



Paisaje de la zona chinampera de Xochimilco  
Fotografía: Verónica Díaz, 2016.

# Materiales ambientalmente sostenibles para la conservación del patrimonio edificado

Ricardo Sánchez Rodríguez  
Guadalupe Verónica Díaz Ruiz  
*Doctorado en Ciencias y Artes para el Diseño*

**E**n México existe una gran cantidad de patrimonio edificado con un alto valor cultural que se localiza tanto en centros históricos, como en sitios rurales. Durante siglos las diferentes comunidades han realizado sus edificaciones con los materiales y tecnologías disponibles localmente; es por ello que se pueden observar ciertos lenguajes comunes en las edificaciones, aunque diversos, así como el dominio y desarrollo de diferentes saberes tradicionales. Sin embargo, y a pesar de la existencia de instituciones y programas que buscan de varias formas salvaguardar estos bienes, lo cierto es que el patrimonio edificado se encuentra en constante riesgo de desaparecer.

Existen diferentes motivos detrás de la destrucción de un bien patrimonial, algunos tienen que ver con decisiones económicas o políticas, otros se relacionan con las malas intervenciones

físicas, aun cuando se estuviera buscando su conservación. En México, existen casos de malas intervenciones físicas en bienes artísticos que son ejemplares, tal es el caso de la "limpieza" que sufrió la escultura ecuestre de Carlos IV (el Caballito), misma que hasta el día de hoy sigue bajo trabajos de restauración que pretenden contrarrestar el daño ocasionado (Figura 1).

En el caso del patrimonio edificado, las afectaciones son menos evidentes y, de hecho, muchas veces se ocultan bajo la apariencia de la obra concluida y "bien" restaurada.

Es cierto que muchas intervenciones son bien realizadas, y en algunos casos se pone mucho cuidado al utilizar materiales diferentes a los empleados originalmente para su edificación, a fin de evitar la generación de falsos históricos. En México existen intervenciones que han sido juzgadas como bien hechas e incluso premiadas en concursos o bienales, como es el caso del "Centro Académico y Cultural San Pablo" (Figura 2), o el restaurante "Los Danzantes", ambos en la ciudad de Oaxaca.

Sin embargo, otras restauraciones son realizadas por personal sin la adecuada formación, y que juzgan como predominante que el edificio luzca "entero" y que funcione correctamente. La gran mayoría de los trabajadores de la construcción en México utilizan materiales industriales como el cemento, el acero y los polímeros, incluso actualmente algunos grupos denominan a estos materiales con el calificativo de tradicionales. Mientras tanto, que a aquellos que teníamos considerados en esa categoría, como sucede con la tierra, la madera y las fibras naturales, paradójicamente se les denominan como materiales alternativos. La realidad es que los materiales industriales pueden llegar a ser nocivos para la conservación del patrimonio.



Figura 1. Daño irreversible a la intervención de la escultura de Carlos IV  
Tomada de: <https://goo.gl/JzjAdw>  
Consulta: 14 de febrero de 2017.

En el libro *The ecology of building materials* de Bjørn Berge se realiza una comparación entre los materiales utilizados históricamente en la construcción; sus resultados muestran que los más contaminantes son aquellos que requieren un



Figura 2. Centro Académico y Cultural San Pablo  
Fotografía: Luis Fernando Guerrero Baca

proceso de producción industrializada, encabezan la lista: los polímeros, el concreto y el acero. De igual forma, considera que estos materiales son casi imposibles de reintegrar al ambiente, pues en los ecosistemas naturales no existen condiciones para su biodegradación.

Un objetivo sostenible para la arquitectura, según refiere Françoise-Hélène Jourda,<sup>1</sup> es que los materiales puedan ser reutilizados, reciclados y reintegrados al ambiente. Si bien, es posible reutilizar y reciclar el plástico y el acero, así como algunos elementos hechos de concreto, lo cierto es que el gasto energético para dichos procesos es muy elevado. Para la gran mayoría de estas técnicas de reciclaje se requiere de grandes cantidades de energía, así como de agua, recurso natural cada vez

más escaso y que, por tanto, se debe administrar de una manera sostenible.

Cuando se observa una restauración realizada con este tipo de materiales se juzga fuera de toda lógica ambiental. Algunos ejemplos son los aplanados de cemento que se aplican sobre muros de adobe (Figura 3), o la consolidación de mamposterías tradicionales con bloques de concreto, en los que no se considera el comportamiento estructural original de los materiales históricos y tradicionales.

Un muro de adobe tiene cierta conductividad térmica que permite regular la humedad del interior de los espacios habitables, sin embargo, si es recubierto con una película impermeable de cemento, ya no lo hará; además generará daños mayores en su estructura interna al ponerse en riesgo su estabilidad por condensarse agua en su interior. Igual daño se presenta al incorporar recubrimientos impermeables sólo en unos cuantos sectores o en una sola cara del muro, pues no hay adherencia entre materiales y éstos terminan por desprenderse.<sup>2</sup>

También hay que recordar que usar materiales como la tierra y la piedra es más amigable para el ambiente porque estos pueden reintegrarse de manera relativamente rápida y natural en los ecosistemas al concluir su ciclo de vida. Otros materiales como la madera y las fibras naturales se pueden obtener completamente de manera natural y se regeneran sin impactar al ambiente.

En la Ciudad de México tenemos ejemplos del uso ancestral de materiales de bajo impacto ambiental y que resultaron sostenibles debido a que su uso ha permane-



<sup>1</sup> Françoise-Hélène Jourda, *Pequeño manual del proyecto sostenible*, Gustavo Gili, Barcelona, 2012, p. 48.



Figura 3. Aplicación de aplanados de cemento sobre un muro de adobe en el Centro Histórico de Texcoco de Mora, Estado de México. Fotografías: Ricardo Sánchez.

<sup>2</sup> B. Aguilar, *Construir con adobe. Fundamentos, reparación de daños y diseño contemporáneo*, Trillas, México, 2008, p. 89.





Figura 4. Paisaje de la zona chinampera y su red canalar, Xochimilco, Ciudad de México.  
Fotografía: Verónica Díaz, 2016.



Figura 5. Xochimilco. Colección de vistas de ciudades mexicanas, 1923.

Fuente: Hugo Brehme, México Pintoresco, 1923.  
Tomada de: <https://goo.gl/PoVRuL>  
Consulta 14 de febrero de 2017.

cido durante milenios. Éste es el caso del sitio patrimonial inscrito en la UNESCO con el nombre de Centro Histórico de México y Xochimilco. En esta última región caracterizada por el manejo de chinampas<sup>3</sup> como medio de cultivo (Figura 4), desde hace siglos, se utilizaron de forma equilibrada los recursos que les ofrecía la naturaleza o las áreas que fueron adaptadas por el cultivo, así también se procesó la edificación de espacios habitables.

Se han encontrado fotografías y documentos antiguos en donde el paisaje de



<sup>3</sup> Se le llama zona chinampera, ya que el elemento central de la mayoría de los paisajes en el sitio patrimonial es la chinampa, ésta es un artefacto tecnológico compuesto de varios objetos (ahuejotes, lodo, cultivo, entre otros) que el ser humano ha modificado con un fin, para que sea adecuado para servir a un propósito práctico: la producción. La palabra chinampa proviene de náhuatl *chinamitl* que significa seto de cañas. La chinampa es una parcela cuyos bordes son definidos por ahuejotes (Alix bonpladiana) y por cañas entretrejidas, véase O. Stephen & Zlotnik Espinosa, *La chinampa, evaluación y sustentabilidad*, UAM, México, 2010. Se construye utilizando como elementos básicos el lodo y plantas acuáticas, para formar una parcela particularmente rica en materia orgánica y rodeada de agua.



Figura 6. Cien años de trajineras en Xochimilco. Entrevista a un lancharo de Xochimilco de Carlos Muñana, 1917.  
Tomada de: <https://goo.gl/5kZ8kB>  
Consulta 13 de febrero de 2017.



Figura 7. *Boat in den Chinampas*. Barco en las Chinampas. Fotografía de Karl Weule (etnógrafo alemán), 1912, Tomada de: <https://goo.gl/4wPdWX> Consulta: 20 de febrero de 2017.



Figura 8. Xochimilco amenazado. Al fondo del paisaje, vivienda con materiales industrializados, y en la parte central, grieta en el canal, Xochimilco, Ciudad de México. Fotografía: Verónica Díaz, 2017.

las chinampas de Xochimilco tiene, entre sus componentes viviendas hechas con materiales vegetales como los carrizos, varas y paja, recubiertos con lodo, técnica que se conoce con el término de bajareque (Figuras 5, 6 y 7). Los techos de las viviendas vernáculas eran también de paja o de tablas trabajadas artesanalmente, que se conocen como tejamanil. Esta tipología habitacional sobrevivió hasta hace por lo menos medio siglo. Sin embargo, en fotografías actuales podemos observar que esta forma sostenible de edificar se ha perdido y hoy en día se utilizan materiales industrializados que no son adecuados por tratarse de un paisaje en un sistema lacustre, que es un humedal permanente y que presenta procesos de hundimiento y fracturamientos del suelo (Figura 8).

El ser humano tiene ahora el reto y la urgencia de conservar estos sitios patrimonio que representan las “obras conjuntas del hombre y la naturaleza”, citadas en el Artículo 1 de la Convención de Patrimonio Mundial de UNESCO, con propuestas para utilizar materiales ambientalmente sostenibles y con diseños que analicen las pautas que podrían convertir las chi-

nampas en un espacio habitable sin afectar el medio ambiente.

Es por esto que sería recomendable el uso del mismo tipo de materiales para intervenir el patrimonio edificado, dejando la inclusión de elementos industriales a trabajos muy específicos. De igual manera, el uso de este tipo de materiales, que por su naturaleza son ambientalmente más amigables, debería ser un objetivo recurrente en todo tipo de diseño y no sólo en la conservación del patrimonio cultural edificado.



#### Referencias

- Aguilar, B., *Construir con adobe. Fundamentos, reparación de daños y diseño contemporáneo*. Trillas, Ciudad de México, 2008.
- Berge, B., *The ecology of building materials*. Architectural Press, Oxford, 2000.
- Jourda, F-H., *Pequeño manual del proyecto sostenible*, Gustavo Gili, Barcelona, 2012.
- Stephan O, E & Zlotnik E. A, *La chinampa, evaluación y sustentabilidad*, UAM, México, 2010.
- UNESCO, “Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural”, en UNESCO, *Comité del Patrimonio Mundial*. <http://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>