

1.3 Los sitios arqueológicos en tierra de México: un primer catálogo. Annick Daneels

Annick Daneels

Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, annickdaneels@hotmail.com

Palabras clave: arquitectura, prehispánica, Mesoamérica

Resumen

El conocimiento y la protección del patrimonio empiezan por su catalogación sistemática. Para el ámbito de la cultura mesoamericana, sólo en Centroamérica (principalmente en Guatemala y Salvador) los sitios arqueológicos construidos en tierra han sido objeto de estudio, preservación y difusión más sistemática. En México, el conocimiento y la protección de este patrimonio han quedado postergados por la prioridad dada a la arquitectura de piedra, más fácil de preservar y más rentable turísticamente; el único sitio de tierra reconocido como patrimonio de la humanidad es Paquimé, de tradición no-mesoamericana.

Los datos arqueológicos de sitios mesoamericanos de México sobre los sistemas constructivos de tierra han quedado dispersos en informes técnicos, o ignorados en publicaciones que se enfocan hacia aspectos considerados más relevantes, como las pinturas murales. Empezar a elaborar un catálogo de sitios estudiados hasta la fecha, registrando los sistemas constructivos en su contexto espacial, temporal y cultural, y las estrategias aplicadas para su preservación, producirá una herramienta importante para fomentar el estudio y protección de miles de sitios conocidos mas no estudiados de este tipo de patrimonio construido de México.

Para los especialistas del SIACOT, dedicados en su mayoría a la construcción moderna, es útil tener acceso a la información sobre la evidencia arqueológica de la arquitectura monumental prehispánica, que informa sobre las estrategias milenarias de sistemas constructivos, control de presión interna, límites de carga en vanos, composición de adobes y aplanados, aglutinantes y sistemas de drenaje.

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo aborda la necesidad de tener un catálogo de los sitios arqueológicos con arquitectura de tierra en México. A diferencia de otros países, como Guatemala, Salvador o Perú, que tienen claramente reconocido y divulgado este patrimonio, en México sigue habiendo una clara prioridad hacia la conservación y apertura al público de sitios con arquitectura de piedra. Esto se debe en parte a los problemas que conlleva la protección de la arquitectura de tierra, pero tiene como desafortunada consecuencia que los sitios de tierra son virtualmente ignorados. Incluso sitios reconocidos como muy importantes por su valor arqueológico, como San Lorenzo y La Venta, en la llamada área nuclear olmeca, son estudiados por sondeos, trincheras y a veces excavaciones extendidas, pero inmediatamente re-enterrados. Sólo sus objetos de piedra, cerámica y a veces madera son objeto de restauración y exposición en museos; los edificios permanecen en su forma de montículos recubiertos de pasto o monte. El desconocimiento general de la calidad y

monumentalidad de las construcciones de tierra lleva, además, a que los sitios sean mal protegidos y frecuentemente destruidos como bancos de material para la fabricación de ladrillo o rellenos de carreteras y otras obras de construcción e infraestructura. Por lo tanto, para promover el conocimiento de este patrimonio y agrupar los conocimientos tanto de las técnicas constructivas como de las estrategias de preservación posibles, es importante elaborar un catálogo, que pueda ser ampliado y actualizado según avancen los descubrimientos. En primera instancia se propone priorizar el registro de sitios donde ya se obtuvo información sobre la arquitectura misma (no sólo los materiales asociados) y para los cuales hay información sobre las intervenciones de conservación, para permitir comparar y orientar los procedimientos, sin obligar a cada investigador a volver a empezar de cero las experimentaciones y repetir los mismos errores, y así aprovechar mejor los recursos y tiempos para la intervención.

2. EL REGISTRO DE SITIOS EN MÉXICO

El Instituto Nacional de Antropología e Historia es la instancia federal, en la república mexicana, que controla lo relativo a los vestigios arqueológicos: "*Son monumentos arqueológicos los bienes muebles e inmuebles, producto de culturas anteriores al establecimiento de la hispánica en el territorio nacional, así como los restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con esas culturas.* (Ley 1972: Art. 28)". Dentro de esta institución, la Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas (DRPMZA) está a cargo de hacer el registro tanto de los bienes muebles como inmuebles. Este último se hace con base en una cédula desarrollada como parte del Proyecto Atlas Arqueológico Nacional 1985-1990, que tiene un rubro donde se especifican los materiales fundamentales en la construcción de las estructuras, con las opciones: piedra careada, piedra y tierra, ladrillo, adobe, tierra. Así en principio, tomando en consideración las últimas dos opciones, sería posible saber cuántos sitios de tierra están oficialmente registrados en México. Sin embargo, esta

información sería por el momento de poca utilidad: para empezar los profesionales son conscientes de que en el Registro probablemente sólo está representado el 10% o 15% de todos los sitios arqueológicos, debido a que los salvamentos y rescates se concentran en áreas de mayor población moderna, y los proyectos académicos están lejos de cubrir toda la superficie de la república, quedando grandes áreas sin estudio. Luego, la mayoría de los sitios registrados lo son a partir de datos de superficie, sin información de excavaciones, por lo tanto de poca utilidad para fines comparativos en cuanto a arquitectura se refiere, fuera del tipo de traza o arreglos arquitectónicos representados. Para muestra: en el catálogo de la DRPMZA de 2010 del estado de Veracruz están reportados 8.912 sitios; de estos 7.699 tienen estructuras arqueológicas, de los cuales 4.091 son de arquitectura de tierra (más de la mitad). De estos 4.091 sitios, cinco fueron excavados de manera extensiva y tienen informes con datos de arquitectura (Cerro de las Mesas, San Lorenzo, Laguna de

los Cerros, Zapotal, La Joya) y uno está abierto al público (Zapotal). Para 2014 el total de sitios ya aumentó a 12.000 sitios para el Estado, un incremento de más del 50% (Luis Heredia, comunicación personal julio 2014). Esto permite

entender por un lado la gran cantidad de sitios arqueológicos de tierra que existen en México, y por el otro, la mínima fracción para los cuales existe información referente a su arquitectura.

3. PROPUESTA DE CATÁLOGO PARA SITIOS ARQUEOLÓGICOS EN TIERRA

El catálogo que se tiene contemplado sería en primera instancia una herramienta de trabajo, que permita orientar al investigador interesado hacia los sitios donde existe información, tanto en informes técnicos como en publicaciones, sobre la arquitectura y sobre las técnicas de preservación. Como se puede entender del inciso anterior, esto es sólo una fracción mínima de los sitios registrados, que son a su vez una fracción de los que existen. Se propone un formato de tabla, suficientemente compacta para ver todos los datos en una sola plana de hoja tamaño carta, orientada horizontalmente. Los datos retomados en el catálogo serán de cinco categorías: contexto arqueológico, tipos de arquitectura y acabados, estrategias de preservación, apertura al público y referencias sobre la información disponible. A continuación se desglosarán los campos para cada categoría y se justificará su selección.

El requisito básico para que un sitio sea incluido en el catálogo es que la tierra sea su componente estructural principal. Aquellos sitios de tierra con recubrimientos de piedra califican, porque lo estructural es la tierra. Por la misma razón se descartan las construcciones de baja-

requé, donde lo estructural es la madera, siendo la tierra sólo el recubrimiento, aunque se admitan los techos de bajareque, terrado o palma, que son de madera, porque no hay otra manera de cubrir los espacios (no hay evidencia de bóvedas de barro crudo en el México prehispánico). Esta definición se aleja de la visión más amplia propuesta por el WHEAP de la UNESCO (Joffroy, 2012), que incluye los bajareques, quinchas y construcciones de entramados de vigas (como el *colombage* normando o el *holzfachwerk* alemán). Este criterio estrecho genera ciertos problemas en los casos de edificios con muros de adobe o cob (bloques de tierra húmeda: el cob, que en español se llama pared de mano o muro amasado, es un sistema de construir apilando tierra, sea en bolas o porciones de formas diversas, en estado todavía plástico) pero cuyo techo parece haber sido a dos aguas, de palma, montado sobre horcones de madera enterrados por fuera de los muros (p.e. ej. Paso de la Amada, en Chiapas, parecido a algunos edificios de Joya de Cerén, en El Salvador). En este primer momento de catalogación se considera útil guardarlos, para permitir mejores comparaciones. Es posible que en el futuro sea más correcto reunirlos en un subcatálogo aparte.

4. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

El almacenamiento de información debe empezar lógicamente por el nombre del sitio, el estado de la República donde se encuentra, su cronología, su medio.

Por nombre se entiende aquél bajo el cual está registrado ante la DRPMZA, para evitar confusiones. Es común que sitios arqueológicos tengan varios nombres, ya sea porque los lugareños cambiaron la manera de referirse a él a través del tiempo (p.ej. La Joya de San Martín Garabato, ahora simplemente La Joya), ya sea porque posteriormente se identificó con el nombre histórico (p.ej. Tula), ya sea porque el predio cambió de dueño (p.ej. Conchal Norte es ahora El Dorado, por el nombre del fraccionamiento que le pusieron encima), o por cualquier otra razón. Esto es algo frecuente en muchas partes del mundo (p.ej. Constantinopla, Bizancio, Estambul).

El estado es el referente más rápido para situar el sitio dentro de la república. Lleva implícito ciertas condiciones de geografía, clima y adscripción cultural. Un sitio arqueológico en el estado de Yucatán se entenderá inmediatamente como un asentamiento en zona caliza, tropical y perteneciente a la cultura maya, uno en Chihuahua estará en el altiplano desértico, y relacionado con la cultura Pueblo de Estados Unidos. No se considera útil incluir una mayor definición cultural porque las acepciones convencionales son a veces demasiado limitadas en el tiempo y el espacio (p.ej. teotihuacano) o demasiada amplias (p.ej. Golfo).

La cronología, para los fines del catálogo, se referirá a la temporalidad en la que hay arquitectura de tierra (esto para los casos donde en el sitio haya periodos donde se pasa a la arquitectura de piedra). Se enunciará en años antes o después de nuestra era, para evitar las confu-

siones que puedan derivar del uso de nombre de fases genéricas (p.ej. Clásico Temprano en el Altiplano Central de México es de 100 a 300 d.C., mientras en la zona maya es de 250 a 600 d.C.) o de fases locales. Salvo que no esté disponible, se usará la fecha calendárica, que se refiere a fechas absolutas derivadas de estudios de carbono 14 y calibradas por medio de la curva dendrocronológica. Como la calibración, sobre todo en las fases tempranas, tiende a dar mayor antigüedad, es importante usar una forma sistemática de consignar las fechas para permitir evaluar la contemporaneidad entre los sitios.

Como referente para el medio se propone, en primera instancia, usar las categorías de clima de Koeppen (Peel et al, 20), que toma en cuenta temperatura y precipitación y su distribución anual. Éstos son factores que inciden directamente tanto en el tipo de vegetación como en la erosión de la arquitectura de tierra. Sería útil poder incluir información sobre el tipo de sedimento predominante en la región, pero como este dato raras veces se incluye en los informes o publicaciones, tiene poco sentido incluirlo como campo en la tabla.

En el futuro será interesante incluir en esta categoría la forma de excavación por la que se obtuvieron los datos, que afectará el grado de comprensión de las técnicas y sistemas constructivos, por un lado, y por el otro, a la selección de los edificios aptos o necesarios de preservar.

Las excavaciones se pueden clasificar en tres tipos, cada uno con sus ventajas y limitaciones.

- Calas de sondeo y trincheras: son las más comunes al inicio de proyectos o en rescates y salvamentos (por las limitaciones de tiempo y presupuesto), generalmente sirven para averiguar la profundidad del depósito

cultural y su rango cronológico. Son excavaciones de superficie limitada (cuadros de 1 m x 1 m o 2 m x 2 m siendo los más comunes en los sondeos, las calas de 1 m o 2 m de ancho por un largo de 3 m a 15 m generalmente, aunque pueden llegar a ser más largas). Pueden dar información sobre elementos constructivos (niveles de plaza, arranques de edificios, superposiciones de etapas constructivas) pero no sobre los contornos o configuración interior de recintos o habitaciones. La ventaja es que son poco invasivas, y por regla general son inmediatamente rellenadas al finalizar el registro de los perfiles, por lo que la afectación estructural de los vestigios es mínima.

- Túneles: serían una variante de las trincheras, sólo que no cortan toda la altura del edificio, sólo lo atraviesan por una cala rectangular (generalmente de 1.5 de ancho x 1.5 de alto, de largos variados). Son poco frecuentes por el riesgo de colapso y el costo (se requiere apuntalar a medida que se avance). Producen el mismo tipo de información que las trincheras, aunque más completa, sobre todo cuando atraviesan toda la estructura a nivel de base o a niveles superiores. Los casos más conocidos son en Teotihuacan (Sugiyama et al, 2013) y Cholula (Uruñuela et al, 2013). La afectación a la estructura también es mínima.

- Excavaciones extensivas: representan comúnmente un segundo momento en el proceso de excavación iniciado por calas o túneles y expone el conjunto de la estructura o del conjunto de estructuras contemporáneas. Este tipo de excavaciones, por regla general, se realiza en los sitios donde se contempla su apertura al público o en aquéllos condenados por obras de infraestructura donde el vestigio completo se interviene para recuperar toda la información posible. Proporcionan mucha información sobre la configuración interior y exterior de los edificios, su uso y función, cronología, etc. El problema surge en casos de sitios con múltiples etapas constructivas: en contextos de rescate y salvamento, todas las etapas son destruidas en el proceso de excavación, y lo único que queda es la información de registro, escrita, fotográfica y gráfica, que puede ser buena o mala; en el caso de sitios que se propone abrir al público generalmente se expone la penúltima etapa constructiva (la última está muchas veces demasiado deteriorada por la erosión), con la desventaja que no se estudian (más que por calas) las subestructuras, lo que afecta a la comprensión de las técnicas y sistemas constructivos de los edificios por restaurar, datos que serían de gran importancia para la adecuada conservación del vestigio.

5. TIPOS DE ARQUITECTURA Y ACABADOS

Aquí se registrarán los tipos de arquitectura: en primer lugar si la arquitectura es de tierra o si incluye piedra, si los

aplanados son de tierra o de cal, y si hay evidencia de pintura mural.

5.1. Tierra con o sin revestimiento de piedra

En el primer registro se propone diferenciar sólo a grandes rasgos si la construcción es completamente de tierra (registrándose en la columna con una "s" de "sólo" tierra) o si tiene recubrimiento de piedra (registrándose con una "p" de piedra). Se contempló en un primer momento insertar unas subcategorías (tierra apisonada, adobe, tapia), pero se tomó la decisión de guardar el campo muy general a nivel de la tabla. En muchos informes de excavación no existe el nivel de detalle para justificar las subcategorías, y en otros informes hay identificaciones erróneas que prestaría a confusión. Por un lado se debe a la poca experiencia compartida sobre los métodos de excavación e identificación de la arquitectura de tierra; no es materia contemplada en las *currícula* profesionales de las distintas escuelas de arqueología del país, aun en aquéllas del norte (Universidad Autónoma de Zacatecas y Escuela Nacional de Antropología de Chihuahua), donde este tipo de arquitectura es común. Por otro lado, se han hecho a veces identificaciones apresuradas que después no se re-evaluaron, como por ejemplo en el caso de la tapia. En el caso de La Joya, se infirió en un primer momento que se trataba de tapia, hasta que más datos demostraron que el primer caso descubierto correspondía a un muro de adobe con mortero de lodo virtualmente idéntico al adobe mismo (Daneels; Guerrero, 2010). En el caso de Paquimé, se describen muros de tapia (Gamboa, 2009), pero los que excavaron en su momento el sitio interpretaron la evidencia de hoyos de poste que

contuvieran los formones y de improntas del encajonado en las superficies de los muros por debajo de los aplanados como muros de barro colado (Di Peso et al, 1974: 211-212), que es una técnica totalmente diferente.

Los edificios de tierra (apisonada o de adobe) recubiertos de piedra son más comunes de lo pensado, por lo que generalmente serán identificados erróneamente como arquitectura de piedra (según la definición aquí propuesta). Por ejemplo, igual que la pirámide en Cuicuilco, la Pirámide del Sol de Teotihuacan es de tierra apisonada (Sugiyama et al, 2013), las plataformas perimetrales de la misma pirámide y de la Ciudadela tienen rellenos de puro adobe, igual que siete de las ocho etapas constructivas de la Gran Pirámide de Cholula (una técnica igual a las pirámides de San Andrés en El Salvador o las Huacas de Moche en Perú), y muchos conjuntos tienen núcleos de cajones de adobes rellenos con tierra (Cabrera, 1991, Uruñuela et al, 2009, 2013). En el registro de la DRPMZa del INAH, la presencia de piedra careada haría que estos tipos de construcción se cataloguen como arquitectura de piedra. Es muy importante lograr en el futuro la integración de tales edificios y/o sitios en el catálogo que se propone, ya que para fines de conservación es un problema muy diferente lograr la estabilización a largo plazo de un núcleo estructural de tierra que uno de piedra, sobre todo si se consolida el revestimiento de piedra sin tomar en cuenta las necesidades particulares de "respiración" de tal núcleo.

5.2. Aplanados de arcilla o cal

En siguiente campo refiere al tipo de aplanado que recubre la superficie de los edificios (con o sin cubierta de piedra): pueden ser de tierra o (mezclas de) cal.

Los aplanados de tierra consisten generalmente en capas de limos arcillosos de arcillas limosas. Este tipo de recubrimiento es más común en las áreas de tierras bajas tropicales y tiene una sorprendente resistencia a la intemperie. En el caso de La Joya se pudo definir que esta resistencia proviene del uso de un aglutinante de asfalto disuelto (Kita et al, 2013), pero hasta el momento éste es un caso único, principalmente porque los estudios avanzados de química orgánica que lo revelaron normalmente no son parte de la batería de estudios que se aplican a los materiales de construcción de tierra, más enfocados a los aspectos físicos de granulometría, mineralogía y propiedades mecánicas. Es obvio que es necesario ampliar esta vertiente de investigación en otros sitios para identificar los posibles aglutinantes orgánicos.

Por otra parte, en la zona del altiplano central, tomada en términos amplios desde Oaxaca a Zacatecas, es común tener arquitectura de adobes recubiertos con aplanados

de cal o de tierra mezclada con cal. La utilidad de la cal como estabilizante en las mezclas de tierra ya está bien estudiada y comprobada (Guerrero, 2008, Roux; Guerrero, 2013) y la aplicación de estucos de cal sobre adobe es una tradición que perdura durante la periodo colonial y hasta la fecha en la misma región, demostrando su efectividad y compatibilidad con los sedimentos locales. En muchos sitios, como Cacaxtla, Xochitécatl, Cholula, Atzompa (Monte Albán), Tula, La Quemada, los adobes se usan para hacer sólo las paredes de los edificios, mientras el basamento y el arranque de los muros son de piedra (Robles; Andrade, 2011, Sterpone, 2005, Serra, en prensa). Es probable que en estas áreas con abundante piedra de construcción disponible, el uso de adobe para las paredes de las viviendas sea por sus propiedades bioclimáticas. Sin embargo, en la mayoría de estos sitios, los adobes fueron removidos en el proceso de excavación y consolidación, dejando aparentes solo las partes de piedra, para facilitar la conservación. Desafortunadamente, esto provoca que estos sitios sean erróneamente catalogados como de arquitectura de piedra, descontando del todo su componente estructural de tierra.

5.3. Presencia o no de pintura mural

La pintura mural se toma como relevante, no tanto porque sea frecuente (al contrario), sino porque su presencia es siempre registrada y generalmente causa de intervenciones de preservación más o menos documentadas. Éstos son casos particularmente interesantes para el catálogo, ya que por esta particularidad los sitios son generalmente tomados en cuenta para su apertura al público, lo que conlleva mayor financiamiento para estudiar los componentes de las capas pictóricas, los aplanados y las estructuras mismas. Por lo tanto, son los sitios que, hasta este momento, tendrán más información, aunque no necesariamente publicada.

La pintura puede aparecer sobre aplanado de tierra o de cal. Cada caso tendrá sus propios problemas de conservación: las técnicas de fijación sobre estuco son las más investigadas y pueden ser útiles para aquellas pinturas sobre estucos (Baglioni; Giorgi, 2006), pero el aspecto que aún no ha sido investigado con mayor profundidad es la adherencia del enlucido al soporte de tierra (adobe). Casos de pintura sobre aplanado de tierra en México aún son infrecuentes, p.ej. Zapotal (Vera, 1992), y todavía no han dado pie a procedimientos normativos.

6. ESTRATEGIAS DE PRESERVACIÓN.

En este grupo de información se contemplan las cinco grandes categorías de estrategias de preservación utilizadas para la arquitectura de tierra, como información se rellena la década en que esta estrategia fue aplicada. La resolución cronológica, en términos de décadas, es un parámetro útil para evaluar no sólo la popularidad sino la vigencia de ciertas estrategias. La décadas se rellenan como cifras redondas p.ej. 1950, 2000, entendiendo que abarcan de 1950 a 1959 o del 2000 al 2009. Se ordenan las

estrategias en el orden de menos a más invasivas: (1) el re-enterramiento, (2) el techado, (3) la consolidación *in situ*, (4) las capas de sacrificio y (5) los refuerzos y reconstrucción, y se añaden dos prácticas: la retirada de los restos de tierra (la más invasiva de todas, en el sentido de que no queda vestigio) y la no-intervención (categoría en la cual entraría la gran mayoría de los sitios de tierra y adobe del registro de la DPRMZA, por ser sitios localizados por recorridos de superficie pero no excavados).

6.1. Re-enterramiento

Este es el procedimiento más generalizado y en términos de conservación del patrimonio el más efectivo. En esta categoría estarían también muchísimos de los sitios del registro de la DPRMZA, que después de haber sido localizados por recorrido de superficie fueron sondeados para determinar su secuencia cronológica; en términos de información sobre la arquitectura de tierra estos registros son extremadamente escuetos. Hay otros casos donde las calas se hacen de manera sistemática y acumulativa, hasta lograr el registro de sistemas y técnicas constructivas de edificios o conjuntos de edificios; el proceso de re-

enterramiento es normalmente inmediato, después del registro de perfiles, y puede ser directo (se rellena el pozo reintegrando los sedimentos excavados en el orden en que salieron, apisonando regularmente – p. ej. Cyphers et al, 2006, González, 1997), o en el caso de que se encuentren superficies con aplanados de estuco o pintura mural, se protegen primero los vestigios originales mediante geotextil y a veces capas de arena fina cernida (p.ej. Pascual, 2006).

6.2. Techado

La segunda estrategia más frecuentemente documentada en la literatura sobre la arquitectura de tierra es el techado (Guerrero et al, 2008; Rivero, 2009). Es la opción más comúnmente utilizada en los casos donde hay pinturas murales, porque permite conservar el vestigio expuesto sin necesidad de capas de sacrificio, respetando el requisito de autenticidad de la carta de Venecia (ICOMOS, 1965). Hay una amplia gama de técnicas de techado, desde cubiertas ligeras de palma o lámina en soportes delgados de madera o bambú (como originalmente en Zapotal y en Flores: Vera, 1992; Ramírez, 2000), hasta el megatecho de Cacaxtla, de 11.000 m²

montado sobre 28 zapatas de concreto de 6 m x 6 m y más de 6 m de profundidad (Lucet, 2013: 78).

Sin embargo, todos los sitios para los que existe un seguimiento riguroso a largo plazo han demostrado que los techos generan un microclima adverso a la conservación, ya sea porque concentran la humedad o, al contrario, resecan demasiado el vestigio o crean corrientes de aire. En el caso de los techos más sofisticados, éstos requieren la colocación de zapatas profundas que, de por sí, representan una afectación no reversible sobre el vestigio, además de provocar, a veces, la desestabilización de sus cimientos (Guerrero et al, 2008; Rivero, 2009).

6.3. Consolidación *in situ*

Esta fue una de las estrategias preferidas entre 1970 y 1990, sobre todo con silicatos (tetraetilortosilicatos y otros); hay informes de su uso en Salvador (Toyoda et al, 2000). Actualmente ya no está recomendado por ser irreversible y provocar exfoliación superficial a medio plazo (Achenza, 2009).

En México, hasta donde se ha podido averiguar, la consolidación directa sólo se usó en sitios con pintura mural, que además estaban techados. En el caso de Zapotal hay información sobre la aplicación de un polímero (pegamento blanco disuelto en agua, véase Vera, 1992).

6.4. Capas de sacrificio

Esta estrategia es antigua, pero su uso se ha multiplicado en las últimas décadas. Consiste en aplicar un recubrimiento, lo más afín posible al original, que será el expuesto a la intemperie, que protege el vestigio original.

En el catálogo, aparte de especificar la(s) década(s) en las que se utiliza esta estrategia, también se consignará de qué material se compone. En las intervenciones más antiguas se aplicaba directamente sobre el vestigio, dificultando ahora el diferenciar entre superficies originales y recientes. En las últimas dos décadas, generalmente se recubre primero el vestigio con geotextil y después se recubre con la capa de sacrificio (Teotihuacan, Cholula, La Joya). La composición de las capas varía según el tipo de aplanado usado en la construcción original: si hay cal en la construcción prehispánica, es común que la capa de sacrificio se hiciera también con cal (barro-cal, cal-arena) como en Atzompa o Soledad de Maciel (Robles; Andrade, 2011, Rodolfo Lobato Rodríguez, comunicación personal, 2013). Es común ver que en las mezclas de barro-cal se siga añadiendo cemento en bajas proporciones, como en Cuicuilco y Yagul, aunque este procedimiento no sea recomendable (Guerrero, 2008). En otros casos hay

registro de que las capas de sacrificio se pueden consolidar con polímeros vinílicos y asfalto disuelto (Piña; Daneels, este volumen) o con huevo (Serra, en prensa).

El uso del geotextil para separar vestigio original de la capa de sacrificio hace que esta estrategia conforme al requisito de reversibilidad, pero como deja permanentemente cubierto el original, no responde al requisito de autenticidad. Sin embargo, para sitios sin pintura mural, con edificios que no estaban originalmente techados, esa opción permite dejar expuestos los vestigios permitiendo una mejor comprensión de su función y apariencia prehispánica (requisito del respeto al contexto, también formulado en las normas de conservación, ICOMOS, 1965, 2003).

No hay en México recubrimientos amovibles, como los desarrollados por Buccelatti en Tell Mosan (Turquía), galardonado *best practice* por la venerable Asociación Americana de Arqueología en 2011.

(<http://www.archaeological.org/news/currentprojects/3651>).

6.5. Refuerzos y reconstrucción

Esta estrategia ha sido aplicada donde se considera necesario para asegurar la estabilidad estructural de la construcción o para hacer el vestigio comprensible para los visitantes en el caso de sitios abiertos al público. Como ejemplo de cada caso se puede citar La Joya, donde se construyó un talud de contención en el lado norte para proteger el relleno expuesto por el corte de extracción de

tierra dejado por los fabricantes de ladrillo (Daneels et al, 2014) y Cuarenta Casas, un sitio de tradición nomesoamericana, relacionada con los Pueblo del SW de Estados Unidos (Punzo, 2013) que se reconstruyó parcialmente para hacerlo más entendible, además de garantizar la estabilidad de los recintos y la seguridad de los visitantes.

6.6 Retirada de los restos de tierra

Aunque parezca una solución extrema, en varios sitios donde las superestructuras eran de adobes, éstos fueron desmantelados, dejando sólo aparentes las fundaciones de piedra, para facilitar el mantenimiento del sitio. Un caso

antiguo sería el de Tula (Sterpone, 2005), otro más reciente el de El Cópore (Nicolau, 2008).

6.7. No-intervención

Esta categoría es cuantitativamente la más frecuente, en la medida que aquí entraría la gran mayoría de los sitios de tierra y adobe del registro de la DPRMZA (miles de ellos), por ser sitios localizados por recorridos de superficie pero no excavados. Para los fines de este catálogo no se consideran, de momento, como relevantes de consignar, en la medida en que cualquier información al respecto sería indirecta, esto es, derivada de una comparación formal con otros sitios en la misma región, de los cuales sí

hay información de excavaciones. Esta opción puede ser deliberada, dejando los sitios con su estabilidad natural, como reserva para futuras investigaciones, hasta cuando se hayan desarrollado estrategias de efectividad probada, tanto en los métodos de excavación y registro como en los métodos de preservación, que permitan programar, de manera viable el tiempo y con el presupuesto necesario para una intervención adecuada del sitio.

7. APERTURA AL PÚBLICO

Un campo que se considera muy importante para el catálogo es si el lugar o está siendo considerado como adecuado para su apertura al público. El procedimiento de apertura siempre conlleva una serie de estudios previos en que se registran con precisión los datos de arquitectura y las estrategias de preservación, y en principio incluye un

estudio sistemático sobre la programación de los mantenimientos. Aunque no siempre es fácil tener acceso a ellos, los expedientes de factibilidad y luego los programas de mantenimiento son fuentes primarias de la mayor importancia.

8. REFERENCIAS

En el último registro se establece un enlace a la bibliografía existente sobre la información arqueológica por un lado, y la información de preservación por el otro. Se

propone integrar tanto las publicaciones como los informes técnicos, que son por lo general mucho más ricos en datos, aunque de más difícil acceso.

9. CONSIDERACIONES FINALES

Como se ha indicado al inicio, este catálogo se concibe, en primera instancia, como una herramienta de investigación, para agrupar la información existente sobre los sitios arqueológicos con arquitectura de tierra en México y las estrategias de preservación que les fueron aplicados. Los campos seleccionados se mantuvieron en un mínimo, pero de tal manera que permitan agilizar la búsqueda comparativa desde el interés arqueológico (p. ej. ¿dónde se puede encontrar información sobre sitios del Clásico en el Golfo?) y desde el interés de preservación (si se está excavando un sitio en trópico húmedo, ¿dónde hay información sobre estrategias de preservación y su efectividad en este medio ambiente?, ¿qué estrategias son las más comunes?, ¿cuáles se aplican más recientemente?).

Una tal herramienta no existe en México, hasta la fecha, ya que como se vio, el registro de la DRPMZA del INAH no

tiene la flexibilidad o el grado de precisión necesario para funcionar como el catálogo que aquí se propone. Hasta donde se ha podido averiguar, tampoco hay catálogos parecidos en otros países de Latinoamérica, a excepción de Guatemala, Salvador y Perú. Sin embargo, para la investigación sobre sitios arqueológicos con arquitectura de tierra, un catálogo así sería de gran ayuda, en vista de que las redes existentes, como PROTERRA y Arquiterra, son, hasta la fecha, principalmente foros donde participan arquitectos. Lo que resalta de este primer intento de catálogo es que los arqueólogos se encuentran aislados y alejados de los foros de discusión y acervo de datos temáticos. La organización, intereses y plataforma de PROTERRA podría proveerlos de este espacio e información necesaria, generando al mismo tiempo una posibilidad de enriquecer los estudios arquitectónicos modernos con la evidencia arqueológica de la viabilidad de la arquitectura de tierra a lo largo de varios milenios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achenza, M. (ed.) (2009). *Experts workshop on the study and conservation of earthen architecture and its contribution to sustainable development in the Mediterranean region: final report*. Villanovaforru, Sardegna, Italy, 17-18 March 2009, organizado por Getty Conservation Institute, CRATerre-ENSAG, UNESCO-ICOMOS. París: ICOMOS Documentation Center.
- Baglioni, P.; Giorgi, R. (2006). Soft and hard nanomaterials for restoration and conservation of cultural heritage. *Soft Matter*, 2, p. 293-303.
- Cabrera Castro, R. (1991). Los sistemas de relleno en algunas construcciones teotihuacanas. En: *Teotihuacan 1980-1982. Nuevas Interpretaciones*, coordinado por Cabrera Castro, R.; Rodríguez García, I.; Morelos García, N. México: Colección Científica, Serie Arqueología 227, Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 113-143.
- Cyphers, A.; Hernández Portilla, A.; Varela Gómez, M.; Gregor-López, L. (2006). Cosmological and sociopolitical synergy in preclassic architectural complexes. En: *Precolumbian Water Management, Ideology, Ritual and Power*, editado por Lucero, L. J.; Fash, B. W. Tucson: University of Arizona Press, p. 17-32.
- Daneels, A.; Guerrero Baca, L. F. (2010). Espacios habitables prehispánicos construidos con tierra en la Costa Veracruzana. En: *El Espacio Habitable y la Cultura Local, V Cátedra Nacional de Arquitectura Carlos Chanfón Olmos – CUMEX 2010* (Memoria del Congreso), San Luis: Facultad del Habitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Consorcio de Universidades Mexicanas, p. 624-646.
- Daneels, A.; Guerrero, L. F.; Kita, Y.; Liberotti, G.; Piña, D. (2014). Conservación de edificios prehispánicos de tierra cruda en la costa de Veracruz. En: *MÉXICO. Restauración y Protección del Patrimonio Cultural*, editado por Nigli, O.; Cervantes Reyes, L. A.; Sánchez Cruz, P. A.; Vol. I: 109-129. Serie Esempi di Architettura (EDA) no. 26, Roma: Aracne.
- Di Peso, C. C.; Rinaldo, J. B.; Fenner, G. J. (1974). *Casas Grandes. A fallen trading center of the Gran Chichimeca*. The Amerind Foundation Series no. 9, Vol. 4. Flagstaff: Northland Press.

- Gamboa, E. (2009). Un estudio de caso: la zona arqueológica de Paquimé. En: *Artisanos de arquitectura de tierra en América Latina y el Caribe*, México: Patrimonio Mundial de UNESCO, Gobierno del Estado de Tlaxcala, p. 89-95.
- González Lauck, R. (1997). Acerca de pirámides de tierra y seres sobrenaturales: observaciones preliminares. *Arqueología*, No. 17, p. 79-97.
- Guerrero Baca, L. F. (2008). La cal y el patrimonio edificado. *Gaceta del Instituto del Patrimonio Cultural*, No. 12, p. 18-29.
- Guerrero Baca, L. F.; Meraz L.; Soria F. J. (2008). La problemática de las cubiertas en sitios arqueológicos de tierra. En: *Memorias del IV Seminario Internacional de Conservación del Patrimonio*, B. Paredes (coord.) Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán. CD-ROM
- ICOMOS (1965). *Carta internacional sobre la conservación y restauración de monumentos y conjuntos histórico-artísticos*. Documentation Center. Paris: International Council for Monuments and Sites. http://www.icomos.org/docs/venice_es.html
- ICOMOS (2003). *Principles for the analysis, conservation and structural restoration of architectural heritage*. Documentation Center. Paris: International Council for Monuments and Sites. http://www.international.icomos.org/charters/structures_e.pdf.
- Joffroy, T. (ed.) (2012). *World Heritage Inventory of Earthen Architecture*. WHEAP-UNESCO, Grenoble: CRATERre-ENSAG. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002170/217020e.pdf>
- Kita, Y.; Daneels, A.; Romo de Vivar, A. (2013). Estudio químico para la identificación del aglutinante en muestras arquitectónicas prehispánicas. *Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra (SIACOT) 13, 2013, Valparaíso, Chile, Material Universal, Realidades Locales*, editado por Prado, F.; Jorquera, N.; Neves, C. Valparaíso: Centro de Extensión Duoc y Red Iberoamericana PROTERRA.
- Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, 27 abril 1972. Disponible en: <http://losmirones.esteticas.unam.mx/legislacion/archivos/or/37756.pdf>
- Nelson, B. A. (1995) Complexity, Hierarchy and Scale: A Controlled Comparison between Chaco Canyon, New Mexico, and La Quemada, Zacatecas. *American Antiquity*, Vol. 60, no. 4, p. 597-618.
- Lucet, G. (2013) Arquitectura de Cacaxtla, lectura del espacio. En: *La Pintura Mural Prehispánica en México V: Cacaxtla, Tomo II*, coordinado por Uriarte, M. T.; Castañeda Gil, F. México: Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, p. 19-109.
- Nicolau Romero, A. (2008). Conservación de la arquitectura de tierra: estudio de caso en el sitio arqueológico El Cópore. Tesis de Maestría en Restauración de Sitios y Monumentos, Guanajuato: Facultad de Arquitectura, Universidad de Guanajuato.
- Pascual Soto, A. (2006). *El Tajín, en busca de los orígenes de una civilización*. México: Instituto de Investigaciones Estéticas de la Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Peel, M. C.; Finlayson, B. L.; McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Science*, Vol. 11: 1633-1644.
- Punzo Díaz, J. L. (2013). Los moradores de las Casas en acantilado de Durango. Rememorando el mundo de la vida de los grupos serranos en el siglo XVII. Tesis de doctorado en antropología, México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Ramírez G. (2000). *Las Flores, historia de un sitio arqueológico de la Huasteca Tamaulipeca*. Ciudad Victoria: Instituto Tamaulipeco para la Cultura y las Artes.
- Rivero, L. (coord.) (2009). *Cubiertas arquitectónicas en contextos arqueológicos*. México: Fomento Cultural Banamex, p. 39-58. http://www.wmf.org/sites/default/files/wmf_publication/Memorias%20y%20Lineamientos%20Técnicos.pdf
- Robles García, N. M.; Andrade Cuautle, A. E. (2011). El Proyecto Arqueológico del Conjunto Monumental de Atzompá. En: *Monte Albán en la encrucijada regional y disciplinaria, Memoria de la Quinta Mesa Redonda de Monte Albán*, editado por Robles García, N. M.; Rivera Guzmán, A. I. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 285-313.
- Roux Gutiérrez, R.; Guerrero Baca L. F. (2013). Comparación ambiental de bloques de tierra comprimida estabilizada con cemento y cal. *Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra (SIACOT) 13, 2013, Valparaíso, Chile, Material Universal, Realidades Locales*, Valparaíso: Centro de Extensión Duoc y Red Iberoamericana PROTERRA.
- Serra Puche, M. C. (en prensa). El uso de la tierra y el tepetate en la construcción de Xochitécatl-Cacaxtla, Tlaxcala. En: *Arquitectura de Tierra Mesoamericana*, editado por Daneels, A. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.
- Sterpone, O. J. (2005) La quimera de Tula. *Boletín de Antropología Americana*, Vol. 37, p. 141-204.
- Sugiyama, N.; Sugiyama, S.; Sarabia, A. (2013). Inside the Sun Pyramid at Teotihuacan, Mexico: 2008-2011 excavations and preliminary results. *Latin American Archaeology*, Vol. 24, no. 4, p. 403-432.
- Toyoda, M.; Tanaka Y.; Ohi, K. (2000). Analysis and evaluation of Casa Blanca remains treated with strengthening chemical solutions (TOT). En: *Chalchuapa. Memoria Final de las Investigaciones Interdisciplinarias de El Salvador (1995-2000)*, editado por Ohi, K. Kyoto: Universidad de Estudios Extranjeros, p. 245-250.
- Uruñuela, G.; Plunket, P.; Robles, A. M. (2009). Cholula: Art and architecture of an archetypal city. En: *The Art of Urbanism: How Mesoamerican Kingdoms Represented Themselves in Architecture and Imagery*, editado por Fash, W. L.; López Luján, L. Washington, D.C.: Dumbarton Oaks, p. 135-171.
- Uruñuela, G.; Plunket, P.; Robles, A. M. (2013). Building the Tlalchihualtepetl: the social and ideological foundations of Cholula, Mexico. En: *Constructing, Deconstructing and Reconstructing Social Identity*, editado por Sugiyama, S.; Kabata, S.; Taniguchi, T.; Niwa, E. Nakagute: Cultural Symbiosis Research Institute, Aichi Prefectural University, p. 95-106.
- Vera, G. (1992). El Miclantecuiltli del Zapotal, Veracruz, monumento dedicado al Señor de los Muertos en la región Totonaca. Proyecto de la Dirección de Conservación y Restauración. Informe de investigación realizado durante 1992. Documento G/30-075-ZAP/01N/3. México: Archivo de Concentración e Histórico de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

AUTOR

Annick Daneels, Arqueóloga (licenciatura y doctorado), Universidad de Gante, Bélgica, Doctora en Antropología por la UNAM, México. Investigadora del Instituto de Investigaciones Antropológicas, desde 1981 responsable del proyecto Exploraciones en el Centro de Veracruz, desde 2004 estudia la arquitectura de tierra como tecnología prehispánica y patrimonio. Miembro de la Red PROTERRA.