*, Paris Monographs in American Archaeology 46, British Archaeological Reports, Oxford, Archaeopress.
- Pereira Grégory, 1999, *Potrero de Guadalupe: anthropologie funéraire d'une communauté pré-tarasque du nord du Michoacán, Mexique*, Paris Monographs in American Archaeology 5, British Archaeological Reports, Oxford, Archaeopress.
- Pereira, Grégory, Dominique Michelet, Antoine Dorison, Brigitte Faugère, Osiris Quezada, Karine Lefebvre y Marion Forest *et al.* 2016, «Proyecto Uacúsecha, Informe técnico sobre los trabajos de campo llevados a cabo en el Malpaís de Zacapu y en áreas vecinas, Michoacán, Temporada 8 (2015-2016)», Ciudad de México, CEMCA.
- Pereira, Grégory, Gérald Migeon, y Dominique Michelet, 2005, «Transformaciones demográficas y culturales en el centro-norte de México en vísperas del Posclásico: los sitios del Cerro Barajas (suroeste de Guanajuato)», En Linda R. Manzanilla (ed.), *Reacomodos demográficos del clásico al posclásico en el centro de México*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, p. 123-36.
- Proyecto Michoacán, «Cedula de registro arqueológico: Mich, 310 'Yácata La Laja'», México, CEMCA, 1984.
- Puaux, Olivier, 1989, *Les pratiques funéraires tarasques, approche archéologique et ethno-historique*, tesis de doctorado, Universidad de París, 1 Panthéon Sorbonne.

SEGUNDA PARTE

DESAFÍOS DEL REGISTRO, DOCUMENTACIÓN Y PRESERVACIÓN
DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Registro, análisis y preservación de la arquitectura mesoamericana de tierra

Annick Daneels

INTRODUCCIÓN

Por la atención prestada a la soberbia arquitectura de piedra prehispánica de México, comúnmente se olvida la existencia de una importante y muy antigua tradición de arquitectura de tierra, que surge a principios del segundo milenio antes de nuestra era y continúa hasta nuestros días. El desconocimiento de este patrimonio cultural se debe a los problemas relacionados con su registro, análisis y preservación. Estos son tres aspectos que relevan directamente de la temática del presente volumen: la documentación del patrimonio como fundamento de la memoria y de la cultura. Sin documentación, el patrimonio no existe, ni legal ni socialmente. Este pronunciamiento puede parecer extremo, cuando menos hablando de la existencia social. Dirán, si una comunidad percibe un patrimonio cultural como propio desde su memoria colectiva, este existe y se protege, incluso sin intervención legal.

La situación es diferente en otras regiones como Perú o Mesopotamia, donde el grado de conservación de los vestigios mantuvo una memoria del esplendor antiguo, que promovió su temprana investigación y puesta en valor. En estos países existen sitios muy parecidos a los que se encuentran en Mesoamérica, los cuales se aprecian como lomas naturales, con o sin vegetación, pero resultan ser los vestigios de superposiciones de soberbias urbes construidas con tierra, sedes de grandes Estados. En Mesopotamia estos se llaman *tells*, y algunos de los más famosos son los de Ur en Irak y Mari en Siria (<http://whc.unesco.org/en/decisions/6794/>, Bendakir 2009, Cooke 2010). En el Perú se llaman *huacas*, y pueden ser citados, a modo de buenos ejemplos, Las Huacas de Moche y Pachacamac (Uceda y Morales 2010, Pozzi 2014).

Sin embargo, en México los llamados cerritos o montículos, elevaciones de tierra más o menos grandes recubiertos de vegetación, no parecen percibirse como patrimonio: generalmente se perciben como superficie agrícola, banco de material para rellenos o ladrillos o basamento útil donde erigir su casa. Cuando se encuentran construcciones en tierra en excavaciones arqueológicas asociadas con basamentos de piedra, la intervención de conservación o restauración generalmente retirará los componentes térreos por la dificultad de preservarlos *in situ* (o a veces sencillamente porque no se dieron cuenta que la tierra que recubría los zoclos de piedra eran muros de adobe derrumbados). La imagen del montículo no corresponde a la forma original del edificio, creando una percepción errónea de lo que era este patrimonio. Por lo tanto, este escrito propone abordar el registro, análisis y preservación de la arquitectura mesoamericana de tierra, y cómo, a través de estudios transdisciplinarios (entendiendo aquellos cuyos resultados son más que la suma de las aportaciones de las distintas disciplinas involucradas), se puede lograr la documentación necesaria para su reconocimiento como un patrimonio cultural importante de esta nación.

El presente trabajo resume los problemas que encuentran los procedimientos de registro, análisis y preservación de la arquitectura de tierra, refiriendo a experiencia personal como arqueóloga y a una selección de casos publicados del ámbito mesoamericano, incluyendo no solo México sino también Salvador y Guatemala, donde el interés gubernamental por este tipo de patrimonio es más desarrollado, y algunos sitios, como Kaminaljuyú o Cotzumalhuapa, son aún centros rituales para comunidades indígenas. La información sobre los tres aspectos bajo revisión hasta ahora se encuentra dispersa, con contribuciones antiguas de mediados del siglo pasado y otras que atestiguan un nuevo interés a partir de los años 1990. Sin embargo, mucho se encuentra en tesis o informes técnicos, esta literatura gris de difícil acceso a veces aún para los especialistas, lo que es parte de los problemas indicados. En el aspecto de los análisis que se pueden aplicar a los materiales constructivos, antes que explayar sobre las técnicas, en este capítulo se proporciona información más pragmática sobre su utilidad y forma de muestreo, así como el lugar dónde realizarlas y su costo aproximativo, que también son parte de los problemas indicados. Se incluyen pocas ilustraciones, por las limitaciones de espacio, refiriendo a los lectores interesados a la consulta de las fuentes publicadas citadas, para apreciar no solo las imágenes sino la información proporcionada (se hizo un esfuerzo de priorizar publicacio-

nes que contuvieran aportaciones sobre varios de los aspectos discutidos aquí y que fueran accesibles en línea). Así, este trabajo pretende situar la problemática en torno a la arquitectura mesoamericana de tierra y mostrar el potencial de la documentación para dar «existencia» a un patrimonio que hasta ahora aún no se percibe como tal.

EL REGISTRO DE LA ARQUITECTURA DE TIERRA

Es probable que el único sitio de México que el público asocie con arquitectura de tierra sea Paquimé, en Chihuahua, patrimonio mundial desde 1998; sin embargo, este se sitúa como un ejemplo de la cultura Mogollón de Norteamérica (Whalen y Minnis 2001, Punzo y Villalpando 2015). Para ubicar al lector sobre la importancia de la arquitectura mesoamericana, se puede llamar a atención a sitios obvios como La Venta (González Lauck 2014) o Cholula, la pirámide más grande de América (Uruñuela *et al.* 2013), pero también a Cacaxtla, construido de tepetate y adobe (Santana y Vergara 1991) y a la icónica Pirámide del Sol de Teotihuacán, donde la piedra es solo el recubrimiento exterior (Sugiyama *et al.* 2013). Pero estos son solo algunos ejemplos de los miles de sitios ya registrados actualmente en la república (Daneels 2014). Una revisión de las fuentes bibliográficas y de excavaciones propias revela que no todos están construidos de la misma manera, por lo que es importante describir brevemente en qué consisten las técnicas para erigir tanto los basamentos masivos tan prototípicos de la arquitectura mesoamericana, como las canchas de juego de pelota, las pirámides y las acrópolis, como los edificios que se levantaban encima.

Técnicas constructivas mesoamericanas

Básicamente hay tres técnicas: la tierra compactada, los adobes y la tierra modelada. Es muy importante, al momento de excavar, de esforzarse en identificar cuál de las tres técnicas (o combinación de las mismas) se presentan (Daneels 2015). La *tierra compactada* se usa únicamente para rellenos de basamentos y corresponde a sedimentos y suelos extraídos de bancos de material geológicos, transportados y compactados inmediatamente (en estado ligeramente húmedo) con los pies; generalmente se superponen tierras de texturas distintas (más are-

nosas y más arcillosas), para mejorar la estabilidad estructural del relleno.¹ Esto sería el caso de la Pirámide del Sol en Teotihuacán. Los *adobes* se obtienen a partir de la preparación de un lodo generalmente constituido de una mezcla de varias tierras, a veces adicionado de arena o gravilla, paja picada o aditivos orgánicos, que se forma a mano o en molde y se deja secar. Se utiliza para levantar paramentos mampuestos pegados con morteros de lodo, que pueden servir para muros de edificios o para celdas de compartimentación en un relleno, a su vez colmadas de tierra, como en la Pirámide de Cholula o la de la Luna en Teotihuacán, y recientemente en Tlalancaleca (Robles *et al.* 2019; véase Torras 2018 para un compendio reciente de Teotihuacán, Murakami *et al.* 2017). La preparación de la *tierra modelada* (*cob* en inglés o *bauge* en francés) es similar a la del adobe, en menos aguado, y el lodo se utiliza en directo, formando muros normalmente más anchos en su base que en su cumbre, alzándolos unos 40 a 50 cm de altura antes de dejar secar los tramos. Esta técnica común en el viejo mundo se ha reconocido solo recientemente en México (Guerrero 2018). Ya se ha identificado para muros de edificios incluso en recintos de elite (p. ej. Punzo *et al.* 2015, y personalmente se han observado en muros de conjuntos de elite en Teotihuacán y en los del templo de la pirámide de Las Higueras, Ver., ambos con recubrimiento de estuco).

Registro de construcción

Una vez identificada la secuencia arquitectónica de un edificio (o de un sitio), se registra gráficamente en fotografía y en dibujo arqueológico en planta y perfil a escala 1:50 durante la excavación (generalmente basado en un sistema de retícula de control cuya alineación raras veces coincidirá con la arquitectura). En los dibujos se tendrá cuidado de resaltar las evidencias de los sistemas constructi-

1 Para una descripción más detallada de la técnica y sus características estructurales, ver Daneels, Love y Ávalos 2018. Se usa el término *tierra compactada* en vez de la forma más común de *tierra apisonada*, debido a que éste último es sinónimo de tapial, donde la tierra se compacta con pisón (un mazo de madera) en un encofrado de madera, de larga tradición en el Viejo Mundo. No hay evidencia de esta técnica en la época prehispánica en América; aunque se ha llegado a publicar ocasionalmente, tal identificación ha resultado incorrecta (Guerrero Baca 2018)

vos y de incluir los códigos del color, composición y textura de los sedimentos de los rellenos y de las mezclas constructivas para adobes y acabados. En el caso de excavaciones extensivas, se pueden lograr dibujos arquitectónicos de cortes y alzados en directo, a escala 1:50 o 1:100: estos se trazan paralela y perpendicularmente al edificio (no conforme a la retícula arqueológica). Existen registros de los años cuarenta y cincuenta del siglo xx de La Venta (reanalizados por Gillespie 2008), ya más recientemente se pueden apreciar para estructuras de Teotihuacán (Sugiyama *et al.* 2013), Cholula (Robles 2012), Kaminaljuyú (Houston *et al.* 2003) o La Joya (Daneels 2015).

Este registro permitirá posteriormente proponer reconstrucciones a partir de proyecciones axonométricas, muy importantes para hacer análisis arquitectónicos y estructurales (cálculo de cargas, claros, superficies techadas, volumen de materiales...), de los que se pueden derivar inferencias de costo de construcción, organización de la mano de obra, principios de arquitectura, etc. Estudios de este tipo se han aplicado a las estructuras mayores de Teotihuacán (Murakami 2010, 2015) y a la Pirámide de Cholula (Robles 2012, Robles *et al.* 2018).

El análisis de los materiales constructivos

El registro anteriormente descrito es fundamental para establecer la importancia de este patrimonio y sentar la base para su protección legal. Sin embargo, ante el poco interés que ha recibido a la fecha la arquitectura de tierra en México, se recomienda ampliar el estudio de los sistemas constructivos con el análisis de los materiales. Hay varios tipos de análisis indicados, ordenados desde los más habituales (y baratos) hasta los más profundizados (y caros). Como indicado en la introducción, rebasa el objetivo de este trabajo incluir a detalle las metodologías de estudio, que son estándar y pueden consultarse en varios sitios. Como el objetivo es contextualizar los problemas en torno a este patrimonio, se considera más pertinente enumerar los tipos de análisis que se pueden aplicar y qué información proporcionan para estudiar materiales constructivos de tierra, así como indicar cómo levantar las muestras, dónde se pueden mandar hacer y su costo aproximado, y referir a publicaciones de casos.

Es importante tomar en cuenta que para tales análisis no solamente se deben muestrear los materiales constructivos, como muros, acabados, pisos y techos de las distintas etapas constructivas; para fines comparativos es necesario

tomar también muestras de los rellenos y los sedimentos de formación natural, tanto bajo el nivel construido del sitio (paleosuelo) como en torno al sitio de bancos de donde se infiere se extrajeron las materias primas en la antigüedad. Cada análisis requiere distintos tipos de muestras: la mayoría requiere material desagregado, desde pequeñas cantidades en sobres de papel para paleobotánica, 100 a 200 gramos en bolsas de plástico para estudios de granulometría, petrografía y química inorgánica, hasta varios kilos en bolsas de plástico, para los estudios de química orgánica. Algunos estudios requieren pequeños bloques de material constructivo cortado perpendicularmente al elemento (de manera vertical en un piso, horizontal en un muro), de unos 5 x 5 x 5 cm para las pruebas de compresión y de porosidad, y de unos 4 x 4 x 4 cm para micromorfología, levantándolos en papel aluminio y orientados (la envoltura debe indicar cuál es el lado exterior y superior).

Los estudios básicos

Entre estos estudios está la clasificación conforme al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), con base en la granulometría y los límites de Atterberg (para definir su comportamiento según su grado de humedad), las propiedades mecánicas (resistencia contra agentes exteriores), la porosidad y la absorción. Tales estudios son relativamente rápidos y baratos y se pueden hacer en laboratorios básicos en facultades o institutos de agronomía, ciencias de la tierra e ingeniería. Estudios más avanzados incluyen el uso de cámaras de intemperización acelerada para medir su proceso de degradación superficial y estructural en ambientes controlados; estos se pueden realizar en laboratorios de estudios de materiales. Adicionalmente se pueden realizar estudios paleobotánicos de polen, macrorrestos y fitolitos, que aportan información sobre los agregados intencionales en las mezclas constructivas (como paja picada), los maderos usados para los techos, así como sobre el medio ambiente en los periodos de construcción, ocupación y abandono del edificio o sitio; unos requieren de laboratorios de botánica, ya más difíciles de encontrar. Para estos tipos de análisis los costos se encuentran en el rango de cientos de pesos por muestra, si se llevan a cabo en laboratorios universitarios a precios reducidos para proyectos de colaboración académica (los costos comerciales se sitúan aproximadamente al doble).

Para la mineralogía se recurre a laboratorios de geología donde el estudio de láminas delgadas por petrografía da información sobre los minerales contenidos en las muestras (naturales y antrópicas) y su probable origen geológico. Por su parte, el análisis de muestras en bloque orientado por micromorfología permite definir los ambientes en los que se formaron los suelos locales y las modificaciones que sufrieron al momento de su extracción y compactación (como relleno) o mezcla y amasado (en el caso de adobes, tierra modelada y recubrimientos). Esta última vertiente es nueva, desarrollada principalmente en Europa en los últimos 20 años; solo hay pocos estudios en Mesoamérica (Houston *et al.* 2003, Joyce *et al.* 2013, Daneels y Piña 2019). Estos análisis ya rondan por los mil pesos por muestra.

Entre los análisis de química inorgánica están los de Fluorescencia de Rayos X, para definir la composición elemental del sedimento total de una muestra, y la Difracción de Rayos X en muestra orientada, que permite definir el tipo de arcilla contenida, información relevante porque es la que le da la cohesión a la construcción con tierra. Tales estudios ya se ubican entre los 1 000 y los 3 000 pesos por muestra, con los costos mayores para la fracción orientada. Se incluyen todavía entre los estudios más básicos, no solo para fines de investigación sino también para conservación, ya que permiten anticipar el comportamiento de los núcleos constructivos (p. ej. Vera 1992, Daneels y Guerrero 2011). Estos se pueden combinar con la microscopía electrónica de barrido (SEM) y resonancia magnética nuclear (NMR), para caracterizar la arcilla y los amorfos (partículas del tamaño de la arcilla pero que no se comportan como una). Uno de los estudios más profundizados de este tipo es el de Pérez (*et al.* 2015, Pérez 2016) en adobes de la Gran Pirámide de Cholula, comparados con sedimentos y tepetates locales. Su trabajo evalúa de manera pionera el papel de los amorfos, en particular el alófono, en la resistencia mecánica de los adobes.

Sin embargo, la composición mineral no es la única vertiente de investigación. Fuentes históricas y etnográficas reportan el uso de aditivos minerales (como la cal, Guerrero 2008) y orgánicos para estabilizar las mezclas constructivas (Vissac *et al.* 2017). Para identificar si hay presencia de residuos orgánicos, el estudio inicial más viable sobre muestra completa es la espectroscopía infrarroja (FTIR). En caso de ser positiva la señal, se pueden proceder a hacer extractos con solventes y obtener información sobre los compuestos por resonancia magnética nuclear multidimensional (NMR) y por cromatografía de gases aco-

plada a espectrometría de masas (GC-MS). Tales estudios se realizan en institutos de química de muchas universidades, pero también son costosos, tanto por los equipos como por los procesos de extracción, y se ubican también entre los 1 000 y los 2 000 pesos por muestra.

Hay a la fecha pocos estudios de este tipo: por una parte debido a su costo, por la otra la tendencia a asumir que los aditivos serán los tradicionales. Esto pasó en el caso de nuestro estudio de la arquitectura de tierra de La Joya, en Veracruz, donde los estudios básicos habían indicado un muy buen comportamiento mecánico, a pesar de la presencia de una arcilla expansiva, considerada de difícil manejo para la construcción (Daneels y Guerrero 2011). Se infirió que se estabilizó la arcilla usando un aditivo orgánico en la mezcla original, debido a que las superficies excavadas estaban impecables y tenían evidencia de haber durado más de medio siglo antes de ser renovadas, mientras las mismas superficies se degradaban al poco tiempo de haberse visto expuestas a la intemperie después de liberadas. Esto sugirió que el estabilizante orgánico ya no era efectivo, degradado por el paso del tiempo. La primera hipótesis fue que había sido nopal, todavía de uso común en la arquitectura vernácula, pero los primeros FTIR la rechazaron. Luego se probó con aditivos orgánicos usados en Centroamérica, como la escobilla (*Sida rhombifolia*) y la corteza de guácima (*Guazuma ulmifolia*), pero tampoco coincidieron con los resultados de La Joya. Finalmente, se identificó por NMR la presencia de hidrocarburos, lo que desencadenó una investigación para averiguar la presencia de derivados de petróleo como estabilizante. La hipótesis es viable, ya que, por un lado, el uso de emulsiones asfálticas para estabilizar la tierra es habitual en la ingeniería civil desde el siglo XX, y por el otro, el petróleo estaba disponible en afloramientos superficiales (las llamadas chapopoteras) y usado por los pobladores antiguos del Golfo desde el periodo prehispánico (Kita *et al.* 2013). Como solo se necesitan proporciones muy bajas de derivados petrolíferos para estabilizar la tierra (entre 1% y 8%) y los compuestos diagnósticos del petróleo son muy escasos, su presencia apenas se puede apreciar en los espectros de cromatografía, sin alcanzar un nivel de significancia estadística. Por ello, se recurrió a la espectrometría de masas isotópicas (IRMS) de carbono 13 para ver si el origen de los hidrocarburos contenidos en las muestras constructivas era el mismo que el de bitumen recuperado en cerámicas del sitio, obteniendo resultados preliminares positivos (Daneels *et al.* 2016). Este último tipo de análisis también se ubica alrededor de los

1 000 pesos por muestra, y los laboratorios que los llevan a cabo son bastante más contados en la república.

Con este repaso no se agotan todos los estudios que se les podría aplicar a las muestras constructivas en aras de entender las bases de la selección y procesamiento de los sedimentos para lograr un material que a todas luces fue altamente eficiente, a juzgar por la permanencia de muchos edificios arqueológicos. Sin embargo, son aquellos que han sido aplicados hasta la fecha en sitios de México, sirviendo por lo tanto como antecedente para los interesados en programar (y cotizar) un protocolo de estudio. Más allá de la información sobre la tecnología de construcción prehispánica, tales estudios son también fundamentales para sustentar un programa serio de preservación, tema del siguiente inciso.

PRESERVACIÓN

Si para la arquitectura de piedra no hay consenso sobre los procedimientos de preservación, en el caso de la arquitectura de tierra la investigación se encuentra en ciernes en México (Schneider 2001). A nivel mundial, existen antecedentes desde los años ochenta, particularmente en Perú y Mesopotamia, por su importante patrimonio arqueológico construido en tierra (Oliver 2008) y más recientemente en Centroamérica (p. ej. Ohi y Girón 2000). Siguiendo las pautas establecidas por intervenciones en otros países, las estrategias más aplicadas en México son cuatro: el reenterramiento, la colocación de techos, la aplicación de una capa de sacrificio y, en caso de estar asociados a construcción de piedra, el retiro de los elementos de tierra o su recubrimiento por piedra.

La estrategia más común es el reenterramiento. Esto es el caso de las zonas arqueológicas abiertas al público de Izapa (Chis.), La Venta (Tab.) y Tamtok (S.L.P.), u otros sitios como San Lorenzo y Tres Zapotes (Ver.), donde los edificios están a la vista con una cubierta vegetal de hierba. Cuando las excavaciones se limitaron a sondeos de poca extensión, se reintegra la misma tierra a los pozos. Esta manera de preservar la estructura es ventajosa, porque altera en mínima parte la estabilidad estructural del vestigio, además de ser rápida y barata. Cuando las construcciones fueron liberadas de manera extensiva, el reenterramiento es más complicado, recomendándose el uso de geotextiles para separar el vestigio original del relleno, acoplado al diseño de geodrenes, el uso de tie-

rra de relleno limosa sin grava ni sales y el control del drenaje superficial (Oliver 2008: 87).

Cuando hay pintura mural o decoración en relieve, muchas veces se opta por la colocación de techumbre. Las intervenciones empiezan generalmente como protección temporal, ligera y barata, y en caso de la apertura de sitios al público se remplazan por estructuras permanentes de menor o mayor impacto visual, como en el caso de Zapotal (Cama 1984, Villaseñor 2015) o Cacaxtla, Kaminaljuyú y Joya de Cerén. Aunque es, hasta ahora, la única solución para dejar expuestas superficies originales, cualquier tipo de techumbre genera problemas a largo plazo, por afectar el subsuelo, modificar el ambiente y crear túneles de viento (Rivero 2011, Guerrero 2019).

Una tercera opción, en caso de que la construcción no tenga decoración, es recubrirla por una capa de sacrificio. Consiste en un recubrimiento de protección hecho de tierra, para que sea compatible con el vestigio y de una apariencia similar a la original. Se llama de sacrificio porque debe ser más frágil que el vestigio mismo para evitar encapsularlo en un casco rígido (Guerrero 2008). Antiguamente se aplicaba en directo sobre las superficies originales, pero actualmente se recomienda cubrir primero el vestigio con una geotela, para que la intervención sea reversible. En los últimos 15 años se ha usado geotela por ejemplo en Chalchuapa (Ickikawa 2007) y La Joya (Daneels y Guerrero 2011), pero también en Tajín (Ver.), Teotihuacan (Edo. de Mex.) y Cholula (Pue.), con base en información aún inédita respectivamente de Arturo Pascual, Alejandro Sarabia y Luis Fernando Guerrero. La capa de sacrificio consiste en una mezcla de tierra modificada con algún aditivo (excluyendo el cemento), para darle una mayor resistencia, y se va monitoreando regularmente (Oliver 2008). Si queda expuesta la geotela, es señal de que es necesario darle mantenimiento. Antes de aplicar tal capa, es muchas veces necesario construir muros de contención para garantizar la estabilidad del vestigio y diseñar vías de drenaje adecuadas.

La ventaja que tiene la capa de sacrificio sobre los techos es que permite apreciar la arquitectura expuesta, como estaba destinada a ser contemplada; la desventaja es que oculta la superficie original. Su aplicación depende por lo tanto de las prioridades en las políticas de preservación. Esta opción fue seleccionada para los sitios y estructuras que están abiertos al público como Casa Blanca y Tazumal (Salvador), Soledad de Maciel (Gro.), el edificio Heizer de Cuiculco (Ciudad de México) o los muros de los edificios de Atzompa (Oax.), entre otros.

Figura 1. Secuencia de intervención en la fachada oeste de la subestructura de La Joya (liberación, recubrimiento por geotela y capa de sacrificio con tierra adicionada con 5% de emulsión asfáltica, reenterramiento).



Fotografías de A. Daneels: respectivamente en mayo 2008, marzo 2015 y diciembre 2018; reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

El cuarto tipo de intervención se da en casos donde la arquitectura de tierra se asocia a la de piedra, una situación particularmente común en las tierras

altas de México (Daneels 2015). Por el problema que representa la conservación de la arquitectura de tierra, se recubre de piedra (como en las cumbres expuestas de los edificios principales de Teotihuacán o los muros de Yagul) o se retiran los elementos de tierra hasta dejar solo la piedra (como en los casos de La Quemada, El Cóporo, Monte Albán, o Tula) (observación directa).

En general, hay hasta ahora pocos reportes de preservación, conservación o restauración publicados, lo que es problemático. Los informes que detallan los procesos de intervención muchas veces se quedan en archivos de difícil acceso, mientras generalmente solo se publican los experimentos exitosos, sin reseñar los fallidos. Esto tiene como consecuencia que se repiten errores, perdiendo tiempo y dinero. La situación se explica por el interés de los responsables de proyecto de presentar intervenciones exitosas y por las políticas de las casas editoriales, que reducen cada vez más la extensión e ilustración de las contribuciones. Como una opción alternativa, se podría contemplar archivar en un repositorio público los informes completos, para permitir la consulta de casos in extenso, con todo el desarrollo de la intervención y la justificación de los cambios realizados al protocolo original hasta lograr (o no) una preservación adecuada. Los repositorios podrían ser universitarios o nacionales, aunque a nivel internacional existen dos donde cabrían perfectamente por la temática abordada: en el ámbito hispano, se ha propuesto en los Seminarios Iberoamericanos de Arquitectura y Construcción con Tierra (SIACOT) crear un espacio en la Red Proterra (www.redproterra.org); en el ámbito anglo, podría concretarse en el archivo del Digital Archaeological Record o TDAR (<https://core.tdar.org>).

CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo trató de mostrar que la arquitectura de tierra es abundante en Mesoamérica, desde los ámbitos áridos a los más húmedos, pero en general es poco conocida y adolece de falta de reconocimiento como patrimonio, particularmente en México, comparado con Guatemala o Salvador, que cuentan con sitios de arquitectura de tierra apreciados como destacado patrimonio nacional y mundial, tales como Kaminaljuyú o Joya de Cerén, Tazumal y San Andrés. Arqueológicamente está muchas veces registrada de manera deficiente, por el desconocimiento de los distintos sistemas constructivos, como la tierra compactada, el adobe y la tierra modelada. Cuando se llega a encontrar, es difícil de

conservar. Esta combinación de circunstancias lleva a un círculo vicioso, donde el patrimonio arqueológico en tierra queda desamparado. De allí la importancia de salir del puro ámbito de la arqueología para trabajar de manera colectiva. Contemplar, desde antes de intervenir un sitio, la posibilidad de llevar a cabo los análisis de composición también en materiales constructivos, y programar los tiempos y los recursos necesarios para llevarlos a cabo; contemplar la inclusión de arquitectos, restauradores e ingenieros civiles para aspectos de reconstrucción 3D de vestigios y para formular programas de intervención, con geólogos, ingenieros en materiales, físicos y especialistas en química inorgánica para entender la materia tierra, y finalmente biólogos y especialistas en química orgánica para entender la interacción de los sedimentos con los agregados orgánicos.

El potencial de tal colaboración se ubica a varios niveles, ya que permitirá (1) conocer una expresión de arquitectura de alta sofisticación, (2) entender la tecnología que la hizo posible, (3) desarrollar estrategias adecuadas para su preservación, (4) aprender de los conocimientos de los constructores antiguos, para experimentar si pueden transferirse a la sociedad moderna, que busca opciones para una arquitectura económica, bioclimática, ecológica y sustentable. Con tal documentación se alcanzará un conocimiento transdisciplinario que hará posible romper el círculo vicioso y promover, a nivel de la sociedad en general y las mismas comunidades que conviven con los «montículos», la importancia y relevancia de su patrimonio.

Agradecimientos

Este trabajo deriva de una investigación en curso autorizada por del Consejo de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia de México (INAH) y financiada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (PAPIIT IN305503, IN405009, IN300812, IN400816) y el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT ACIC2008-90636 y CB2015-254328). En los estudios de materiales prehispánicos y de reproducción experimental participaron los Institutos de Investigaciones en Materiales, de Geología y de Química de la UNAM y el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY). Se agradece la participación de Yuko Kita, Giovanna Liberotti, David Piña, Alfonso Romo de Vivar, Areli Linares, Laura Chávez, Pedro Morales, Edith Cienfue-

gos, Francisco Otero, Sergey Sedov, Jaime Díaz, Patricia Girón, Teresa Pi, Emilio Ibarra, Angélica Pérez, Juan Piña, Esteban Ávalos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bendakir, M., 2009, *Les vestiges de Mari. La préservation d'une architecture millénaire en terre*, París, Éditions de la Villette.
- Cama Villafranca, J., 2015, «Zapotal, un ejemplo interdisciplinario de conservación», en *Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana* 3, p. 89-91. Accesible en <http://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/camo3_reducido.pdf>.
- Cooke, L., 2010, *Conservation approaches to Earthen Architecture in Archaeological Contexts*, Oxford, Archaeopress.
- Daneels, A., 2014, «Los sitios arqueológicos en tierra de México: un primer catálogo», en Correia, M., C. Neves y D. Nuñez (eds.), *Arquitectura de Tierra: Patrimonio y Sustentabilidad en Regiones Sísmicas (Artículos presentados en el 14^{to} Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción en Tierra)*, San Salvador, Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima Fundasal y Red Iberoamericana Proterra, p. 34-40.
- Daneels, A., 2015, «Los sistemas constructivos de tierra en el México prehispánico», en M.C. Achig Balarezo (coord.), *Tierra, Sociedad, Comunidad. 15^{to} Seminario Internacional de Arquitectura y Construcción con Tierra*, Cuenca, Universidad de Cuenca, p. 219-232. Accesible en: <<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23620>>
- Daneels, A., y L. F. Guerrero Baca, 2011, «Millenary Earthen Architecture in the Tropical Lowlands of Mexico», en *APT Bulletin* 42 (1), p. 11-18.
- Daneels, A., M. Love y E. Ávalos Beltrán, 2018, «Control de presión interna de relleños en basamentos de la Mesoamérica prehispánica», en C. Neves, Z. Salcedo y O. Borges (eds.), *Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra SIACOT 2018. Memorias*, Guatemala, Proterra y Universidad de San Carlos, p. 36-45, Accesible en: <<http://siacot.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/memorias>>.
- Daneels, A. y J. S. Piña Guido, 2019, «Adobes prehispánicos fabricados en hoyo: un caso de la costa del Golfo de México», en J. I. del Cueto, V. M. Méndez y S. Huerta (eds.), *Tercer Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción*, Volumen 1, Madrid, Instituto Juan de Herrera, p. 267-276.

- Daneels, A., A. Romo de Vivar, P. Morales y A. Linares, 2016, «Identificación de estabilizantes en la arquitectura de tierra prehispánica en el Golfo de México», en C. Neves (ed.), *Memorias (recurso electrónico) del 16^{to} Seminario de Arquitectura y Construcción con Tierra: Tierra y Agua, Selva y Ciudad* (sin paginación), Asunción, Proterra/FADA/UNA/ CEDES/Habitat.
- González Lauck, R., 2014, «La zona arqueológica La Venta, Tabasco: retrospectiva y perspectivas», en M. A. Rubio Jiménez, R. Perales Vela y B. Pérez González (eds.), *Tabasco: una visión antropológica e histórica*, Villahermosa, Gobierno del Estado de Tabasco, Instituto Estatal de Cultura, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Programa Universitario de Estudios de la Diversidad Cultural y la Interculturalidad, p. 31-83.
- Gillespie, Susan D., 2008, *The Architectural History of La Venta Complex A: A Reconstruction based on the 1955 Field reports*, Crystal River, Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies.
- Guerrero Baca, Luís Fernando, 2008, «La cal y el patrimonio edificado», en *La Gaceta del Instituto del Patrimonio Cultural* 12, p. 18-29.
- 2018, «Identificación y valoración del patrimonio precolombino construido con tierra modelada», en *Anales del IAA* 48 (1), p. 125-141.
- 2019, «Sistemas constructivos, medio ambiente y preservación del patrimonio arqueológico de tierra», en A. Daneels (ed.), *Arquitectura mesoamericana de tierra*, Ciudad de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, p. 415-433.
- Houston, S. D., Z. Nelson, C. Chiriboga, y E. Spensley, 2003, «The Acropolis of Kaminaljuyú, Guatemala: recovering a «lost excavation», en *Mayab* 16, p. 49-64.
- Ichikawa, A., 2007, *Informe final. Proyecto de reparación del drenaje alrededor de la Estructura 5*, San Salvador, CONCULTURA/JOVC-JICA.
- Joyce, A. A., M. N. Levine, y S. Barber, 2013, «Place-making and power in the Terminal Formative: Excavations on Río Viejo's Acropolis», en Joyce A. (ed.), *Polity and ecology in formative period coastal Oaxaca*, Boulder, University Press of Colorado, p. 135-163.
- Kita, Y., A. Daneels y A. Romo de Vivar, 2013, «Chemical analysis to identify organic compounds in pre-Columbian earthen architecture», en *TOJSAT The Online Journal of Science and Technology* 3 (1), p. 39-45. Accesible en: <<http://ijisae.atscience.org/tojsat/issue/22706>>.

- Murakami, T., 2010, *Power relations and urban landscape formation: a study of construction labor and resources at Teotihuacan*, tesis de doctorado, Tempe, Arizona State University.
- 2015, «Replicative construction Experiments at Teotihuacan, Mexico: assessing the duration and timing of monumental construction», en *Journal of Field Archaeology* 49 (3), p. 263-282.
- Murakami, T., S. Kabata, J. M. López, y J. J. Chávez, 2017, «Development of an early city in Central Mexico: the Tlalancaleca Archaeological Project», en *Antiquity*, 91 (356), p. 455-473.
- Ohi, K. e I. Girón, 2000, «Los muros de morteros y los materiales para la restauración de la arquitectura de tierra en la zona Casa Blanca», en K. Ohi (ed.), *Chalchupa, Informe de la investigación interdisciplinaria de El Salvador (1995-2000)*, Kyoto, University of Foreign Studies, pp. 262-266.
- Oliver, A., 2008, «Conservation of Earthen Archaeological Sites», en E. Avrami, H. Guillaud y M. Hardy (eds.), *Terra Literature review. An overview of research in earthen architecture conservation*, Los Ángeles, Getty Conservation Institute. p. 80-96. Accesible en: <http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/terra_lit_review.pdf>.
- Pérez Castellanos, N. A., 2016, *Los adobes arqueológicos de la gran pirámide de Cholula: caracterización detallada de su composición relacionada con sus propiedades como material de construcción*, tesis de doctorado, Ciudad de México, Universidad Nacional de Antropología e Historia.
- Pérez, N. A., L. Bucio, E. Lima, E. Soto, y C. Cedillo, 2015, «Identification of allophane and other semi-crystalline and amorphous phases on pre-Hispanic Mexican adobe earth bricks from Cholula, Mexico», en *Microchemical Journal* 126, p. 349-358.
- Pozzi-Escot, D. (comp.), 2014, *Pachacamac: conservación en arquitectura de tierra*, Lima, Ministerio de la Cultura. Accesible en <http://pachacamac.cultura.pe/sites/default/files/pachacamac_conservacion_en_arquitectura_de_tierra_.denise_pozzi-escot_compiladora.pdf>.
- Punzo, J. L., D. Rangel, E. Ibarra y J. Zarco, 2015, «Primeros datos sobre el uso de adobe y cal en época prehispánica en la región michoacana del río Balsas medio, México», en M.C. Achig Balarezo (coord.), *Tierra, sociedad, comunidad. 15^{to} Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra*, Cuenca, Uni-

- versidad de Cuenca, p. 270-283. Accesible en: <<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23620>>.
- Punzo, José Luís y E. Villalpando, 2015, «Paquimé: a revision of its relations to the South and the west», en P.E. Minnis y M.E. Whalen (eds.), *Ancient Paquimé and the Casas Grandes World*, Amerind Studies in Archaeology Series, Tucson, University of Arizona Press, p. 172-191.
- Rivero Weber, L., (Coord.), 2011, *Memoria y lineamientos del Taller sobre implementación de cubiertas arquitectónicas en contextos arqueológicos*, Ciudad de México, Fomento Cultural Banamex. Accesible en <<https://www.wmf.org/sites/default/files/article/pdfs/Memorias%20y%20Lineamientos%20Tecnicos.pdf>>.
- Robles Salmerón, M. A., 2012, *Construyendo la Gran Pirámide de Cholula: energía y complejidad social*, tesis de maestría, Cholula, Universidad de las Américas.
- Robles, M.A ., G. Uruñuela, y Patricia Plunket, en prensa, «Ingeniería en tierra e inversión energética en la primera versión monumental de la Gran Pirámide de Cholula», en A. Daneels (ed.), *Arquitectura mesoamericana de tierra*, Ciudad de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, p. 69-120.
- Santana Sandoval, A. y S. de la Vergara, 1991, «Análisis de las estructuras arquitectónicas de Cacaxtla, Tlaxcala: primicias de un estudio» En R. Lozano Herrera y P. Vales (eds.), *Historia y Sociedad en Tlaxcala. Memorias de los 4º y 5º simposios internacionales de investigaciones sociohistóricas sobre Tlaxcala*, Ciudad de México, Universidad Iberoamericana, p. 44-48.
- Schneider, R., 2001, «Preservación y conservación de arquitectura de tierra», en R. Schneider (ed.), *Conservación in situ de materiales arqueológicos. Un manual*, Ciudad de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 161-172.
- Sugiyama, N., S. Sugiyama y A. Sarabia, 2013, «Inside the Pyramid of the Sun at Teotihuacan, Mexico: 2008-2011 excavations and preliminary results», en *Latin American Antiquity* 24 (4), p. 403-432.
- Torras Freixa, M., 2018, *La construcción de una ciudad antigua en el Centro de México: planificación urbana y transformación social en Teotihuacan (1-250 d. C.)*, tesis de doctorado, Barcelona, Universidad de Barcelona.
- Uceda, S. y R. Morales (eds.), 2010, *Moche. Pasado y Presente*, Trujillo, Patronato Huacas del Valle de Moche, Fondo Contravalor Perú Francia, Universidad Nacional de Trujillo.

- Uruñuela, G., P. Plunket, y A. Robles, 2013, «Building the Tlachihuatepetl: the social and ideological foundations of the Great Pyramid of Cholula, Mexico», en Sugiyama, S., Kabata, S., Taniguchi, T. y Niwa, E. (eds.), *2000 years of monumentality in Teotihuacan and Cholula, Mexico*, Nagoya, Cultural Symbiosis Research Institute, Aichi Prefectural University.
- Vera, G., 1992, *El Miclantecuhtli del Zapotal, Veracruz. Monumento dedicado al Señor de los Muertos en la región Totonaca. Proyecto de Conservación de la Dirección de Restauración*. Informe de Investigación realizada durante 1992. Archivo de Concentración Histórico G/30-075-ZAP/OIN/3, Ciudad de México, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Villaseñor Alonso, I., 2015, «La conservación del Altar a Miclantecuhtli», en *Boletín de la Coordinación de Restauración* 6, p. 91
- Vissac, A. Bourgès, D. Gandreau, R. Anger y L. Fontaine, 2017, *Argiles et biopolymères: les stabilisants naturels pour la construction en terre*, Villefontaine, CRATERRE. Accesible en : <<https://archive.org/details/16681VissacArgilesBiopolymeres/page/n77>>.
- Whalen, M. E. y Minnis, P. E., 2001, *Casas Grandes and Its Hinterland: Prehistoric Regional Organization in Northwest Mexico*, Tucson, University of Arizona Press.

¿Tirar o preservar? ¿Basura o reciclaje?
La reutilización cerámica en el área maya

Socorro del Pilar Jiménez Álvarez

INTRODUCCIÓN. UNA APROXIMACIÓN
AL RECICLAJE CERÁMICO

La reutilización de partes de objetos cerámicos que se rompían, ya sea para modificarlos o para darles otro ciclo de uso útil o ceremonial, fue un fenómeno general en las sociedades pretéritas. Se cree que este comportamiento cultural de aprovechar el descarte provisional de los objetos comenzó poco después de la invención de la alfarería misma (Medina 1999: 11).

Es de interés señalar que, en los estudios más recientes sobre la cultura material de la basura y el reciclaje, ya no se considera a los desechos ni a los objetos rotos, sucios u obsoletos como receptores pasivos de las acciones humanas. Esta cultura material es considerada variable y puede ser explorada a través de un campo interdisciplinario que también reconoce funciones sociales múltiples normadas por relaciones sociales y otras actividades humanas cotidianas, simbólicas o artísticas (Newman 2015: 2; Montero 2010).

Desde una perspectiva ecológico-ambiental, poniendo atención al proceso y grado de modificación del *objeto*, se ha diferenciado entre el reuso (o reutilización) y el reciclaje. Medina (1999: 10) definió como reuso a los materiales de desecho que con cierta modificación se utilizan nuevamente, pero para un propósito distinto al que originalmente se planeó en su fabricación primera. Por otro lado, el reciclaje requiere algún tipo de procesamiento físico, biológico o químico de los objetos, de modo que puedan ser utilizados como materia prima para crear nuevos productos.

Desde la Antropología o la Arqueología del Reciclaje se pone atención a las prácticas que refieren a ciclos de uso, manufactura, reutilización, intercambio, etc. Cecilia Montero (2010) hace una distinción importante en el ciclo de vida de la cultura material contemporánea: «[...] el reciclaje es un concepto que

se debe entender según múltiples causas y [contextos sociales,] por lo tanto su definición es complicada y tiene varias connotaciones». De acuerdo con esta reflexión y según los diccionarios que la autora consultó, reciclar es reutilizar, renovar: re = repetición y ciclo = ordenamiento de procesos, acciones o conocimientos; «En términos generales, es volver a poner en ciclo aquellos [objetos o conocimientos] que habían sido sacados de circulación» (Montero, 2010). Entonces, los objetos, acciones, procesos o conocimientos se convierten en basura, en depósitos o en reserva (que no son lo mismo). Por tanto, los materiales, procesos o conocimientos fuera de circulación tienen dos vías: basura o reserva. La primera va y viene con distintos nombres, a veces se transforma o simplemente vuelve a circular, dado que hay objetos de los que nos deshacemos que no son para ser tirados (Montero 2010).

Reciclar es el resultado de un sinnúmero de acciones con respecto a la cultura material, social y tecnológica introducida en circuitos formales e informales del reciclado de todo tipo de materiales. Por medio de su práctica, el reciclaje crea y estimula los lazos sociales entre los grupos que interactúan; también genera lazos económicos, estilos de vida, nociones sobre la materia, sobre sus ciclos y sobre el impacto en el paisaje, etc. Por tales razones es importante analizar desde lo material y lo simbólico, conocer cómo la necesidad de transformación o intercambio se materializa con el reciclaje (Montero 2010).

El hecho de que la gente recicle de manera acostumbrada en muchas de sus actividades podría ser una limitante para la interpretación de los esquemas de consumo, sobre todo al razonar que los artefactos elaborados con materiales reusados proveen información de un sinnúmero de actividades diarias. Los artefactos reusados o reciclados han sido considerados de poca importancia cultural en las investigaciones arqueológicas del área maya (Perla Barrera 2016), cuando en realidad son la clave para entender actividades y procesos de subsistencia básica y de organización económica, tecnológica, social y ritual de los mayas prehispánicos.

Para entender la tecnología de estos artefactos antiguos como objetos reciclados, hechos por el hombre a partir del aprovechamiento del descarte (llámesele basura provisional), su análisis debería visualizarse desde tres niveles de conocimiento que se hallan intrínsecamente entrelazados: en primer lugar, se considera la tecnología en el nivel de los objetos físicos o artefactos (en este caso de los objetos arqueológicos); en segundo, la tecnología referida a las activida-

des o procesos (definición de los procesos de manufactura, incluyendo técnicas aplicadas); y en tercero, la tecnología material e inmaterial, la cual representa lo que las personas saben y hacen desde su ámbito social y natural (MacKenzie y Wajcman 1985: 5).

LA DIVERSIDAD DE LA REUTILIZACIÓN CERÁMICA EN EL ÁREA MAYA Y SUS REGIONES CULTURALES CIRCUNVECINAS

En las sociedades antiguas del área maya y zonas circunvecinas fue habitual crear objetos a partir de la reutilización de objetos fragmentados. En numerosas investigaciones arqueológicas se ha señalado la transformación de los fragmentos cerámicos como una práctica del reciclaje: catálogos extensos y tesis de investigación acerca de cerámica reutilizada se han publicado sobre Tikal (Moholy-Nagy 2003) Uaxactún (Kidder 1947; Perla Barrera 2016), Chiapa de Corzo (Lee 1969) Dzibilchaltún (Taschek 1994), Mayapán (Proskouriakoff 1962) y sobre varios sitios del Petén de Guatemala (Reyes y Laporte 2008), entre otros lugares. Por ello, líneas más abajo, se expondrán algunos hallazgos arqueológicos con vestigios de reciclaje, pues se han recuperado variados objetos con señales de reutilización cerámica en entierros, lugares de producción, basureros, casas, edificios palaciegos y contextos rituales.

Entre los sitios arqueológicos del sureste mexicano, en las excavaciones del Montículo 20 de Mirador y Chiapa de Corzo, en Chiapas se han descubierto un sinnúmero de entierros y ofrendas con evidencia de reutilización cerámica. En Mirador se excavó un entierro (18) de un adulto joven fechado para la Fase Laguna del periodo Clásico Temprano (*ca.* 550-700 d. C.); en este caso los restos humanos fueron colocados en una olla que fue seccionada cuidadosamente en dos partes (desde hombro hasta la base del cuello). El cuerpo humano se introdujo en posición flexionada, luego se colocó el cuello de la olla seccionada, y encima un cajete que fue puesto boca abajo: dos artefactos de concha perforada y una cuenta de jade fueron hallados en este mismo entierro (Agrinier 1970: 41, figura 57) (figura 1d). Como parte de las ofrendas 5-13 del Montículo 5 de Chiapa de Corzo, de la Fase Horcones (*ca.* 300-100 a.C) se recuperaron una serie de ollas que fueron cortadas desde la altura del hombro (Lowe 1962: 99). La función ritual específica de estos recipientes seccionados es aún inexplicable.

En otras exploraciones arqueológicas en el sitio Chiapa de Corzo, junto a los restos óseos de un adulto joven (entierro 140), fechado para la fase Francesa del periodo Preclásico Tardío (*ca.* 550-350 a. C.) se encontró un cajete asociado a seis puntas de lanzas que fueron hechas de fragmentos de cerámica reutilizada (Lee 1969: 103-104, figuras 56-57) (figuras 1 a, b). En este mismo sitio, los restos de un hombre adulto (entierro 22) se recuperaron junto a numerosas vasijas, algunas de las cuales contenían collares de concha y de una piedra de color negro. Una de ellas tenía una tapa hecha con un disco grande de cerámica reutilizada. Este contexto funerario fue fechado para la fase Guanacaste del periodo Preclásico Tardío (*ca.* 300-100 a. C.) (Agrinier 1964: 38, figura 58).¹

En Cerén, un sitio arqueológico de El Salvador, los arqueólogos descubrieron algunos conocimientos antiguos sobre el reciclaje. Numerosas asas de vasijas quebradas fueron utilizadas como soportes para las puertas hechas de caña; o bien, estas asas empotradas en los muros quizá se aprovecharon como colgadores de textiles. También se usaron restos de grandes ollas para la construcción de los techos de las casas, incluso las asas ya mencionadas en ocasiones se amarraban a las varas verticales de las paredes de bajareque y se cubrían con barro, o sencillamente se empotraban cuando el adobe estaba aún húmedo (McKee 1995: 72). En Cerén, en uno de los cuartos que funcionaba como almacén, se hallaron algunos discos perforados que fueron manufacturados con pedazos de vasijas, así como de calabazos seccionados. Estos implementos fueron interpretados como instrumentos utilizados para el hilado de la fibra del maguey (Beaudry-Corbett y McCafferty 2002).

Asimismo, en la construcción de edificios, se ha reportado de manera frecuente la presencia de cuellos de ollas o cántaros incrustados en las paredes. A estos cuellos, cortados cerca del hombro, se les ha denominado como pasa cordeles, cortineros, carretes u hoyos cordeleros, y su función es más compleja que lo que el término expresa. En Pueblito, Guatemala, se hallaron algunos de estos ejemplares en dos de los palacios de la Plaza B; quizá funcionaron como

1 En total fueron identificadas dieciséis «puntas de lanza» (*spear points*) hechas de tiestos modificados. Los arqueólogos también hallaron los restos de un cajete, de donde se pudieron haber extraído las puntas de lanza (Lee 1969: 103) (figuras 56-57).

aditamentos asociados con el cierre de puertas interiores en las distintas cámaras que conformaban estos dos palacios (Reyes y Laporte 2008: 945) (figura 1c).

Cuellos de ollas empotradas en los edificios han sido reportados en otras estructuras mayores de las Tierras Bajas, como es el caso de un palacio del grupo G de Tikal, un conjunto arquitectónico mejor conocido como Palacio de las Acanaladuras (estructuras 5E-55, Grupo 5E-II); Orrego y Larios (1983: 11, 92 citados en Reyes y Laporte 2008: 945), los definieron como hoyo cordelero: «cavidad abierta en los muros, cercanos a las jambas, normalmente en el interior de cada cámara, en cuyo fondo se colocaba un hueso o un pequeño madero rollizo, en forma vertical o transversal. Es frecuente encontrar en estos hoyos cerámica incrustada en su interior». En cada una de las cámaras principales del palacio del grupo G de Tikal se colocaron cuatro incrustaciones, dos de cada lado, una en la parte inferior y otra en la parte superior. Por su posición y forma, puede entenderse que su función fue meramente la de ofrecer una base para sujetar alguna tela o algo de material similar, que sirvió a manera de puerta para cerrar la entrada.

También en los palacios de la Acrópolis Central de Tikal existen «cortineros», los cuales en ocasiones fueron recubiertos en etapas posteriores con la construcción de bancas (estructura 5D-48). Harrison (1970: 175 citado en Reyes y Laporte 2008: 945) aclaró que son muy numerosos, estando en prácticamente todas las puertas exteriores de los edificios de dicho conjunto. Básicamente, se trata de un elemento que conlleva un concepto de privacidad, que ha sido ampliamente discutido por mucho tiempo, desde los estudios de Thompson en San José, Honduras Británica (hoy Belice).

La ubicación de los agujeros en los muros (y no en las jambas de las puertas), además de su disposición en pares, es decir, en la sección superior y en la inferior del muro, permite agregar otro elemento adicional de discusión sobre los «cortineros»: de tener solamente la función de sostener el cordel de amarre de una cortina, no habría necesidad para los agujeros inferiores: la presencia de estos podría indicar que también servían como piezas de engarce de los tacos que sostendrían a una mampara, incluso tal vez también de material flexible, como tela, piel o petate (Moholy-Nagy 2003: 80, figura 139)(Reyes y Laporte 2008: 945).

Por otra parte, ciertos artefactos hechos con tiestos reciclados también se han considerado evidencia directa de la producción cerámica en el área maya

(Halperin y Gerson 2007).² Por ejemplo, en los basureros localizados en Motul de San José, en Guatemala (Halperin y Gerson 2007: 1337), además de la evidencia de quema, se hallaron tiestos y vasijas defectuosas, restos orgánicos, instrumentos de hueso pintado, piedras de moler alisadas o pulidas; así como pulidores cerámicos hechos de tiestos reciclados en forma de triángulos alargados y delgados.³

En lo que se refiere al de la ritualidad en el área maya, existen ejemplos de uso de discos de cerámica perforados que fueron asociados a contextos funerarios o como parte de ofrendas en los edificios. En Balberta, Guatemala, se localizaron entierros masculinos y femeninos del Periodo Preclásico, en donde fueron depositados discos de cerámica reutilizados (Arroyo, 1993 citada en Halperin y Gerson, 2007)⁴ En los entierros de Chiapa de Corzo, de la fase Gua-

2 «Tiestos reciclados» refiere a fragmentos de vasijas que fueron reutilizados para la elaboración de artefactos. Tiesto es sinónimo de fragmento cerámico.

3 Las huellas de uso son pequeñas estriaciones unilineales, perpendiculares a la longitud de la herramienta (Halperin y Gerson 2007: 1340). Las características de estas huellas de uso son típicas del raspado y alisado de los instrumentos de producción cerámica encontrados en los registros arqueológicos de K'axob y parecidas a las huellas que dejan los instrumentos cerámicos que fueron elaborados para experimentos realizados por López Varela y sus colegas (López Varela *et al.* 2002) (tablas 1 y 4 citadas en Halperin y Gerson 2007: 1340). Los alisadores o pulidores también se manufacturaban en piedra caliza o en arcilla cocida. El alisador hallado en Motul de San José fue manufacturado en arcilla, y luego cocido; tiene forma de media luna, así como impresiones digitales en uno de sus lados (Halperin y Gerson 2007: 1340).

4 En la parte arqueológica se tienen ejemplos de la utilización de malacates en ritos llevados a cabo en cuevas. Un ejemplo es Casa de las Golondrinas (Robinson *et al.* 2004 citada en Halperin y Gerson 2007), en donde se encontraron dieciocho contrapesos de semilla y siete fragmentos de huso adheridos a los contrapesos; un cuenco grande de calabaza con tela adherida; y dos cuencos pequeños, localizados sobre un área quemada y asociada a pintura rupestre. Sobre el hallazgo de malacates en cuevas, Brady *et al.* (1992) comenta que estos espacios eran limitados al sexo masculino, supuestamente porque las mujeres en aquella época eran consideradas «impuras». Se puede inferir que dentro de estos rituales los malacates eran utilizados no para confeccionar hilo dentro de las cuevas, sino más bien para realizar un acto puramente ritual que sin lugar a dudas necesitaba cierto aprendizaje del oficio. Asimismo, en la cueva de Providencia, Chiapas (Lowe 1959: 98) (figura 50e) se halló un disco recortado, con engobe de color rojo. En el texto no se expresan más detalles del contexto asociado a la pieza.

nacaste (*ca.* 300-100 a. C.), se halló el esqueleto de una mujer adulta (entierro 147) con un disco de cerámica perforado que fue colocado junto al húmero izquierdo (Agrinier 1964: 40, figura 78). En un entierro secundario de esta misma fase cultural, junto a los restos esqueléticos de un adulto, se halló otro disco perforado como parte del ajuar funerario (Agrinier 1964: 43). En Chiapa de Corzo, como parte de una ofrenda (5-12) asociada a un edificio del sitio, se halló un disco perforado (*perforated clay disk*).

En El Zotz, un sitio del periodo Clásico Terminal (*ca.* 800-900 d. C.) del área maya, se hallaron pedazos de cerámica recortados, asociados a un contexto ritual (Newman 2015). En este lugar se encontró también un depósito enigmático con una inusual combinación de artefactos de desechos importantes, con restos de animales, desechos de fabricación y tiestos erosionados con evidencia característica de comportamiento ritual (es decir, quema intensiva, destrucción de recipientes de cerámica de un solo uso y materiales cuidadosamente trabajados, recortados y valiosos). Este contexto con indicadores físicos (vasijas rotas hechas a partir de discos de cerámica no perforados, con patrones de rotura y muestra de quemado de los objetos y meteorización del depósito) reveló las acciones humanas en la reutilización de los desechos «curados», señalando la reutilización de basura almacenada para propósitos rituales durante la época prehispánica en el área maya.⁵

De manera reciente, se descubrió un tubo de cerámica que formaba parte de la Ofrenda 9 del Edificio 99 Sub 1 de Nakun, en Guatemala. La pieza estuvo asociada con un ajuar funerario de nueve cabezas de barro cocidas, un colgante con forma de cabeza de mono, una cuenta de jade y una espina de mantarraya. El hallazgo fue fechado para el periodo Preclásico Terminal-Protoclásico (*ca.* 100 a. C.-300 d. C.), datación confirmada posteriormente con una prueba de radiocarbono (80-260; 2σ cal) (Zralka *et al.* 2018: 514-516). Resulta relevante mencionar este descubrimiento, debido a que el objeto tubular se conformaba de dos tapas o discos de cerámica que fueron elaboradas por medio de un re-

5 Gosselain (2000: 247), en su estudio etnográfico de las comunidades africanas (aún sin conexión cultural con los mayas antiguos), menciona sugestivamente su idea de que el rompimiento de una vasija significaba materializar la muerte, pues en las comunidades africanas se piensa que el ritual de romper objetos es un medio para comunicarse con los ancestros.

corte burdo, aprovechando tiestos del cuerpo de lo que probablemente fue una olla del periodo Preclásico. Las medidas de los discos fueron de 17.6 y 17.0 centímetros y las caras de ambos discos conservaron la curvatura del recipiente original (Zralka *et al.* 2018).⁶ La evidencia arqueológica, etnohistórica y etnográfica señala que la pieza de Nakun podría tratarse de la colmena más antigua de toda Mesoamérica. El objeto podría ser una representación visual de una colmena simbólica, o quizá fue utilizado como tal por los mayas precolombinos (Zralka *et al.* 2018).

DISCOS O PLACAS DE CERÁMICA: REUTILIZACIÓN CERÁMICA EN EL ÁREA MAYA

En términos generales, estos objetos arqueológicos son partes de vasijas que muestran modificaciones físicas en ocasiones sutiles y en otras evidentes; tienen formas particulares, por lo general geométricas, pero con modificaciones, tales como perforaciones, recortes, desgaste intencional, ralladuras en las orillas, etc. Para comenzar a categorizar estos artefactos como prácticas de reciclaje en la cultura material antigua, es importante conocer cuáles son sus atributos físicos a tomar en consideración y tomarlos como tiestos reciclados. También es trascendental tratar de identificar cuál es su ciclo, ya sea de uso, desecho, manufactura o reutilización; es decir, si son artefactos terminados o en proceso de elaboración, o bien si únicamente se trata de materiales de descarte, de reserva o de desechos de falla que provienen de un depósito *in situ* o de contextos secundarios.

Estos artefactos, en algún momento de su descarte, en este caso provisional, se consideraron materia prima que se depositó en lugares específicos, para después ser modificados y crear artefactos de uso cotidiano, o quizá para ser utilizados o manufacturados en eventos simbólicos aún no determinados. En cuanto a su identificación, los discos hechos a partir de la modificación de fragmentos de cerámica han recibido una serie de nombres distintos. A través del tiempo han sido llamados «tiestos trabajados, tiestos reutilizados, tiestos secun-

6 Los discos miden entre 17.6 y 17.0 centímetros (Zralka *et al.* 2018). Las caras de ambos artefactos conservaron la curvatura del recipiente original, quizá perteneciente al cuerpo de una olla.

darios, tiestos retocados», tejos, etc., y han sido clasificados dentro de categorías como «objetos problemáticos o cerámica miscelánea» (Perla Barrera 2016). Aquí lo más importante es saber cómo identificarlos y tener en cuenta que más que ser objetos que podemos estudiar, se trata de la cultura material tangible de actividades domésticas, conocimientos artesanales experimentados y prácticas simbólicas en las que se reutilizaron desechos sólidos de hace miles de años.

En los párrafos siguientes se describirán con detalle discos y placas que se han subdividido en cuatro clases de artefactos que fueron comunes en las prácticas de reciclaje cerámico en el área maya. En su descripción general se consideran las propiedades físicas, formas, modificaciones (incluyendo las «huellas de uso» o de manufactura) e incluso en algunas ocasiones contextos asociados. En los subtítulos se nombra descriptivamente la clase de artefactos y entre paréntesis se señalan los sobrenombres funcionales que, a través del tiempo, se les han atribuido a estos tiestos modificados.

Discos con perforaciones centrales (rodela)

Esta clase de artefactos se caracteriza por tener forma circular, así como agujeros en su parte central. Los objetos muestran en las orillas un recorte o pulido, caras aplanadas, o bien la superficie exterior original del tiesto (figura 2a). En algunos de los artefactos, la transformación de la pieza es de tal manera que a simple vista es difícil reconocer si el espécimen fue hecho de un tiesto reciclado o si fue elaborado por vez primera y posteriormente cocido. Uno de los primeros estudios de esta clase de artefactos se llevó a cabo en Chiapa de Corzo, Chiapas; se les agrupó como discos de tiestos con los centros perforados completamente (*sherd disk, completely pierced centers*), sin atribuirles funciones específicas (Lee 1969: 102, figura 55). Años más tarde, en el sitio de Uaxactún, Guatemala, asociados al Horizonte Tepeu (*ca.* 600-940 d. C.) se registraron discos (de aproximadamente 5 cm de diámetro) que fueron hechos a partir de la modificación de fragmentos de vasijas. Kidder (1947: 73) para aquel momento sugirió que algunos de estos artefactos probablemente se trataban de malacates que servían para hilar, o bien se trataba de joyería usada para adornar el cuerpo (colgantes). A esta clase de objetos comúnmente se les nombraba como discos de tiestos perforados (*perforated sherd disk*), debido a que Taschek (1994: 202, figuras 59i-n), en la colección de Dzibilchaltún, hizo una primera distinción sen-

cilla entre discos de tiestos (*sherd disk*) y discos de tiestos perforados (*perforated sherd disk*). Por su parte, Reyes y Laporte (1998) los nombraron como rodela; y en Uaxactún, de manera reciente, se les clasificó como discos con perforaciones centrales (Perla Barrera 2016). En Tikal se les agrupó en la clase de artefactos llamados discos centralmente perforados (*centrally perforated disk*), siendo la clase de artefacto hecho de cerámica reutilizada más numerosa registrada en el sitio de Tikal, Guatemala. Algunos de los especímenes de este sitio tienen diseños de grafiti realizados después de haberse manufacturado (Moholy-Nagy 2003: 76, figuras 131-132).

A los discos con perforación central o rodela, como los designaron Reyes y Laporte (2008: 943) en su *Atlas de Guatemala*, es difícil atribuirles utilidades específicas, debido a que se les han propuesto funciones variadas, tales como fichas de juego, cuentas y ornamentos, aunque la propuesta más admitida es que fueron malacates para hilar.⁷ De hecho, para Reyes y Laporte (2008: 943) las rodela también podrían haber funcionado como cuentas en algún collar que persiguiera colocarlas de canto y no en posición frontal; en otras palabras, es una forma peculiar de ornamento, pero no imposible de hacer (Reyes y Laporte 2008: 943). Varios de estos artefactos podrían presentar la perforación incompleta, debido quizá a fallos de manufactura; o bien es probable que muchos de los discos no perforados se trataran de rodela no terminadas (Reyes y Laporte 2008: 943) o de otros artefactos no terminados; y si a estos mismos se les agrega una acanaladura en su circunferencia, podrían haber funcionado como pendientes (Perla Barrera 2016: 55, 93, figuras 8a y 8b; figura 28d; tabla 4).

7 El término malacate proviene del náhuatl *malacatl* (huso o cosa giratoria) y designa a un objeto que sirve de contrapeso al colocarse en la parte inferior de un huso o astil, cuya función es formar un hilo a partir de una masa de fibras. También se le conoce como fusayola, peso, volante, tortera o rodaja (Hernández y Peniche 2012: 441), y en las representaciones etnohistóricas se le refiere entre los elementos iconográficos del hilado-tejido. Cosich (2009: 1064) (figuras 5 y 6), hablando de la función de estos artefactos, menciona que en los códices de Dresde y Madrid aparecen representaciones de humanos o deidades asociadas al hilo o a los malacates. Por otra parte, citas etnohistóricas, como las de Bernardino de Sahagún en su *Historia general de las cosas de la Nueva España*, relatan que al momento del bautizo de una niña recién nacida eran presentados todos los objetos que le servirían durante toda su vida, entre ellos el material para hilar y tejer (Cosich 2009: 1065).

Es concluyente que, en caso de haber sido utilizados para hilar fibras finas o gruesas, su clasificación debería considerar: 1) materia prima reutilizada, 2) tecnología de su manufactura, y 3) otras propiedades físicas de estos objetos (forma, tamaño, peso y tamaño de los orificios, incluyendo las huellas de desgaste por uso o manufactura). En este caso se deberá considerar su forma circular o casi circular, su tamaño (entre 2 y 10 cm) y peso adecuado (entre 10 y 140 gramos), así como el tamaño del orificio, para que puedan ser girados junto con el huso (Carpenter *et al.* 2012; Perla Barrera 2016: 9-10; Willey 1972: 79; Parsons 1972). Al menos Peterson (1963: 110) propuso que los discos de tiestos perforados hallados en Mirador, Chiapas podrían ser más tempranos que los malacates hechos expofeso. Los discos de Tikal fueron finamente cortados, recortados, pulidos y muestran perforaciones centrales (Moholy-Nagy 2003: 76, figura 132n) (figura 2a).⁸

Placas o discos con perforaciones no centrales, con ranuras o con muescas en las orillas (pendientes o colgantes)

La característica principal de esta clase de tiestos modificados no es la forma, ya que es variada, sino más bien su tamaño regular, la o las perforaciones perimetrales o en algunos casos la presencia de ranuras o cortes aserrados en los ex-

8 No obstante, Halperin (2008: 116 citada en Perla Berrera 2016: 91) indica que un contrapeso con una perforación desviada no proporciona la misma estabilidad al huso al momento de girar; a pesar de ello, no es necesario tener un contrapeso perfectamente redondo para la producción de hilo. Por otro lado, resulta importante mencionar que, aunque no se trata de un sitio de la región maya, durante las excavaciones de las plataformas residenciales del periodo Clásico en El Palmillo, en Oaxaca, se hallaron dos clases de «malacates»: discos planos, perforados y hechos a partir de tiestos y discos planos perforados que fueron modelados en arcilla y cocidos posteriormente (Carpenter *et al.* 2012: 387, figura 5). A simple vista, ambas categorías de artefactos son semejantes en cuanto a su forma; es decir son circulares, aplanados y con perforación central. Con respecto al peso adecuado de estos artefactos, no hay un consenso; sin embargo, podría darse el caso de que dos fibras diferentes hubieran sido hiladas en un mismo malacate para confeccionar un grueso similar, o que se hilara una misma fibra con dos gruesos diferentes en distintos malacates; esto sin duda evidencia la especialización que se estaba desarrollando con los malacates, tanto al confeccionarlos como al momento de utilizarlos (Parsons 1972 citado en Carpenter 2012).

tremos. En Chiapa de Corzo, Chiapas, se les agrupó como colgantes de tiestos (*sherd pendants*) (Lee 1969: 97, figura 52 f-k) (figura 2f).

En el sitio de Uaxactún, Kidder (1947: 58, 75) los describió como pendientes (*pendants*) y los describió como artefactos hechos de tiestos que fueron cuidadosamente pulidos en sus extremos. Además, muestran perforaciones cercanas a las orillas o bien tienen acanaladuras en los extremos. Los ejemplares divulgados muestran formas ovales, trapezoidales y triangulares, con las caras planas o cóncavas. En una clasificación posterior de los artefactos cerámicos hallados en diversos contextos residenciales o en los espacios públicos del epicentro de Uaxactún, se les agrupó en: 1) Circular Perforado fuera del centro y 2) Circular con perforaciones perimetrales a los que también se les interpretó como colgantes (Perla Barrera 2016: 88, figura 13h).

Entre los artefactos de la colección de Dzibilchaltún, Taschek (1994: 202, figura 48 a-f) hizo la distinción de pedantes de tiestos (*sherd pendants*). En esta categoría agrupó a los tiestos modificados de formas circulares, irregulares, triangulares, cuadrangulares, trapezoidales, elipsoidales, entre otras, con la característica de que tuvieran al menos una perforación cónica, bicónica, cilíndrica o tubular. Aquí incluyó a los objetos con perforaciones incompletas con una ranura en forma de V en uno de los extremos del tiesto.⁹

Discos o placas de gran tamaño con perforación incompleta (bases o plataformas de trabajo para malacates)

Son tiestos recortados de formas y tamaños diversos, pueden ser circulares, elipsoidales o irregulares en cuyo centro se hizo una perforación no completada. Reyes y Laporte (2008: 944) piensan que los artefactos de mayor tamaño fueron bases de trabajo durante el proceso del hilado, objetos en cuyo centro se hizo una perforación superficial o incompleta dentro de la cual giraría la varilla del huso al momento del hilado (Margarita Cossich, comunicación personal, 2007 citada en Reyes y Laporte 2008) (figura 2b). Como es de esperarse con artefac-

9 Este ejemplar con ranura en forma de V fue recolectado del cenote Xlakah, de Dzibilchaltún (Taschek 1994) (figura 48f).

tos de fácil manufactura, serían fácilmente descartados al ya no servir y podrían ser reemplazados de inmediato por otros artefactos o quizá por objetos de material perecedero. Sin embargo, autores como Perla Barrera (2016) y Cossich (2009), piensan que tal perforación o desgaste en estos artefactos no correspondería a una marca de desgaste producida por girar el huso sobre el tiesto. En Cerén, El Salvador y en datos etnográficos actuales se ha señalado que las jícaras o calabazos se utilizaban como plataformas de los malacates (Carrillo Góngora 2003; Mckee, 1995; Perla Barrera 2016; Cossich 2009).

Los discos con perforación central incompleta de tamaño pequeño o regular, han sido propuestos como preformas de probables discos de malacates que por alguna razón no fueron terminados. Es la categoría de artefacto circular perforado con perforación incompleta que señala Perla (2016: 93-97, figuras 13 i-k) o la categoría de discos con huecos taladrados con perforación incompleta (*sherd disk with drilled pits*) que mencionó Taschek (1994: 220, figura 59 q). Algunos de los objetos de tamaño pequeño o regular con perforación incompleta muestran formas y tamaños similares a los discos de tiestos perforados que han sido propuestos como malacates u ornamentos (figura 2e).

Discos no perforados (funciones múltiples o preformas de artefactos. Tapaderas, botones, fichas de juego, sujetadores de ropa, asientos de vasijas, entre otros)

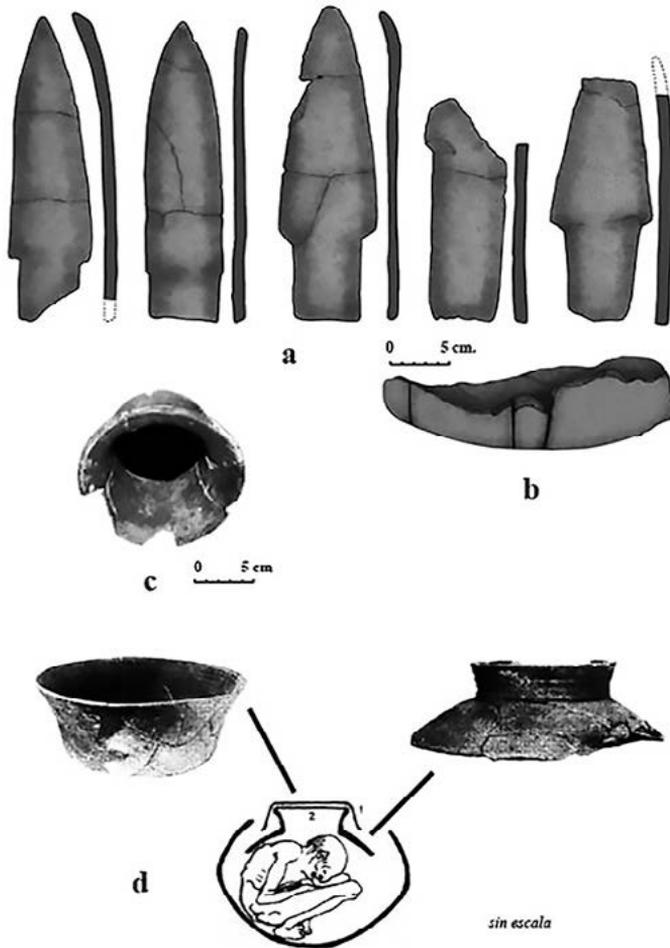
En general, la función de estos objetos reutilizados es complicada, debido a que cumplieron funciones variadas de acuerdo con las antiguas prácticas culturales del área Maya. Sus dimensiones (no su forma), tecnología de manufactura, temporalidad y contextos asociados señalan múltiples funciones a través del tiempo en esta clase de artefactos. Se les ha propuesto como fichas de juego, mosaicos, contrapesos, contadores, contrapesos, preformas de volantes de malacates, tapas o asientos de vasijas o sujetadores de ropa. Son muy pocos los estudios que ponen mayor atención en clasificarlos de acuerdo con su rango de tamaño y su tecnología de manufactura (figura 2c).

Como se acaba de mencionar, los tamaños de estos objetos han sido apreciables para algunos los investigadores (Garber 1981; Perla Barrera 1996; Taschek 1994; Willey 1972 citado en Perla Barrera 2016; entre otros). Para describir estos tiestos circulares no perforados, es preciso considerar los rangos de su tamaño (miniatura, medianos o grandes) en relación con la forma y modificación de sus

orillas. Estos atributos físicos son el resultado de las variadas utilidades o bien del ciclo de vida o de descarte que tuvieron estos artefactos. Algunos de estos objetos pudiesen tratarse de instrumentos, otros podrían ser preformas de artefactos que se rompieron durante su manufactura o bien algunos podrían haber sido utilizados como objetos especiales que sirvieron una sola vez en eventos rituales, funerarios o esotéricos. Por razones de organización en la descripción de los datos, se escogieron tres rangos de tamaños para la descripción de los datos: discos minúsculos (no mayores a los 1.5 cm); discos medianos (de 1.5 hasta 7 cm) y grandes (de 7 hasta 25 cm). En sitios como Altar de Sacrificios y Ceibal estos objetos fueron divididos en dos grupos de acuerdo a sus diámetros: pequeños y grandes. Se propuso que aquellos con diámetros mayores parecían demasiado grandes para ser intentos de elaboración de un disco perforado en el centro o malacate. Por ello fueron clasificados como posibles tapaderas u objetos con un significado más bien ceremonial, ya que algunos fueron encontrados en contextos de depósitos especiales. Mientras tanto, los tiestos circulares pequeños fueron clasificados como posibles malacates sin terminar; ya que este grupo sí contaba con las medidas adecuadas para haber sido un malacate (Willely 1972: 79; 1978: 39-41 citado en Perla Barrera 2016: 107).

En la colección de Dzibilchaltún, Taschek (1994: 221, figura 60 a) diferenció entre discos pequeños o de tamaño regular y discos de tiestos grandes (*large sherd disk*) debido a que consideró que sus tamaños obedecían a una función diferenciable. Los grandes discos se tratan de tiestos bien recortados que conservaron las paredes gruesas y la curvatura o detalles originales de la vasija, por ejemplo, fondos o bordes de las vasijas. Por su parte, Garber (1981: 189-190) también discutió ampliamente la distinción entre discos pequeños y discos grandes, así como su distribución en el área Maya.

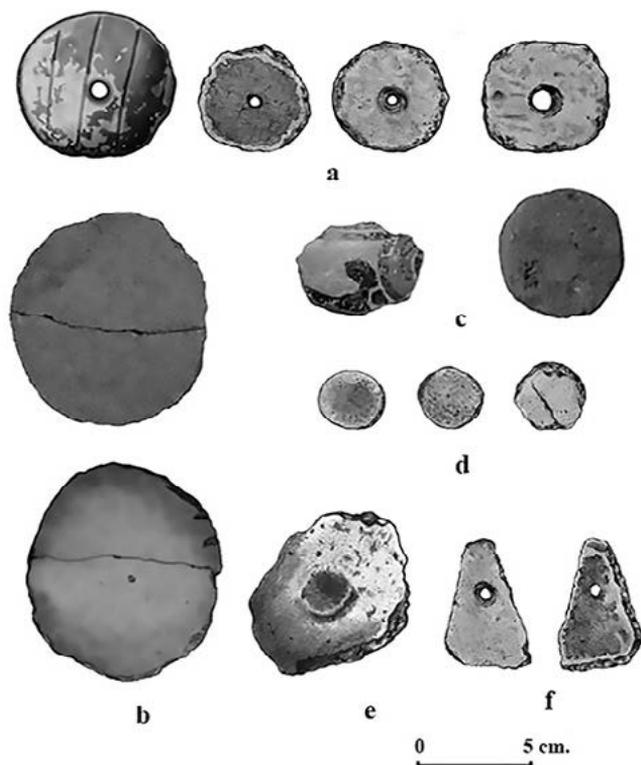
Figura 1. Ejemplos varios.



1a: puntas de lanza halladas en el entierro 140 de Chiapa de Corzo, Chiapas. Dibujo realizado a partir de las imágenes de Lee (1969, fig.,56). 1b: Cajete de donde se pudieron haber extraído las puntas de lanza del entierro 140 de Chiapa de Corzo, Chiapas. Dibujo realizado a partir de las imágenes de Lee (1969, fig. 57). 1c: Olla recortada utilizada como «pasacordeles» o «cortinero». Imagen modificada de Reyes y Laporte (2008, fig. 26). 1d: Reconstrucción de una urna con el entierro 18 del Mirador, Chiapas. Dibujo modificado de las imágenes de Agrinier (1970:41, fig. 47).

Por su parte, Reyes y Laporte (2008: 942) proponen que los discos que se agrupan en los rangos de 6 a 10 cm pudieron haber servido como tapas de ollas de tamaño reducido principalmente, y de 10 a 20 cm, para ollas de tamaño mayor. Aunque también es probable que estos discos no perforados de gran tamaño pudieron haber sido usados como tapas de contenedores de madera usados para guardar miel (*hobones*). También es probable que los objetos cerámicos que conservaron su curvatura fueran utilizados como bases de apoyo para estabilizar grandes recipientes como el caso de las ollas (Jiménez Álvarez 2017). En Chia-

Figura 2. Ejemplos de discos.



1a: Discos con perforaciones centrales (entre 4 y 7 cm de diámetro). 2b: Disco de gran tamaño con perforación incompleta (11 cm de diámetro). 2c: Discos no perforados (entre 5 y 7 cm de diámetro). 2d: Discos minúsculos no perforados (de 2 a 2,5 cm de diámetro). Disco cortado de manera burda con perforación tubular incompleta (7 cm de diámetro). 2f: Placa con perforación perimetral (5,5 cm de largo).

pa de Corzo, Chiapas se les agrupó como discos de tiestos planos (*sherd, disk plain*) (Lee 1969: 99, figura 53 a-b).

En el análisis de los artefactos de Uaxactún, se consideró tanto la propuesta de Willey de separar dos grupos en los discos no perforados, como la contextualización de los artefactos. En este estudio se obtuvieron los siguientes resultados arqueológicos. Según la evidencia encontrada en ese sitio del Petén de Guatemala, los ejemplares con diámetros mayores fueron encontrados en contextos del Preclásico Tardío y Protoclásico, algunos dentro de depósitos especiales o colocados como ofrendas; mientras que aquellos con diámetros más pequeños provenían en su mayoría de estructuras en el grupo A, dentro de rellenos o basureros fechados para finales del Clásico Tardío (*ca.* 900 a. C.) e inicios del Postclásico (*ca.* 1100 d. C.) (Perla Barrera 2016: 105-106).

En los artefactos de Uaxactún, Kidder (1947: 74) describió cinco discos pequeños (de 1.5 cm. de diámetro) que fueron encontrados juntos en un depósito Tepeu (Clásico Tardío). Estos pequeños objetos fueron hechos de una misma pieza, es decir de un cuenco de vajilla rojo-sobre-negro con la decoración en una cara. Según Kidder (1947: 74), estos minúsculos artefactos pudieron haber servido como dados o contadores para juegos. En Tikal discos similares, pero con perforaciones centrales, fueron interpretados como sujetadores de ropa (Moholy-Nagy 2003: 76, figura 131). Aunque se les ha propuesto como dados o contadores para juegos, es posible que se traten de sujetadores o bien de probables cuentas miniatura no terminadas (Jiménez Álvarez 2017) (figura 2d).

CONSIDERACIONES FINALES SOBRE EL CONCEPTO DE REUTILIZACIÓN EN EL ÁMBITO ARQUEOLÓGICO

El presente texto es una aproximación de datos arqueológicos, basado en el estudio de los discos o placas de cerámica hechos a partir de la reutilización de fragmentos de este material. Algo que se observó durante la revisión de la literatura al respecto es el hecho de que existen muchas maneras de clasificar tales objetos, así como un vocabulario ya establecido para su descripción.

Antes de realizar cualquier análisis de los atributos físicos de los discos de cerámica, es importante tener en consideración los conceptos que se basan en las prácticas socioculturales, que de por sí son complejas y se hallan estrechamente ligadas con los ciclos de vida y de uso de los artefactos mencionados.

Hoy en día ya nadie supone que los objetos hallados en los contextos arqueológicos se encuentran *in situ* ni que las explicaciones funcionales de los mismos deben basarse únicamente en el estudio aislado de la evidencia material, otorgándole ahora mayor peso al contexto sociocultural en el que esta se ha originado.

Por último, *basura*, *descarte provisional* y *reciclaje* son conceptos que deberían ser abordados desde múltiples perspectivas disciplinarias, con el fin de propiciar diferentes maneras de analizar los artefactos culturales considerados como indicadores de reciclaje cerámico en el área maya y de enriquecer su estudio.

Agradecimientos

Quiero hacer llegar mi agradecimiento a Santiago Sobrino, alumno de la Licenciatura en Arqueología y becario del Laboratorio de Cerámica de la Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán, quien me apoyó con la revisión bibliográfica de esta investigación. Asimismo, agradezco enormemente al Lic. Antonio Flores Ramayo, coordinador de Proyectos en Rutas Literarias, A.C., la corrección del estilo ortográfico de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- Agrinier, Pierre, 1964, *The Archaeological Burials at Chiapas de Corzo and their Furniture*, Papers of New World Archaeological Foundation, núm. 16, publicación 12, Provo, Utah, Brigham Young University Press.
- 1970, *Mound 20, Mirador, Chiapas, México*, Papers of New World Archaeological Foundation, núm. 28, publicación 23, Provo, Utah, Brigham Young University Press.
- Beaudry-Corbett, Marilyn y Sharisse McCafferty, 2002, «Spindle Whorls: Household Specialization at Ceren», en Traci Ardren (editora), *Ancient Maya Women*, Walnut Creek, AltaMira Press, p. 52-67.
- Carpenter, Lacey, Gary B. Feinman y Linda M. Nicholas, 2012, «Spindle Whorls from El Palmillo: Economic Implications», en *Latin American Antiquity*, vol. 23, núm. 4 (diciembre de 2012), Cambridge, Cambridge University Press, p. 381-400.
- Carrillo Góngora, Zelmy Mariza, 2003, *Los malacates como evidencia arqueológica de la manufactura de algodón durante el periodo Clásico en la Península de Yucatán*, te-

- sis de licenciatura, Mérida, Ciudad de México, Facultad de Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma de Yucatán.
- Cossich Vielman, Margarita, 2009, «Haciendo hilo, creando historia: análisis de los malacates de la costa sur y del sureste de Petén», en J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía (editores), *XXII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala* (Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2008), Guatemala, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, p. 1062-1077.
- Garber, James, 1981, *Material Culture and Patterns of Artifact Compsuptions and Disposal at the Maya Sitio de Cerros in Northen Belize*, tesis de doctorado, Dallas, Department of Anthropology, Southern Methodist University.
- Halperin, Christina T. y Gerson Martínez, 2007, «Localizando evidencia de basureros y producción cerámica por medio de reconocimiento geofísico en Motul de San José, Petén», en J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía (editores), *XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala* (Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2006), Museo Nacional de Arqueología y Etnología, p. 1331-1345.
- Hernández, Héctor y Nancy Peniche, 2012, «Los malacates arqueológicos de la Península de Yucatán», en *Ancient Mesoamerica*, núm. 23, Cambridge, Cambridge University Press, p. 441-459.
- Jiménez Álvarez, Socorro del Pilar, 2017, «¿Basura o reciclaje cerámico? Prácticas sociales y tecnología prehispánica en el área maya», ponencia presentada en *X Congreso Internacional de la Red Centroamericana de Antropología* [Ciudad de San José, Costa Rica], febrero de 2017.
- Kidder, Alfred, 1947, *Los artefactos de Uaxactún, Guatemala*, publicación 576, Washington, D. C., Institución Carnegie de Washington.
- Lee, Thomas Jr., 1969, *The Artifacts of Chiapa de Corzo, Chiapas, Mexico*, Papers of the New World Archaeological Foundation, núm. 26, Philadelphia, Brigham Young University, University of Pennsylvania Press.
- Lowe, Gareth W., 1962, *Mound 5 and Minor Excavation, Chiapa de Corzo, Chiapas, Mexico*, Papers of the New World Archaeological Foundation, núm. 12, Provo, Utah, Brigham Young University.
- Mackenzie, Donald y Judy Wajcman (eds), 1985, *The Social Shaping of Technology*, Milton Keynes, Open University Press.
- Matheny, Ray T., 1970, *The Ceramics of Aguacatal, Campeche, Mexico*, Papers of the New World Arhaceological Foundation, núm. 27, Provo, Utah, Brigham Young University.

- McKee, Brian, 1995, «La reutilización de materiales arqueológicos en el sitio Cerén, El Salvador», en J.P. Laporte y H. Escobedo (editores), *VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala* (Ciudad de Guatemala, Guatemala, 1994), Museo Nacional de Arqueología y Etnología, p. 68-77.
- Medina, Martín, 1999, «Reciclaje de desechos sólidos en América Latina», en *Frontera Norte*, volumen 2, número 21 (enero-junio), Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, p. 7-31.
- Moholy-Nagy, Hattula, 2003, *The Artifacts of Tikal-Utilitarian Artifacts and Unworked Material*, Tikal Report #27, parte B, Filadelfia, University of Pennsylvania, Museum of Archaeology and Anthropology.
- Montero Mórtola, Cecilia, 2010, «El tejido de los lazos sociales y el reciclaje», en *Antroposmoderno*. Accesible en <http://www.antroposmoderno.com/antro-version-imprimir.php?id_articulo=1298>.
- Newman, Sarah E., 2015, *Rethinking Refuse: A History of Maya Trash*, disertación doctoral, Providence, Department of Anthropology, Brown University.
- Perla Barrera, Divina, 2016, *Clasificación y análisis de los tientos reciclados de Uaxactún, Petén, Guatemala*, tesis de licenciatura, Ciudad de Guatemala, Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos.
- Proskouriakoff, Tatiana, 1962, «The Artifacts of Mayapan», en William R. Bullard (editor), *Mayapan, Yucatán, México*, Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, vol. 61, Cambridge, Harvard University, p. 457-467.
- Reyes, Mara y J. P. Laporte, 2008, «Hilar, tapar, jugar: cronología, contexto y función de los artefactos cerámicos en el sureste de Petén», en J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía (eds), *XXI Simposio de Arqueología en Guatemala* (Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2007), Museo Nacional de Arqueología y Etnología, p. 939-963.
- Taschek, Jennifer T., 1994, *The Artifacts of Dzibilchaltun, Yucatan, Mexico: Shell, Polished Stone, Bone, Wood, and Ceramics*, Nueva Orleans, Middle American Research Institute, Tulane University.
- Zralka, Jaroslaw, Christophe Helmke, Laura Sotelo y Wieslaw Koszkuł, 2018, «The Discovery of a Beehive and the Identification of Apiaries among the Ancient Maya», *Latin American Antiquity*, vol. 29, núm. 3 (marzo), p. 514-531.

Metodología de análisis tecnológico de cerámicas arqueológicas. El caso de las cerámicas pre-tarasacas de la cuenca de Zacapu, Michoacán

Elsa Jadot

INTRODUCCIÓN

Desde hace algunas décadas, se ha desarrollado una metodología de análisis conocida como estudios tecnológicos, en paralelo a las clasificaciones tipológicas y los análisis petrográficos que se han aplicado comúnmente en el estudio de la cerámica arqueológica. Inspirado en observaciones etnográficas, el enfoque tecnológico se basa en el concepto de *cadena operativa* para reconstituir las etapas de fabricación de las vasijas y para posteriormente generar interpretaciones de orden sociocultural en relación con la historia de las poblaciones. Las investigaciones llevadas a cabo desde la antropología de las técnicas muestran que el proceso de transmisión del saber-hacer se realiza por medio de un proceso de enseñanza-aprendizaje que permite una asimilación de las técnicas por los individuos y una fuerte apropiación identitaria (Bril 2002; Gosselain 2002: 26, 2011a: 99). Las elecciones técnicas, en este sentido, son buenos marcadores de identidades socioculturales (Arnold 1981; De Crits 1994; Stark 1998; Gally 2000; Gosselain 2002; Degoy 2008; Roux 2010).

A diferencia de la clasificación tipológica de un complejo cerámico —en el que se toman en cuenta únicamente las formas, el estilo y la procedencia de las materias primas—, la aproximación tecnológica suma a ello el estudio y reconocimiento de los gestos y las acciones sobre la materia, para restituir todas las etapas de la cadena operativa de las vasijas y con ello comprender la dimensión sociocultural de esta actividad (Roux 2010; Roux y Courty 2019). El concepto de *cadena operativa* se refiere a la sucesión de operaciones organizadas cuya articulación permite percibir la complejidad de los sistemas técnicos (Balfet 1975: 52, 1991; Sigaut 1991, 1994; Roux 1994). Así, se trata de reconstituir todas las etapas del proceso de fabricación de los objetos cerámicos, desde el abastecimien-

to de las materias primas hasta los tratamientos después de la cocción, pasando por las etapas de preparación de la pasta, elaboración de la forma, tratamiento de superficie, acabado, decoración y la cocción (Roux 2010, 2016). Asimismo, las cadenas operativas permiten evidenciar las habilidades de los artesanos y las herramientas utilizadas. Las técnicas de esbozo o manufactura implican gestos especializados y aunque no son siempre visibles en los productos terminados, son aquellas que tienen un mayor significado identitario; pues son más estables que las técnicas de acabado y de decoración (Gosselain 2012: 94; Perlès 2012).

Un análisis tecnológico permite así diferenciar grupos sociales y caracterizar la organización socioeconómica de la producción, lo que se puede después relacionar con la historia sociocultural de los grupos humanos. Gracias a esta aproximación antropológica de la cerámica, se pueden proporcionar elementos de respuestas a problemáticas relacionadas con la movilidad humana. Bajo este marco, aplicamos esta metodología de análisis a un corpus de cerámica pre-tarasca (fechaada entre 850 y 1450 d. C.) procedente de la región de Zacapu, Michoacán. El objetivo del estudio es entender la evolución de la organización socioeconómica de la producción cerámica con el fin de relacionarla con hipótesis de movimientos de poblaciones en el centro-norte de Michoacán.

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS TECNOLÓGICO DE CERÁMICA

Según la metodología de Valentine Roux y Marie-Agnès Courty (Roux 2010; Roux y Courty 2019), el análisis tecnológico de una colección cerámica consta de tres etapas sucesivas para la descripción y la explotación de datos (figura 1):

- primero, el estudio de las entidades técnicas (huellas de manufactura de la forma y de acabado, tipo de cocción) y de sus variantes llamadas grupos técnicos;
- segundo, el estudio petrográfico para determinar la procedencia de las materias primas, la preparación de la pasta y el tipo de cocción; y
- tercero, el estudio morfo-estilístico.

Así, se puede evaluar el abanico de las formas obtenidas según las diferentes cadenas operativas identificadas y con ello evaluar si la variabilidad está vinculada a factores de orden funcional o cultural (Roux y Courty 2007; Roux 2010).

Figura 1. Etapas del análisis tecnológico de un corpus cerámico, según Roux y Courty.



Roux y Courty 2007: fig. 2.

La clasificación técnica y el reconocimiento de las macro-trazas

La identificación de las técnicas de fabricación se realiza mediante la observación de las macro-trazas de esbozado tanto en los perfiles, en el caso de los fragmentos cerámicos, como en las dos superficies (interior/exterior) tanto de objetos como de fragmentos cerámicos (Rye 1981: 58-90). El reconocimiento de los atributos diagnósticos se hace a simple vista (escala macroscópica) y con la ayuda de una lupa binocular, que simultáneamente son comparados con muestrarios experimentales y/o etnográficos (por ejemplo, Huysecom 1994; Roux 1994; Courty y Roux 1995, 2019; Martineau y Pétrequin 2000; Gelbert 2005;

Giligny y Lelu 2005; Martineau 2005, 2006, 2010; Méry, Dupont-Delaleuf y van der Leeuw 2010). «Las macro-trazas describen la topografía (perfil, micro-topografía), las superficies (huellas en relieve y en hueco, textura, aspecto, revestimiento) y las fracturas (orientación, forma) de los tiestos. [...] Al final de esta clasificación, conseguimos grupos técnicos caracterizados por tradiciones de elaboración de la forma, de acabado y de cocción» (Roux 2010: 8). El uso de radiografías por rayos X o de imágenes de escáneres médicos de las vasijas también puede proporcionar información adicional sobre la estructura interna de las paredes, en particular en el caso de piezas completas de forma cerrada (Lima *et al.*, 2011; Wauters 2014, 2016).

Gracias a dichas herramientas es posible determinar las técnicas, los métodos y los gestos utilizados durante la producción (Roux y Courty 2007: 158). Roux define un método como «la secuencia compleja de fabricación que implica fases, etapas y operaciones, dado que cada una de ellas puede ser realizada según diferentes técnicas [...]» y una técnica como «las modalidades físicas según las cuales se transforma la arcilla. Estas modalidades se pueden describir sobre la base de los siguientes parámetros: la fuente de energía [...], el tipo de presión [...], la masa de arcilla sobre la cual se ejercen las presiones» (Roux y Courty 1998: 763).

Los grupos técnicos definidos pueden constituir variantes de una misma tradición técnica —una misma cadena operativa con las mismas técnicas y los mismos métodos de elaboración de la forma y de acabado— diferenciándose por variaciones en el tratamiento de superficie, el espesor de las paredes, la altura de los rollos, etc. (Roux y Courty 2007: 158). Finalmente, estos grupos técnicos se reúnen dentro de entidades técnicas.

A veces, la entidad técnica es común a todos los productores y no permite diferenciar grupos sociales, «las variaciones entonces tienen que buscarse al nivel de los métodos, los procedimientos, las herramientas o las posturas» (Roux 2010: 5). La variedad técnica puede ser un detalle de la cadena operativa, tal como el método de colocación de los rollos o su altura (Gomart 2010, 2014). Así el análisis tecnológico debe ser adaptado a las características del corpus de estudio y a las problemáticas planteadas.

Vocabulario

Debido a la divergencia de sentidos que pueden adquirir ciertos términos en los análisis cerámicos, especialmente entre la literatura producida en México en contraste con la americana o francesa, se puntualiza que en este texto el *bruñido* corresponde a la acción de compactar la superficie de la pasta con una herramienta dura y genera un efecto de brillo y numerosas facetas visibles, por su parte el *pulido* produce un grado superior de brillo con pocas o ninguna facetas visibles sobre la superficie. Ambos tratamientos de superficie son realizados sobre una pasta a consistencia de cuero, con un grado de secado menor en el caso del bruñido, lo que deja muchas facetas visibles y que crea un efecto de brillo menor.

La clasificación petrográfica

Esta segunda etapa diferencia los grupos petrográficos al interior de los grupos técnicos ya definidos, utilizando una lupa binocular para observar las secciones de los fragmentos cerámicos (sobre roturas recientes), y un microscopio petrográfico en el que se analizan las láminas delgadas. La clasificación toma en cuenta «por una parte las propiedades de la masa fina (textura, mineralogía, color), y por otra parte las propiedades de las inclusiones (abundancia, granulometría, petrografía)» (Roux 2010: 8).

Los grupos tecno-petrográficos corresponden a las unidades de producción y reflejan la diversidad de los grupos de artesanos (Roux y Courty 2007: 153, 158). Las variaciones entre las diferentes cadenas operativas identificadas en una colección cerámica ayudan a entender la organización de la producción. Así se puede determinar la complejidad de los conjuntos (homogéneos o heterogéneos) mientras que la procedencia de las materias primas —arcillas e inclusiones minerales— proporciona datos sobre la escala de producción: local (en los alrededores del sitio), micro-regional o macro-regional (Roux y Courty 2007: 159).

La caracterización de las materias primas puede también realizarse a partir de análisis físico-químicos, por ejemplo: análisis por activación neutrónica (INAA), espectrometría de fluorescencia de rayos X (XRF), difracción de rayos X (XRD), espectrometría Raman, etc. Así se puede caracterizar la composición

química de las pastas o de los pigmentos para determinar su procedencia y entender la utilización de las materias primas (Jadot *et al.* 2016; Jadot *et al.* 2019).

La clasificación morfo-estilística

Por último, los grupos tecno-petrográficos son relacionados con la forma de las vasijas y su decoración. Estos grupos tecno-morfo-estilísticos permiten interpretar la variabilidad técnica como la expresión de factores funcionales o sociales (Roux 2010: 8).

Los estudios etnográficos y arqueológicos también han demostrado que se puede realizar una misma forma de vasija o un mismo tipo de decoración con el uso de técnicas distintas, lo que indica varios grupos productores (Gosselain 2002: II, 2011b; van Doosselaere 2005; Pomedio 2016). Por esta razón, los estudios tecnológicos proponen analizar más allá de la clasificación estética del objeto y profundizar en la identificación de la materia prima trabajada, el grado de secado de la pasta durante las operaciones de decoración, el método utilizado, el tipo de herramienta y su modo de utilización.¹

Registro de los datos

Los datos se registran en una base de datos informática. En nuestro caso, se utilizaron dos bases de datos:

- una base con el *software* Microsoft Office Excel para contabilizar los tios de cada grupo técnico por contexto
- y una base con el *software* FileMaker Pro para individualizar las vasijas más importantes que presentan particularidades tecnológicas, morfológicas o decorativas (los tios que presentan trazas diagnósticas y las vasijas completas o que provienen de sepulturas). Se toman fotografías de estas pie-

1 En esta investigación, para los criterios de identificación de las técnicas decorativas y la definición de los términos, nos referimos en particular los que están basados en las publicaciones de Balfet *et al.* (1992) y de Cauliez (2011), así como al sitio *web* del grupo de trabajo Céramique Africaine Imprimée (CerAflm).

zas (vista general, macro-trazas diagnósticas, pasta) y se dibujan las formas más completas.

Los datos se registran por contexto (por ejemplo: sitio, estructura, unidad estratigráfica, cuadro, y en ocasiones sepultura). Se cuenta el número de casos o número de fragmentos cerámicos (NF) por forma al interior de cada grupo técnico, así como el número mínimo de individuos (NMI) después de haber pegado los tiestos. Este último contabiliza los elementos característicos de una forma —fragmentos de borde, fondo, elementos de prensión o soportes (el valor del NMI corresponde al cálculo de la categoría mayoritaria; Orton *et al.* 1993; Arce-lin y Tuffreau-Libre 1998)— a los cuales se les añaden «los recipientes completos o arqueológicamente completos, tiestos característicos de una forma no observada en otro lado, y sobre todo, los grupos que son solo representados por un tiesto de cuerpo, que son entonces contados como un individuo» (Husi 2001: 5). Se puede ponderar el NMI de dos maneras. Primero, con el fin de contabilizar la presencia de grupos técnicos sin elementos característicos de las formas, se puede considerar que un conjunto de fragmentos de un mismo grupo técnico al interior de una unidad estratigráfica representa un NMI equivalente a 1 (*ibid.*; Sellès 1998). Segundo, cuando los tiestos de borde, que no pegan entre sí, presentan exactamente las mismas características (diámetro, forma del labio, tratamiento de superficie, técnica de elaboración de la forma, pasta y tipo de cocción) y la suma de sus medidas no rebaja 360°, se puede considerar que forman parte de un mismo individuo (Orton *et al.* 1993: 172). El NMI siempre es una estimación del mínimo número de cerámicas completas que representan los fragmentos descubiertos.

Tratamiento de los datos

De acuerdo con las problemáticas del estudio, se pueden realizar varios tipos de tratamientos estadísticos: comparaciones espaciales (intra-sitio o extra-sitio), series, etc. Las pruebas estadísticas arrojan una serie de resultados que pueden interpretarse en un nivel sincrónico: las técnicas alfareras pueden indicar tanto canales de aprendizaje compartidos que pueden traducirse como grupos con una filiación cultural común, como diferencias que corresponderían a la existencia de comunidades distintas (Roux 2010; Roux y Courty 2007, 2019).

En diacronía, los cambios técnicos reflejan las transformaciones socioculturales (*ibid.*) y permiten después caracterizar la evolución técnica como un proceso endógeno o exógeno (Gelbert 2003; Roux 2003, 2007, 2013). Así los datos técnicos permiten llegar a interpretaciones de orden cronológico, económico y sociocultural.

ESTUDIO DE CASO: LA CERÁMICA PRE-TARASCA DE LA CUENCA DE ZACAPU, MICHOACÁN

La metodología que acabamos de presentar fue aplicada al estudio de una colección cerámica pre-tarasca de la región de Zacapu, fechada entre 850 y 1450 d. C. A través de este caso se mostrará una manera en que pueden utilizarse las características técnicas de fabricación de las vasijas para llegar a resultados que pongan en relación la evolución técnica y la organización de la producción cerámica con las transformaciones históricas.

Contexto histórico y problemáticas regionales

El estado de Michoacán está localizado en el oeste de México y es en la región del lago de Zacapu donde se desarrolló la cultura tarasca a partir del siglo XIII (figura 2), antes de organizarse como un reino centralizado alrededor del lago de Pátzcuaro durante el Posclásico tardío.²

Los datos arqueológicos referentes al poblamiento regional han propuesto como hipótesis la existencia de una serie de movimientos poblacionales sucesivos, cuya ola más importante arribó al norte de Michoacán a principios del siglo XIII, afectando la estructura sociopolítica existente en la región. Esta hipótesis se sustenta en el hallazgo de un conjunto de sitios ubicados al oeste del lago de Zacapu, sobre una formación de varias coladas de lava conocida como Malpaís de Zacapu, que datan alrededor del 1200 d.C (Migeon 1998; Michelet 2008; Michelet *et al.* 2005). Este episodio fue relacionado con la historia oficial

2 Pollard (2009: 225) considera que el Estado tarasco era centralizado en la cuenca de Pátzcuaro desde 1350 d. C. Para Espejel Carbajal (2008: 142-143), el reino tarasco propiamente dicho se formó más bien en los años 1420-1440 d. C.

del pueblo tarasco como lo cuenta la *Relación de Michoacán* (Alcalá 1541). Según este documento etnohistórico, un grupo de guerreros de la clase de los Uacúsecha se instaló en la Cuenca de Zacapu al principio del siglo XIII y dio inicio al linaje tarasco. Al paso de algunas generaciones (Pereira *et al.* en prensa), a mediados del siglo XIV, dichos sitios fueron abandonados. Se ha propuesto que estos grupos se desplazaron hacia la cuenca de Pátzcuaro, donde fundaron un reino centralizado. Si bien este escenario histórico hasta ahora resulta plausible, todavía no conocemos los procesos que permitieron del desarrollo del reino.

Figura 2. Localización de los sitios del corpus en la región de Zacapu.



Bajo una mirada arqueológica, el presente análisis tecnológico tiene como objetivo evaluar el grado de filiación cultural en la producción cerámica, entre los grupos que habitaban la región de Zacapu entre el fin del Epiclásico y el Posclásico Medio (figura 3).

Figura 3. Cronología de la región de Zacapu.

	Periodo	Fase local (Zacapu)
	Periodo colonial	
1500	Posclásico Reciente	Tariácuri
1400	Posclásico Medio	Milpillas
1300		
1200	Posclásico Temprano	Palacio
1100		
1000		
900	Epiclásico	La Joya
800		Lupe Reciente
700		Lupe Temprano
600		Jarácuaro
500	Clásico	

Antecedentes de la investigación

Antes de nuestro estudio, la cerámica de la Cuenca de Zacapu fue estudiada bajo el marco del proyecto arqueológico Michoacán (CNRS/MAE/CEMCA, proyecto Michoacán I y II: 1983-1987 y 1987-1994, dir. Dominique Michelet, y proyecto Zacapu: 1994-1996, dir. Marie-Charlotte Arnaud). Michelet construyó el primer marco cronológico, donde propuso algunas fases regionales y estableció una tipología cerámica, de la cual solamente se publicó la correspondiente al complejo cerámico que comprende el intervalo entre 500 y 900 d. C. (Michelet 2013). Respecto a la cuenca de Pátzcuaro, la cerámica fue abordada con un enfoque que prestó particular atención a la morfología y la iconografía de las vasijas (Pollard 1993), y en algunos casos a las materias primas (Hirshman 2003, 2008; Hirshman y Ferguson 2012; Pollard *et al.* 2001: 297). Estas investigaciones permitieron fechar los contextos y entender mejor las relaciones con otros grupos culturales. Hasta ahora, los resultados de los análisis tipológicos han concluido que la cerámica del centro-norte de Michoacán presenta una gran continui-

dad a lo largo de los siglos a nivel de las formas, las pastas y los acabados, lo que podría atestiguar una permanencia cultural en la región del Preclásico hasta el Posclásico (Michelet y Carot 1998; Michelet 2013).

Si bien es importante definir la variabilidad de la cerámica consumida durante cada fase y su evolución entre el fin del Epiclásico y el Posclásico Medio, información que puede ser obtenida a partir de análisis tipológicos, también es necesario intentar comprender los mecanismos culturales subyacentes a su producción y, en este sentido, recurrir a los estudios tecnológicos.

Corpus

La colección cerámica analizada (tabla 1) proviene en su mayoría de las excavaciones de dos sitios del Malpaís de Zacapu (figura 2), estudiados en el marco de las investigaciones arqueológicas del proyecto Uacúsecha (CNRS/MEAE/CEMCA, desde 2010: dir. Gregory Pereira): El Palacio (Mich.23) y El Malpaís Prieto (Mich.31). Se incluye también el material que proviene de sondeos realizados en el sitio Las Iglesias del Cerro de la Cruz (Mich.101), localizado a 20 km al noroeste del Malpaís de Zacapu y estudiado en el marco de la etapa III del proyecto Michoacán (proyecto Zacapu, *supra*). El corpus cubre una secuencia que va del fin del Epiclásico hasta el Posclásico Medio (850-1450 d. C.) cuya cronología se basa en dataciones por radiocarbono (Pereira *et al.* en prensa; Forest *et al.* 2019). Los tiestos provienen de varios contextos domésticos, funerarios y ceremoniales urbanos (Jadot 2016a: 153-157; Forest *et al.* 2018) y son representativos de las diferentes clases morfo-funcionales de las producciones monocromas y decoradas.

Tabla 1. Número de tiestos asociados a cada fase, por sitio.

Sitios	Número de fragmentos analizados			Total
	Fase La Joya (850-900 d. C.)	Fase Palacio (900-1200 d. C.)	Fase Milpillas (1200-1450 d. C.)	
Mich.23	2 351	6 730	3 13	9 394
Mich.31	—	—	30 976	30 976
Mich.101	619	2	1 340	1 961
Total	2 970	6 732	32 629	42 331

Problemática

A partir de un análisis tecnológico por cadenas operativas, las investigaciones tienen como objetivo entender la organización de la fabricación de cerámicas en la región de Zacapu a lo largo del tiempo que precede la formación del reino tarasco con el fin de caracterizar y entender el grado de parentesco cultural entre los alfareros pre-tarascos. El propósito es poner en relación la evolución de la producción con las hipótesis regionales de movilidad humana y con el episodio de la mítica llegada de pobladores procedentes del norte de México narrada en la *Relación de Michoacán*. El tema de los movimientos de población es así aproximado a través el enfoque de la tradición técnica y de los saber-hacer.

La cerámica tarasca bajo la mirada tecnológica

Siguiendo la metodología mencionada con anterioridad, el análisis tecnológico consistió en la aplicación de tres etapas para correlacionar los diferentes tipos de datos: primero el estudio de los grupos técnicos, segundo el estudio petrográfico, y tercero el estudio morfo-estilístico (*supra*). El objetivo fue explotar el potencial informativo de este material inédito y reconstituir cada etapa de las cadenas operativas implicadas en su producción. El tratamiento de los datos se hizo en sincronía para cada sitio y después en diacronía.

RESULTADOS

Grupos técnicos

El análisis evidenció la presencia de la técnica del enrollado por pinzamiento sobre toda la secuencia estudiada. Al inicio, durante las fases La Joya y Palacio, los rollos fueron dispuestos de manera alternada, es decir intercalando uno al interior y otro al exterior, operación que tuvo por consecuencia puntos de unión con una morfología biselada. A partir de 1200 d. C. (tabla 2) fueron colocados únicamente por el interior. A menudo, se usó también el modelado junto con el enrollado durante la fase Milpillas pero solo para elaborar miniaturas o formas de tamaño reducido. Este hallazgo se contrapone con la idea ampliamente difundida para la producción cerámica mesoamericana que considera que el

moldeado fue la técnica más utilizada antes de la llegada de los Españoles (Shepard 1985 [1956]: 54; Pollard 2001: 6). Esta confusión puede deberse en parte a la dificultad para identificar la presencia de rollos sobre cerámicas cuidadosamente acabadas, tal como las vasijas pre-tarascas de ese corpus (*infra*).

Posterior al proceso de esbozo, la superficie es raspada y alisada cuando la pasta está todavía húmeda con el objetivo de afinar la morfología de las vasijas. Después de 1200, aparece la técnica del cepillado sobre la pasta en consistencia de cuero. Con frecuencia, un engobe era colocado al exterior o en ambas caras de las vasijas según su forma, y la mayoría eran bruñidas al menos sobre una de las dos caras, lo que borra las macro-trazas de las operaciones precedentes.

*Tabla 2. Técnicas cerámicas utilizadas durante cada fase.
(Entre paréntesis aparecen las técnicas minoritarias.)*

<i>Etapas de la cadena operativa</i>	<i>Fase La Joya (850-900 d. C.)</i>	<i>Fase Palacio (900-1200 d. C.)</i>	<i>Fase Milpillas (1200-1450 d. C.)</i>
<i>Materias primas</i>	<i>Locales/regionales</i>	<i>Locales/regionales</i>	<i>Locales/regionales</i>
Elaboración de la forma (manufactura)	Enrollado colocación alternada	Enrollado colocación alternada	Enrollado <i>colocación por el interior</i> (colocación alternada)
	—	(Modelado)	(Modelado)
	—	—	<i>Modelado + enrollado</i>
Acabado	Raspado	Raspado	Raspado
	—	—	<i>Cepillado</i>
Tratamiento de superficie	Con o sin engobe	Con o sin engobe	Con o sin engobe
	Bruñido ext. o int./ext.	Bruñido ext. o int./ext.	Bruñido ext. o int./ext.
	—	Alisado int./ext.	(Alisado int./ext.)
Decoración	Relieves y huecos	Relieves y huecos	(Relieves y huecos)
	Pintura	—	<i>Pintura</i>
	—	—	<i>Decoración al negativo</i>
Cocción	Fase reductora + Fase oxidante corta	Fase reductora + Fase oxidante corta	Fase reductora + <i>Fase oxidante larga</i>

Las técnicas decorativas son múltiples para las fases La Joya y Palacio, destacan las decoraciones en relieve y en hueco (incisión, punzonado, acanalado, pastillaje, *appliqué*, etc.); mientras que en la fase Milpillas estas son remplaza-

das por la aplicación de pinturas policromas, asociadas a decoraciones al negativo (Jadot 2016b, 2018; *infra*).

Por último, la cocción incluye generalmente una importante fase reductora, seguida por una fase oxidante muy rápida durante las fases La Joya y Palacio, característica de un proceso de cocción en área abierta. Para la fase Milpillas, la fase de enfriamiento en atmósfera oxidante es mucho más larga (permite una oxidación completa o casi completa de la pasta), lo que podría indicar el uso de hornos, aunque ninguna estructura de ese tipo ha sido descubierta hasta ahora en la región para el Posclásico.

Grupos de pastas

Las observaciones petrográficas mostraron homogeneidad respecto a los modos de preparación de las pastas («las recetas»), asociadas a una gran variabilidad de las zonas de abastecimiento. Las pastas son bien preparadas, con un amasado cuidadoso que incluye una gran cantidad de desgrasante volcánico para la cerámica culinaria (brechas y basalto escoriado machacado, con varios niveles de alteración). Se identificaron también dos zonas principales de abastecimiento para las materias primas: (1) un contexto correspondiente a una cuenca hidrográfica que podría ser la cuenca de Zacapu, (2) y un contexto volcánico de fuerte alteración que podría corresponder al suroeste de la cuenca de Pátzcuarro como lo demuestra el análisis por INAA de tiestos de la fase Palacio (Jadot *et al.* 2019). Otros análisis adicionales, como la comparación de la composición química de muestras de arcillas locales, serán necesarios para verificar estas primeras observaciones.

Sin embargo, es claro que hay diferentes zonas de abastecimiento para las materias primas, con una gran variabilidad relacionada con cada sitio. Eso indica una producción local asociada a una distribución regional. En el caso del Malpaís de Zacapu, la ausencia de pruebas de actividades relacionadas con la artesanía alfarera permite suponer que las áreas de producción no estaban localizadas dentro de los sitios, sino probablemente a proximidad de las fuentes de materias primas utilizadas (Jadot 2016a: 521-522).

Grupos tecno-morfo-estilísticos

Las formas de los objetos cerámicos evolucionaron bastante a lo largo del tiempo, con excepción de los cántaros, ollas, tecomates, cuencos y platos que estuvieron presentes sobre toda la secuencia. Así, durante la fase La Joya, se producían copas con pedestal, mismas que desaparecen a partir de la fase Palacio, cuando se producen sobretudo comales y escudillas trípodes con soportes bulbosos huecos. Después, durante la fase Milpillas, la forma de los braseros decorados con un pastillaje de morfología cónica cambia y se vuelve a veces antropomorfa, mientras que las paredes de las escudillas trípodes se vuelven más rectas y los soportes cilíndricos. También aparecen tinajas ovoides, platos muy grandes con asas de canasta, cazuelas y braseros calados.

No se detectó una relación entre las pastas y las formas de recipientes: lo cual podría indicar que los alfareros no se dedicaban a la producción exclusiva de una sola forma cerámica.

Algunas formas decoradas que se presentaron en baja frecuencia durante las fases La Joya y Palacio presentan sobre todo el uso de las técnicas de incisión y de aplicación de elementos modelados (que pueden ser imprimidos después). A partir de la fase Milpillas, casi todas las antiguas técnicas de decoración desaparecen o se vuelven muy escasas, y son remplazadas por pintura y/o decoración al negativo (Jadot 2016b, 2018). Así, las técnicas de las fases antiguas, que son fáciles de reproducir y sujetas a innovación, son sustituidas a partir del siglo XIII por técnicas que necesitan habilidades complejas y gestos especializados. En paralelo, la iconografía cambia radicalmente: los motivos geométricos lineares de las fases La Joya y Palacio se vuelven mucho más variados en la fase Milpillas, y aparecen representaciones zoomorfas o antropomorfas.

Por otro lado, el vínculo de los grupos técnicos con las características morfo-estilísticas indica una gran homogeneidad técnica para cada fase, la variabilidad se refleja en la aplicación de un engobe o no en relación con la forma de las vasijas. Eso indica un factor funcional: los alfareros utilizaban técnicas diferentes según las características que querían plasmar en la cerámica, en este sentido esta variabilidad estilística no debe interpretarse como una diferenciación cultural. A pesar de las variaciones de las pastas —lo que indica diferentes productores— las mismas formas cerámicas están hechas con las mismas técnicas,

es decir los alfareros contemporáneos compartían un mismo estilo técnico, que se traduce en un parentesco cultural sincrónico.

IMPLICACIONES CRONO-CULTURALES

Organización de la producción

En el caso del sitio El Malpaís Prieto (Mich.31), se encontraron las mismas pastas cerámicas dentro de diferentes estructuras donde una parte de las vasijas se distribuía a una escala macro-regional. Bajo este panorama, se puede decir que los alfareros eran especializados (tabla 3), en tanto no fabricaban cerámica únicamente para su propio uso (Costin 1991: 4).

Tabla 3. Hipótesis propuestas para la organización de la producción cerámica entre 850 y 1450 d. C.

<i>Organización</i>	<i>Fase La Joya (850-900 d. C.)</i>	<i>Fase Palacio (900-1200 d. C.)</i>	<i>Fase Milpillás (1200-1450 d. C.)</i>
Abastecimiento en materias primas	Local/regional	Local/regional	Local/regional
Número de unidades de producción	Muy numerosas	Muy numerosas	Numerosas
Especialización de los alfareros	Especializados	Especializados	Especializados
Estandarización de las vasijas	Variabilidad	Variabilidad	Baja variabilidad de las vasijas policromas rituales
Marco de la producción	¿Doméstica?	¿Doméstica?	¿Doméstica + talleres?
Distribución de las vasijas	Local/regional	Local/regional + meso-regional	Local/regional + ¿meso-regional?
Diversidad cultural	Unidad cultural	Unidad cultural	Nueva unidad cultural + ¿grupos minoritarios?

La variabilidad morfológica y morfométrica de las fases La Joya y Palacio parece indicar una producción a escala doméstica. En cambio, para algunas producciones de la fase Milpillás probablemente existían talleres, esto se refleja particularmente en las cerámicas decoradas que presentan un grado de estandarización más elevado que las cerámicas comunes, y que necesitan habilidades

técnicas complejas (Jadot 2016a: 492-498). La realización de las decoraciones pintadas y al negativo requieren un saber-hacer particular que no era dominado por todos los alfareros sino únicamente por artesanos que pudieron haber tenido una especialización técnica.

Difusión regional de los productos acabados

Las excavaciones de las fases La Joya y Palacio no proporcionaron suficientes datos para realizar una comparación contextual de los diversos tipos cerámicos. Sin embargo, se puede evidenciar para la fase Milpillas que los diferentes contextos estudiados sobre el sitio El Malpaís Prieto utilizaban la misma variabilidad de vasijas pero en proporciones diferentes: las estructuras comunes contenían poco material de uso ritual o funeral en comparación con la casa grande o la necrópolis, ambas excavadas (Jadot 2016a: 489-492; Forest *et al.* 2018). La variabilidad de pastas cerámicas se encontró dentro de todos los tipos de estructuras, lo que demuestra que sus habitantes, fuera cual fuera su estatus social, adquirirían su vajilla de los mismos productores (Jadot 2016a: 486-488). La cerámica se distribuía a varios consumidores dentro de un mismo sitio y cada casa utilizaba vasijas producidas por varios artesanos. Por lo tanto se puede proponer la hipótesis de la existencia de un sistema de mercados locales, que permitía a los habitantes de cada pueblo adquirir los productos de los alfareros que trabajaban a proximidad (Jadot 2016a: 529-532).

Contactos extra-regionales

El análisis cerámico también evidenció el contacto con regiones vecinas, especialmente entre las cuencas de Pátzcuaro y de Zacapu durante la fase Palacio. En efecto, análisis por INAA ha demostrado que unos tiestos del Posclásico Temprano, que fueron descubiertos sobre el sitio del Palacio y que imitan el tipo Plumbate, provienen de la Cuenca de Pátzcuaro (Jadot *et al.* 2019). Asimismo, una muestra pudo ser identificada como el tipo Plumbate Tohil, originario de la región de Soconusco, Chiapas (*ibid.*).

Se expusieron otros contactos interculturales a través la proximidad morfo-estilística de una parte de la producción, por ejemplo con la cerámica tolteca de Tula, ubicada a centenas de kilómetros, para el fin del Epiclásico y sobre

todo para el Posclásico Temprano (Forest *et al.* 2019; Jadot *et al.* 2019), lo cual sitúa Zacapu en relación con el sistema mesoamericano en esa época. Queda por saber si se trataba en este caso de un contacto directo Zacapu-Tula o si estas semejanzas podrían explicarse por estilos específicos del periodo epiclásico, ampliamente difundidos en esa época, en otras palabras, compartían una «moda» estilística epiclásica. Desafortunadamente, no tenemos datos para comparar las técnicas alfareras toltecas con las de la región de Zacapu y entender mejor la naturaleza de los contactos entre las dos culturas.

A partir del 1200, la caída de Tula y la expansión del reino mexica modificaron las relaciones entre los pobladores de la región de Zacapu y sus vecinos. Las poblaciones pre-tarascas del Posclásico Medio se replegaron hacia contactos regionales.

Evolución técnica de la cerámica y movilidad humana

A primera vista, las técnicas de fabricación parecen haber evolucionado poco sobre toda la secuencia, con la permanencia de la tradición de enrollado por pinzamiento (tabla 2). Hay una continuidad en la tradición tecnológica entre el fin del Epiclásico y el Posclásico Temprano (fases La Joya y Palacio): las técnicas evidencian una homogeneidad a pesar de los cambios de orden morfo-estilístico.

Al contrario, se notan cambios discretos pero muy importantes en varias etapas de la cadena operativa al principio del siglo XIII. Primero, la colocación alternada de los rollos se cambió por una colocación por el interior durante el Posclásico Medio, con rollos más comprimidos y más estirados. Además, apareció al mismo tiempo la técnica del cepillado y el cambio de técnicas de decoración necesitó habilidades nuevas. Por otro lado, el proceso de cocción integró una fase oxidante más larga, lo que implicó necesariamente un mecanismo de cocción diferente.

La cantidad y la diversidad de estas modificaciones durante la fase Millillas contrastan con la continuidad observada entre las fases precedentes. La evolución de la cerámica es muy paulatina entre 850 y 1200 d. C. y parece ser el resultado de una evolución endógena de la producción. Al contrario, la diferencia entre esta continuidad y los cambios del estilo técnico del Posclásico Medio parecen ser demasiado importantes para ser el resultado de una evolución endógena: se trata de dos estilos técnicos y tecno-estilísticos diferentes, lo que

podría indicar nuevas técnicas vinculadas a un grupo cultural diferente. Así el análisis técnico permite suponer la llegada de una nueva población con artesanos que introducen su propia tradición alfarera.

CONCLUSIÓN

El análisis tecnológico de la cerámica de la región de Zacapu permitió reconstituir las cadenas operativas en su conjunto, desde el abastecimiento de materias primas hasta los productos acabados. Los resultados permitieron profundizar en el funcionamiento socioeconómico de la artesanía alfarera: no solo la organización de la producción misma, sino también en su distribución. Por un lado, las variaciones sincrónicas ayudaron a entender mejor la identidad de los artesanos y el sistema productivo, desde los alfareros hasta los consumidores, incluyendo también la cuestión de la circulación de los objetos para percibir la amplitud de los contactos regionales y a más larga distancia. Por otro lado, la evolución de la producción cerámica entre el fin del Epiclásico y el Posclásico Medio indicó un proceso exógeno que se puede relacionar con las hipótesis de migración en la región.

Bajo dichas interpretaciones, se propone que un nuevo grupo se instaló en la región de Zacapu al principio de la fase Milpillas, e introdujo su propia tradición alfarera. La correlación de estos resultados con las transformaciones sociopolíticas y económicas del siglo XIII fortalece la hipótesis de la llegada de una nueva población. En efecto, el fenómeno de expansión demográfica y de creación de nuevos sitios en la Cuenca de Zacapu hacia el 1200 d. C. es demasiado importante para haber sido solo la consecuencia de una redistribución de las poblaciones locales y es interpretado como señal de un desplazamiento de grupos humanos del norte hacia el sur, de los cuales una parte pudo haber sido originaria de la vertiente meridional del río Lerma (Faugère-Kalfon 1991: 58-59, 1996: 138; Michelet 1996, 2011; Michelet, Pereira y Migeon 2005: 143).

En conclusión, la aplicación de una metodología de análisis tecnológicos por cadenas operativas demostró su eficacia y potencial con respecto a los estudios tipológicos. Permitted situar las producciones cerámicas en el marco de la sociedad, es decir, la cerámica no fue examinada únicamente como un objeto de valor crono-cultural, sino como la expresión dinámica del saber-hacer de los alfareros. Sin duda, el desarrollo de los análisis tecnológicos en Mesoaméri-

ca aparece como una evolución necesaria para proceder a estudios comparativos muy fructuosos, afinar la percepción de los movimientos humanos, y mejorar la caracterización cultural de las poblaciones.

Agradecimientos

El presente artículo sintetiza una investigación llevada a cabo en Michoacán en el marco del proyecto Uacúsecha, dirigido por doctor Grégory Pereira (CNRS). Ese proyecto, autorizado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, es financiado por el Ministère de l'Europe et des Affaires Étrangères y el Centro de Estudios Mesoamericanos y Centroamericanos. Agradezco mucho a estas instituciones, así como a la Universidad de París 1 y a la Fundación Fyssen, que me apoyaron respectivamente en 2011-2014 y 2017-2018. Agradezco también a Grégory Pereira, Véronique Darras, Valentine Roux y Marie-Agnès Courty por su ayuda a lo largo del análisis. Por fin, muchas gracias a Alejandra Castañeda por su revisión cuidadosa del artículo y sus juiciosos comentarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Álcala, Jerónimo de, 2000 [1541], *Relación de las ceremonias y ritos y población y gobernación de los indios de la provincia de Mechuacán*, Franco Mendoza, Moisés (coord.), Zamora, El Colegio de Michoacán/Gobierno del Estado de Michoacán. Manuscrito original conservado en el Escorial, Madrid.
- Arcelin, Patrice y Marie Tuffreau-Libre (ed.), 1998, *La quantification des céramiques, Conditions et protocole*, Actes de la table ronde du Centre archéologique européen du Mont Beuvray (Glux-en-Glenne, 7-9 avril 1998), Collection Bibracte 2, Bibracte, Centre archéologique européen du Mont Beuvray.
- Arnold, Dean E., 1981, «A Model for the Identification of Non-Local Ceramic Distribution: A View from the Present», en Hilary Howard and Elaine L. Morris (eds.), *Production and Distribution: a Ceramic Viewpoint*, BAR international Series 120, Oxford, Archaeopress, p. 31-44.
- Balfet, Hélène, 1975, «Technologie», en Robert Cresswell (ed.), *Éléments d'ethnologie*, Collection U., série sociologie, t. 2 : Six approches, París, Armand Colin, p. 44-79.

- 1991, «Des chaînes opératoires, pour quoi faire?», en Hélène Balfet (ed.), *Observer l'action technique des chaînes opératoires, pour quoi faire?*, Matières et manières, París, Éditions du CNRS, p. 11-20.
- Balfet, Hélène, Marie-France Fauvet-Berthelot y Susana Monzon, 1992, *Normas para la descripción de vasijas cerámicas*, Ciudad de México, CEMCA.
- Bril, Blandine, 2002, «L'apprentissage de gestes techniques : ordre de contraintes et variations culturelles», en Blandine Bril y Valentine Roux (eds.), *Le Geste Technique. Réflexions Méthodologiques et Anthropologiques*, Ramonville Saint-Agne, Éditions Érès, p. 113-150.
- Cauliez, Jessie, 2011, «2900-1900 av. n. è. Une méthodologie et un référentiel pour un millénaire de produits céramiques dans le Sud-Est de la France», en *Préhistoires Méditerranéennes*. Accesible en: <<http://pm.revues.org/566>> (consultado el 04/06/2018).
- Espejel Carbajal, Claudia, 2008, *La justicia y el fuego. Dos claves para leer la Relación de Michoacán, México*, Zamora, El Colegio de Michoacán.
- Costin, Cathy Lynne, 1991, «Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting, and Explaining the Organization of Production», en *Archaeological Method and Theory*, vol. 3, p. 1-56.
- Courty, Marie-Agnès y Valentine Roux, 1995, «Identification of Wheel Throwing on the basis of Ceramic Surface Features and Microfabrics», en *Journal of Archaeological Science*, núm. 22, Academic Press Limited, p. 17-50.
- De Crits, Emmanuel, 1994, «Style et technique: comparaison interethnique de la poterie subsaharienne», en Didier Binder y Jean Courtin (dir.), *Terre cuite et Société. La céramique, document technique, économique, culturel : XIV^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-22-23 octobre 1993*, Juan-les-Pins, Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques (APDCA), p. 343-350.
- Degoy-Thotakura, Laure, 2008, «Technical Traditions and Cultural Identity, An Ethnoarchaeological Study of Andhra Pradesh Potters», en Miriam T. Stark, Brenda J. Bowser y Lee Horne (eds.), *Cultural Transmission and Material Culture, Breaking Down Boundaries*, Tucson, The University of Arizona Press, p. 199-222.
- Faugère Kalfon, Brigitte, 1991, «San Antonio Carupo (centro-norte de Michoacán, México): nuevas evidencias de ciertas transformaciones en el inicio del Postclásico», en *Journal de la Société des Américanistes*, t. 77, p. 45-61.

- 1996, *Entre Zacapu y río Lerma: culturas en una zona fronteriza*, Colección Estudios Mesoamericanos II 15, Cuadernos de Estudios Michoacanos 7, Ciudad de México, CEMCA.
- Forest, Marion, Elsa Jadot y Aurélie Manin, 2018, «Vivir en el Malpaís: arqueología de las unidades habitacionales», en Grégory Pereira (ed.), *La Ciudad Perdida. Raíces de los soberanos tarascos*, catálogo de exposición, capítulo 4, Ciudad de México, Museo Nacional de Antropología e Historia, p. 37-43.
- Forest, Marion, Elsa Jadot y Juliette Testard, 2019, «Mazapan Style Figurines at El Palacio: What Significance for the Early Postclassic Interregional Interactions in Northern Michoacán?», en *Ancient Mesoamerica*, accesible en: <<https://doi.org/10.1017/S0956536119000026>>.
- Gallay, Alain, 2000, «Peuplement et histoire de la boucle du Niger (Mali) : un exemple de recomposition sociale dans l'artisanat du feu», en Pierre Pétrequin, Philippe Fluzin, Jacques Thiriot y Paul Benoit (dir.), *Arts du feu et productions artisanales, XX^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, Antibes, Éditions APDCA, p. 237-260.
- Gelbert, Agnès, 2003, *Traditions Céramiques et Emprunts Techniques dans la Vallée du Fleuve Sénégal*, París, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Éditions Epistèmes.
- 2005, «Reconnaissance des techniques et des méthodes de façonnage par l'analyse des macrotraces: étude ethnoarchéologique dans la vallée du Sénégal», en Alexandre Livingstone Smith, Dominique Bosquet y Rémi Martineau (eds.), *Pottery Manufacturing Processes: Reconstitution and Interpretation, Actes du XIV^{ème} congrès UISPP, Université de Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001, Section 2, Archaeometry, Colloques/symposium 2.1*, BAR International Series, núm. 1349, Oxford, Archaeopress, p. 67-78.
- Giligny, François y Chloé Lelu, 2005, «Reconstitutions expérimentales de céramiques néolithiques du Bassin parisien», en *Cahier des thèmes transversaux ArScAn*, vol. 5, table ronde Des techniques de fabrication aux fonctions des céramiques : méthodes d'approche, thème 7, p. 241-247.
- Gomart, Louise, 2010, «Méthodes d'étude technologique de corpus céramiques issus de contextes détritiques», en *Les Nouvelles de l'Archéologie*, núm. 119: dossier Approches de la chaîne opératoire de la céramique, Le façonnage, París, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Éditions Errance, p. 25-29.

- 2014, *Traditions techniques et production céramique au Néolithique ancien, Étude de huit sites rubanés du nord-est de la France et de Belgique*, Leiden, Sidestone Press.
- Gosselain, Olivier P., 2002, *Poteries du Cameroun méridional. Styles techniques et rapports à l'identité*, Monographie du CRA, núm. 26, París, CNRS Éditions.
- 2011a, «À quoi bon l'ethnoarchéologie ?», en Philippe Boissinot (ed.), *L'archéologie comme discipline ?*, Le Genre Humain, n.1, París, Éditions du Seuil, p. 87-111.
- 2011b, «Pourquoi le décorer ? Quelques observations sur le décor céramique en Afrique», en *Azania: Archaeological Research in Africa*, vol. 46, núm. 1, Londres, Taylor & Francis, p. 3-19.
- 2012, «D'une histoire à l'autre, Retour sur une théorie des liens entre langues et techniques en Afrique», en Nathan Schlanger y Anne-Christine Taylor (dir.), *La préhistoire des autres, Perspectives archéologiques et anthropologiques*, París, La Découverte, p. 83-98.
- Groupe de travail sur la Céramique Africaine Imprimée (CerAfIm). URL: <lampea.cnrs.fr/cerafim/> (consultado el 04/06/2018).
- Hirshman, Amy J., 2003, *A Case Study in the Relationship Between Social Complexity and the Organization of Ceramic Production from the Lake Pátzcuaro Basin, Michoacán, Mexico*, tesis de doctorado, East Lansing, Michigan State University.
- 2008, «Tarascan ceramic production and implications for ceramic distribution», en *Ancient Mesoamerica*, núm. 19, Cambridge, Cambridge University Press, p. 299-310.
- Hirshman, Amy J. y Jeffrey R. Ferguson, 2012, «Temper mixture models and assessing ceramic complexity in the emerging Tarascan state», en *Journal of Archaeological Science*, vol. 39, núm. 10, p. 3195-3207.
- Husi, Philippe, 2001, «Quantification et datation en céramologie (Le nombre minimum d'individus : la technique de quantification la mieux adaptée à la datation des contextes archéologiques à partir de l'exemple de Tours)», en *Les petits cahiers d'Anatole*, núm. 6.
- Huysecom, Eric, 1994, «Identification technique des céramiques africaines», en Didier Binder y Jean Courtin (dir.), *Terre cuite et Société. La céramique, document technique, économique, culturel. XIV^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-22-23 octobre 1993*, Juan-les-Pins, Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques (APDCA), p. 31-44.

- Jadot, Elsa, 2016a, *Productions céramiques et mobilités dans la région tarasque de Zacapu (Michoacán, Mexique). Continuités et ruptures techniques entre 850 et 1450 apr. J.-C.*, tesis de doctorado, París, Université Panthéon-Sorbonne.
- 2016b, «Technologie céramique et « frontières culturelles ». L'exemple des techniques de décors céramiques de deux sites postclassiques du Malpaís de Zacapu (Mexique) : Palacio et Malpaís Prieto», en *Archeo.Doct*, núm. 9, L'archéologie de la frontière, París, Presses de la Sorbonne. Accesible en: <<https://books.openedition.org/psorbonne/6385>>.
- 2018, «Artesanos especializados y bienes de prestigio en tiempos del Malpaís. La cerámica policroma», en Grégory Pereira (ed.), *La ciudad perdida. Raíces de los soberanos tarascos*, catálogo de exposición, capítulo 8, Ciudad de México, Museo Nacional de Antropología e Historia, p. 74-77.
- Jadot, Elsa, Nick Schiavon y Marta Manso, 2016, «The ceramics of Malpaís of Zacapu, Michoacán, Mexico, during the Early and Middle Postclassic periods (900-1450 A.D.): Micro-chemical characterization of surface paintings», en *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, núm. 119, p. 10-16.
- Jadot, Elsa, Grégory Pereira, Hector Neff y Michael D. Glascock, 2019, «All That Glitters is not Plumbate: Diffusion and Imitation of Plumbate Ceramic During the Early Postclassic Period (900-1200 A.D.) at the Malpaís of Zacapu, Michoacán, Mexico», en *Latin American Antiquity*, vol. 30, núm. 2, p. 318-332, accesible en: <<https://doi.org/10.1017/laq.2019.24>>.
- Lima, Silvia Cunha, Marcia Almeida Rizzutto, N. Added, M. D. L. Barbosa, G.F. Trindade y M. I. D. A. Fleming, 2011, «Pre-Hispanic Ceramics Analyzed Using PIXE and Radiographic Techniques», en *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, vol. 269, p. 3025-3031.
- Martineau, Rémi, 2005, «Identification of the «Beater and Anvil» Technique in Neolithic Context: Experimental Approach», en Alexandre Livingstone Smith, Dominique Bosquet y Rémi Martineau (eds.), *Pottery manufacturing processes: reconstitution and interpretation. Actes du XIV^e congrès UISPP, Université de Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001, Section 2, Archaeometry, Colloquium symposium 2.1*, BAR International Series, núm. 1349, Oxford, Archaeopress, p. 147-156.
- 2006, «Identification expérimentale des techniques de façonnage des poteries archéologiques», en Luc Baray (dir.), *Artisanats, sociétés et civilisations : hommage à Jean-Paul Thevenot*, Dijon, 24^e suppl. à la Revue Archéologique de l'Est, p. 251-258.

- 2010, «Brunissage, polissage et degrés de séchage. Un référentiel expérimental», en *Les Nouvelles de l'Archéologie*, núm. 119 : dossier Approches de la chaîne opératoire de la céramique, Le façonnage, París, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Éditions Errance, p. 20-24.
- Martineau, Rémi y Pierre Pétrequin, 2000, «La cuisson des poteries néolithiques de Chalain (Jura), approche expérimentale et analyse archéologique», en Pierre Pétrequin, Philippe Fluzin, Jacques Thiriot y Paul Benoit (dir.), *Arts du feu et productions artisanales, XX^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, Antibes, Éditions APDCA, p. 337-358.
- Méry, Sophie, Armance Dupont-Delaleuf y Sander Ernst van der Leeuw, 2010, «Analyse technologique et expérimentations. Les techniques de façonnage céramique mettant en jeu la rotation à Hili (Émirats arabes unis) à la fin du III^e millénaire (âge du Bronze ancien)», en *Les Nouvelles de l'Archéologie*, núm. 119 : dossier Approches de la chaîne opératoire de la céramique, Le façonnage, París, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Éditions Errance, p. 52-64.
- Michelet, Dominique, 1996, «El origen del reino tarasco protohistórico», en *Arqueología Mexicana*, vol. IV, núm. 19, Ciudad de México, Editorial Raíces, p. 24-27.
- 2008, «Vivir en forma diferente. Los sitios de la fase Milpillars (1250-1450 d. C.) en el Malpais de Zacapu (Michoacán) / Living differently: the sites of the Milpillars phase (AD 1250-1450) in the Malpais of Zacapu (Michoacán)», en Alba Guadalupe Mastache, Robert H. Cobean, Ángel García Cook y Kenneth G. Hirth (eds.), *El urbanismo en Mesoamérica / Urbanism in Mesoamerica*, vol. 2, Ciudad de México, INAH, Pennsylvania State University Press, p. 593-620.
- 2011, «De palabras y piedras: reflexiones en torno a las relaciones entre arqueología e historia en el Michoacán protohistórico, sector de Zacapu», en *Istor: revista de historia internacional*, año 11, núm. 43, p. 27-43.
- 2013, «Cerámicas del centro-norte de Michoacán entre el Clásico y el Posclásico», en Chloé Pomédio, Grégory Pereira y Eugenia Fernández-Villanueva (eds.), *Tradiciones cerámicas del Epiclásico en el Bajío y regiones aledañas: cronología e interacción*, BAR International Series 2519, Paris Monographs in American Archaeology 31, Oxford, Archaeopress, p. 91-103.
- Michelet, Dominique y Patricia Carot, 1998, «Arqueología de la región de las cuencas lacustres de Michoacán (1946-1996)», en *XXIV Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología. Antropología e Historia del Occidente de México*, vol. 1, Ciudad de México, Sociedad Mexicana de Antropología, UNAM, p. 497-537.

- Michelet, Dominique, Grégory Pereira y Gérald Migeon, 2005, «La llegada de los Uacúsechas a la región de Zacapu, Michoacán: datos arqueológicos y discusión», en Linda Manzanilla (ed.), *Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México*, Ciudad de México, UNAM, p. 137-154.
- Migeon, Gérald, 1998, «El poblamiento del Malpaís de Zacapu y de sus alrededores, del Clásico al Posclásico», en Véronique Darras (coord.), *Génesis, culturas y espacios en Michoacán*, Ciudad de México, CEMCA, p. 35-45.
- Orton, Clive, Paul Tyers y Alan Vince, 1993, *Pottery in Archaeology*, Cambridge manuals in archaeology, Cambridge, Cambridge University Press.
- Pereira, Grégory, Marion Forest, Elsa Jadot y Véronique Darras, en prensa, «Ephemeral cities? The longevity of the Postclassic Tarascan urban sites of Malpaís de Zacapu and its consequences on the migration process», en Marie-Charlotte Arnould, Grégory Pereira y Christopher Beekman (eds.), *Ancient Mesoamerican cities: populations on the move*.
- Perlès, Catherine, 2012, «Quand « diffusion » ne veut pas dire « interaction », en Mònica Borrell, Ferran Borrell, Josep Bosch, Xavier Clop y Miquel Molist (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni aC)*, Revista del Museu de Gavà, Actes du colloque international «Xarxes al Neolític», Gavà/Bellaterra, 2-4/02/2011, Institut Municipal de Gestió del Patrimoni Cultural i Natural / Ajuntament de Gavà, p. 585-589.
- Pollard, Helen Perlstein, 1993, *Tariacuri's legacy: the Prehispanic Tarascan state*, The Civilization of the American Indian Series, Norman, University of Oklahoma Press.
- 2001, *Proyecto desarrollo del Estado Tarasco: los señoríos Urichu, Xaracuaro, y Pareo, Cuenca de Pátzcuaro, Michoacán, 1990-1998. Informe final, t. 3, La cerámica*, Ciudad de México, Consejo de Arqueología del INAH.
- 2009 «Un modelo para el surgimiento del estado tarasco», en Eduardo Williams, Lorenza López Mestas y Rodrigo Esparza (eds.), *Las sociedades complejas del Occidente de México en el mundo mesoamericano: homenaje al Dr. Phil C. Weigand*, Colección Debates, Zamora, El Colegio de Michoacán, p. 225-253.
- Pollard, Helen Perlstein, Amy Hirshman, Hector Neff y Michael Glascock, 2001, «Las elites, el intercambio de bienes y el surgimiento del área nuclear tarasca: análisis de la cerámica de la cuenca de Pátzcuaro», en Eduardo Williams y Phil C. Weigand (eds.), *Estudios cerámicos en el occidente y norte de México*, Zamora, El Colegio de Michoacán, p. 289-309.

- Pomedio, Chloé, 2016, *La cerámica incisa de El Bajío en el Epiclásico. Alfarería prehispánica del Cerro Barajas*, Colección Estudios del Hombre, Serie Arqueología 36, Guadalajara, Universidad de Guadalajara.
- Roux, Valentine, 1994, «La technique du tournage : définition et reconnaissance par les macrotraces», en Didier Binder y Jean Courtin (dir.), *Terre cuite et Société. La céramique, document technique, économique, culturel. XIV^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-22-23 octobre 1993*, Juan-les-Pins, Association pour la Promotion et la Diffusion des Connaissances Archéologiques (APDCA), p. 45-58.
- 2003, «A Dynamic Systems Framework for Studying Technological Change: Application to the Emergence of the Potter's Wheel in the Southern Levant», en *Journal of Archaeological Method and Theory*, vol. 10, núm. 1, p. 1-30.
- 2007, «Ethnoarchaeology: A non Historical Science of Reference Necessary for Interpreting the past», en *Journal of Archaeological Method and Theory*, vol. 14, núm. 2, p. 153-178.
- 2010, «Lecture anthropologique des assemblages céramiques. Fondements et mise en œuvre de l'analyse technologique», en *Les Nouvelles de l'Archéologie*, núm. 119, dossier Approches de la chaîne opératoire de la céramique, le façonnage, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, Éditions Errance, p. 4-8.
- 2013, «Spreading of Innovative Technical Traits and Cumulative Technical Evolution: Continuity or Discontinuity?», en *Journal of Archaeological Method and Theory*, vol. 20, núm. 2, p. 312-330.
- Roux, Valentine y Marie-Agnès Courty, 1998, «Identification of Wheel-fashioning Methods: Technological Analysis of 4th-3rd Millennium BC Oriental Ceramics», en *Journal of Archaeological Science*, núm. 25, p. 747-763.
- 2007, «Analyse techno-pétrographique céramique et interprétation fonctionnelle des sites: un exemple d'application dans le Levant Sud chalcolithique», en Allison Bain, Jacques Chabot y Marcel Mousette (eds.), *La mesure du passé : contributions à la recherche en archéométrie (2000-2006)*, BAR International Series, núm. 1700, Série archéométrie núm. 5, Oxford, Archaeopress, p. 153-167.
- 2019, *Ceramics and Society. A Technological Approach to Archaeological Assemblages*, Springer.
- Rye, Owen S., 1981, *Pottery Technology, Principles and Reconstruction*, Manuals on Archaeology 4, Washington, Taraxacum Press.

- Sellès, Hervé, 1998, «Classer et compter la céramique issue des fouilles urbaines. Un exemple d'approche lié à l'informatisation des données», en Patrice Arcelin y Marie Tuffreau-Libre (dir.), *La quantification des céramiques, Conditions et protocole*, Actes de la table ronde du Centre archéologique européen du Mont Beuvray (Glux-en-Glenne, 7-9 avril 1998), Collection Bibracte 2, Bibracte, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, p. 99-104.
- Shepard, Anna O., 1985 [1956], *Ceramics for the archaeologist*, Publication 609, Washington D.C., Carnegie Institution of Washington.
- Sigaut, François, 1991, «Un couteau ne sert pas à couper, mais en coupant. Structure, fonctionnement et fonction dans l'analyse des objets», en *25 ans d'études technologiques en préhistoire, Actes des XI^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, 1990, Juan-les-Pins, Éditions APDCA.
- 1994, «How can we Analyse and Describe Technical Actions?», en Arlette Berthelet y Jean Chavaillon (dir.), *The Use of Tools by Human and Non-Human Primates*, Oxford, Clarendon Press, p. 381-397.
- Stark, Miriam T. (ed.), 1998, *The Archaeology of Social Boundaries*, Washington D.C., Smithsonian Institution Press.
- van Doosselaere, Barbara, 2005, «Perception stylistique et technologie céramique : reconstitution et interprétation des techniques de façonnage des poteries archéologiques de Koumbi Saleh (Mauritanie, IX^e-XV^e siècles)», en Alexandre Livingstone Smith, Dominique Bosquet y Rémi Martineau (eds.), *Pottery Manufacturing Processes: Reconstitution and Interpretation. Actes du XIV^e congrès UISPP, Université de Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001, Section 2, Archaeometry, Colloque/symposium 2.1*, BAR International Series 1349, Oxford, Archaeopress, p. 179-199.
- Wauters, Valentine, 2014, «L'analyse de la céramique archéologique via l'imagerie médicale. Étude d'un vase à anse-goulot en étrier mochica (côte Nord du Pérou)», en *Koregos, Revue et Encyclopédie Multimédia des Arts*, Reporticle 84. Accessible en: <<http://www.koregos.org/cgi?lg=frypag=1861ytab=317yrec=117yfirm=oypar=secorigr1803>> (consultado el 04/06/2018).
- 2016, «Imperial Needs, Imperial Methods: Chimú Ceramic Manufacturing Process Through CT Scan Analysis of Stirrup-Spout Bottles», en *Latin American Antiquity*, vol. 27, núm. 2, p. 238-256.

Propuesta para el registro y documentación del arte rupestre en el centro norte de México

Carlos Viramontes Anzures y Magdalena García Espino

INTRODUCCIÓN

Como resultado del singular desarrollo de la arqueología mexicana, durante mucho tiempo el estudio del arte rupestre ocupó un lugar secundario en el concierto de la investigación de esta disciplina. Lo anterior fue producto de varios factores, entre los que se encontraba el estrecho vínculo entre la práctica arqueológica y el estado mexicano, que veía en el pasado indígena mesoamericano un vehículo para apuntalar la identidad nacional e impulsar el turismo. Con el arribo a nuestro país de un enfoque más científico en esta disciplina durante la segunda mitad del siglo pasado, se observó también un cambio de paradigma que abrió la investigación arqueológica a un amplio abanico de manifestaciones culturales diversas, entre las que se encontraban las sociedades de cazadores recolectores del norte; con todo, el arte rupestre —asociado generalmente y de manera errónea con los nómadas y semi-nómadas—, permaneció en el olvido todavía algún tiempo.

Un factor que derivó en la escasa importancia que se otorgó al estudio del arte rupestre fue el resultado de la poca confianza que tenía el gremio arqueológico mexicano en las conclusiones derivadas en torno a este tema, en virtud que éstas solían presentar deficiencias importantes (Meighan 1990); ejemplo de lo anterior fue, entre otros, la ausencia de una metodología de documentación específica, ya que solía registrarse sólo la iconografía rupestre, dejando de lado el contexto cultural y natural que soporta los grafismos. Asimismo, la imposibilidad de realizar dataciones absolutas constituía un obstáculo significativo, pues las asignaciones cronológicas descansaban en la elaboración y comparación de tradiciones, estilos y superposiciones; todo ello conducía a interpretaciones difícilmente verificables, pues la información se presentaba generalmente de un

modo no contrastable. Al final, de alguna manera se consideró que el arte rupestre se definía de manera exclusiva en función de sus características iconográficas, y por consecuencia, su estudio recaía más en el ámbito de otras disciplinas y no tanto de la arqueología (González 1987).

La situación cambió a mediados de la década de 1980 cuando diversos investigadores asumieron el arte rupestre no solo como una manifestación cultural de primer orden, sino como uno más de los materiales arqueológicos susceptibles de ofrecer información crono-cultural relevante. Poco a poco, se fueron incorporando diferentes propuestas y enfoques teórico-metodológicos para abordar su estudio, como la semiótica, la arqueología del paisaje, la arqueoastronomía, la etnohistoria, la antropología comparada, la arqueología de la identidad o la teoría de la agencia, entre otras.

Asimismo, arribaron tecnologías digitales que potenciaron el estudio del arte rupestre; entre ellas se encuentran los sistemas de información geográfica y las bases de datos dinámicas que facilitaron manejar una gran cantidad de información de manera ordenada, o los programas de edición gráfica que han permitido una mayor objetividad en el registro. Finalmente, fue posible realizar dataciones por AMS o arqueomagnetismo y se incorporaron los análisis físico-químicos para la identificación de pigmentos, como la espectroscopía Raman, la difracción de rayos X, la espectroscopía infrarroja, la microscopía electrónica de barrido, entre otros. Lo anterior ha propiciado que cada vez más investigadores de distintas disciplinas científicas, vean en el arte rupestre mexicano grandes posibilidades para reconstruir el elusivo pasado de las sociedades antiguas.

Sin embargo, a pesar del gran interés mostrado por las nuevas generaciones de investigadores en el estudio del arte rupestre (arqueólogos, antropólogos, lingüistas, historiadores del arte, etcétera), observamos que en algunos casos todavía existe poco cuidado en su registro y documentación, y a la fecha no se cuenta con una metodología consensada ni un estándar mínimo que garantice que la información recuperada en campo refleje de manera objetiva el contexto.

En arqueología, los procesos que tienen que ver con la recuperación de información en campo —como las labores de prospección o de excavación—, requieren de una metodología específica y adecuada a cada circunstancia, aunque siguiendo de forma general principios bien definidos; dichos principios han sido desarrollados y afinados a lo largo de muchos años de experiencia de la disciplina y son contemplados como parte de los contenidos mínimos en las dife-

rentes universidades que imparten la licenciatura en arqueología. Sin embargo, en nuestro país, tal vez por el peso que se otorga a la historia de Mesoamérica, todo aquello que tiene que ver con las sociedades de cazadores recolectores y por asociación con el arte rupestre ocupa una posición muy secundaria o simplemente no se contempla en los contenidos académicos de las instituciones de educación superior.

De tal forma, cuando los investigadores formados en estos institutos de educación se enfrentan al registro de un sitio de arte rupestre, en ocasiones no cuentan con las herramientas, habilidades o conocimientos necesarios para realizarlo adecuadamente; lo anterior propicia que quienes se dedican al estudio del arte rupestre desarrollen de manera aislada y con mayor o menor precisión diferentes métodos de documentación y registro.

En otras partes del mundo y desde hace varios años se han desarrollado diferentes metodologías de documentación y registro digital; lamentablemente, en México son pocos los investigadores que van más allá de la aplicación del filtro de Decorrelation Stretch (DStretch). En este sentido, en el marco del «Proyecto arte rupestre en la cuenca del río Victoria» (PARCRV) hemos sistematizado un modelo de registro y documentación que ha evolucionado a lo largo de los últimos años, obteniendo resultados satisfactorios en el trabajo realizado en la franja occidental y semidesértica de la Sierra Gorda guanajuatense y queretana. La ventaja del proceso de documentación digital que presentamos radica en su sencillez y bajo costo y se puede aplicar a sitios de arte rupestre ubicados en contextos diversos.

EL REGISTRO DEL ARTE RUPESTRE EN EL SEMIDESIERTO DE GUANAJUATO Y QUERÉTARO

Como hemos apuntado en otros trabajos, la primera mención a un espacio rupestre en esta región se debe a Guillermo de Santa María, quien durante el último tercio del siglo XVI dejó asentada la existencia de un lugar cercano a Sichú y los Amúes al que denomina simplemente como las «cuevas pintadas»; probablemente se trate de la región ubicada en el nororiente guanajuatense, donde se encontraban las poblaciones de San Juan Bautista Xichú y San Francisco de las Amúes (Viramontes 2005).

Sin embargo, la investigación del arte rupestre en la franja occidental y semidesértica de la Sierra Gorda de Guanajuato y Querétaro es relativamente tardía. Podemos distinguir dos etapas diferentes; la primera, entre la década de 1970 y el año 2004, cuando los métodos de registro se basaban en técnicas poco desarrolladas, como el dibujo a mano alzada, las calcas directas en papel vegetal o plásticos transparentes, la fotografía óptica o las proyecciones de transparencias (o diapositivas) sobre papel para dibujar. En esta primera etapa se inscriben los trabajos realizados por Bejarano (1973, 1978), Blancas (1978), Crespo (1981), Velasco y Urdapilleta (1985), Casado (1988), Crespo (1990), Greer (1990), Viramontes (1990), Moguel (1991), Brambila y Castañeda (1991), Viramontes (1998, 1999, 2000, 2001) y Cárdenas (2004), entre otros. La década de 1990 trajo consigo importantes cambios en la forma de hacer arqueología, y el arte rupestre no fue ajeno a ello; por un lado, a mediados de esa década se incorporaron las cámaras digitales, aunque en sus inicios presentaban importantes limitaciones. Los primeros años del nuevo milenio trajeron consigo cámaras cada vez más sofisticadas, con mejores objetivos y dispositivos de almacenamiento de datos con mayor capacidad. Así, el trabajo realizado en la región semidesértica de Querétaro y Guanajuato se optimizó sustancialmente al no tener limitación de la capacidad de almacenamiento; con los nuevos programas de edición digital, la calidad de los calcos mejoró entre el 2005 y 2010, aunque aún continuaba en proceso de desarrollo. La llegada de cámaras DSLR de alta resolución, así como el *plugin* DStretch, desarrollado por Jon Harman e introducido en nuestro país en 2008, trajo consigo un cambio radical en la forma de registrar el arte rupestre, tanto en el ámbito de la pintura como del petrograbado.

El primer ejercicio de la aplicación del *plugin* DStretch en Querétaro se realizó en 2010 en un sitio conocido como El Presidio, en el municipio de Amealco, y demostró su gran utilidad (Viramontes y Fenoglio 2011). A partir de ahí, el desarrollo de la metodología de registro en la región se fue afinando hasta llegar a un punto en el que, en la actualidad, se obtiene un resultado que aleja en gran medida la subjetividad propia de los métodos anteriores.

El proceso general de registro y documentación de sitios de manifestaciones rupestres en el marco del PARCRV establece varios pasos a seguir, tal como se describe a continuación de forma esquemática (véase la tabla 1); la intención es generar un calco de carácter digital que permita analizar y manejar la información iconográfica de una forma sencilla:

1. Registro fotográfico digital en alta resolución.
2. Aplicación de diferentes filtros del *plugin* DStretch (que corre en la plataforma de *software* libre ImageJ), a cada una de las imágenes fotográficas hasta encontrar las que mejor reflejen los motivos rupestres.
3. En un *software* de edición gráfica (Photoshop, Affinity Photo o similar) se corrige la distorsión óptica³ del lente de la cámara fotográfica para lograr una imagen paralela y obtener un plano; se ajusta la exposición, el brillo, el contraste, el tono y la luminosidad.
4. Se concentran en superposición, en el *software* de edición gráfica, las fotografías procesadas en las contrastaciones de color obtenidas con el *plugin* DStretch.
5. Con el *software* de edición gráfica se crea una capa transparente que hace las veces del lienzo de plástico, pero de carácter virtual; se integra en el mismo archivo donde se encuentran concentradas las imágenes previamente resaltadas y seleccionadas; ello permitirá una comparación instantánea entre el dibujo que se pretende calcar y las diversas capas generadas mediante los canales de color del *plugin* DStretch. Se trata de trabajar con diferentes capas al mismo tiempo, identificando y seleccionando el umbral que separa el tinte del fondo rocoso.
6. A diferencia de otros métodos de documentación digital de arte rupestre, no se realiza el pigmento, sino que se elimina de la imagen la superficie rocosa dejando únicamente los motivos rupestres en la capa transparente; lo anterior se logra resaltando según convenga cada capa de color, con el fin de comparar y contrastar las fotografías generadas con el DStretch con el calco digital en proceso. Una posible desventaja de este tipo de procesos de retoque es que son muy laboriosos y generalmente lentos, aunque con el tiempo se adquiere una gran habilidad.
7. El último paso es el armado final, es decir, una composición entre el soporte y el calco generado, añadiendo acotaciones técnicas como escalas, simbología y datos específicos; en este armado final, además del calco, se

3 En fotografía se le denomina distorsión óptica al efecto que generan la mayoría de los lentes, ya que curvan las líneas paralelas hacia afuera o hacia adentro.

puede generar una restitución hipotética de los motivos gráficos sobre el soporte rocoso.

Si bien no es parte del proceso, en el PARCRV se incorporaron los motivos rupestres individuales, previa vectorización para evitar distorsiones de la imagen al ampliarla, así como pérdida de escala, en una base de datos generada en el programa File Maker Pro 17. Finalmente, de cada sitio de manifestaciones rupestres registrado se elabora un expediente que cuenta con:

- Descripción detallada del sitio arqueológico y de su entorno cultural y natural.
- Cédula oficial de la Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
- Cédula oficial de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural del INAH.
- Registro en fotografía y video digital de alta resolución.
- Croquis y levantamientos topográficos elaborados con brújula, cinta, estación total, GPS de alta precisión (según sea el caso).
- Ubicación específica mediante el Sistema de Posicionamiento Global.
- Registro detallado de los elementos pictóricos.
- Calcos digitales.

La flexibilidad del modelo ha permitido aplicarlo en diferentes contextos rupestres de Querétaro y Guanajuato, adaptándolo según las circunstancias y obteniendo buenos resultados; en este trabajo y a manera de ejemplo presentamos el realizado en el Grupo 2, del Conjunto I (Complejo A) del sitio de manifestaciones rupestres de La Sobrepiedra-Donicó. La documentación del soporte que contiene el Grupo 2 fue particularmente compleja en virtud de su avanzado estado de deterioro. Aun así, fue posible recuperar una gran cantidad de motivos pictóricos sumamente deteriorados y ocultos tras capas de carbonatos, oxalatos y de comunidades de organismos que proliferan en la superficie del soporte.

EL SITIO DE MANIFESTACIONES RUPESTRES SOBREPIEDRA-DONICÓ

Localizado en el nororiente de Guanajuato, a dos kilómetros al sureste de la población de Victoria (capital del municipio del mismo nombre), este sitio arqueológico ocupa una extensión aproximada de casi 30 hectáreas, con terrazas artificiales, espacios semicirculares delimitados por grandes bloques de roca, pequeños abrigos rocosos, material lítico en superficie y una gran cantidad de soportes pintados. En total se definieron 16 conjuntos gráficos que incluyen 43 grupos con cientos de motivos pictóricos, así como una gran cantidad de grafismos aislados (figura 1).

Figura 1. Ubicación del sitio Sobrepiedra-Donicó.



Fue registrado originalmente en el marco del proyecto *Atlas Arqueológico Nacional* en abril de 1988 (clave FI4C46-II-028-PP, carta geográfica Dr. Mora, 1:50 000 de INEGI) con el nombre de La Sobrepiedra o Donicó; la cédula con-

signaba solo dos conjuntos gráficos, pero no incorporaba otro tipo de información, como croquis, dibujos, fotografías de los motivos, características iconográficas principales, distribución espacial, etcétera. La primera mención del sitio en la literatura arqueológica la realizó Cárdenas (2004) en un artículo en el que elaboró una propuesta estilística para el arte rupestre de Guanajuato y realizó una descripción breve, pero con poca fidelidad del sitio arqueológico.

Posteriormente, en 2006, durante la segunda temporada de campo del PARCRV, se llevó a cabo un nuevo registro, documentando los motivos pictóricos de dos grandes bloques rocosos integrados, separados entre sí por poco menos de 30 metros. Durante este registro se definieron dos conjuntos pictóricos y varios grupos dispuestos sobre los bloques de roca que sobresalen de forma singular en el paisaje; asimismo, se documentó otro conjunto cercano que se denominó Los Huizaches (Viramontes y Flores 2007); como resultado de este registro se publicó el texto «Paisaje y expresión rupestre en La Sobrepiedra, un sitio arqueológico en el nororiente de Guanajuato», en el que se dio a conocer el corpus iconográfico así como algunas de las particularidades más sobresalientes del sitio en su relación con el paisaje (Viramontes y Flores 2008).

En 2013 se realizó un nuevo y exhaustivo registro fotográfico y entre 2016 y 2017 se llevó a cabo una prospección intensiva de superficie, se definieron los límites del sitio en función de la dispersión de materiales arqueológicos, se realizó el levantamiento topográfico detallado, se excavó un pequeño abrigo ubicado en el sector norte del sitio, se realizaron dataciones de los contenidos orgánicos de los pigmentos, así como su caracterización físico-química, se actualizó la cédula de registro y se elaboró una nueva documentación iconográfica (Viramontes y Flores 2017 y 2018; Viramontes y Jiménez 2018).

Es importante señalar que los soportes pintados del sitio se encuentran en un lamentable estado de conservación; por un lado, la mayor parte de los motivos gráficos están expuestos a los diferentes elementos atmosféricos como la lluvia, el viento, las heladas y la radiación solar que, al actuar sobre la suave y porosa toba volcánica, han erosionado la superficie de las rocas y deslavado una gran cantidad de motivos hasta hacerlos casi imperceptibles. Sin embargo, el principal enemigo de los soportes rocosos del sitio son los escurrimientos de agua.

Uno de los más afectados por los escurrimientos y la humedad y al mismo tiempo uno de los más significativos por su riqueza iconográfica es el bloque principal (Complejo A, Conjunto I, Grupo 2) (figura 2). Se trata de una roca

Figura 2. Vista del bloque principal.

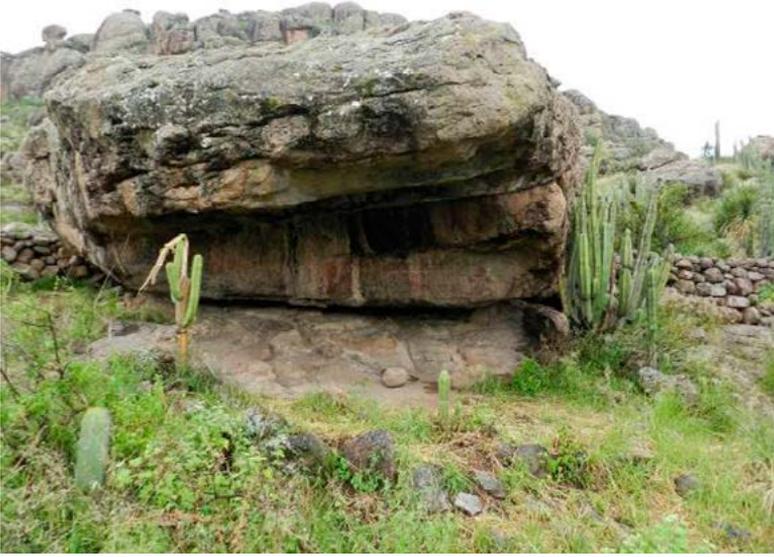
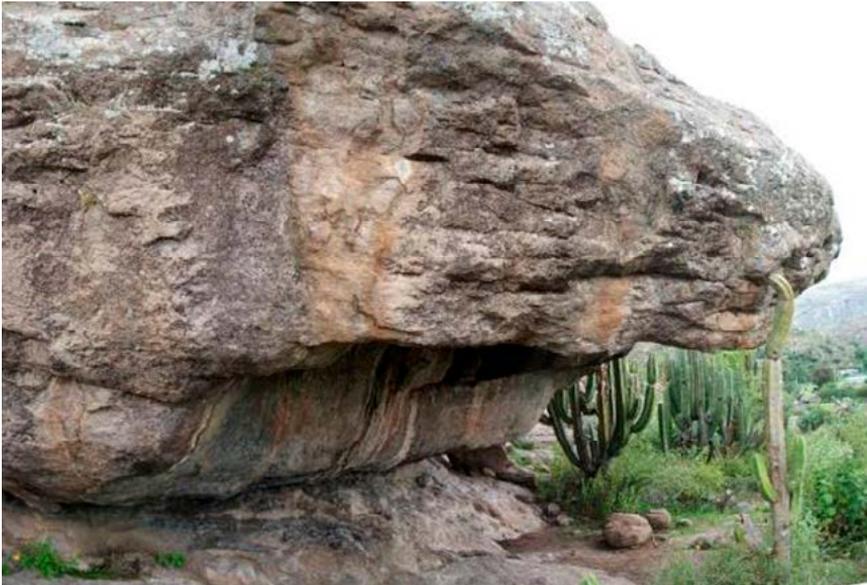


Figura 3. Soporte rocoso del Grupo 2, Conjunto I.



en forma de elipse de poco más de diez metros de largo por casi cuatro metros de alto; la erosión ha provocado varias fisuras, una de las cuales colapsó dando lugar a la formación de una pared vertical de seis metros de largo por dos de alto, orientada hacia el poniente y coronada por un alero (figura 3).

El bloque rocoso presenta una profunda grieta que lo recorre en sentido longitudinal (figura 4); esta grieta propicia la acumulación y filtración de agua y su posterior salida hacia el panel principal, propiciando la formación de capas de carbonatos, oxalatos y fomentando la creación de comunidades de microorganismos que afectan directamente las pinturas y aceleran el proceso de deterioro (figura 5). Otro grave problema es que la exudación del agua reblandece y fractura la superficie de la erosionada toba volcánica, propiciando su exfoliación y la pérdida de la capa pictórica (figura 6). Este avanzado estado de deterioro fue una de las razones que nos impulsaron a elaborar una nueva documentación gráfica de La Sobrepiedra-Donicó, pues quizás este sea uno de los últimos documentos que se tengan de la excepcional imaginería rupestre plasmada en este soporte rocoso.

Figura 4. Grieta que atraviesa el soporte rocoso del sitio Sobrepiedra-Donicó.

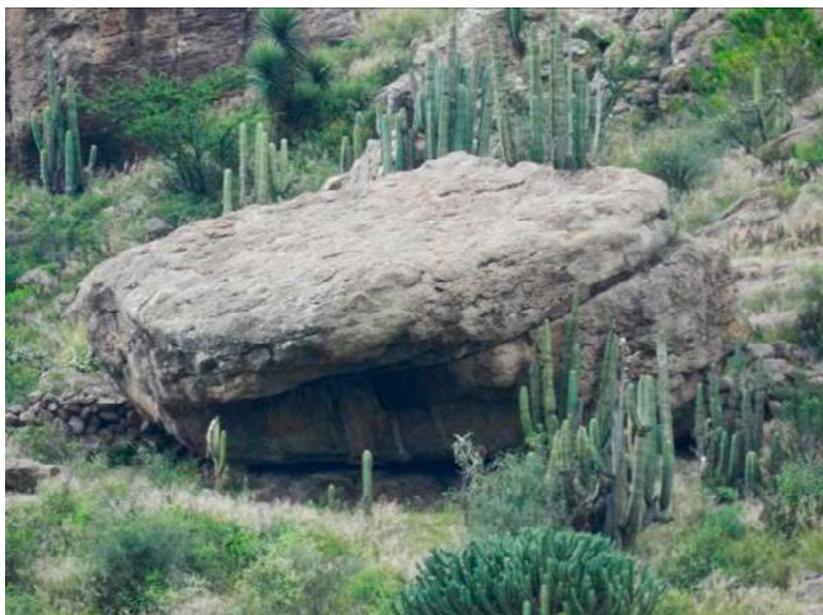


Figura 5. Registro del proceso de deterioro de la capa pictórica.



Figura 6. Detalle del deterioro de la superficie del soporte.



PROCESO DOCUMENTAL APLICADO A LA SOBREPIEDRA

Como se mencionó anteriormente, el soporte representó un reto para su documentación, no solo por el lamentable estado de conservación sino por la gran cantidad de motivos gráficos y las superposiciones de etapas pictóricas; por tal razón, fue necesario diseñar un plan de acción que inició con la elaboración de un diagnóstico general para verificar la información del registro gráfico realizado en el año 2006; asimismo se realizó un reconocimiento detallado del soporte rocoso y del contexto natural en el que se inserta, con la finalidad de planificar una estrategia de actualización documental sistemática. Derivado de dicho reconocimiento se establecieron dos objetivos principales: recuperar la mayor cantidad de información iconográfica posible y preservarla como alternativa para su conservación documental.

El trabajo de documentación en campo se realizó en 2013, cuando se efectuó el registro fotográfico detallado de los motivos pictóricos, por grupos y de manera individual por motivo; posteriormente, a lo largo del 2017 se elaboraron los dibujos de plantas, cortes y secciones del soporte rocoso, así como un nuevo registro fotográfico del contexto natural. Para la captura fotográfica de los diseños se dividió el bloque rocoso en cuatro concentraciones principales, inicialmente denominadas «sectores» (norte, oeste, sur y este) según su disposición cardinal y se organizaron por grupos, dando continuidad a la nomenclatura empleada en el registro de 2006 (figura 7).

El Grupo 2 del Conjunto I ocupa una superficie de apariencia plana con más de seis metros de extensión horizontal y dos en sentido vertical, más un alero en su parte alta formado por un antiguo desprendimiento, así como un remetimiento por erosión en la base del bloque rocoso; tiene por lo menos cuatro etapas pictóricas superpuestas y los diseños iconográficos están dispuestos de forma aparentemente caótica, además de que fueron plasmados con diferentes tonalidades de rojo, amarillo, negro y ocasionalmente blanco.

Dadas las características del soporte, la propuesta de documentación sistemática requirió varias sesiones fotográficas de las que se obtuvieron las imágenes que se procesaron posteriormente y que conformarían el gran mosaico de elementos gráficos. Como estrategia de organización se dividió el panel en tres secciones (A, B y C), realizando un barrido de franjas horizontales —de izquierda a derecha— y franjas verticales —de arriba a abajo—; en cada sección se esta-

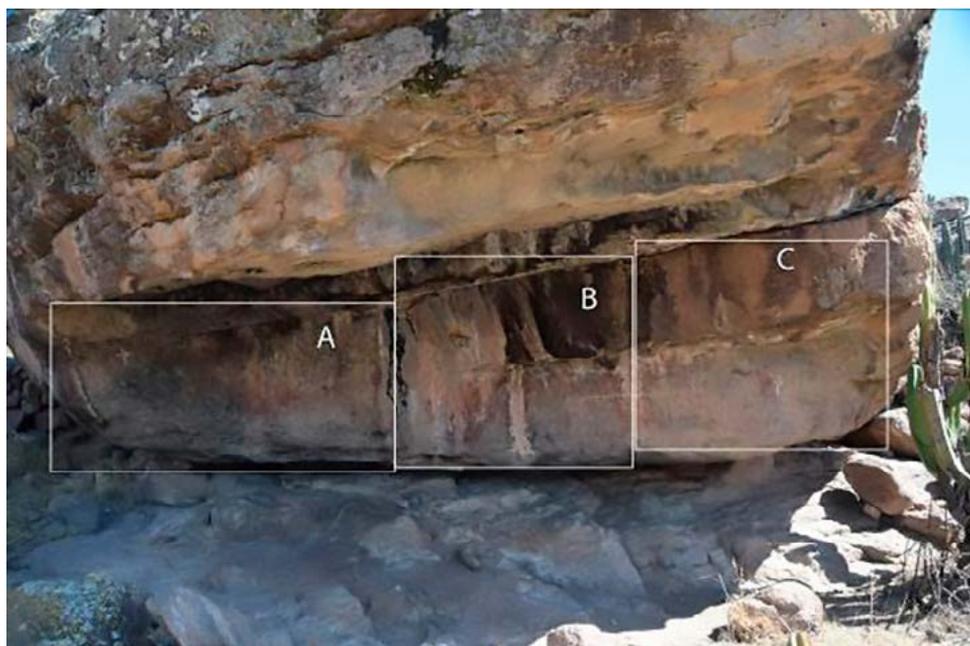
Figura 7. Vista de un sector del sitio Sobrepiedra-Donicó.



bleció un campo de captura fotográfica de 50 x 50 centímetros y adicionalmente se realizaron tomas fotográficas de detalle (figura 8). Debido a la complejidad de la superposición pictórica, la ubicación de los diseños y las propiedades que la luz impone sobre el bloque rocoso, para los parámetros de las sesiones fotográficas se buscaron condiciones de iluminación homogénea en todas las áreas a documentar, con bajo contraste, uniformidad, sin brillo o resplandores intensos. A causa de la incidencia de luz solar directa sobre dos secciones del soporte, la captura fotográfica se desarrolló a lo largo de cuatro semanas, a partir de las 8:00 de la mañana, restringiendo el tiempo de trabajo en estas zonas para evitar el alto contraste entre áreas subexpuestas y otras sobreexpuestas. Para los demás sectores fue necesario el auxilio de pantallas para bloquear la luz directa sobre el panel pictórico.

Por otra parte, fue primordial considerar la temperatura de color, la cual varía en el transcurso del día y en los diferentes períodos del año, así como de los elementos del entorno que reflejan la luz hacia el objeto a documentar; por

Figura 8. División del panel en secciones para lograr el registro sistemático.



esta razón resulta crucial tener un adecuado balance de luces y sombras, es decir, un apropiado índice de reproducción cromática (IRC).⁴

Para conseguir una mayor nitidez en la toma fotográfica se buscaron diafragmas de apertura media a cerrados reduciendo la velocidad de exposición, obligando el uso de un trípode y la programación del equipo para disparar automáticamente. Se utilizó preferentemente una cámara con un objetivo de 50 mm para evitar deformar la geometría de los elementos —conocida como tipo barril—, manteniendo el paralelismo en las tomas, conservando una distancia aproximadamente de 50 y 100 centímetros entre el panel y la cámara, brindando una mejor posibilidad de editar la fotografía ortogonal en gabinete.

4 El IRC es la unidad que cuantifica la capacidad que posee una fuente de luz para reproducir los colores con la mayor fidelidad posible. Usualmente este valor toma como luz de referencia al sol, logrando compararla con otras fuentes de luz de origen artificial (Gonzaga 2016).

Todas las tomas fueron referenciadas con escalas gráficas y se realizaron notas técnicas específicas como el reconocimiento de color con un sistema litocromático para el control de la información;⁵ cabe señalar que se produjeron poco más de 400 fotografías en la documentación de este soporte.

Para el 2017 se planificó el levantamiento métrico, que Almagro (2004) define como el procedimiento del cual se obtiene el conocimiento extenso del bien patrimonial a estudiar con el objetivo de reunir todas sus características geométricas como dimensionales, estructurales, condiciones de conservación y su relación con el contexto inmediato. La esquematización por medio del dibujo representa lo que la fotografía o cualquier otro medio no pueden mostrar, es decir, la recuperación gráfica no solo sirve como un documento de registro sino como un medio para comprender, reconocer y analizar el bien patrimonial en un momento específico; así, el registro métrico constituye una parte fundamental de la documentación, por lo que es necesario estimar el más adecuado a realizar para su intervención con relación a los resultados que se pretenden obtener y los recursos con los que se dispone. Por tanto, la representación gráfica del bien patrimonial se realiza con la finalidad de reproducir con alta precisión la geoforma, sus dimensiones, características estructurales y particularidades a través de ilustraciones que permitan entender el soporte pictórico y el contexto en el que se encuentra inserto a través de la imagen. En resumen, el objetivo del levantamiento métrico fue obtener una representación esquemática del soporte rocoso para comprender su geomorfología y visualizar las diferentes secciones/caras que albergan los motivos gráficos.

Para entender la disposición espacial del objeto se realizaron visualizaciones del soporte desde las diferentes secciones que lo integran; el dibujo se proyectó ortogonalmente con representaciones de vistas superiores como plantas, proyecciones laterales y plano de sección, conocido coloquialmente como cortes. En la ejecución de los alzados se utilizaron ejes-guía auxiliares, para dibujar su extensión a partir de la medición de coordenadas entre dichos ejes y la

5 Para el reconocimiento de color se empleó la Tabla Munsell; la reproducción cromática en dicho sistema es una medida comparada tanto numérica como visual que se obtiene al relacionar un valor preestablecido con el elemento a medir ante una fuente de luz similar como la del sol, comparando las características de color en el modo tono, valor y saturación.

superficie rocosa, creando puntos relacionados con áreas específicas y ubicándolos en el plano.

El método para el registro gráfico del soporte consistió en la utilización del sistema de coordenadas espaciales o planos x, y, z, cuyo principio es muy sencillo, el cual busca asignar puntos referenciados y relacionados entre sí para delimitar formas entre el objeto a representar y su representación. El proceso de dibujo se basó en asignar un punto en el contexto físico y trasladarlo al registro a través de su localización en un plano con representación planimétrica; dichos puntos corresponden a las características sobresalientes de la topografía. Todas las mediciones se efectuaron bajo el fundamento de planos seriados, que consiste en la segmentación de un volumen, es decir, una deconstrucción organizada para reintegrarlo en un esquema, sintetizando la información visual del soporte documentado. Cada segmento del dibujo se desarrolló por medio de líneas; el resultado de los puntos referenciados y la conjunción de ellas generó planos identificando la morfología de los elementos que conforman el contexto como el terreno, paneles, rocas, etc. Cabe señalar que trabajar con planos y alzados ortogonales permitió intersectarlos, de tal forma que se obtuvo la volumetría del soporte rocoso.⁶

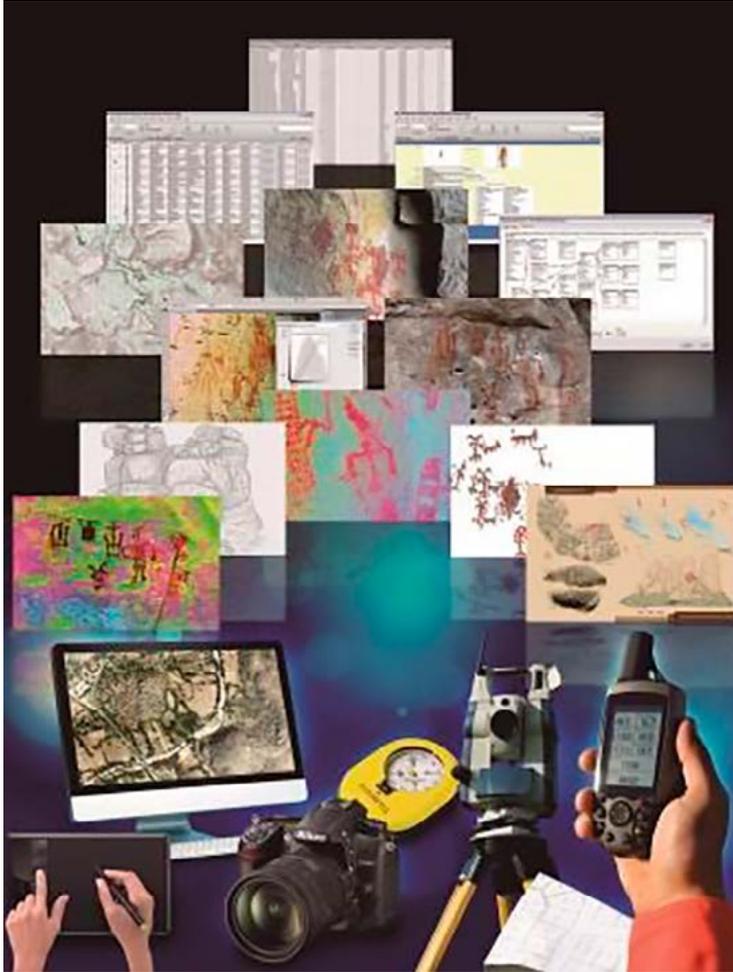
Para concluir esta fase se realizó una sesión fotográfica general del conjunto pictórico y del entorno que rodea el sitio, con el objetivo de comprender mejor el espacio documentado, ilustrar el expediente técnico y elaborar infografías para su presentación en el ensamble final.

El trabajo en gabinete se dividió en las siguientes etapas:

- a) Análisis de imágenes;
- b) recuperación de gráficos y,
- c) edición y ensamble final (figura 9).

En la etapa de análisis de imágenes, el mal estado de conservación fue el gran desafío presentado, ya que era necesario hacer visible todos aquellos diseños localizados bajo las sales y los elementos bióticos que cubren el soporte. Pa-

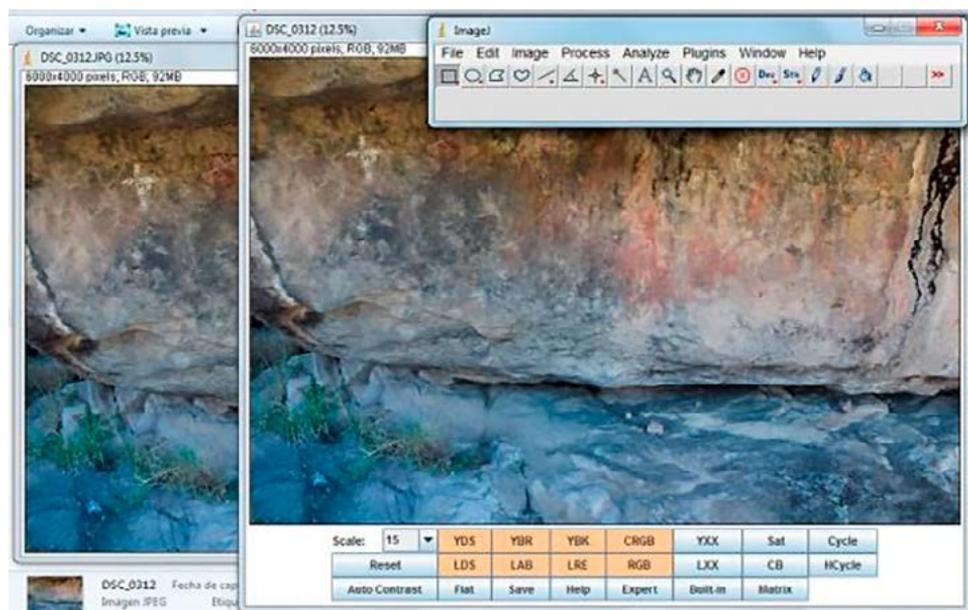
6 Para la documentación gráfica del soporte se utilizaron instrumentos básicos de dibujo, como cinta, flexómetro, nivel de hilo, distanciómetro y escalímetro.

Figura 9. Síntesis del proceso de registro.

ra definir los elementos gráficos —incluso aquellos que no observan a simple vista—, la dinámica de trabajo consistió en el análisis digital de las fotografías a partir de la observación de varios modelos de color modificando las propiedades de los canales en su composición, por medio de la aplicación DStretch. En dicha aplicación se analizaron las aproximadamente 400 fotografías, generando más de 3 000 imágenes adicionales donde fue posible contrastar y visualizar los

diseños registrados en el año 2006, nuevos motivos gráficos, así como las distintas capas pictóricas superpuestas en el panel (figura 10).⁷

Figura 10. Análisis digital de las fotografías.



La siguiente etapa tuvo como propósito la recuperación de los píxeles que integran los motivos rupestres; por ello se organizaron los archivos y se procedió a seleccionar las fotografías con mayor definición para visualizar los diseños e identificar los rastros de pigmento de cada una de ellas. Las fotografías seleccionadas se editaron en el *software* de edición gráfica para ensamblar un mosaico, donde se corrigió la distorsión óptica y las propiedades del color, conformando una imagen ortogonal; a dicha imagen se superpusieron las imágenes resultado de los análisis de la aplicación DStretch para delimitar cada uno de

7 Es importante destacar que cada una de las 400 fotografías originales fueron analizadas en por lo menos 25 canales de color para poder visualizar restos de pintura imperceptibles a simple vista, dadas las características de conservación mencionadas.

Figura 11. Proceso de análisis del registro fotográfico con la aplicación DStretch.



los motivos pictóricos y así sustraer los valores que los constituyen (figura 11). Finalmente, con los restos del pigmento resaltados digitalmente se procedió a montar los motivos gráficos en la fotografía del panel con la forma, tamaño y color. Se realizaron ajustes en los valores de tono, contraste y niveles para obtener como resultado imágenes de la pintura rupestre en la superficie rocosa donde se plasmó. Los dibujos se digitalizaron y se representaron volumétricamente, vectorizando planta, cortes y alzados para indicar los elementos en su contexto. Para presentar la información, se realizaron infografías que documentan gráficamente los elementos en conjunto, individualmente, así como una serie de esquemas de distribución espacial sobre el soporte rocoso (figuras 12, 13, 14 y 15).

Figura 12. Plano del sitio Sobrepiedra-Donicó, complejo A.

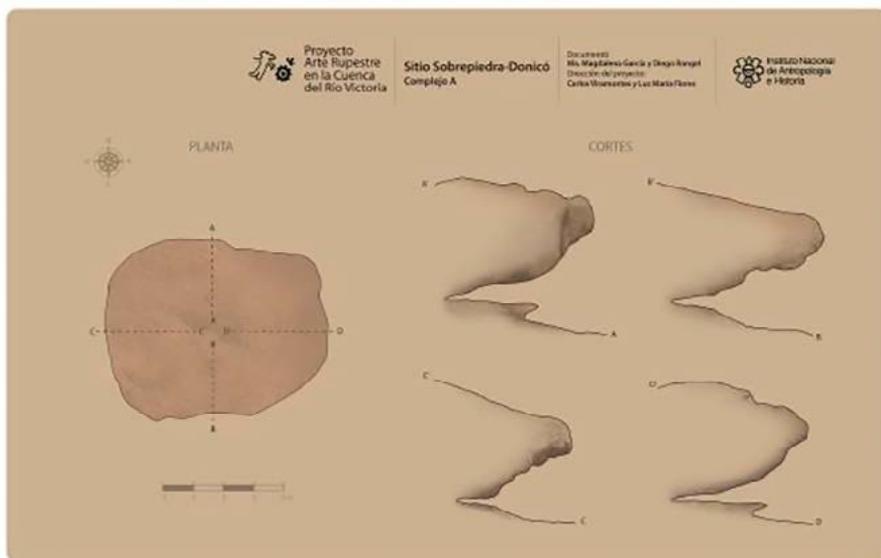


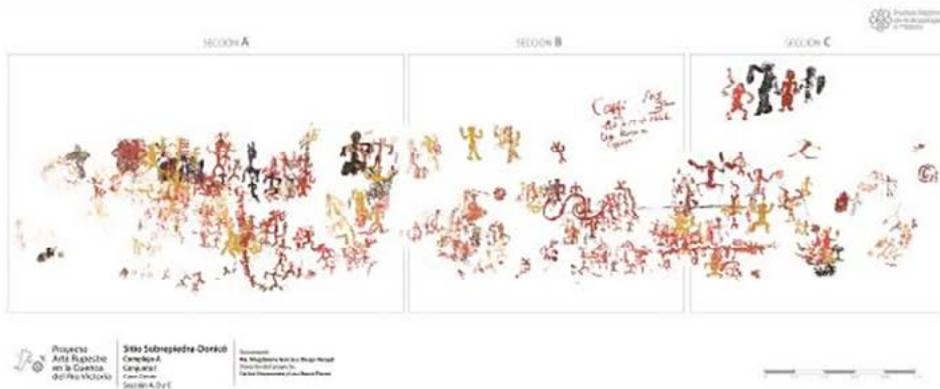
Figura 13. Reconstitución volumétrica del sitio Sobrepiedra-Donicó.



Figura 14. Identificación de los motivos rupestres en el sitio Sobrepiedra-Donicó, complejo A, conjunto I, grupo 2, cara oeste.



Figura 15. Reconstitución de las pinturas rupestres del sitio Sobrepiedra-Donicó, complejo A, conjunto II, cara oriente, sección A, B y C



REFLEXIONES FINALES

A lo largo de los últimos años hemos desarrollado una metodología de documentación que en sus inicios fue experimental, aprendiendo gradualmente con la práctica hasta contar con una propuesta aplicada. A través de su implementación, se ha obtenido información fiable y con una mayor precisión en el registro de la pintura rupestre regional; asimismo, ha permitido identificar las alteraciones producidas por los elementos atmosféricos en el soporte pétreo y en los motivos gráficos. La documentación y ejecución técnica adecuada contribuyen a la recuperación de una gran cantidad de información iconográfica de manera sistemática, facilitando su estudio y conservación.

Para finalizar, esperamos que este trabajo contribuya a la reflexión en torno a la documentación del arte rupestre; consideramos que ésta debe ser integral, ya que no solo se obtiene información gráfica para su análisis disciplinar, sino que tiene la posibilidad de aplicarse en la conservación, divulgación y protección de este bien patrimonial. La visión de largo plazo sería consensar, entre los interesados en el tema, una metodología de documentación y registro para el arte rupestre mexicano; esto posibilitaría contar con una base de datos que presente contenidos mínimos que permitan delinear de una manera más clara la forma en que se manifiesta el fenómeno rupestre en las diferentes regiones del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Almagro, Antonio, 2004, *Levantamiento Arquitectónico*, Granada, Editorial de la Universidad de Granada, Colección Biblioteca de Arquitectura, Urbanismo y Restauración.
- Bejarano, Emilio, 1973, «Zonas arqueológicas factibles de promoción turística en el estado de Guanajuato», conferencia presentada en la *Asamblea del Desarrollo Turístico de Guanajuato*, Archivo Técnico del CINAH Guanajuato.
- 1978, «La Prehistoria y el Preclásico», conferencia presentada en *Historia Regional de Guanajuato*, Archivo Técnico del CINAH Guanajuato.
- Blancas Tomé, Gloria, 1978, *Atlas de arte rupestre del estado de Guanajuato*, Archivo del CINAH Guanajuato.
- Brambila, Rosa y Carlos Castañeda, 1991, «Arqueología del río Huimilpan, Querétaro», en *Querétaro Prehispánico*, México, INAH, p. 137-162.

- Cárdenas, Efraín, 2004, «La pintura y el grabado rupestres: dos tradiciones culturales en el estado de Guanajuato», en Patricia Moctezuma, Juan Carlos Ruiz y Jorge Uzeta, (coords.), *Guanajuato: aportaciones recientes para su estudio*, El Colegio de San Luis, Universidad de Guanajuato.
- Casado, Pilar, 1988, «Informe de las actividades realizadas por el proyecto Atlas de Pictografías y Petrograbados en el estado de Guanajuato», en *Atlas Arqueológico de Guanajuato, Informe final*, Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas del INAH.
- Crespo, Ana María, 1981, *Informe de actividades del proyecto Atlas de Pintura Rupestre en el estado de Guanajuato*, rendido al Arq. Jorge Angulo Villaseñor el 27 de junio de 1981, Archivo Técnico del CINAH Guanajuato.
- Gonzaga, Luis, 2016, *Aprender a iluminar fotografía*, accesible en: <<https://www.aprenderailuminar.com/2016/10/indice-de-reproduccion-cromatica-irc.html>>, fecha de consulta: 23 de noviembre de 2018.
- González, Leticia, 1987, *Teoría y método en el registro de las manifestaciones rupestres*, Ciudad de México, Departamento de Prehistoria, Cuaderno de trabajo núm. 35, INAH.
- Greer, John, 1990, «Rock Art Site on the North Side of the Sierra Gorda of Central Mexico, Querétaro and Guanajuato», en *Bollettino CCSP*, Vol. 25-26, p. 150-157.
- Meighan, Clement, 1990, «Análisis del arte rupestre en Baja California», en Ma. Del Pilar Casado (comp.), *El arte rupestre en México*, INAH, México.
- Moguel, Ma. Antonieta, Román Chávez, Hugo Guerrero, José a. López, Octavio Ortega, Sergio Sánchez, Rocío Vázquez, 1991, *Informe parcial de la primera temporada del proyecto arqueológico Zimapán*, Ciudad de México, Archivo Técnico de la Dirección de Arqueología, INAH.
- Santa María, Guillermo de, fray, 2003, *Guerra de los chichimecas, (México 1575-Zirosto 1580)*. 2da ed., edición crítica, estudio introductorio, paleografía y notas por Alberto Carrillo Cázares, Zamora, El Colegio de Michoacán, A.C., Universidad de Guadalajara, El Colegio de San Luis, (Colección Fuentes).
- Velasco, M. y A. Urdapilleta, 1985, «Petroglifos y pintura rupestre en la Sierra Gorda de Querétaro», *Memorias de la XIX Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, Universidad Autónoma de Querétaro.
- Viramontes, Carlos, 1990, *Informe de los trabajos de campo efectuados dentro del Proyecto de Salvamento Arqueológico en la Presa Hidroeléctrica de Zimapán*, Ciudad de México, Archivo Técnico del Centro INAH Querétaro, INAH.

- 1998, *Los pames en la arqueología del semidesierto queretano, primer informe parcial*, Archivo del Consejo de Arqueología, INAH.
 - 1999, *Los pames en la arqueología del semidesierto queretano, segundo informe parcial*, Archivo del Consejo de Arqueología, INAH.
 - 2000, *Los pames en la arqueología del semidesierto queretano, tercer informe parcial*, Archivo del Consejo de Arqueología, INAH.
 - 2001, *Los pames en la arqueología del semidesierto queretano, cuarto informe parcial*, Archivo del Consejo de Arqueología, INAH.
- Viramontes, Carlos y Fiorella Fenoglio, 2013, *Informe de registro y documentación de sitios arqueológicos de manifestaciones rupestres*, Ciudad de México, Archivo Técnico del Consejo de Arqueología del INAH.
- Viramontes, Carlos y Luz María Flores, 2007, *Proyecto Arte rupestre en la cuenca del río Victoria, Segundo informe parcial*, Ciudad de México, Archivo Técnico del Consejo de Arqueología del INAH.
- 2008, «Paisaje y expresión rupestre en La Sobrepiedra, un sitio arqueológico del nororiente de Guanajuato», *Tiempo y región vol. II, Estudios Históricos y Sociales. Ana María Crespo, In memoriam*, México, INAH, UAQ, AHQ, p. 303-334.
 - 2017a, *Proyecto Arte rupestre en la cuenca del río Victoria, Informe parcial*, Temporada 2016, Ciudad de México, Archivo Técnico del Consejo de Arqueología del INAH.
 - 2017b, *La memoria de los ancestros. El arte rupestre de Arroyo Seco*, Guanajuato, Ciudad de México, INAH, IEC, Editorial La Rana.
 - 2018, *Proyecto Arte rupestre en la cuenca del río Victoria, Informe parcial*, Temporada 2017, Ciudad de México, Archivo Técnico del Consejo de Arqueología del INAH.
- Viramontes, Carlos y Claudia Jiménez, 2018, «Arqueometría y arte rupestre en la franja occidental de la Sierra Gorda, México», *XI simposio Internacional de Arte Rupestre*, 22 al 26 de octubre de 2018, La Serena, Chile.

Acerca de los autores

Chloé Pomedio

Departamento de Estudios Mesoamericanos y Mexicanos, Universidad de Guadalajara. Doctora por la Universidad de París I Panthéon-Sorbonne, sus investigaciones se centran en el análisis ceramológico e iconográfico de las tradiciones alfareras mesoamericanas del Occidente de Mesoamérica. Investigadora docente en la Universidad de Guadalajara desde 2015 y miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2017, colabora con instituciones mexicanas, americanas y francesas, y dirige el proyecto «Arqueología de la Sierra de Manantlán», en colaboración con CONANP/RBSM y el INAH Jalisco.

Magdalena García Espino

Centro INAH Querétaro. Pasante de arqueología por la Escuela Nacional de Antropología e Historia, colaboradora del proyecto Arte rupestre en la cuenca del río Victoria desde 2011. Ha presentado ponencias nacionales e internacionales en temas enfocados a la sistematización documental, educación y protección del patrimonio rupestre de Guanajuato y Querétaro.

Angela Huster

School of Human Evolution and Social Change, Arizona State University. Es doctora en arqueología, e investigadora en el proyecto «Documenting, Disseminating, and Archiving the Teotihuacan Mapping Project» (Documentando, diseminando, y archivando el Proyecto del Mapeo de Teotihuacán) en la Universidad Estatal de Arizona. Sus intereses de investigación se enfocan en los periodos epiclásicos y posclásicos en el Centro de México, las relaciones entre los imperios y sus provincias, el análisis de cerámica, y el uso de datos de legado.

Gabriela Zepeda García Moreno

Centro INAH Guanajuato. Licenciada en Arqueología por la Escuela Nacional de Antropología e Historia, Maestra en Antropología Social del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-Occidente, tiene 33 años de experiencia en trabajos arqueológicos en campo en el INAH. Tiene 35 años de docencia en diversas universidades del país. Actualmente es Directora Académica del «Proyecto Arqueológico Cañada de la Virgen», donde lleva 17 años de trabajo e investigación.

Marion Forest

Department of Anthropology, Brigham Young University. Doctora en arqueología de la Universidad de París I, especializada en los sistemas de organización espacial y social de las primeras ciudades posclásicas edificadas en la región Centro-norte de Michoacán. Desarrolló herramientas teóricas y prácticas (en particular en campo) para entender las dinámicas al origen de la formación y transformación de las ciudades prehispánicas a través el tiempo y el espacio. Actualmente es investigadora docente en la Brigham Young University (Utah) donde sigue sus investigaciones sobre la arqueología del Occidente de Mesoamérica.

Annick Daneels

Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México. Arqueóloga con licenciatura y doctorado por la Universidad de Gante (Bélgica) y doctora en antropología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, México); investigadora en el área de Arqueología del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, y docente en la licenciatura y posgrado en Arqueología de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, editora de la revista *Anales de Antropología*. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel II). Activa en la investigación del Centro de Veracruz, en el Golfo de México, desde 1981, con líneas de investigación sobre la arquitectura de tierra mesoamericana y prácticas rituales prehispánicas.

Socorro del Pilar Jiménez Álvarez

Laboratorio de Cerámica, Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán. Profesora Investigadora de la Facultad de Ciencias

Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán. Realizó estudios de doctorado en Antropología en la Universidad Nacional Autónoma de México. Se dedica a la investigación cerámica en el área Maya.

Elsa Jadot

Beca posdoctoral de la Fundación Fyssen, Universidad de Leiden. Obtuvo un doctorado en arqueología en 2016 en la Universidad París 1 sobre la tecnología de la cerámica pre-tarasca de la región de Zacapu (Michoacán) durante el Epiclásico y el Posclásico. Se dedica al estudio tecnológico de la cerámica en Michoacán, con un enfoque especial sobre el Posclásico y el periodo colonial para relacionar transferencias técnicas alfareras y movimientos de población.

Carlos Viramontes Anzures

Centro INAH Querétaro. Es licenciado en Arqueología (1993) y Doctor en Antropología (2002) por la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Premio Alfonso Caso 2003 a la mejor tesis de doctorado en Arqueología, y Premio Alejandrina 2003 a la mejor investigación en ciencias sociales en Querétaro. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) desde 2005 e investigador titular del INAH desde 1985. Ha dirigido diversos proyectos arqueológicos y actualmente es director de los proyectos «Arte rupestre en la cuenca del río Victoria» y «Proyecto Arqueológico Arroyo Seco», enfocados en la investigación arqueológica, etnohistórica y antropológica de sociedades recolectoras y cazadoras del Semidesierto de Querétaro y Guanajuato.

Colección
Estudios del Hombre

Directora: Rosa Herminia Yáñez Rosales

COMITÉ EDITORIAL

Patricia Arias	Universidad de Guadalajara, México
Maurice Aymard	École des Hautes Études en Sciences Sociales, Francia
Francisco Barbosa	Universidad de Guadalajara, México
Gerardo Bernache	Ciesas Occidente, México
Avital Bloch	Universidad de Colima, México
Tomás Calvo Buezas	Universidad Complutense de Madrid, España
Daria Deraga	Instituto Nacional de Antropología e Historia, México
Frédéric Duhart	Universidad de Mondragón, Donostia-San Sebastián, España
Andrés Fábregas Puig	Ciesas Occidente, México
Rodolfo Fernández	Instituto Nacional de Antropología e Historia, México
Dominique Fournier	Centre National de la Recherche Scientifique, Francia
Isabel González Turmo	Universidad de Sevilla, España
María del Pilar Gutiérrez	Universidad de Guadalajara, México
Francisco Hernández Lomelí	Universidad de Guadalajara, México
Lothar G. Knauth	Universidad Nacional Autónoma de México
Daniel Lévine	Université de Paris, Francia
Eduardo López Moreno	ONU-Habitat, Kenia
F. Xavier Medina	Universitat Oberta de Catalunya, España
Hilda Morán Quiroz	Universidad de Guadalajara, México
Joseph B. Mountjoy	Universidad de Guadalajara, México
Guillermo de la Peña	Ciesas Occidente, México
Américo Peraza	Universidad de Guadalajara, México
Aristarco Regalado	Universidad de Guadalajara, México
Eduardo Santana	Universidad de Guadalajara, México
Otto Schöndube	Instituto Nacional de Antropología e Historia, México
Gabriela Uruñuela	Universidad de las Américas, Puebla, México
Francisco Valdez	Institut de Recherche pour le Développement, Francia
Rosa Yáñez	Universidad de Guadalajara, México

Para mayores informes, favor de dirigirse a:

Estudios del Hombre
Universidad de Guadalajara
Teléfono (+52) 33 3819 3365

Correo electrónico: dhombre@csh.udg.mx

*Patrimonio, registro y documentación
en los estudios arqueológicos de Mesoamérica*
fue editado para publicación electrónica
en diciembre de 2020 en
Editorial Página Seis, S.A. de C.V.
Teotihuacán 345, Ciudad del Sol,
C.P. 45050, Zapopan, Jalisco
Tels. 33 3657 3786 y 33 3657 5045
www.pagina6.com.mx • p6@pagina6.com.mx
El tiro fue de 1 ejemplar.



En este volumen se propone abrir de manera colectiva un espacio de discusión sobre los desafíos que representan el registro y preservación de vestigios arqueológicos, en toda su diversidad. Para ello se reunieron una serie de textos, algunos con información y resultados inéditos, y también de corte metodológico, basados en estudios de caso y experiencias concretas que abarcan los principales campos del estudio arqueológico: desde las cuestiones legales y conceptuales, la gestión de bases de datos y archivos de proyectos, la documentación de vestigios arquitectónicos, artefactos de cerámica y manifestaciones gráfico-rupestres.

Las contribuciones de los autores se organizan en dos partes: en la primera, se discuten enfoques teóricos y se presentan tres estudios de caso de gestión de acervos y datos a escala de proyectos de investigación de largo plazo. La segunda consta de propuestas, reflexiones, metodologías y resultados en torno a la labor de documentación, análisis y preservación de algunas de las principales categorías de vestigios y artefactos arqueológicos mesoamericanos.

Este libro aborda el problema del trabajo en contextos de destrucción o degradación de vestigios, así como la dificultad de registrar y preservar un patrimonio desconocido. Pero la labor del estudio arqueológico no termina ahí, y el análisis e interpretación de los artefactos también conllevan sus propios retos en términos de registro y documentación. En filigrana, se plantean las preguntas sobre ¿cómo gestionar esta documentación?, y sobre todo ¿cómo gestionar una cantidad cada vez más importante de datos creados?

