



Universidad Autónoma
del Estado de México

ALGUNOS CASOS DE LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO EN SUS ASPECTOS CULTURALES Y NATURALES CON RESPECTO AL **CAMBIO CLIMÁTICO**

COORDINADOR

MARCOS MEJÍA LÓPEZ



Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales
Carlos Eduardo Barrera Díaz
Rector

Doctor en Ciencias Computacionales
José Raymundo Marcial Romero
Secretario de Docencia

Doctora en Ciencias Sociales
Martha Patricia Zarza Delgado
Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados

Doctor en Ciencias de la Educación
Marco Aurelio Cienfuegos Terrón
Secretario de Rectoría

Doctora en Humanidades
María de las Mercedes Portilla Lujá
Secretaria de Difusión Cultural

Doctor en Ciencias del Agua
Francisco Zepeda Mondragón
Secretario de Extensión y Vinculación

Doctor en Educación
Octavio Crisóforo Bernal Ramos
Secretario de Finanzas

Doctora en Ciencias Económico Administrativas
Eréndira Fierro Moreno
Secretaria de Administración

Doctora en Ciencias Administrativas
María Esther Aurora Contreras Lara Vega
Secretaria de Planeación y Desarrollo Institucional

Doctora en Derecho
Luz María Consuelo Jaimes Legorreta
Abogada General

Doctora en Ciencias de la Educación
Yolanda Eugenia Ballesteros Senties
Secretaria Técnica de la Rectoría

Licenciada en Comunicación
Ginarely Valencia Alcántara
Directora General de Comunicación Universitaria

Doctor en Ciencias Sociales
Luis Raúl Ortiz Ramírez
*Director de Centros Universitarios y Unidades Académicas Profesionales Región A
y Encargado del Despacho Región B*

DIRECCIÓN DE PUBLICACIONES UNIVERSITARIAS
Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México

Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales
Carlos Eduardo Barrera Díaz
Rector

Doctora en Humanidades
María de las Mercedes Portilla Luja
Secretaria de Difusión Cultural

Doctor en Administración
Jorge Eduardo Robles Alvarez
Director de Publicaciones Universitarias

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Maestro en Valuación
Xavier Gaytán Zepeda
Director

Maestra en Diseño y Producción de Contenidos Multimedia
Flor de María Gómez Ordóñez
Subdirectora Académica

Maestra en Calidad Educativa
Virginia Elisa Gasca Sandoval
Subdirectora Administrativa

Este libro fue positivamente dictaminado con el aval de dos revisores externos, conforme al reglamento de la Función Editorial de la UAEMEX, y fue sometido a un proceso de identificación de duplicidad de la información mediante un *software* especializado.

Primera edición, enero 2024

Algunos casos de la conservación del patrimonio en sus aspectos culturales y naturales con respecto al cambio climático

Marcos Mejía López

Coordinador

Universidad Autónoma del Estado de México

Av. Instituto Literario 100 Ote., Col. Centro

Toluca, Estado de México

C.P. 50000

Tel: (52) 722 481 1800

<http://www.uaemex.mx>

Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (Reniecyt): 1800233



Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional. Los usuarios pueden descargar esta publicación y compartirla con otros, pero no están autorizados a modificar su contenido de ninguna manera ni a utilizarlo para fines comerciales. Disponible para su descarga en acceso abierto en: <http://ri.uaemex.mx>

ISBN: 978-607-633-752-3

Hecho en México

El contenido de esta publicación es responsabilidad de las personas autoras.

Director del equipo editorial: Jorge Eduardo Robles Álvarez

Coordinación editorial: Ixchel Díaz Porras

Corrección de estilo: María José Gallardo Rubio

Diseño y formación: Zaira Yovana Soto Calderón





ALGUNOS CASOS
DE LA CONSERVACIÓN
DEL PATRIMONIO
EN SUS ASPECTOS CULTURALES Y NATURALES
CON RESPECTO AL
CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINADOR
MARCOS MEJÍA LÓPEZ

CONTENIDO

PRÓLOGO

1

EL CAMBIO CLIMÁTICO MUNDIAL Y EL PATRIMONIO CULTURAL: ESTRATEGIAS Y MANEJO PARA SU CUIDADO.

- Marcos Mejía López
- María Macarena Espinosa Sánchez
- Horacio Ramírez de Alba

2

CAMBIO CLIMÁTICO Y SOSTENIBILIDAD DEL PATRIMONIO EDIFICADO. RETOS POR AFRONTAR EN GUATEMALA.

- Sonia Mercedes Fuentes Padilla

3

GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO......

- Elda Gómez Rogel
- Marcos Mejía López

4

LOS EFECTOS DEL SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 2017 EN EL PATRIMONIO HISTÓRICO ARQUITECTÓNICO DE MÉXICO......

- Michelle Muñoz Saldívar

5

EL ÁRBOL DE LAS MANITAS Y LA CIUDAD DE TOLUCA. PATRIMONIO E IDENTIDAD.....

- Emilio Ruiz Serrano

6

AVALÚO DE UN INMUEBLE ACTUAL Y UN INMUEBLE HISTÓRICO, SIMILITUDES Y DIFERENCIAS EN LA MONETIZACIÓN DEL VALOR

- Beatriz González Monroy
- Roy Estrada Olivella
- Alejandro Guadalupe Vargas Clavel

PRÓLOGO

El cambio climático se ha vuelto un tema cotidiano en el acontecer de la humanidad ya que el calentamiento global ha traído consecuencias negativas por las aspiraciones de las naciones de alto consumo y el manejo de recursos de forma desconsiderada. En las dos últimas centurias la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) y el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (Icomos) han aportado un sinnúmero de investigaciones a nivel internacional que plantean ideas y soluciones para tratar de paliar la situación de desastres causados por las actividades antropógenas, que no solo están devastando el planeta y el patrimonio cultural, sino están por eliminar al ser humano de la faz de la Tierra.

Las diversas convenciones, protocolos y acuerdos que se efectúan alrededor del mundo concuerdan en contrarrestar el cambio climático con medidas mitigativas y adaptativas tomando como base la sustentabilidad. El primer capítulo de esta investigación aborda algunos casos del patrimonio cultural y natural de interés mundial, que sirven como referentes para frenar el cambio climático y sus efectos negativos a través de estrategias, metodologías y gestiones generadas en países desarrollados y en los de economías emergentes.

En el segundo capítulo se aborda el caso de la prevención del cambio climático en Guatemala para la salvaguarda del patrimonio cultural, ya que las investigaciones que se realizan actualmente son incipientes y tienden a la reactivación para evitar la pérdida física de sus monumentos. Debido a su localización geográfica, el impacto del fenómeno denominado “El Niño” en tierras guatemaltecas mengua estructuras y materiales en monumentos prehispánicos e históricos. La conservación del patrimonio cultural en Guatemala está influenciada por documentación extraída del Pacto Verde Europeo y adaptada de forma conveniente a su medio ambiente, con factibilidades económicas y científicas a su alcance, porque, aunque existan leyes para su manejo y cuidado, todavía no se logran normativas para frenar el cambio climático.

El tercer capítulo expone la problemática que México enfrenta como uno de los países latinoamericanos con mayor patrimonio cultural y mayor índice en restauración de monumentos históricos, ocupando el séptimo lugar a nivel internacional, pero sus presupuestos no alcanzan a cubrir los requerimientos de la totalidad de inmuebles históricos. A pesar de que se apega a los documentos de orden internacional que se han generado desde hace varias décadas para actuar contra el cambio climático, la Secretaría de Cultura no se da abasto para resguardar el patrimonio cultural y los monumentos históricos que son prioridad nacional.

El cuarto capítulo retoma una de las emergencias climáticas más devastadoras que ha sufrido nuestro país en los últimos años; específicamente el sismo de 2017 y los estragos que

causó en el patrimonio histórico-religioso a lo largo de once estados de la República Mexicana, para hablar de la ausencia de un protocolo o plan de acción respecto a la vulnerabilidad del patrimonio edificado nacional frente a eventos climáticos. Internacionalmente, esta catástrofe se observó como un ejemplo de gestión y apoyo entre la comunidad, profesionistas especializados en el cuidado de monumentos y las autoridades gubernamentales, ya que el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y las autoridades encargadas no pudieron dar cobertura para el salvamento de los inmuebles históricos dañados.

El quinto capítulo habla del cuidado patrimonial de la naturaleza transformada en identidad social a través de una iniciativa para instituir el árbol de las manitas como emblema de la ciudad de Toluca. Ya que fuera reconocido por las civilizaciones prehispánicas, española y por el crisol mexicano a través de crónicas, escritos, dibujos y análisis biológicos y botánicos. El propósito de esta investigación es que el árbol forme parte del patrimonio de la naturaleza toluqueña en una glorieta situada dentro de su urbanismo y, posteriormente, se fomente un valor gráfico y simbólico para los habitantes de la capital del Estado de México.

El sexto capítulo retoma la importancia de revalorar el patrimonio cultural y los inmuebles históricos para que se conserven bajo la custodia de una legislación y una serie de normas como las que establece el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), con la idea de superar la línea del tiempo y conservar sus estructuras y materiales arquitectónicos. No obstante, para que esto se lleve a cabo resulta imprescindible que la sociedad conozca el valor que representan los inmuebles históricos, en este caso bajo la investigación de su valuación inmobiliaria, la cual permita conocer el valor monetario de estos edificios antiguos —los cuales superan con mucho a la arquitectura actual— a través de los cinco métodos más usados para conocer el valor económico del patrimonio edificado.

Marcos Mejía López

1 EL CAMBIO CLIMÁTICO MUNDIAL Y EL PATRIMONIO CULTURAL: ESTRATEGIAS Y MANEJO PARA SU CUIDADO.

*Marcos Mejía López
María Macarena Espinosa Sánchez
Horacio Ramírez de Alba*

Introducción

Dentro de los impactos más frecuentes que sufre el patrimonio cultural por el cambio climático y que están siendo estudiados e investigados en todo el mundo se pueden citar tres principales: el intemperismo o la meteorización física de las rocas y minerales en sitios patrimoniales de la humanidad; las inundaciones de ciudades antiguas y monumentos cercanos a cuerpos de agua; y la destrucción de inmuebles históricos por tornados en sitios impredecibles.

Los esfuerzos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) y el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (Icomos), por medio de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y diversos acuerdos como la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama para un mundo más seguro, el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, han puesto en alerta a la comunidad científica de los daños que ya padece el patrimonio cultural mundial.

La Convención Marco Internacional (CMNUCC) y los gobiernos mundiales han propuesto dos tipos de medidas para contrarrestar el cambio climático: adaptativas y de mitigación. Por tal motivo, en este documen-

to se desarrolla el concepto de medidas de adaptación dentro del ideario sostenible. Ya que las medidas de mitigación —según gobiernos del mundo— resultan incosteables.

Metodología

El presente trabajo se realizó con base en una metodología cualitativa, tomando en consideración el contenido especializado en cambio climático y patrimonio cultural tangible con enfoque en la conservación de arquitectura patrimonial.

Se revisó bibliografía especializada de distintas instituciones, universidades e investigadores en países como Argentina, Guatemala, Cuba, Bélgica, España, entre otros. Se observó el patrimonio cultural con respecto al cambio climático. Se analizó la acción climática, se definieron los conceptos que acompañan a la sostenibilidad con relación al cambio climático. Y se desarrolló un plan de conservación del patrimonio frente

al cambio climático en sus estrategias y metodologías de gestión de riesgo.

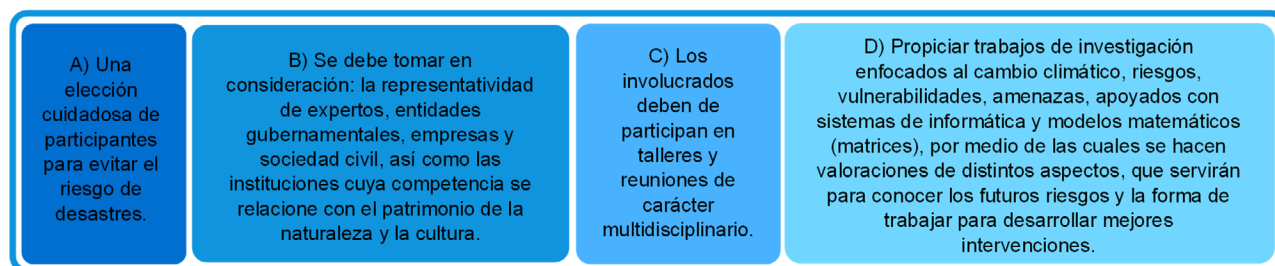
Para fundamentar esta investigación hubo dos textos fundamentales. *The Future of Our Pasts: Cultural Heritage in Climate Action* (Icomos, 2019), en el que se presentan 5 etapas para detectar al patrimonio en peligro y corresponder con acciones para su prevención (Figura 1), y la *Metodología de gestión de riesgo climático para Sitios y Parques Arqueológicos* (Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, 2013) en el cual se presenta un manual de gestión del riesgo climático en favor del patrimonio cultural (Figura 2).

Figura 1. Método para el reconocimiento y acción sobre el patrimonio en riesgo



Fuente: Icomos (2019).

Figura 2. Actividades para el manejo adecuado de la conservación



Fuente: Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala (2013).

Resultados y discusiones

Referentes del patrimonio cultural y el cambio climático.

En 1966, cuando se creó el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (Icomos), en el temario inaugural de la organización no se discutió el cambio climático. Solamente estaba la idea de proteger, conservar y mantener los sitios y monumentos. No obstante, a la fecha, el factor climático se encuentra en continua modificación y representa una preocupación entre las naciones por la afectación que puede producir no solo al patrimonio cultural, sino a la humanidad.

Desde el periodo preindustrial hasta la actualidad el clima ha aumentado un grado centígrado. Se estima que para el año 2040 aumentará un grado y medio, y hacia el año 2065, el aumento será de dos grados. Lo cual tendría consecuencias terribles para el planeta si no se toman decisiones y acciones para paliar dicha situación (Icomos, 2019). Gradualmente han surgido medidas como el Acuerdo de París en el año 2015, para evitar que la temperatura aumente y se pueda mantener por debajo de uno y medio grados centígrados. Es importante recordar que el promedio de temperatura de habitabilidad en el planeta es de catorce grados centígrados (Puccio y Simeoni, 2015).

El desarrollo de la humanidad basado en el uso de combustible fósil produjo un aumento de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, lo cual desencadenó el fenómeno conocido como calentamiento global (Puccio *et al.*, 2013). En este sentido, una de las principales metas para el siglo XXI es hacer del

conocimiento público la serie de escenarios que se presentan con este panorama climático y las principales problemáticas que provocará, como la carencia de alimentos, nuevas enfermedades y la modificación geográfica. Por ello, la humanidad y el patrimonio cultural deben responder al cambio climático a través de la adaptabilidad o la mitigación. La mayoría de las investigaciones y estudios que se llevan a cabo actualmente resultan incipientes y son más de carácter cualitativo que cuantitativo, por lo que se precisan los de un enfoque científico.

Existen 40 sitios denominados patrimonio de la humanidad por la Unesco en riesgo por el cambio climático. Entre ellos destaca la Estatua de la Libertad en Nueva York, la Plaza de San Marcos en Venecia, y las ciudades de Estambul y Brujas, que con el tiempo quedarán bajo el agua. El cambio climático trae consigo fenómenos como lluvias torrenciales, inundaciones, vientos huracanados y heladas de grandes magnitudes, sin embargo, no existen planes para hacerle frente a esta problemática (Riaño, 2021). Por lo tanto, es deseable prevenir futuras desgracias por medio de un sistema que pueda alertar y evitar que el patrimonio se pierda de forma irremediable.

Will Megarry afirma que “el cambio climático sigue siendo la mayor amenaza para nuestro pasado, presente y futuro” (Riaño, 2021: 84). De manera que, tendrán que desarrollarse acciones de prevención contra el clima adverso, donde la política e investigación no sean disparejas en sus objetivos. Es conveniente resaltar que el

mal radica en los excesos de las sociedades actuales, en sus intereses económicos y aspiraciones egoístas. “La conservación del patrimonio cultural es la antítesis del espíritu de la sociedad de consumo, cuya única aspiración es no reciclar nada para consumir todo. El patrimonio cultural se presenta como un acto de desobediencia a la maquinaria capitalista porque lucha por la reparación, el uso y la reutilización de edificios históricos” (Riaño, 2021: 84-85).

En opinión de Kono —integrante de Icomos— cuando cambia el clima, el patrimonio también lo hace (Riaño, 2021). Por lo cual, debe abrirse un nuevo ciclo de investigaciones en las disciplinas de protección y restauración de los bienes patrimoniales; formar un nuevo tipo de profesionales con un perfil totalmente enfocado al cambio climático y al patrimonio cultural para fomentar proyectos, programas, planes y establecer soluciones que busquen resolver la problemática, ante la escasez de recursos humanos y una profesión que se avejenta. Además, se tendrá que innovar en una tecnología de salvamento basado en sistemas satelitales, drones, informática, sensores, ordenadores y robótica, que permitan detectar a tiempo eventos climáticos extremos y posibles daños para la conservación del patrimonio cultural.

Muchos sitios del patrimonio de la Unesco desaparecerán a lo largo de este siglo esencialmente por el cambio climático. Por otra parte, también se tiene conocimiento de que el financiamiento para países con graves problemáticas climáticas presenta fallas en el manejo y gestión de recursos, ya que quedan en manos de malos funcionarios gubernamentales, y no son aplicados.

Acción climática: aplicación del desarrollo sostenible para dar respuesta al cambio climático, sus conceptos, y protección del patrimonio

Acción climática

El escenario climático actual involucra una severa contaminación por la actividad industrial y los desechos gaseosos que se vierten en la atmósfera, además del crecimiento poblacional, el desarrollo económico vertiginoso y las tecnologías no sostenibles. El conjunto de estos factores necesariamente tendrá efectos en el planeta, por ello se tendrá que acudir a la ciencia y la correcta gestión del desarrollo sostenible para contener el cambio climático (Puccio, *et al.*, 2013). A principios del siglo XXI y para empezar a comprender la acción climática se realizaron cálculos y desarrollaron sistemas y programas de computadora para observar comportamientos reales e ideales del futuro del clima y prever los posibles riesgos (Puccio, *et al.*, 2013).

Aplicación del desarrollo sostenible para dar respuesta al cambio climático, sus conceptos

La definición de cambio climático es fundamental para entender las cuestiones de orden técnico y natural que afectan al planeta.

Es la variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades que persiste durante largos periodos de tiempo generalmente decenios o periodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales, a forzamientos externos o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso de la tierra (Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, 2013: 38-39).

Una vez definido el cambio climático se puede avanzar a la aplicación del desarrollo sostenible en dos de sus formas más importantes para detener el cambio climático y la acción del efecto invernadero mundial: las denominadas *mitigación* y *adaptación*.

La mitigación implica “cambios y reemplazos tecnológicos que reducen el insumo de los recursos y las emisiones por unidad de producción. Aunque hay varias políticas sociales económicas y tecnológicas que reducirían las emisiones, la mitigación —referida al cambio climático— es la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a potenciar los sumideros” (Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, 2013: 42). Por otra parte, la adaptación incluye las “iniciativas y

medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático” (Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, 2013: 38).

Además, este proceso de aplicación sostenible está vinculado a otra serie de conceptos adicionales: capacidad mitigativa, sumidero, variabilidad climática y vulnerabilidad.

La capacidad *mitigativa* representa la competencia de un país para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero antropógenos o para potenciar los sumideros naturales, entendiéndose por “capacidad” los conocimientos prácticos, competencias, aptitudes y eficiencias de un país, que dependen de la tecnología, las instituciones, la riqueza, la equidad, la infraestructura y la información. La capacidad mitigativa se asienta en la vía de desarrollo sostenible emprendida por un país (Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, 2013: 39).

El concepto de *sumidero* implica todo proceso, actividad o mecanismo que detrae de la atmósfera determinado gas de efecto invernadero, un aerosol, o alguno de sus precursores (Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, 2013: 44).

El concepto de *variabilidad* climática denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplia que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna o a variaciones del forzamiento externo (natural o antropó-

geno (variabilidad externa) (Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, 2013: 44).

La *vulnerabilidad* representa el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la vulnerabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema, y de su sensibilidad y capacidad de adaptación (Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, 2013: 44).

Esta serie de conceptos son los que intervienen directamente en las estrategias y la planeación de la gestión para resolver problemáticas climáticas que dañan al patrimonio cultural y la vida del planeta.

Protección del patrimonio

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se creó en 1992, en Nueva York, para evitar que el efecto invernadero hiciera estragos en el clima mundial. Por su parte, el Protocolo de Kioto del año 1997, el cual fue un compromiso jurídico suscrito por los países asistentes, continuó implementando medidas para aminorar las emisiones de gases tóxicos que dan lugar al efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre) (Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, 2013: 43).

La Estrategia de Yokohama fue organizada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2011, y planteó cinco acciones para la protección del patrimonio ya sea en países desarrollados o de economía emergente: reducir riesgos de catástrofes; realizar identificación, evaluación, así como vigilancia de perjuicios y establecer un estado de alerta con anticipación a los eventos; restablecer una cultura y educación con innovaciones tecnológicas que permitan la resiliencia y la seguridad; aminorar circunstancias latentes de los posibles riesgos; y contar con los conocimientos necesarios para atender las catástrofes a todos los niveles de forma eficiente.

Estrategias para el cuidado del patrimonio, efectos sobre los bienes culturales, naturales y la educación

La interdisciplinariedad en la promoción, investigación y protección del patrimonio, así como el intercambio de conocimientos, es fundamental en la ciencia del clima y la educación. Es imprescindible reconocer las acciones del cambio climático sobre lugares patrimoniales para generar métodos de adecuación, mitigación ambiental e inclusión social, sin dejar a un lado la educación (Figura 3).

Por ello, es importante fomentar la educación y sobre todo la investigación de los lugares patrimoniales en peligro como una oportunidad para reconocer el impacto y la trascendencia del cambio climático, lo cual proporcionará habilidades, saberes, herramientas y técnicas para la prevención de la afectación climática y la conservación del patrimonio.

Figura 3. Acciones para el reconocimiento del cambio climático sobre lugares patrimoniales

a) Registro de los sitios patrimoniales mundiales y nacionales para reconocer el estado y vulnerabilidad futura.

b) Documentación de la herencia histórica y los impactos actuales en relación con el clima.

c) Reconocer los sitios patrimoniales como evidencia de adaptación y mitigación climática.

d) Generar participación social, creando estrategias de cambio y recuperación cultural.

e) Promover la gestión interdisciplinaria para mantener y conservar los lugares patrimoniales.

f) Fomentar oportunidades de participación y promoción de la educación del patrimonio.

Fuente: Icomos (2019).

Pérdida y daño

Entre las inclemencias meteorológicas que afectan al patrimonio se encuentran las amenazas del cambio climático. Fenómenos que implican un riesgo en la conservación de elementos estructurales y ornamentales en construcciones históricas, sin mencionar la afectación económica que implica.

La pérdida patrimonial representa un daño irreparable para la humanidad. Existen investigaciones donde se presentan casos de estudio (Figura 4) de lugares arqueológicos y monumentos patrimoniales en todo el mundo que se encuentran en peligro, según análisis de la Unesco (2007).

Figura 4. Patrimonio arqueológico y monumental en riesgo debido al cambio climático

Descripción del sitio	Afectaciones climáticas	Acciones previstas para la solución del impacto ambiental
ZONAS ARQUEOLÓGICAS		
Chan Chan, Perú.		
Ciudad precolombina más grande construida en adobe. El conjunto arquitectónico refleja una evolución étnica, perteneciente a la cultura chimú de entre los siglos IX y XV.	Sufre daños en sus estructuras arquitectónicas de barro, debido a la erosión, y a las lluvias torrenciales, así como el incremento del nivel freático y el fenómeno de "El Niño".	-Se estableció un fondo para su conservación. -Reforzamiento y estabilización de las principales estructuras del conjunto. -Usos de trabajos tradicionales e implementación de técnicas modernas.
Montañas Doradas del Altai, Federación de Rusia		
Constituyen una importante cordillera en el suroeste de Siberia, con un área total de 1.600.000 ha. El sitio alberga importantes especies en extinción. Existen túmulos funerarios, llamados kurgans, que contienen objetos metálicos, textiles, piezas de oro, e incluso materiales orgánicos que se han conservado perfectamente.	Dichas tumbas se encuentran vulnerables al cambio climático. Y precisa de la conservación de valiosos vestigios. En los últimos cien años ha habido un incremento de la temperatura cercano a los 2°C.	-Cooperación entre organizaciones e instituciones para su estudio y rescate. -Reconocimiento del área por medio de herramientas satelitales. -Vigilancia y conservación del patrimonio por medio de estrategias establecidas por las autoridades competentes.
MONUMENTOS DEL PATRIMONIO MUNDIAL		
Castillo de Edimburgo, Escocia.		
Fortaleza edificada sobre una roca volcánica, consta de 27 edificios que se extienden por un área de 2,8 hectáreas. Fue escenario de diversas luchas históricas; además alberga las joyas de la Corona escocesa.	Se encuentra amenazado debido a la erosión en las rocas volcánicas en las que está cimentado, además del incremento del nivel de aguas subterráneas y la lluvia ácida que ocasiona variaciones en la composición de elementos pétreos.	-Recibe un constante mantenimiento ya que es el atractivo turístico más importante de la capital escocesa. -Se generan recursos para su conservación por medio de la organización de diversos eventos culturales.
Centros históricos de Cesky Krumlov y Praga, República Checa.		
Ciudad medieval centroeuropea cuyo patrimonio arquitectónico ha permanecido intacto gracias a su evolución pacífica a lo largo de más de cinco siglos; abarca edificaciones de entre los siglos XI y XVIII.	El centro histórico se encuentra en riesgo, debido a catástrofes climáticas como inundaciones, que provocaron patologías en materiales orgánicos.	-Se reemplazan elementos históricos por materiales contemporáneos que resisten a dichas inundaciones. -Se realiza un mantenimiento frecuente en todos los monumentos históricos.

Fuente: Unesco (2007).

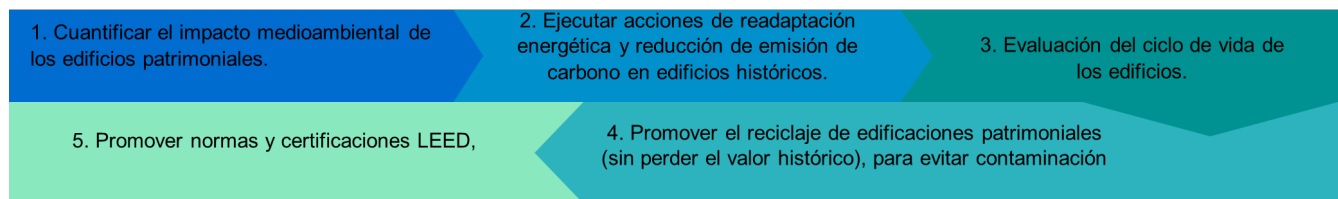
Solución/respuesta

Una de las alternativas que pueden ser empleadas en edificios patrimoniales es incluir medidas energéticas sustentables y certificadas con el fin de reducir la emisión de carbono, y mitigar el cambio climático (Figura 5).

Como se ha observado, las estrategias para edificaciones patrimoniales están basadas en certificaciones sustentables

para beneficiar a las presentes y futuras generaciones. Además, Icomos propicia el trabajo colaborativo entre la sociedad, la comunidad científica y las instituciones para contribuir en nuevas respuestas y tomar decisiones para la conservación del patrimonio mundial (Ayarde, 2018).

Figura 5. Estrategias en edificaciones patrimoniales para contribuir en la detención del cambio climático



Fuente: Icomos (2019).

El manejo adecuado de la conservación

En *Metodología de gestión de riesgo climático para sitios y parques arqueológicos* publicado por el Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala (2013) se detectaron 8 amenazas sobre el patrimonio natural, cultural y arqueológico (Figura 6), y a partir de ellas se desarrollaron ocho acciones para contrarrestar sus efectos nocivos sobre el patrimonio (Figura 7). Estas medidas fueron aplicadas para la salvaguardar el Parque Arqueológico de Quiriguá, antiguo asentamiento de la cultura maya en Guatemala, que data del siglo II al X de nuestra era. En este lugar se localiza un conjunto monolítico, cada uno denominado *estelas* —grandes lápidas de

pedra que se levantan sobre la superficie del suelo que tienen funciones religiosas, mágicas, conmemorativas y científicas— además de construcciones piramidales. Este parque fue inscrito en 1981 a la Lista del Patrimonio Mundial de la Unesco.

Figura 6. Ocho amenazas del cambio climático que afectan los bienes patrimoniales culturales, naturales y arqueológicos

8 amenazas del cambio climático que afectan al patrimonio cultural, natural y arqueológico:

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. Inundaciones. | 5. Oleaje fuerte. |
| 2. Precipitaciones intensas. | 6. Tormentas eléctricas. |
| 3. Vientos fuertes. | 7. Heladas, granizo. |
| 4. Deslaves. | 8. Sequías. |

Fuente: Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala (2013).

Figura 7. Ocho acciones para la protección en los bienes patrimoniales culturales, naturales y arqueológicos

ACCIONES	DESCRIPCIÓN
1. Desarrollo de la metodología para analizar y planear una gestión contra el riesgo climático en el patrimonio natural, cultural y arqueológico.	Consta de dos etapas donde se analiza el riesgo climático y se genera el plan de gestión de este. En la primera etapa, las amenazas y vulnerabilidad se analizan y se clasifican. En la segunda etapa, se evalúa y programa la viabilidad de las acciones consideradas.
2. Estudio de las amenazas del riesgo climático en el patrimonio cultural y arqueológico.	En este apartado se analizan las 8 amenazas del medio ambiente al patrimonio cultural y arqueológico. Además, se mide respectivamente el alcance, su recurrencia, la reversibilidad del daño y finalmente se cuantifica su promedio. También se observan sus tendencias en el espacio físico.
3. Observación de los efectos del riesgo climático valorados a través de matrices en el patrimonio cultural y arqueológico.	Basado en las 8 amenazas, se evalúan en gráficas de gradientes de bajo, medio y alto impacto, según sus efectos perjudiciales sobre: las construcciones, ruinas, museos y centros de visitantes. Al final se obtienen las tendencias de los posibles comportamientos del cambio climático, que afectan al patrimonio cultural y arqueológico.
4. Estudio con base en matrices a cerca de la vulnerabilidad del riesgo climático que afecta al turismo y los prestadores de servicios del lugar.	Se califican las 8 amenazas que transversalmente se relacionan con respecto a la vulnerabilidad humana del turismo y de los prestadores de servicio del sitio. Además, se evalúa la capacidad para mitigar el daño del lugar y de las instituciones que lo administran. Finalmente se obtienen los resultados de la vulnerabilidad de los conceptos mencionados mediante gradientes de impacto.
5. Investigación referente al efecto de los riesgos climáticos sobre el patrimonio natural.	Se consideran las 8 amenazas, y transversalmente se califican los daños sobre el patrimonio natural que incluyen aspectos hídricos, geológicos, las plantas y los animales; obteniendo los resultados de la posible tendencia de los escenarios provocados por el cambio climático, sobre este tipo de patrimonio. Esta matriz es el génesis de todas las acciones.
6. Integración de todos los análisis del riesgo climático en el patrimonio natural, cultural y arqueológico, dando como consecuencia un orden de las acciones para su intervención.	Tomando en cuenta las 8 amenazas, transversalmente se calificarán mediante una matriz aspectos como: los promedios referidos a vulnerabilidad, amenazas y riesgos. Que tienen efectos sobre el patrimonio natural, cultural y arqueológico. El resultado será la tendencia del cambio climático en los escenarios comentados de forma articulada, estableciendo también prioridades de operatividad.
7. Mediante un análisis total, se obtiene la respuesta del proceso del riesgo climático en el patrimonio natural, cultural y arqueológico, para la realización de gestiones potenciales y viables.	Se ponen de manifiesto las estrategias de gestión y se obtienen los resultados donde se priorizan los riesgos y amenazas. También se da la pauta para la toma de decisiones a partir de la problematización, así como las limitaciones y condicionantes de los recursos y el tiempo, para realizar acciones concretas para el cuidado y protección del patrimonio natural, cultural y arqueológico.
8. Conformación del programa de planeación para la prevención de riesgos climáticos.	Permite contar con todos los datos técnicos y científicos para conocer el riesgo climático que tendrá lugar en el sitio natural, cultural o espacio arqueológico. Y se implementa la planeación con base a los resultados obtenidos con las siguientes acciones: responsabilidades técnicas, sociales, económicas, políticas y de orden globalizado, así como asignación de recursos y tiempos para llevar a cabo la prevención del cambio climático.

Fuente: Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala (2013).

Ética y política para evitar el cambio climático

A lo largo de los años se ha comprobado que los países con mayores recursos son los principales agentes que provocan la crisis climática. En las comunidades con menos recursos económicos se generan innumerables problemas de inequidad e injusticia climática por la injerencia de las grandes potencias. Por ello, se vuelve necesario el buen uso ético y moral en el ámbito ambiental para generar una nueva conciencia que tome en consideración a la naturaleza e involucre a la humanidad actual y a las futuras generaciones (Gimeno, 2013). En consecuencia, se han replanteado y desarrollado nuevas teorías éticas y morales con las bases de la ciencias políticas y sociales para resolver la cuestión de la crisis ambiental.

Conclusiones

The Future Our Past's Cultural Heritage in Climate Action, publicado por el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (Icomos) en 2019 y *Metodología de gestión de riesgo climático para sitios y parques arqueológicos* publicado por el Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala en 2013 son dos documentos fundamentales que fueron investigados por científicos y especialistas de forma interdisciplinaria para contener el cambio climático y conservar el patrimonio natural, cultural y arqueológico mundial en riesgo.

Es importante mencionar que las investigaciones referenciadas han sido solo una parte de las múltiples respuestas al cambio climático que se han publicado alrededor del mundo. No obstante, cada problemática climática es diferente debido al tipo de patrimonio, geografía y medio ambiente donde se localiza. En su consecuencia, estos modelos son solo una referencia para iniciar futuras investigaciones referentes al cambio climático y los daños sobre el patrimonio mundial.

Las amenazas naturales son latentes, variadas e inesperadas y pueden presentarse de orden meteorológico, biológico, hidrológico, entre muchos otros. Además de que no se descartan otro tipo de catástrofes, por ejemplo, de orden astrofísico, como el cambio del clima en el espacio sideral, o el choque de masas, que ingresan del espacio exterior a la atmósfera terrestre, como el caso de grandes meteoritos que definitivamente harían entrar al planeta en otra era geológica.

Por el contrario, la más dañina de todas es la antrópica. La seguridad del patrimonio cultural comienza con el cuidado de la naturaleza primordialmente. Las posibles soluciones derivadas del cambio climático surgirán cuando exista una transformación en el comportamiento de la humanidad actual, y se implemente el uso de tecnologías en beneficio del planeta y se ejecuten las actividades empresariales y gubernamentales recomendadas por la ciencia.

Referencias

Ayarde Ponce, María Teresa (2018). *La afectación del cambio climático en el patrimonio cultural a los materiales de construcción un estudio de caso*. Ciencia Sur, vol. 4, núm. 5 Consultado el 13 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://dicyt.uajms.edu.bo/revistas/index.php/ciencia-sur/article/view/805/805>

Gimeno Presa, María Concepción y Luis Gimeno Presa (2013). *Ética aplicada y cambio climático. Avances en ciencias de la tierra*. Volumen 4. Environmental Physics Laboratory (EPhysLab)/Asociación Medioambiental (esclima). Consultado el 10 de enero de 2023. Disponible en: <https://etica.uazuay.edu.ec/sites/etica.uazuay.edu.ec/files/public/%C3%89tica-aplicada%20y%20Cambio%20Clim%C3%A1tico.pdf>

Icomos (2019). *The Future of Our Pasts: Engaging Cultural Heritage in Climate Action*. París: Climate Change and Heritage Working Group/The International Council on Monuments and Sites (Icomos). Consultado el 08 de noviembre de 2022. Disponible en: <https://openarchive.icomos.org/id/eprint/2459/>

Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala. (2013). *Metodología de gestión de riesgo climático para sitios y parques arqueológicos*. Guatemala: Ministerio de Cultura y Deportes/Viceministerio del Patrimonio Cultural y Natural. Consultado el 12 de enero de 2023. Disponible en: <https://www.wmf.org/publication/metodolog%C3%ADa-de-gesti%C3%B3n-de-riesgo-clim%C3%A1tico-para-sitios-y-parques-arqueol%C3%B3gicos>

Puccio, Hilda y Alejandra Simeoni (2015). *Cambio climático, turismo cultural y el patrimonio vulnerable. Las acciones de adaptación*. IV Congreso Iberoamericano y XII Jornada de Técnicas de Reparación y Conservación del Patrimonio. Argentina: Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica. Consultado el 12 de enero de 2023. Disponible en: <https://digital.cic.gba.gob.ar/items/6e8f2471-9ce4-487b-8cad-fdeb9da573ad>

Puccio, Hilda et al. (2013). *Análisis del riesgo del cambio climático y la gestión del patrimonio cultural turístico*. Ushuaia 2013, XII Jornadas Nacionales de Investigación en Turismo. VI Simposio. Argentina: Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (UNTDF)/Consejo de Decanos y Directores de Unidades Académicas Relacionadas con la Enseñanza del Turismo (CONDET). Consultado el 12 de enero de 2023. Disponible en: <https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Ecosistemas/203.pdf>

Riaño, Peio H. (2021). *¿Sobrevivirá el patrimonio cultural? Cambio climático y pandemia*. Revista Nueva Sociedad, núm. 296, noviembre-diciembre. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado el 12 de enero de 2023. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/nueva-sociedad/articulo/sobrevivira-el-patrimonio-cultural-cambio-climatico-y-pandemia>

Unesco (2007). *Case Studies on Climate Change and World Heritage*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). Consultado el 13 diciembre de 2022. Disponible en: <https://whc.unesco.org/en/activities/473/>

2 CAMBIO CLIMÁTICO Y SOSTENIBILIDAD DEL PATRIMONIO EDIFICADO. RETOS POR AFRONTAR EN GUATEMALA.

Sonia Mercedes Fuentes Padilla

Introducción

Guatemala es un país que por su posición geográfica y condiciones geológicas siempre ha estado bajo las amenazas de los desastres naturales, especialmente de las lluvias torrenciales, deslaves, inundaciones, sismos y erupciones volcánicas. Los actuales cambios climáticos y la falta de conciencia ante esta problemática han incurrido en daños muy notorios y a veces hasta irreversibles en el patrimonio cultural edificado, así como en el patrimonio natural en la Ciudad de Guatemala y al interior del país, en Antigua Guatemala, por ejemplo.

Las medidas que se han tomado en nuestro país lamentablemente han sido más reactivas que preventivas, por lo que es importante analizar las principales amenazas y proponer posibles soluciones desde los ejes de la sostenibilidad y el cambio climático para que el patrimonio cultural edificado no se deteriore más.

En una entrevista realizada a inicios del año 2023, el doctor arquitecto Javier Quiñónez —conservador de Antigua Guatemala— afirmó que “lamentablemente aún no existen planes ni políticas a nivel nacional dentro de las instituciones encargadas de velar por la salvaguardia del patrimonio en Guatemala” (Javier Quiñónez, entrevista personal, enero 2013).

Mientras que en Europa ya se han generado una serie de iniciativas, medidas y marcos, aquí en Latinoamérica aún no se han puesto en marcha. Más bien, y con relación al caso de Guatemala, aún no se han tomado las consideraciones ni los instrumentos pertinentes para que el patrimonio cultural no se vea tan vulnerable.

“La sostenibilidad es uno de los cinco pilares fundamentales del Marco Europeo de Actuación sobre el Patrimonio Cultural, documento que destaca el potencial para mejorar el capital social, impulsar el crecimiento económico y asegurar la sostenibilidad ambiental. La cultura y el patrimonio cultural pueden ayudar a lograr un desarrollo inclusivo y sostenible” (Comisión Europea, 2020b). Este marco supone una propuesta de valorización del patrimonio y no de su destrucción, cosa que, en los países latinoamericanos, específicamente en el caso de Guatemala, no está sucediendo de la misma manera. Ya que el patrimonio cultural está siendo dañado por las inclemencias del clima, que cada vez se vuelven más extremas, y en algunos otros casos está siendo deteriorado a propósito, con el terrible afán de destruirlo.

En este capítulo se presentan las principales amenazas que el patrimonio cultural guatemalteco está sufriendo derivado del cambio climático, además de sugerir algunas estrategias para ponerlo en valor y minimizar su deterioro, partiendo de los planteamientos ya realizados en el continente europeo.

Metodología

La investigación documental se realizó a partir de una serie de publicaciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Unión Europea (UE) relacionadas con el cambio climático, el patrimonio y la sostenibilidad. Se revisaron, también, documentos de casos específicos en Europa y cómo se han estado tratando dichas problemáticas. Además, se visitaron algunos monumentos patrimoniales tanto en la Ciudad de Guatemala como en la ciudad de Antigua Guatemala, para identificar los daños causados por el cambio climático y hacer una vinculación con las acciones que se están tomando en otros países. Por último, se hizo un acercamiento con el conservador para la protección de la ciudad de Antigua Guatemala para intercambiar opiniones al respecto y tener una apreciación más apegada a la actualidad.

Desarrollo del tema

Al hablar del patrimonio en Guatemala el panorama actual involucra las medidas reactivas más comunes de conservación y restauración, además de proteger los sitios de ser destruidos por el desarrollo inmobiliario y otorgarles el estatus de patrimonio mundial. A pesar de todo no se ha abordado el origen de la problemática: el deterioro del patrimonio a partir del cambio climático, al punto de carecer de estrategias, políticas y planes que contrarresten los efectos negativos que está generando en el patrimonio cultural.

En términos generales, la mayor preocupación de las instituciones encargadas de velar por la salvaguardia del patrimonio cultural y natural en Guatemala ha sido cómo conservarlo y cómo reducir la destrucción, pero no a partir de la sostenibilidad y el cambio climático. Es decir, en ninguna legislación o documento existe el abordaje de la conservación o un protocolo para reducir y prevenir los daños del patrimonio cultural y natural a nivel mundial.

Es por lo que se considera oportuno tomar a bien las estrategias y planes que se han propuesto en el viejo continente para evaluar las medidas y estrategias que se podrían adaptar a nuestro contexto. Antes de llegar a ello, habría que hacer un recuento de las principales causas de deterioro al patrimonio partiendo del calentamiento global.

Deterioro del patrimonio cultural en Guatemala: el cambio climático y sus efectos

Según el *Primer reporte de evaluación del conocimiento sobre cambio climático en Guatemala*, elaborado en 2019 por miembros de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), los principales efectos que se han presentado en el país a raíz del calentamiento global son el aumento en las precipitaciones y sus respectivas consecuencias.

Según el estudio, se registraron aumentos significativos a partir de la década de los noventa.

1.-El primero de los impactos es que la región centroamericana es afectada por anomalías climáticas que provocan variabilidad, siendo la más conocida y relevante la de El Niño Oscilación Sur (Figura 1) (Bardales *et al.*, 2019).

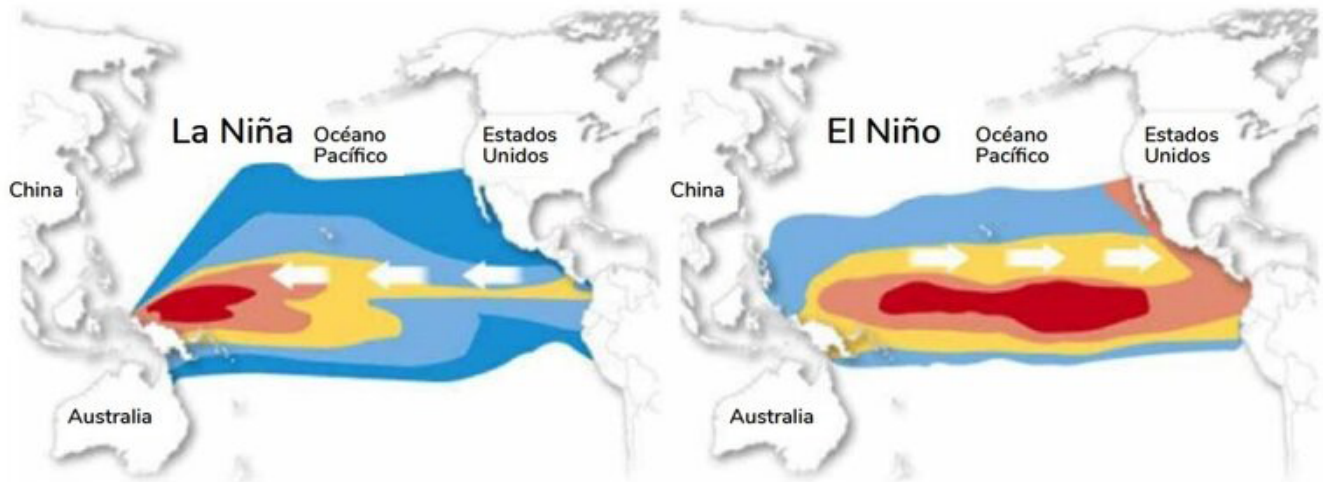
El fenómeno del Niño ha afectado considerablemente las condiciones climatológicas en nuestro país. Las torrenciales lluvias han provocado saturación de humedad en el suelo, lo que ha provocado deslaves, derrumbamiento de muros y estructuras, humedad en los edificios y deterioro acelerado, lo que muchas veces no ha permitido realizar medidas correctivas. En otras palabras, no ha habido tiempo para que la saturación de agua de los suelos en todo el país logre disminuir.

2.-En Guatemala, tanto la temperatura como la precipitación muestran una tendencia al aumento en las últimas décadas. Estos cambios se deben a la variabilidad climática, así como al calentamiento global (Bardales *et al.*, 2019).

Definitivamente, si la temperatura y las precipitaciones siguen aumentando no solamente el patrimonio natural se verá afectado, también el patrimonio cultural en todas sus variables (Imagen 1 y 2).

3.-En los últimos años, Guatemala se ha visto afectada más intensamente por eventos extremos. Entre estos eventos destacan las canículas severas y prolongadas, el retraso en el establecimiento de la temporada de lluvias y el aumento de días con lluvias intensas (Bardales *et al.*, 2019).

Figura 1. Primer reporte de evaluación del conocimiento sobre cambio climático en Guatemala



Fuente: Bardales et al. (2019).

Imagen 1. Ruinas, calles y monumentos de la Antigua Guatemala, patrimonio cultural de la humanidad



Fuente: Elías, Ángel. López, Miguel (2015). Antigua Guatemala enfrenta uno de sus principales retos: su conservación. Disponible en: <https://www.prensalibre.com/vida/escenario/patrimonio-cultural-de-la-humanidad-patrimonio-deteriorado-antigua-guatemala-destruccion-0-1289871254/>

Imagen 2. Ruinas, calles y monumentos de la Antigua Guatemala, patrimonio cultural de la humanidad



Fuente: Elías, Ángel. López, Miguel (2015). Antigua Guatemala enfrenta uno de sus principales retos: su conservación. Disponible en: <https://www.prensalibre.com/vida/escenario/patrimonio-cultural-de-la-humanidad-patrimonio-deteriorado-antigua-guatemala-destruccion-0-1289871254/>

Las canículas han reducido la temporada seca al punto de que hay periodos en los que la temporada lluviosa pareciera no haber pasado. Este alto nivel de humedad y las fluctuaciones de temperatura —que en Guatemala regularmente oscilan entre 10 y 15 grados centígrados— hacen mucho daño a las estructuras del patrimonio edificado y aunque se realicen las intervenciones de conservación pertinentes, el problema únicamente se atiende de forma y no de fondo.

Es necesario conocer qué se está haciendo en otros países para analizar esos casos análogos y tratar de adaptarlos

a nuestro contexto. También es importante generar iniciativas y políticas que contengan los efectos del cambio climático y atiendan la necesidad de un patrimonio sostenible. Dichas políticas deben ser integrales e ir de la mano con la educación ciudadana; además de formar parte de las agendas de las instituciones que velan por el patrimonio en Guatemala para trabajar estas problemáticas en conjunto con la sociedad civil y todos aquellos involucrados.

Reforzando la conservación del patrimonio cultural; lo que otros países están haciendo

En 2020 la Unión Europea (UE), preocupada por el cambio climático y la degradación ambiental, establecieron el Pacto Verde Europeo, el cual se propuso transformar la economía de la unión en una que fuera eficiente y competitiva con sus recursos por medio de las siguientes metas (European Commission, 2020a).

- 1.-Dejar de producir emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050.
- 2.-Evitar que el crecimiento económico esté disociado del uso de recursos.
- 3.-Que ninguna persona o lugar se queden atrás.

En su momento, dicho pacto lamentablemente no incluyó al patrimonio cultural. Por lo que, en 2019, preocupados por esta falencia, la Unión Europea creó el Método Abierto de Coordinación (MAC)¹ en el cual efectuaron una revisión general de los países miembros con relación al estado de su patrimonio cultural, políticas nacionales, estrategias de sostenibilidad, planes de adaptación al cambio climático, y de recuperación y resiliencia al cambio. En el siguiente cuadro se aprecian los resultados de su investigación (Figura 2) (European Union, 2022).

El Método Abierto de Coordinación de los países de la UE debería responder al siguiente mandato: explorar las principales contribucio-

nes del patrimonio cultural al Tratado Verde Europeo e identificar las principales amenazas y brechas relacionadas al patrimonio cultural con respecto del cambio climático para posteriormente hacer las recomendaciones necesarias que busquen superar los aspectos negativos identificados durante el análisis del patrimonio. Se logran identificar las siguientes amenazas.

- 1.-La velocidad y escala sin precedentes del cambio climático está amenazando al patrimonio cultural.
- 2.-Falta de conciencia y acciones por parte de los miembros de la Unión Europea.
- 3.-Adaptación y medidas de mitigación alineadas con el Pacto Verde.
- 4.-Investigación: el vehículo indispensable para hacer el patrimonio resiliente al clima.
- 5.-Educación y entrenamiento: requisitos indispensables para afrontar el futuro.

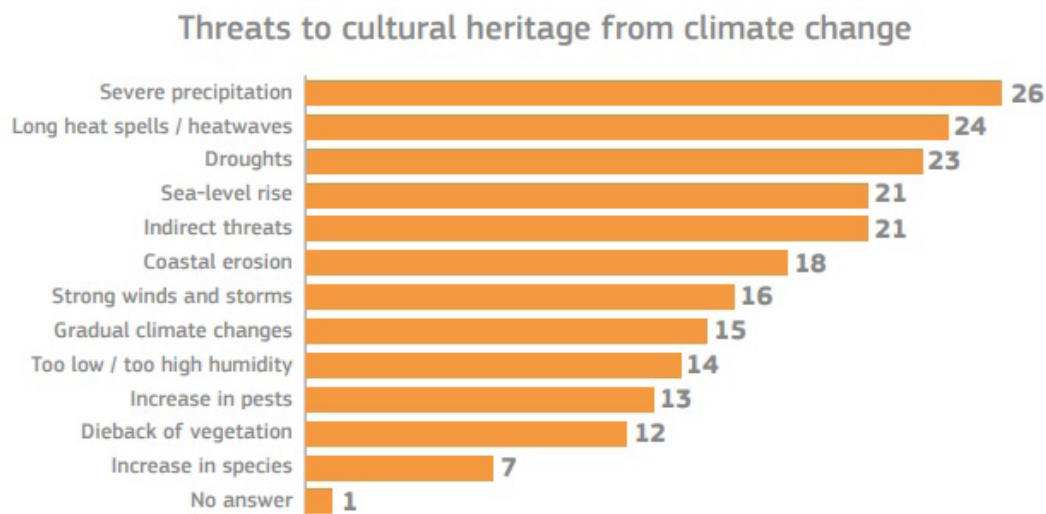
Por otro lado, también se incluyen las amenazas al patrimonio cultural derivadas del cambio climático identificadas por el Método Abierto de Coordinación. Se consideran como principales las fuertes precipitaciones, las olas de calor prolongadas y sequías, y el aumento en el nivel del mar (Figura 3).

¹ En inglés, Open Method of Coordination (OMC).

Figura 2. Visión general de políticas nacionales que mencionan patrimonio cultural en países de la UE (2022)

Country code	Country	National sustainability strategy	National climate adaptation plan	National recovery and resilience plan
AT	Austria	Yes	Yes	Yes
BE	Belgium	No	No	Yes
CH	Switzerland	No	No	No
CY	Cyprus	Yes	Yes	No
CZ	Czechia	Yes	Yes	Yes
DE	Germany	Yes	No	No
EE	Estonia	No	Yes	No
EL	Greece	Yes	Yes	Yes
ES	Spain	Yes	Yes	Yes
FI	Finland	No ⁽⁴⁾	Yes	No
FR	France	No	No	No
HR	Croatia	Yes	Yes	Yes
IE	Ireland	Yes	Yes	No
IS	Iceland	No	No	No
IT	Italy	Yes	Yes	Yes
LT	Lithuania	No	Yes	Yes
LV	Latvia	Yes	Yes	Yes
MT	Malta	No	No	No
NL	Netherlands	Yes	No	Yes
NO	Norway	Yes	Yes	Yes
PL	Poland	No	Yes	Yes
PT	Portugal	Yes	Yes	Yes
RO	Romania	Yes	Yes	Yes
SE	Sweden	No ⁽⁵⁾	Yes	Yes
SI	Slovenia	Yes	Yes	Yes
SK	Slovakia	Yes	Yes	Yes

Fuente: Unión Europea (2022).

Figura 3. Amenazas al patrimonio cultural por el cambio climático en Europa (2022)

Fuente: Unión Europea (2022).

Aunque el Método Abierto de Coordinación también hace un análisis situacional muy profundo y completo, en esta investigación solo se considerarán aquellos aspectos relevantes y que coincidan con la situación de Guatemala y el continente americano. A partir del documento elaborado por dicha comisión y después de haber incluido casos de buenas prácticas al patrimonio cultural que se han realizado de forma aislada en algunos países europeos sugieren los siguientes tres grupos de acciones.

- 1.-Regenerar las ciudades y regiones a través del patrimonio cultural.
- 2.-Promover la reutilización adaptativa del patrimonio inmobiliario.
- 3.-Compaginar el acceso al patrimonio cultural con el turismo cultural sostenible y el patrimonio natural.

cado estrategias para conservar el patrimonio están: Rapa Nui en la Isla de Pascua y Edimburgo, Escocia. En ambos casos, el cambio climático ya ha provocado lluvias torrenciales que han derivado en inundaciones y corrosión de las estructuras en los sitios, entre otros. Sin embargo, ya existen planes preventivos para hacerle frente con las siguientes acciones (Google Arts and Culture, 2020).

- Un enfoque holístico y razonado.
- La concienciación de la población local.
- Nuevas soluciones técnicas.
- Objetivos ambiciosos.
- Medidas sostenibles.
- Pautas para los edificios históricos.
- Edificios más resistentes al cambio climático mediante el mantenimiento continuo.
- Uso de herramientas tecnológicas para monitorear y anticiparse a los daños.

Dentro de los casos más significativos a nivel internacional, en dónde ya se han tomado apli-

A partir de la situación europea presentada en este capítulo resulta evidente que compartimos los mismos problemas climáticos y, dependiendo de las regiones geográficas, a las mismas amenazas. Especialmente que las instituciones que debieran velar por reducir los impactos al cambio climático, desarrollar las políticas necesarias, capacitar y concientizar a sus equipos, hacer comisiones y trabajar participativa y transversalmente, aún están en proceso de concientización, aprendizaje, análisis y proposición. También es cierto que estos estudios pueden ser totalmente adaptables al contexto latinoamericano, sin embargo, para poder llegar a implementar estas sugerencias habría que empezar por crear las políticas necesarias, inexistentes aún.

Por otro lado, la educación juega un rol fundamental en todos los cambios que deben suceder porque se debe transmitir a las futuras generaciones la urgencia de continuar las políticas e iniciativas. El patrimonio cultural edificado de Guatemala puede adaptarse a los tres grupos de acciones sugeridos, pero se debe considerar que las políticas deberán ser integrales, inclusivas y participativas para que puedan funcionar a largo plazo.

El cambio climático está avanzando a velocidades inmensurables y las acciones que se están implementando, si bien están encaminadas al objetivo, aún no se están aplicando con la velocidad y efectividad esperadas para reducir todos los impactos producidos por el calentamiento global.

La sostenibilidad en el patrimonio va de la mano con el Pacto Verde Europeo: “la mejora de la eficiencia energética de los edificios es determinante para el ambicioso objetivo de

conseguir la neutralidad en emisiones de carbono establecido para 2050 en el Pacto Verde Europeo. El objetivo de la oleada de renovación es aumentar la tasa y la calidad de las obras de renovación de los edificios existentes para que emitan menos dióxido de carbón” (Comisión Europea, 2020b).

Podría sonar utópico, pero debemos hacer el esfuerzo por alcanzar los objetivos que se han propuesto los europeos. Por supuesto que son ambiciosos, pero nada que una Latinoamérica unida no pueda lograr.

Conclusiones

- Los problemas derivados del cambio climático y la sostenibilidad afectan al patrimonio a nivel mundial.
- En Guatemala existe la Ley del Patrimonio como normativa que rige el manejo del patrimonio cultural, sin embargo, en dicho documento aún no se evidencia la sostenibilidad ni el cambio climático.
- Los países están en la búsqueda de soluciones, pero aún carecen de políticas que estén incluidas en las normativas que velan por la protección del patrimonio.
- La temática del cambio climático y la sostenibilidad son vitales para mejorar la conservación del patrimonio y coadyuvar a la reducción de la contaminación.
- Las políticas y estrategias implementadas por la Unión Europea pueden ser fácilmente adaptables al contexto guatemalteco y latinoamericano.
- La educación y la sensibilización juegan un rol fundamental en el manejo del patrimonio.
- Es urgente cambiar el panorama actual porque el cambio climático empeora a una velocidad impensable.
- Debemos ver el patrimonio cultural como una oportunidad de desarrollo de nuestros países, la mejora en el cambio climático y la búsqueda de la sostenibilidad de nuestras ciudades a partir de políticas y estrategias integrales, inclusivas y transdisciplinarias.

Referencias

Bardales Espinoza, Walter *et al.* (2019). *Clima de Guatemala, tendencias observadas e índices de cambio climático*. Primer reporte de evaluación del conocimiento sobre cambio climático en Guatemala. Guatemala: Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático (SGCCC)/Universidad del Valle de Guatemala.

Unión Europea (2022). *Strengthening Cultural Heritage Resilience for Climate Change: Where the European Green Deal Meets Cultural Heritage*. Comisión Europea, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Publications Office of the European Union. Disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2766/44688>

Comisión Europea (2020a). *A European Green Deal. Striving to be the first climate-neutral continent*. European Commission. Disponible en: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

Comisión Europea (2020b). *Sostenibilidad y patrimonio*. Comisión Europea. Disponible en: <https://culture.ec.europa.eu/es/cultural-heritage/cultural-heritage-in-eu-policies/sustainability-and-cultural-heritage>

Google Arte y Cultura (2020). *Patrimonio en peligro. Cómo los lugares de interés cultural de todo el mundo hacen frente a la amenaza climática*. Disponible en: <https://artsandculture.google.com/project/climate-risk-to-heritage?hl=es-419>

Organización de las Naciones Unidas (2022). *El cambio climático amenaza los monumentos y espacios naturales del patrimonio mundial*. Noticias ONU. Organización de las Naciones Unidas (ONU). Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2022/04/1507322>

3 GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO

Elda Gómez Rogel
Marcos Mejía López

Introducción

Cambio *climático* y *patrimonio* se consideran dos conceptos muy lejanos; sin embargo, ambos temas se encuentran presentes en las listas y planes de acción principales a nivel internacional cuando se trata de “asegurar los bienes naturales y culturales, que tal como enunciaba Brundtland (1989), generaciones pasadas aspiran dejar en herencia a generaciones futuras” (Navarrete y Larraín, 2017).

La expresión *cambio climático* se desarrolló en el siglo XIX después de la Revolución Industrial. Desde entonces, la emisión de gases de efecto invernadero ha propiciado no solo la elevación de la temperatura a nivel mundial y la degradación del hielo en los polos, sino también otros desastres naturales como incendios, sequías, huracanes, precipitaciones importantes que ocasionan inundaciones, así como el aumento de la periodicidad de fenómenos meteorológicos extremos.

Además de los efectos mencionados puede haber un cambio en la distribución de los cultivos, variaciones en la elevación de los mares y, desde luego, el patrimonio construido, cambios en el modo de vida, las identidades y las culturas locales. Actualmente, algunas áreas geográficas y

ecosistemas han sido fuertemente dañados por el cambio climático, como los del ártico, los arrecifes de coral, etcétera.

La palabra *resiliencia* tuvo sus principios en el campo de la ecología en los años setenta. Desde entonces, se ha asociado a distintos ámbitos como: adaptación al cambio climático, sistemas de energía, manejo de riesgos y planeación urbana, entre otros (Genova *et al.*, 2020). De acuerdo con lo que afirma Robin Leichenko, “la resiliencia es la capacidad de las ciudades para resistir amenazas y recuperarse de ellas” (Leichenko (2011).

Lilián Riverí y Maivis Ginarte denominan “cambio climático a la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros meteorológicos: temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad, etc. En teoría, se originan por causas naturales y debido a la acción humana, las cuales se dicen que son antropogénicas” (Riverí y Ginarte, 2018).

Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se refiere al cambio climático como “las oscilaciones a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales, por ejemplo, a través de las variaciones del ciclo solar. Pero desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático, debido en gran medida a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas” (ONU, s.f.). Por lo tanto, el cambio climático son las variaciones de temperatura que existen dentro de un historial a una escala local o total.

Metodología

Se consultaron diversas fuentes documentales, sobre todo aquellos acuerdos internacionales publicados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como la Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales de 2005, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de 2015, los cuales pretenden erradicar la pobreza extrema, disminuir las desigualdades, fomentar el crecimiento financiero inclusivo, impulsar urbanizaciones verdes y contener el cambio climático, entre otras cosas.

También se estudiaron los planes, objetivos y programas de la Secretaría de Cultura mexicana que se encargan de prevenir y actuar ante contingencia, específicamente el Programa de Prevención de Desastres en materia de Patrimonio Cultural (PREVINAH) y la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), así como los programas que se ponen al alcance de la ciudadanía para la protección del patrimonio y sus reglas de

ejecución. Simultáneamente se revisaron las áreas geográficas nacionales más vulnerables a los daños por el cambio climático. Además, se examinaron las cifras de inversión para restaurar edificios, los máximos otorgados en los últimos años y su nivel de intervención, no solo para preservar los inmuebles, sino también la infraestructura y el contexto urbano y ecológico.

Además, se analizó el caso de Nueva Orleans como un ejemplo a nivel mundial de la reconstrucción y planificación posteriores al huracán Katrina y sus estrategias de prevención contra nuevos desastres naturales, que, aunque se encuentra en un país de primer mundo y su situación es muy diferente de la nuestra, pudiera ser posible retomar algunas de sus estrategias para trabajar entre gobierno y comunidad mexicana para fortalecer el vínculo con el patrimonio y su conservación.

Por último, se describen algunas recomendaciones basadas en las investigaciones previas para mitigar el cambio climático y gestionar sus riesgos.

Patrimonio cultural y gestión

Según la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) “el patrimonio cultural, es la herencia cultural propia del pasado de una comunidad, mantenida hasta la actualidad y transmitida a las generaciones futuras” (Unesco, s.f.). En el entendido de que el patrimonio puede ser tangible e intangible; el primero se refiere a los sitios, monumentos, edificios, construcciones, objetos y propiedades; mientras que el segundo hace referencia a las tradiciones, prácticas culturales, rituales, herencias gastronómicas, literatura, lengua, danza, etcétera, que expresan un grupo.

Es en este contexto que se han realizado convenciones desde finales del siglo xx —la primera de ellas fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre El Medio Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia en 1972—, donde los países miembros adoptan y actualizan medidas para la gestión del medio ambiente. Así como la necesidad de realizar estudios, exploración científica y técnica para enfrentar las amenazas que sufre la herencia cultural y natural (Unesco, s.f.).

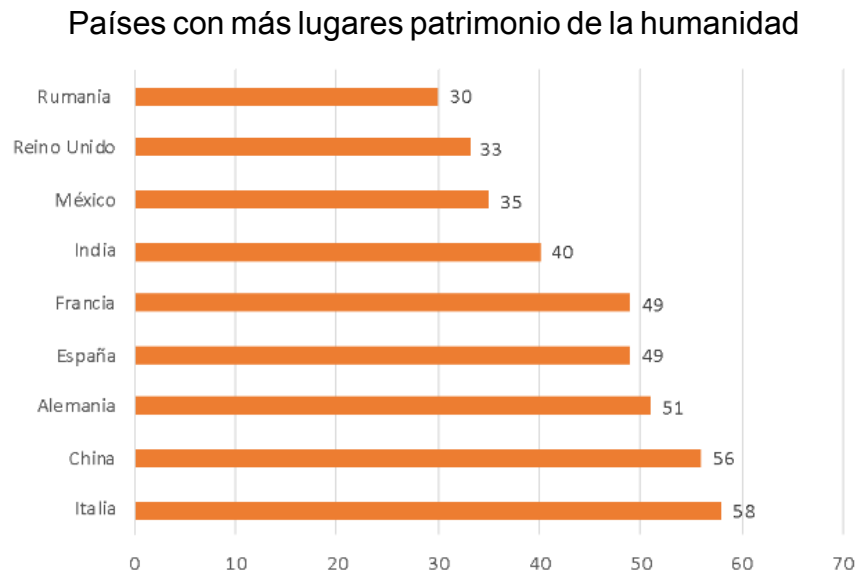
En 2005, se llevó a cabo en París la Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales por la Unesco, señalando que es necesario incorporar políticas de protección hacia la cultura y su multiplicidad de expresiones culturales como un medio para lograr el desarrollo sostenible (Unesco, s.f.).

Más recientemente, en 2016, se lanzó la campaña para la Agenda 2030 de las Naciones Unidas con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, bajo el lema “The Future We Want Includes Culture”.² Entre los cuales se pueden mencionar: ciudades sostenibles, educación de calidad, trabajo decente, acción por el clima, consumos responsables, agua limpia y saneamiento, paz y justicia.

Ciertamente, la sociedad mundial se encuentra cada vez más comprometida con el papel que juega el patrimonio en la lucha contra el cambio climático. El escenario del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 establece la obligación de defender e interceder por el patrimonio cultural ante los desastres naturales, lo que conlleva a que las ciudades contemplen en sus planes la necesidad de mitigar el cambio climático (Genova *et al.*, 2020).

Así mismo, es importante mencionar que México forma parte de la Lista de Patrimonio Mundial de la Unesco (Gráfica 1), en la que existen 1 092 sitios declarados y en la cual México ocupa el séptimo lugar, con 35 inscripciones; siendo el país de América Latina con más monumentos patrimoniales, seguido de Brasil, Perú y Cuba.

² “El futuro que queremos incluye cultura”, la traducción es nuestra.

Gráfica 1. Ranking de países con más lugares patrimonio de la humanidad

Fuente: Unesco (s.f.).

De estos sitios declarados patrimonio de la humanidad, 53 se hallan en riesgo ya sea por el cambio climático —con escasez de agua, huracanes, deslizamiento de tierras, aumento o calentamiento de las aguas oceánicas—, el crecimiento urbano o proyectos de grandes obras públicas y privadas, como las ciudades costeras, la tala ilegal, entre muchas otras. Aunque México cuenta con zonas en peligro, no escapa a los impactos del cambio y, como veremos más adelante, hay algunos que ya perciben daños en las zonas arqueológicas mayas.

Gestión preventiva y patrimonio en México

Según el Diario Oficial de la Federación (DOF), “México cuenta con una diversidad cultural muy importante; 53 mil vestigios arqueológicos registrados, 120 mil monumentos históricos inmuebles, 60 centros históricos y 20 mil monumentos históricos y artísticos de propiedad federal” (DOF, 2020). Todos ellos resguardados por la Secretaría de Cultura, instancia encargada de investigar, difundir, conservar, gestionar, preservar y administrar la riqueza cultural de México. Su principal instrumento de trabajo es el Programa Sectorial de Cultura que se deriva del Plan Nacional de Desarrollo 2020-2024.

En este documento se establecen los objetivos nacionales, estrategias y metas para alcanzar el desarrollo sustentable de

la cultura. En este sentido, se analizará el objetivo prioritario cuatro, que se refiere a “proteger y conservar la diversidad, la memoria y los patrimonios culturales de México mediante acciones de preservación, investigación, protección, promoción de su conocimiento y apropiación” (DOF, 2020).

El mismo objetivo señala que se trabajará conjuntamente en los distintos órdenes de gobierno para cambiar los entornos de vida de la población a través de la preservación, comprensión y resguardo del patrimonio arqueológico, histórico y artístico, por medio de la construcción de vías de comunicación, infraestructura urbana, desarrollos

turísticos, proyectos de generación de energía, buscando conciliar el desarrollo del país con la defensa del patrimonio cultural. En cuanto a las acciones más relevantes para lograr estos objetivos, el diario menciona la “Estrategia prioritaria 4.1: Fortalecer acciones de protección técnica de bienes culturales, muebles e inmuebles, con especial atención en su conservación preventiva” (Tabla 2) (DOF, 2020).

Tabla 2. Acciones de protección del patrimonio en el Plan Nacional de Desarrollo

Acción puntual
4.1.1 Fortalecer la inspección, supervisión y asesoría técnicas para la protección de bienes con valor paleontológico, arqueológico, histórico y artístico, con especial atención en el acompañamiento a proyectos estratégicos y frente a fenómenos y desastres naturales u otras afectaciones.
4.1.2 Brindar asesoría profesional en las intervenciones sobre los bienes muebles e inmuebles con valor paleontológico, arqueológico, histórico y artístico que presenten instituciones públicas o privadas, así como los particulares.
4.1.3 Elaborar expedientes técnicos para la formulación de declaratorias de los bienes patrimoniales para facilitar su protección a través del marco jurídico nacional, así como convenios o convenciones internacionales.
4.1.4 Conservar bienes muebles e inmuebles culturales para asegurar su transmisión a las futuras generaciones.
4.1.5 Impulsar la reconversión de bienes inmuebles patrimoniales separados de su función original en proyectos culturales que tengan valor para las comunidades.
4.1.6 Aplicar programas de conservación a los acervos en custodia del Sector Cultura.
4.1.7 Fomentar la corresponsabilidad de la conservación de bienes patrimoniales con la sociedad, a través de la capacitación de procesos de conservación preventiva

Fuente: Programa Sectorial de Cultura 2020-2024 (DOF, 2020).

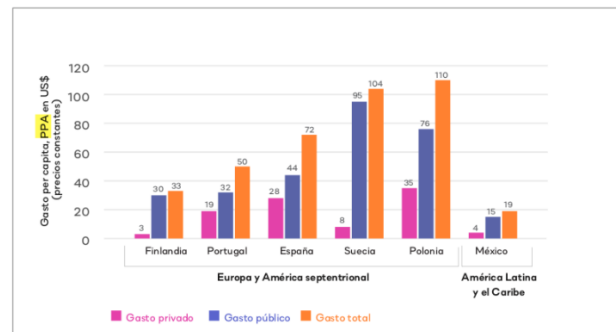
Las estrategias consideradas en el cuadro anterior presumen que el patrimonio es una de las prioridades culturales de la nación; ya que se habla de fortalecer el valor, guiar los proyectos de restauración, conservar los bienes y fomentar su corresponsabilidad para su difusión y preservación. No obstante—según datos del gobierno federal— después de los sismos de 2017 y 2018, se invirtieron un total de 4 208 millones de pesos para restaurar el equivalente al 50.4% de un total de 3 061 inmuebles patrimoniales dañados a través del Programa Nacional de Reconstrucción (PNR) (Sáenz, 2021). Una cifra muy por encima de lo que habitualmente se manejaba, teniendo registros en 2014 de 414 millones de pesos—la mayor que se gestionaba hasta entonces— a través del Programa de Apoyo a la Infraestructura Cultural de los Estados (PAICE), siendo México, el país de América Latina que más invierte en la restauración y conservación de sus monumentos (Secretaría de Cultura, 2018).

Sin embargo, a pesar de los múltiples beneficios y la importancia económica que generan la cultura y el turismo, en una encuesta realizada por la ONU para calcular el total de gastos per cápita empleados para la salvaguarda, resguardo y mantenimiento del patrimonio cultural y natural—desglosado por origen de apoyo (gubernamental y particular), tipo de bien (cultural y natural) y nivel de manejo (nacional, territorial y municipal)— se encontró que, en comparación con los países de Europa y América Septentrional, México invierte apenas 19 dólares de paridad del poder adquisitivo (PPA). En contraste con Finlandia, que invierte 104 dólares; seguido por Suecia y España con 104 y 72 dólares PPA per cápita (Unesco, 2021). Si bien, México

no es un país que se considere potencia económica o turística como los países mencionados anteriormente.

Consecuentemente, aunque en los últimos años se hizo un esfuerzo por mejorar las gestiones para conservar el patrimonio monumental, no se han hecho inversiones preventivas ni de regeneración para combatir la fragilidad de los sitios ante el calentamiento global.

Gráfica 2. Gastos totales per cápita en patrimonio cultural y natural



Fuente: Unesco (2021).

De acuerdo con la Gráfica 2, la mayor parte del gasto para proteger, restaurar y conservar el patrimonio proviene del sector público, que invierte casi 4 veces más que el sector privado. Esto se debe a que los ordenamientos jurídicos nacionales e internacionales señalan que los órdenes públicos son los responsables del fomento y protección del acceso a la cultura.

Por otra parte, las principales acciones planteadas en el Programa Sectorial de Cultura 2020-2024 se han centrado principalmente en la construcción del Tren Maya

y, por extensión, en la apertura de nuevas zonas arqueológicas localizadas al paso del tren, como circuitos y corredores turísticos, modernización de infraestructura, equipamiento, áreas verdes, mantenimiento general de las ciudades caribeñas, estudios de preinversión, etcétera. A pesar de que existen otras acciones y programas importantes, este rubro es el que actualmente ocupa la mayor relevancia y cuenta con partidas económicas sobresalientes (Fonatur, 2022).

Como se ha mencionado, el turismo y la cultura ocupan un lugar sustancial dentro de la economía y el progreso del país, ya que constituyen la tercera fuente de ingresos, después del petróleo y los envíos de migrantes (Notimex, 2016). Asimismo, es importante señalar que no se están cumpliendo con las estrategias del Plan Sectorial de Cultura 2020-2024 y que hay una ausencia de estudios sustentables, impulso a empresas responsables con el patrimonio cultural y natural, o acciones preventivas contra los impactos por el calentamiento de la tierra y las catástrofes naturales.

En resumen, la mayoría de las acciones y gestiones están siendo enfocadas en seguir explotando los recursos naturales y culturales, otorgando mayor atención al número de turistas que se puedan albergar y dejando de lado las prácticas resilientes, siendo que podrían aprovecharse las acciones de rehabilitación en edificios para vincularlas con su entorno, generar fuentes de trabajo, promocionar la cultura y planificar la adaptación con el clima.

Por otra parte, la Secretaría de Cultura administra el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura (INBAL) y el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), ambos encargados de normar y guiar los proyectos que tienen que ver con el patrimonio cultural, su difusión y conservación. Además la Secretaría ofrece dos programas a los gobiernos regionales, locales, alcaldías en la Ciudad de México, organizaciones de la sociedad civil (OSC) y comunidades organizadas: como el Apoyo a las Comunidades para Restauración de Monumentos y Bienes Artísticos de Propiedad Federal (FOREMOBA) y el Apoyo a la Infraestructura Cultural de los Estados (PAICE), los cuales atienden problemáticas muy puntuales de restauración y equipamiento, dando apoyos monetarios a las instancias que cumplan con los requisitos planteados.

Sin embargo, estos dos programas son insuficientes para mitigar y prevenir los daños del cambio climático a lo largo del país, pues sus alcances son muy limitados. Es muy necesario realizar acciones de adaptación con su entorno para fomentar sinergias con la población y otros programas que podrían favorecer el uso de energías renovables, garantizar el ahorro de agua, mejorar los costos de operación, coadyuvar al crecimiento económico de la zona o disminuir emisiones y consumo de energía.

Un ejemplo de ello son las zonas mayas de Yucatán, donde los sitios arqueológicos se encuentran expuestos a huracanes, enfrentan problemas por el cambio en el nivel del agua de los mares, y resisten la erosión de los basamentos de piedra caliza. Ya que las lluvias de temporada se han vuelto escasas e

intensas, lo cual ha disminuido el crecimiento de algas en los edificios prehispánicos, una pátina vegetal que solía cubrirlos y mantener la humedad constante y evitaba el golpeo de la lluvia y el efecto del aire, que en conjunto provocan la erosión. Además, es importante mencionar que el color característico de esta arquitectura se ha perdido. Según Eberto Novelo Maldonado, investigador de la Universidad Nacional Autónoma de México (unam), anteriormente, las edificaciones eran rojizas, verdes e incluso negruzcas (Novelo, 2022).

Al respecto, el gobierno mexicano anunció en 2021, una inversión importante para la dignificación de servicios y destacar la importancia de los diferentes monumentos localizados en las zonas arqueológicas emplazadas a lo largo del Tren Maya. Por ejemplo, en Palenque, Chiapas (Imagen 1), se asignarán 206 millones de pesos para la preservación de 23 monumentos. Con estos

recursos también se prevén estudios científicos, protección y rehabilitación de diversas estructuras, la dignificación de predios alrededor de las zonas arqueológicas, la creación de zonas naturales protegidas y parques ecoturísticos (Secretaría de Cultura, 2021).

Indudablemente, estas gestiones son una oportunidad importante para estar a la vanguardia contra los detrimentos originados por el calentamiento global y la aceptación de programas amigables con el medio ambiente, la participación de los gobiernos locales, organizaciones sociales y la ciudadanía. Sin embargo, al momento, se desconoce el rumbo de estos proyectos.

Otro caso significativo a nivel internacional es la ciudad de Nueva Orleans, situada al sureste de Luisiana en Estados Unidos, la cual fue fuertemente devastada por el huracán Katrina en 2005, uno de los más mortíferos en la historia y que inundó

Imagen 1. Ruinas de un templo maya en Bonampak, Chiapas



Fuente: Bonampak, zona arqueológica, Chiapas. Consultado el 23 de junio de 2023
<http://www.yaxchilatravel.com/acerca-de-bonampak-chiapas-tours.html>

durante varias semanas prácticamente 80% de la ciudad, rica en historia y patrimonio. Este ejemplo es importante porque, aunque México no cuente con los recursos económicos del primer mundo, la exposición a amenazas como huracanes y tormentas representa 31% de los eventos climáticos a nivel mundial (Genova *et al.*, 2020).

Del caso Nueva Orleans se pueden resaltar dos estrategias de acción. En primer lugar, que el proceso de planificación de sobrevivencia se basó en las experiencias de las personas con un fuerte sentido de pertenencia y un deseo por preservar y rehabilitar su acervo físico y cultural. En segundo lugar, las acciones del gobierno proyectadas a corto y largo plazo para fortalecer la infraestructura urbana, como el drenaje; proteger los edificios históricos; reevaluar las normas y mecanismos de respuesta a desastres climáticos; y localizar las zonas de desastres.

El programa resultante fueron 41 gestiones que abordan por primera vez la capacidad de adaptación al entorno y el panorama económico y operacional. Además, crearon un fondo para la reurbanización y la instalación de una oficina local de resiliencia y sostenibilidad. Igualmente, en 2017, pusieron en marcha un plan de atenuación de gases de efecto invernadero y se crearon plataformas de consulta para que las nuevas infraestructuras de la ciudad contemplen distintos escenarios climáticos y con ello sea más fácil prevenir desastres (Genova *et al.*, 2020). En conclusión, la ciudad de Nueva Orleans cuenta con programas de prevención, la distinción de un fondo económico especial, instrumentos y entrenamiento, que además

han servido como ejemplo para el resto del mundo.

Actualmente, los rectores de la política nacional mexicana en materia de cambio climático son la Ley General de Cambio Climático (LGCC), la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) y el Programa Especial de Cambio Climático (PECC), los cuales trabajan para preservar los ecosistemas, reducir la vulnerabilidad de la población, fortalecer la infraestructura pública y fomentar la prevención.

También podemos incluir el Programa de Prevención de Desastres en materia de Patrimonio Cultural (PrevINAH), encabezado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), el cual expone medidas de protección para los acervos muebles e inmuebles calificados como patrimonio cultural en caso de contingencias de carácter natural o antropogénica.

Es evidente que estas leyes, programas y estrategias representan un avance importante en materia de gestión climática y patrimonial. Sin embargo, como advertimos en el caso de Nueva Orleans, se vuelve muy necesario que el gobierno y la sociedad trabajen de la mano, entendiendo que la conservación del patrimonio nacional se trata de una responsabilidad compartida. Además de la necesidad de vincular estos programas entre sí, para evitar que sigan trabajando de forma aislada e ineficiente, y en lugar de ello dirijan, adapten y concentren esfuerzos y recursos en la particularidad que exige cada contexto local.

Conclusiones

El cambio climático está afectando de manera importante el patrimonio y las consecuencias del deterioro están presentes en todo el país, siendo las zonas desprotegidas las más vulnerables. Las medidas de protección y mitigación son procesos que están en constante evolución y tienen que ser reevaluados para las necesidades de cada región particular. El éxito de todas ellas depende de la interacción y la voluntad política, económica y social; además del aprovechamiento de los estudios científicos y tecnológicos que promuevan cambios significativos, mejoren la calidad de vida y preserven el entorno.

Al mismo tiempo, se deben revalorar las áreas turísticas y los proyectos nacionales actuales —como el Tren Maya— en los que se desconoce el impacto real que tendrá en los ecosistemas que está interviniendo. Así como impulsar las industrias creativas, revitalizar los centros históricos y el reciclaje de edificios con nuevas tecnologías que permitan el uso de energías sustentables, eficiencia energética y su adaptación a las necesidades de la población. Sin olvidar que los sistemas y materiales constructivos de cada región son alternativas ecoeficientes³ y económicos.

También es importante revisar y actualizar las normas, herramientas, estudios y estrategias de gestión, actualizar los atlas de riesgos, invertir en infraestructura y proteger los ecosistemas, ya que los cambios climáti-

cos modifican constantemente las predicciones y el comportamiento de los fenómenos meteorológicos. Finalmente, se debe tener presente que los resultados serán a largo plazo y se debe trabajar en conjunto para fomentar la satisfacción común de las generaciones presentes y por venir.

³ Dicho de un producto, de una máquina o de un sistema de producción que no contamina el medioambiente.

Referencias

DOF (2020). *Programa Sectorial derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2020-2024. México: Diario Oficial de la Federación* (DOF)/Secretaría de Cultura/Secretaría de Gobernación. Consultado el 22 de octubre de 2022. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596142&fecha=03/07/2020#gsc.tab=0

Fonatur (2022). *Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2022. Programas y proyectos de inversión*. Fondo Nacional de Fomento al Turismo (Fonatur). Gobierno de México. Consultado el 5 de enero 2023. Disponible en: <https://www.cmfc.org.mx/sectores/turismo/2021/PDF/Proyectos%20FONATUR.pdf>

Genova, Jared et al. (2020). *Aprendiendo del desastre: fortaleciendo la resiliencia de la ciudad a través del patrimonio cultural urbano de Nueva Orleans*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Leichenko, Robin, *Climate change and urban resilience*. Science Direct. Consultado el 23 de junio de 2023. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877343510001533>.

Navarrete Jesús e Isidora Larraín de Andraca (2017). *Patrimonio cultural: paradójicamente sostenible. Ciudades sostenibles*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Consultado el 31 de octubre de 2022. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/patrimonio-cultural-paradojicamente-sostenible/>

Novelo Maldonado, Eberto (2022). *El calentamiento global erosiona sitios prehispánicos en zonas mayas de México*. Forbes México. Consultado el 23 de noviembre de 2022. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/calentamiento-global-erosiona-sitios-prehispanicos-en-zonas-mayas-de-mexico/>

Notimex (2016). *Turismo, tercer generador de divisas para México: De la Madrid*. El Financiero. Consultado el 4 de enero 2023. Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/turismo-tercer-generador-de-divisas-para-mexico-de-la-madrid/>

ONU (s.f.). *¿Qué es el cambio climático? Ciencia. Acción por el clima*. Organización de las Naciones Unidas (ONU). Consultado el 2 de octubre de 2022. Disponible en: <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>

Riverí, Lilián y Maivis Ginarte (2018). *El cambio climático: sus efectos a nivel mundial y su regulación en el derecho internacional. Medio Ambiente y Derecho*. Revista Electrónica de Derecho Ambiental, núm. 33. Consultado el 2 de octubre de 2022. Disponible en: https://huespedes.cica.es/gimadus/33/03_el_cambio_climatico.html

Sáenz, Claudia (2021). *México destinó 4 mil 208 mdp en restauración de patrimonio cultural*. Capital 21 Web. Consultado el 28 de octubre de 2022. Disponible en: <https://www.capital21.cdmx.gob.mx/noticias/?p=15123>

Secretaría de Cultura (2018). *Trabajan en proyectos artísticos y culturales en los estados*. Comunicado de la Secretaría de Cultura. Gobierno de México. Consultado el 26 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.gob.mx/cultura/prensa/trabajan-en-proyectos-estrategicos-artisticos-y-culturales-en-los-estados>

Secretaría de Cultura (2021). *La cultura maya está viva y para impulsarla se destina inversión a zonas arqueológicas en la península de Yucatán*: Alejandra Frausto. Comunicado de la Secretaría de Cultura. Gobierno de México. Consultado el 7 de febrero de 2023. Disponible en: <https://www.gob.mx/cultura/prensa/la-cultura-maya-esta-viva-y-para-impulsarla-se-destina-inversion-a-zonas-arqueologicas-en-la-peninsula-de-yucatan-alejandra-frausto?idiom=es>

Unesco (s.f.). *World Heritage. World Heritage Convention*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). Consultado el 2 de octubre de 2022. Disponible en: <https://whc.unesco.org/en/about/>

Unesco (s.f.). *La convención. Diversidad de las expresiones culturales*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). Consultado el 5 de noviembre de 2022. Disponible en: <https://es.unesco.org/creativity/convention>

Unesco (2021). *Seguimiento de las inversiones para salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo*. Resultados de la encuesta 2020 del UIS sobre el gasto en patrimonio cultural y natural (indicador 11.4.1 de los ods). Instituto de Estadística de la Unesco/ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). Consultado el 1 de noviembre de 2022. Disponible en: http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/unesco1010_heritage_report_sp-final.pdf

4 LOS EFECTOS DEL SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 2017 EN EL PATRIMONIO HISTÓRICO ARQUITECTÓNICO DE MÉXICO

Michelle Muñoz Saldívar

Introducción

Un sismo consiste en el movimiento que se genera en la Tierra cuando los esfuerzos sobre las capas tectónicas sobrepasan la resistencia, lo que provoca un violento rompimiento y liberación de energía acumulada extendida en forma de ondas sísmicas que brotan en todas direcciones (Córdova, 2020).

A lo largo de la historia mexicana, el país ha enfrentado diversos sismos entre 1568 y 2021, de los cuales más de cien eventos fueron de una magnitud promedio de 7.0 grados de escala simbólica, y cinco de ellos fueron de magnitud mayor o igual a 8.0 grados escala de Richter. Uno de los más memorables es el ocurrido en septiembre de 1985, el cual representa una de las mayores catástrofes asociadas con fenómenos naturales en México (Mejía, 2020). Además del sismo más reciente, ocurrido el 19 de septiembre de 2017, con una magnitud de 7.1 grados escala de Richter, el cual devastó 2340 monumentos históricos arquitectónicos en 11 estados de la República Mexicana (Mejía, 2020).

Diego Prieto, director del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), afirmó que “el sismo representó un trabajo descomunal para el Instituto Nacional de Antropología e Historia” (Mejía, 2020). A

partir de lo cual se evidenció que no contaban con la facultad de intervenir y rehabilitar todos los inmuebles, ya que los daños eran catastróficos y se presentaron principalmente en edificios dedicados al culto religioso. No obstante, para atender la emergencia, el INAH puso en marcha el Plan Maestro para la Recuperación del Patrimonio Dañado por el Sismo, el cual instituía una serie de medidas y tipos de financiamiento (Mejía, 2020).

Antecedentes

El terremoto de 2017 provocó grandes pérdidas de vidas humanas y severos daños materiales. El Gobierno del Estado de México cuantificó 471 inmuebles históricos arquitectónicos dañados. Por su parte, la Secretaría de Cultura del gobierno federal contabilizó 2 340 inmuebles afectados por los terremotos de septiembre, de los cuales once estados presentaron 65% de daños moderados, 16% de daños graves y 19% de daños leves (Tabla 1). En su mayoría, fueron templos católicos datados del siglo XVI al XXI (Lara, 2018), los cuales están catalogados y resguardados por el INAH (DOF, 1972).

El epicentro del sismo del 19 de septiembre de 2017 se ubicó a 120 km al sur de la Ciudad de México, entre los estados de Puebla y Morelos, provocando daños irreparables y alterando la vida cotidiana de miles de habitantes (Rodríguez, 2018).

Ante la catástrofe, y dentro de los primeros doce días de emergencia, el gobierno federal tuvo que afrontar una situación de crisis provocada por desastres naturales. La prioridad fue el resguardo de la población afectada a través del rescate y la protección de vidas, seguido del registro de daños materiales e inmateriales y, posteriormente, la reconstrucción de viviendas y bienes patrimoniales (Lara, 2018).

Para que los trabajos fueran más eficaces, el gobierno subdividió las operaciones en tres niveles. El primero fue para restablecer los servicios públicos, como hospitales, escuelas, viviendas y vías de comunicación. El segundo le correspondió a la Secretaría de Cultura, que se encargó de atender los inmuebles patrimoniales federales afectados, especialmente la categoría de inmuebles religiosos. Y el tercero se destinó a los

Tabla 1. Inmuebles patrimoniales dañados por estado

FIGURA 1. INMUEBLES PATRIMONIALES DAÑADOS POR ESTADO				
Estado	Grave	Moderado	Menor	Total
1. Puebla	125	335	161	621
2. Oaxaca	34	308	245	587
3. Estado de México	52	135	92	279
4. Morelos	122	84	53	259
5. Ciudad de México	51	65	81	197
6. Tlaxcala	11	12	111	134
7. Chiapas	21	29	64	114
8. Guerrero	11	41	43	95
9. Tabasco	1	2	24	27
10. Veracruz	1	2	11	14
11. Hidalgo	2	6	5	13
Total	431	1019	890	2340

Fuente: elaborado por Eréndira Mejía Mújica (2020).

múltiples proyectos de restauración, lo que generó la respuesta expedita para activar el seguro que el gobierno federal contrató ante desastres naturales para ser utilizados en los terremotos de septiembre de 1985 (Lara, 2018).

Se debe resaltar que la categoría de inmuebles religiosos representa una gran parte del patrimonio histórico edificado mexicano. El 77.7% de la población mexicana se denomina católica, lo cual representa cerca de 97.9 millones de mexicanos, según cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) en el año 2020. Estas cifras ayudan a visualizar porqué la Secretaría de Cultura se vio rebasada en las labores de restauración; ya que contaba con escaso personal para hacer el trabajo de campo y censo de diagnóstico de daños y al mismo tiempo ejecutar acciones inmediatas para proteger el patrimonio arquitectónico.

En cuanto al financiamiento, el INAH afirmó que los edificios patrimoniales tenían opción de acceder a dos tipos de financiamiento; el del Fondo de Desastres Naturales (Fonden), o la aseguradora Banorte, cuya póliza resguarda todos los bienes inmuebles con procedimientos y presupuestos (Mejía, 2020). No obstante, ya que dichos trabajos se convirtieron en obras titánicas e imposibles de atender en la etapa de emergencia; se recurrió a restauradores externos que apoyaran a la Secretaría de Cultura a realizar las visitas a los inmuebles dañados, registrar los daños, diagnósticos y acciones emergentes para proteger las edificaciones. Dos semanas

después del terremoto, el INAH proporcionó una lista de inmuebles a visitar y diagnosticar para realizar los recorridos técnicos por el Estado de México.

Metodología

Para realizar la propuesta de los procesos de restauración y conservación la metodología fue pensada en tres fases. La primera fue la exploración documental para sentar el marco referencial de los conceptos de gestión, patrimonio cultural y comunidad. Además del análisis de la legislación de los bienes patrimoniales para fundamentar las consideraciones inherentes al tema y la recolección de datos. Se llevó a cabo el diagnóstico de las fichas técnicas de catalogación del INAH, de los valores históricos, arquitectónicos y simbólicos como edificios religiosos, además del aspecto social, económico y político que configuran su contexto inmediato (Mejía, 2020).

La segunda fase se centró en el trabajo decampo, donde se observó el monumento en riesgo a través de fotografías para identificar las lesiones patológicas (Mejía, 2020). En la tercera etapa —y después de recopilar la información en las fases anteriores— se analizaron las causas de los daños y las técnicas de diagnóstico, evolución y seguimiento para articular el proceso de intervención y la propuesta de restauración para fortalecer la protección y conservación del patrimonio cultural (Mejía, 2020).

Marco referencial

El patrimonio cultural arquitectónico se concibe como el “conjunto de bienes inmuebles que comprende monumentos, conjuntos arquitectónicos o sitios relevantes de interés histórico, arqueológico, artístico, científico, social y tecnológico” (Convención de Granada, 1985: 63). Por su parte, la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas establece que “son monumentos históricos los bienes vinculados con la historia de la nación, a partir del establecimiento de la cultura hispana, en los términos de la declaratoria respectiva o por determinación de la Ley” (DOF, 1972).

Durante la Quinceava Conferencia Trienal en Nueva Delhi en 2008 se señaló que la conservación engloba “todas las medidas y acciones destinadas a salvaguardar el patrimonio cultural tangible y garantizar su

accesibilidad en las generaciones presentes y futuras, abarca conservación preventiva, conservación correctiva y restauración, esta última entendida como la máxima expresión de la conservación” (ICCROM, 2022).

En cuanto a la gestión comunitaria, Eréndira Mejía Mújica asegura que los bienes culturales son “un modelo de soberanía que promueve la descentralización de la cultura, la redistribución de recursos y el fomento de prácticas sostenibles culturales” (Mejía, 2020: 13). Por ello, en esta etapa se revisó la reglamentación de los bienes patrimoniales para instaurar las consideraciones propias de este tema y la recolección de datos. Se llevó a cabo el análisis de los parámetros históricos, arquitectónicos, las fichas técnicas de catalogación del INAH, sus valores simbólicos como edificios religiosos y los

Tabla 2. Clasificación de deterioro por el sismo del 19 de septiembre del 2017

TIPO	DESCRIPCIÓN
Leves	Grietas de menor dimensión, fisuras, desprendimientos de aplanados de menor escala y ornamentos de cantería, el edificio no tiene riesgo es su estabilidad estructural.
Moderados	Grietas, fracturas y pequeños colapsos pero que no ponen en riesgo los elementos estructurales.
Grave	Mayores rupturas, desprendimientos de gran dimensión, desplomes peligrosos, pérdidas de elementos y daños que comprometen las estructuras del inmueble

Fuente: elaboración propia con base en Mejía (2020).

aspectos sociales, económicos y políticos en el contexto inmediato de los inmuebles de estudio. Estas acciones se desarrollaron con la intención de recuperar la herencia cultural que resultó dañada por los sismos del 17 y 19 de septiembre del 2017. Con el fin de conocer las patologías que padecían dichos inmuebles, los daños se clasificaron en tres grupos: leves, moderados y graves (Tabla 2).

El inmueble conocido como Parroquia de Nuestra Señora de los Ángeles ubicado en la Ciudad de México representa un claro ejemplo de un caso grave, ya que presenta fracturas mayores, desprendimientos y colapsos importantes, además de la pérdida de más del 50% de la cúpula y daños que comprometen su estabilidad (Imagen 1).

La Oficina de Sismos dio paso a la creación del Plan Maestro para la Recuperación del Patrimonio Afectado por los Sismos el cual se subdividió los trabajos de recuperación en tres periodos. El INAH solicitó que las restauraciones de bienes inmuebles dañados por el sismo debían ser encargadas a empresas especializadas. Aunque existía un inconveniente, ya que se autorizaron 400 empresas para atender más de 2 mil inmuebles, iniciando los trabajos un año después del terremoto y pronosticando que las intervenciones finalizarían en 2020. Sin embargo, por los contratiempos, la fecha de entrega se reagendó para el año 2021 (Talavera, 2019).

En la Tabla 3 se puede apreciar el desarrollo de la segunda fase de la investigación, la cual consistió en el trabajo de campo con

Imagen 1. Parroquia de Nuestra Señora de los Ángeles



Nota: Ubicada en la Ciudad de México, es uno de los casos más relevantes en la recuperación patrimonial. Fuente: Talavera (2019).

los especialistas en donde se describió el perfil de los profesionales que intervinieron en el proceso, las actividades que realizaron y el tipo de equipo que emplearon para ejecutarlas.

Tabla 3. Perfil y actividades del equipo de levantamiento de daños en campo

<i>Número de personal</i>	<i>Perfil</i>	<i>Actividad</i>	<i>Equipo</i>
1	Arquitecto restaurador	Levantamiento y clasificación de daños y deterioros por sismo. Ubicación de los daños por espacio del inmueble, documentación de memoria descriptiva y antecedentes históricos del inmueble.	Elaboración de planos del levantamiento del inmueble. Herramientas digitales de dibujo Autocad, Powerpoint, Excel y Word.
1	Fotógrafo arquitecto restaurador	Levantamiento fotográfico en alta resolución de cada uno de los espacios del inmueble para ubicación de daños.	Cámara fotográfica digital APS-H, de alta definición, de 24 MP, tripié profesional, estándar, cinta métrica.
1	Analista de precios unitarios	Cuantificación de los daños en sitio para elaborar el presupuesto y el programa de obra.	Distanciómetro láser, flexómetro o cinta flexible, tabla de notas.
2	Técnico especialista	Medición, documentación y recolección de datos 3D a través de escáner láser de la totalidad del inmueble (interior y exterior). Fotografías aéreas y video con dron.	Escáner láser, dron con cámara 4k.

Fuente: elaboración propia con base en Mejía (2020).

En la tercera y última etapa —después de recopilar la información obtenida en las fases anteriores—, con el fin de comprender la problemática del inmueble de estudio, se analizaron las causas y técnicas de diagnóstico, la evolución y el seguimiento para el proceso de intervención y la propuesta de restauración para vigorizar las acciones de protección y conservación del patrimonio cultural (Mejía, 2020).

En resumen, los trabajos realizados se pensaron de acuerdo con la tipología de daños mostrados en la Tabla 2, y se intervinieron inmuebles con daño de tipo leve y moderado, como fisuras en muros, vanos de ventanas, grietas en cubiertas y cúpulas, arcos fajones y arcos formeros, y, en los exteriores, pérdida de aplanados (Tabla 4).

En los inmuebles intervenidos se analizaron sus valores patrimoniales e históricos, pero sobre todo su valor cultural en la sociedad y su significado como valor simbólico-religioso. Actualmente, la cuestión de quién es la comisión oficial encargada del resguardo patrimonial es un tema sin resolver, que demanda ser estudiado desde todas las aristas y disciplinas posibles, ya que de la correcta ejecución de acciones preventivas y correctivas depende la salvaguarda y conservación de los bienes patrimoniales.

Tabla 4. Tipología de daños registrados en los templos intervenidos

<i>Tipo de daño</i>	<i>Daños generados por sismo</i>	<i>Elementos arquitectónicos afectados</i>
Severo	Derrumbes Desplomes Colapsos parciales Fracturas Grietas	Cubiertas, cúpulas, vanos de puerta, muros, vanos de ventanas, bóvedas, arcos fajones y arcos formeros.
Moderado	Fisuras Grietas Pérdidas de materiales Pérdidas de aplanados Desplomes	Cubiertas, cúpulas, vanos de ventanas, muros, vanos de puertas, bóvedas, arcos fajones y arcos formeros.
Leve	Fisuras Grietas Pérdidas de aplanados	Cubiertas, cúpulas, muros, vanos de puertas, vanos de ventanas, bóvedas, arcos fajones y arcos formeros.

Fuente: elaboración propia con información de Mejía (2020).

Conclusiones

Después de los sismos del 17 y 19 de septiembre de 2017 surgió una colaboración entre instituciones, especialistas y la sociedad mexicana para recuperar los inmuebles patrimoniales dañados. Es ante eventos naturales inesperados y tan devastadores como estos que se puede revalorar los inmuebles arquitectónicos históricos, sobre todo a los que se encuentran en estado vulnerable. Es necesario volver a estudiar su composición, los materiales con los que están constituidos y los sistemas constructivos usados; además de dar seguimiento a los mecanismos de deterioro, patologías, mantenimiento previo y, en última instancia, los eventos naturales que contribuyen al agravio de problemas ya existentes en los inmuebles.

A manera de conclusión se puede decir que los últimos sismos demostraron que la participación social en la conservación del patrimonio edificado debe ser fortalecida. Además de enfatizar y encauzar nuevos retos, ya que en la actualidad la gestión exige más que la colaboración institucional. Es decir, que la población debe tener acceso a los conocimientos necesarios para considerar la importancia de salvaguardar y conservar los bienes patrimoniales, lo que lo convierte en un tema prioritario para las comunidades, los especialistas y las instituciones.

Referencias

Córdova, Laura (2020). *¿Cómo se mide la magnitud de un sismo?* Gluc. Recuperado el 15 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://gluc.mx/cultura/2020/6/23/como-se-mide-la-magnitud-de-un-sismo-22240.html>

DOF (1972). *Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas*. México: Diario Oficial de la Federación (DOF)/ Secretaría de Gobernación. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/131_160218.pdf

Europeo, C. (2017). *Salvaguardia del Patrimonio Arquitectónico de Europa. Convención de Granada*. 1985. "PATRIMONIO": Economía Cultural y Educación para la Paz (MEC-EDUPAZ), 2(12), 61-77.

Lara Gutiérrez, Ana María (2018). *Los sismos de septiembre de 2017 en México, la atención ante el desastre desde el ámbito de los profesionistas restauradores*. Congreso Internacional "Patrimonio cultural y catástrofes: Lorca como referencia". España: Ministerio de Cultura y Deporte. Recuperado el 20 de agosto de 2022. Disponible en: https://www.academia.edu/43268482/Los_sismos_de_septiembre_de_2017_en_M%C3%A9xico_la_atenci%C3%B3n_ante_el_desastre_desde_el_%C3%A1mbito_de_los_profesionistas_restauradores

Iccrom (2022). *Conservación preventiva. Centro Internacional de Estudios de Conservación y Restauración de los Bienes Culturales (ICCROM)*. Disponible en: <https://www.iccrom.org/es/section/conservaci%C3%B3n-preventiva>

INEGI. (23 de marzo de 2020). Obtenido de inegi.org.mx/temas/religion/: <https://www.inegi.org.mx/temas/religion/>

Mejía Mújica, Eréndira (2020). *Gestión comunitaria e institucional del patrimonio cultural tras el sismo del 19 de septiembre del 2017*. México: Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Xochimilco.

Talavera, Juan Carlos (2019). *Reconstrucción total de patrimonio cultural en 2021*. Excelsior. Disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/expresiones/reconstruccion-total-de-patrimonio-cultural-en-2021/1337106>

Rodríguez Velázquez, Daniel (2018). *Sociedad, desastres y sismos en la Ciudad de México. Tres décadas después*. Trabajo Social UNAM, núm. 14. Recuperado el 20 de agosto de 2022. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6927365>

5 EL ÁRBOL DE LAS MANITAS Y LA CIUDAD DE TOLUCA. PATRIMONIO E IDENTIDAD

Emilio Ruiz Serrano

Introducción

Una ciudad, poblado o nación mantiene ciertos símbolos o emblemas que preservan y difunden su patrimonio e identidad; aquellas imágenes que justamente los hace únicos. La identidad ligada a dichos símbolos puede representar eventos históricos, sociales o artísticos de distinta índole, su patrimonio, ya sea cultural o natural, y les otorgan pertenencia a sus habitantes. Muchos países, ciudades o sitios usan la flora de su geografía como emblemas, tal es el caso de Canadá y la hoja de maple, del Líbano y el árbol de cedro, o Guinea Ecuatorial y el árbol de algodón.

En el caso urbano existen diversos ejemplos en los que un árbol o varios son usados en la heráldica del lugar, concediéndoles una identidad cultural, ya sea de forma gráfica o física, mediante la protección de un ejemplar o la propagación y conservación del espécimen. Un ejemplo es la ciudad de Madrid, la cual tiene como emblema el madroño, insignia de la capital, tanto escultóricamente (en la Plaza del Sol), como natural, pues se han reproducido en diversos parques de la urbe. Otro caso es el árbol del olivo en la población de Vigo, que se encuentra en el escudo y en la ciudad, o la ceiba guatemalteca, símbolo de la región maya y nacional.

En el caso de México el árbol nacional es el ahuehuete, y cada estado o ciudad tiene sus referentes. Por ejemplo, la Ciudad de México tiene al nopal —que aparece en su escudo—, el Árbol de la Noche Triste o la Palma de Paseo de la Reforma. Para el estado de Oaxaca es el Árbol del Tule, para Guadalajara el Árbol del Vampiro, para el Estado de México el Árbol del Bicentenario.

Por otro lado, en la ciudad de Toluca, el Árbol de las Manitas podría ser instituido como emblema, pero no se ha explotado su imagen ni su reproducción como en los ejemplos citados.

Es necesario comprender los conceptos de ciudad, patrimonio e identidad cultural para resolver si el Árbol de las Manitas cumple con dichos elementos y ser parte de la identidad cultural toluqueña. Primeramente, sobre la idea de ciudad se ha mencionado que es un sitio físico, político y cultural; un espacio de identificación significativa y de colaboración cívica; un sitio de encuentros y de intercambios culturales y económicos, el cual representa un patrimonio colectivo con construcciones y monumentos que se armonizan con instantes y emociones comunes.

Las ciudades que antiguamente fueron industriales y con el paso del tiempo se transformaron en lugares más integrales, han ofrecido a sus habitantes y visitantes numerosos bienes, valores identitarios y servicios diversificados localizados dentro de un territorio típico o de potencial turístico. Históricamente, las comunidades han necesitado asirse de una identidad propia y para ello, la fundamentan en usos y costumbres, creencias y tradiciones, ideología o religión, en actividades profesionales o de comercio, entre otras. Es decir, en los patrimonios tangibles e intangibles que se van incrementando o transformando con el paso del tiempo.

En cuanto al término *patrimonio* existen diversas definiciones, la más habitual es la que lo denomina un legado que se transmite de generación en generación, como los bienes tangibles o intangibles de una familia o una comunidad. La palabra *patrimonio* en su sentido jurídico “proviene de la palabra *patrimonium*: ‘lo que se hereda de los padres’” (Alessandri et al., 1998: 476).

Por otra parte, para Mariana Mendoza, Andrés López y Martha Serrano:

el patrimonio es el conjunto de bienes recibidos por sucesión, acervos que según las leyes descienden de padres y madres a hijos. El patrimonio puede ser natural o cultural, y del anterior tangible, como son las edificaciones de una ciudad, los parques, plazas, monumentos, entre otros, mientras que el patrimonio cultural intangible se compone de elementos objetivos y relacionales de una sociedad, intercambios y actividades colectivas que van generando una identidad local, lo cual se hace visible en la proyección

de la imagen de la vida cotidiana; en los rituales y acciones que representan la cosmogonía y el conjunto de creencias colectivas (Mendoza *et al.*, 2021: 47).

Por último, el concepto de *identidad cultural* comprende la identificación a un conjunto social que comparte aspectos habituales, costumbres, virtudes y convicciones, el cual se desarrolla en un lugar urbano, donde se habita y se transita (Molano, 2007). Por su parte, Josep Muntañola afirma que el *lugar* es tiempo depositado en el espacio que implica “*lugaridad*”, término que implica familiaridad y ensamble con el entorno, una conexión que se logra a partir de la experiencia y la asignación de significado (Muntañola, 2001: 22). Por ende, se comprende que “la ciudad y sus lugares son los elementos más complejos de representación de símbolos de identidad” (Nava, 2019: 42).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) señala que el patrimonio inmaterial incluye rituales, conocimientos, ganadería, cosechas, costumbres, gastronomía y demás elementos, además de la protección de la flora y fauna de una localidad y su relación biocultural (Unesco, s.f.). En suma, la relación del patrimonio cultural y natural de una ciudad con la identidad de sus habitantes es reforzada por todo aquel fenómeno cultural que se comparta en el espacio social. En otras palabras, es el sentido de pertenencia a una colectividad, a un sector social, a un grupo específico de referencia (Romero Cevallos, 2005, 62) que, al permitir su reproducción y cuidado, se convierta en centro de encuentro para diversas actividades populares.

El patrimonio natural incluye paisajes o lugares con valor estético-científico y son hábitat de especies vegetales y animales. Mientras que el patrimonio cultural incluye los bienes de una colectividad que son resultado de su cultura, identidad y acciones. Existen además patrimonios mixtos ya que conservan el patrimonio natural y se vuelven culturales al ser emblemas de una comunidad (Unesco, 2021). De tal suerte que un árbol también puede ser reconocido como patrimonio natural a nivel urbano ya que —dentro de los llamados paisajes culturales— dicho árbol fomentaría la identidad cultural local. En el caso de Toluca, el Árbol de las Manitas tiene el potencial de ser un bien patrimonial y fortalecer la identidad de los toluqueños (Conabio, s.f.).

Metodología

Para la realización de esta investigación y confirmar el arraigo histórico del Árbol de las Manitas con la ciudad y la comunidad toluqueña se recurrió al método histórico y a diversas fuentes de información primaria para rastrear la historiografía existente relativa al Árbol de las Manitas y a la ciudad de Toluca, además de la antigua relación que han sostenido desde el Virreinato hasta nuestros días. Asimismo, el uso de propuestas tanto físicas como gráficas propondrán soluciones o estrategias para mejorar los resultados en la conservación, difusión y protección de dicho árbol como parte de la identidad toluqueña.

La identidad cultural en Toluca, símbolos e iconos

¿Qué símbolos o íconos conforman la identidad toluqueña? Esta interrogante ya ha sido estudiada e indagada por diversos autores en distintos momentos de su historia. Entre ellos destaca Gerardo Novo —uno de los cronistas de la ciudad—, quien señala algunos de sus símbolos naturales y culturales. A decir, el Nevado de Toluca, los portales, el Cosmovital, el chorizo, el edificio de Rectoría de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) o el Árbol de las Manitas (Novo, 2001). Cabe destacar que algunos de ellos no han sido preservados o difundidos correctamente.

En cuanto a los símbolos toluqueños naturales —además del Nevado de Toluca y el Árbol de las Manitas— se encuentra el Árbol de la Mora de la UAEM (Imagen 1), el cual es ejemplo de un caso exitoso de conservación y difusión de un emblema floral en la ciudad. Se convirtió en símbolo universitario ya que ha sido sitio y recuerdo de experiencias estudiantiles desde hace 220 años, aproximadamente. Por lo que ha sido replicado en sus campus con la intención de arraigar su simbolismo, y todos los ejemplares están acompañados de placas conmemorativas con textos alusivos y explicaciones de su significado (Ortiz, 2017).

Imagen 1. Primer ejemplar del Árbol de la Mora



Nota: está ubicado en el patio oriente del edificio de Rectoría de la UAEM, espacio que fue remodelado y abierto a los ciudadanos. Fuente: UAEM (2015).

De igual manera, su imagen ha sido empleada de forma gráfica por algunas administraciones universitarias como marca de identidad. Sin duda, es un ejemplo que se desea replicar con el Árbol de las Manitas en la ciudad de Toluca.⁴

⁴ Cabe destacar que el mito de que existe solamente un ejemplar o que es muy difícil de reproducir, es ya completamente falso. Además de que los toluqueños —en miras de preservar su identidad— lo preservan en casas, templos, universidades. No se pretende ahondar o agotar el tema —relativo al urbanismo, paisajismo o ecología— sino simplemente, abordar un emblema de la ciudad y difundirlo de manera correcta.

El Árbol de las Manitas, descripción y conexión histórica con la ciudad

El Árbol de las Manitas (*Chiranthodendron pentadactylon*) o *macpalxóchitl* que se traduce del náhuatl en “mano sangrante” es un “árbol frondoso oriundo de América, que mide entre 10 y 15 metros, tiene hojas grandes, lobuladas; las flores, con pétalos carnosos, de color marrón, cuyos estambres se sitúan de tal forma que semejan una mano abierta de color escarlata o rojiza (Imagen 2). Existe en diversos estados del sur de México y Guatemala, se emplea para curar malestares cardiacos o calmar nervios” (Brocca y Tovar, 2000). En 1803, durante su estancia en Toluca, Aimé Bonpland —colega de Alexander von Humboldt— nombró y clasificó botánicamente a la planta.⁵

Desde hace años, botánicos, periodistas, poetas y cronistas han analizado la relación histórica y simbólica del árbol con los toluqueños. Para esta investigación se pretende mencionar lo más relevante de este vínculo, con miras a justificar su importancia como símbolo identitario de Toluca. Además de construir una narrativa que genere acciones participativas para la protección de la naturaleza, es decir, promover una conciencia ambiental a partir de la identidad cultural.

Las primeras descripciones del árbol se hallan entre 1571 y 1574 en la obra de Francisco Hernández, sin embargo, no men-

Imagen 2. Ilustración botánica del Árbol de las Manitas



Hunt Institute for Botanical Documentation, Carnegie Mellon

Nota: acuarela elaborada entre 1787 a 1803 por Herbario Sessé y Mociño donde se observa la flor del árbol y sus hojas. Fuente: <https://huntbot.org/artdb/sites/default/files/6331.0172s.gif>

cióna dónde se halla el árbol, por ende, no podemos inferir que hable de algún ejemplar del Valle de Toluca (Fernández *et al.*, 2008: 23). Posiblemente desde mucho antes, en el México prehispánico, hubo ejemplares en el jardín de Nezahualcóyotl o el de Moctezuma en Chapultepec o fuera usado en los rituales matlazincas de la región, también como medicina prehispánica. Aparece en el Códice Barberini de 1552 y en la representación en el convento de Malinalco, entre otras apariciones tempranas.

⁵ Según las crónicas, en 1802, Alexander von Humboldt lo llamó una de las tres maravillas del estado de México, junto con los “ojos de ave” de Tenango del Valle y la raya que se forma en el ojo de agua cristalina en el municipio de Almoloya de Juárez (Rosales, 2018).

Durante el siglo XIX, el paisajista José María Velasco hizo su descripción e ilustración botánica. Y para el siglo XX hubo otras menciones, como las de Maximino Martínez en 1936, la de Carlos López García en 1954, las de los cronistas Alfonso Sánchez García en la década de los ochenta, y Gerardo Novo Valencia en el 2000, o Gutiérrez Martínez y Luis Miguel Vásquez García en 1991, por mencionar algunos.

Actualmente, el árbol se encuentra donde posiblemente estuvo el que se indica en el mapa de 1817. Es decir, en el cerro de Huitzila, hoy colonia Lomas Altas en la ciudad de Toluca. Sin embargo, la población no tiene acceso al árbol por ser propiedad privada, impidiendo a los ciudadanos o turistas tener contacto con él. Algunas fuentes históricas que mencionan otros ejemplares en la ciudad en distintas épocas señalan que había muchos en el cerro de la Teresona en Toluca o en los cerros aledaños. La existencia de un ejemplar diferente al de Lomas Altas sí se puede comprobar, fue uno que existió en el atrio del convento del Carmen también en Toluca a inicios del siglo XX y que Alfonso Sánchez García ubica al costado derecho del atrio (Imagen 4).

Hasta el día de hoy las autoridades municipales han buscado realizar programas de identidad que incluyen al Árbol de las Manitas, entre ellos la intervención urbana del Andador Constitución, donde se planteó la propuesta paisajista de plantar especímenes de nuestro árbol. Sin embargo, hoy solamente existe uno, el cual pasa desapercibido (Álvarez, 2015: 137-138).

Imagen 4. Fachada principal del convento del Carmen en Toluca



Fuente: Guillermo Kahlo (1910).

Existen otros esfuerzos por parte de la comunidad civil y sus habitantes, quienes han plantado más ejemplares con el objetivo de preservarlo y generar una identidad toluqueña. Como el de la Biblioteca Pública Municipal José María Heredia, el del Cosmovitral, el de la casa particular del cronista Alfonso Sánchez Arteché, el del atrio del Calvario de Toluca y en la Facultad de Turismo y Gastronomía de la UAEM, por mencionar algunos. En suma, es un árbol ligado al Valle de Toluca desde la época virreinal y hasta el siglo XXI. Asimismo, guarda una estrecha relación con Toluca, que data de al menos 325 años.

Propuestas y posibles soluciones

Propuesta física

La proposición no es novedosa, pues ya se ha comentado el caso de la Palma de la glorieta de Reforma en la Ciudad de México (Imagen 5).⁶ Se busca repetir la misma estrategia en la ciudad de Toluca, en la que nuestro árbol se coloque en un espacio definido con acceso gratuito; se sugiere una glorieta o área pública donde cualquier ciudadano pueda conocerlo y cuidarlo, además de instalar una placa que explique por qué es el emblema de

la ciudad y una breve descripción. Inclusive, se puede instituir un día para su conmemoración, en el periodo de floración, además de la elaboración de souvenirs con los frutos, entre otras actividades culturales y naturales relativas al árbol y a la identidad toluqueña.

Imagen 5. Ahuehuate de Paseo de la Reforma



Nota: imagen utilizada para la consulta pública para decidir qué árbol va a sustituir la Palma de Paseo de la Reforma en la Ciudad de México. Fuente: Gobierno de la Ciudad de México (s.f.).

⁶ La cual se definió por votaciones. Entre las propuestas estaba también el Árbol de las Manitas, pero no alcanzó el primer lugar. El ahuehuate fue el ganador y hoy se yergue en esa glorieta.

Propuesta gráfica y simbólica

El valor simbólico del árbol puede reforzarse mediante una insignia gráfica, que pueda implementarse con fines civiles o estatales. Del mismo árbol se puede usar distintos elementos para crear la representación gráfica, ya sea la forma de la hoja, el fruto (las manitas) o el propio árbol. Dicho símbolo puede convertirse en un *city branding* que podría generar mayor turismo e identidad. A continuación, se presentan dos propuestas gráficas que pueden emplearse para fines propagandísticos, culturales, administrativos o de cualquier índole. La primera propuesta, del lado izquierdo, muestra un solo color, el rojo carmesí de la planta y el color representativo de la ciudad.⁷ El segundo, del lado derecho, mantiene los colores naturales de la flor, los pétalos y el pistilo (Imagen 6).

Imagen 6. Propuesta de logo para la ciudad de Toluca



Nota: diseño por Eduardo Ruiz Serrano.

Conclusiones

Es necesario seguir fortaleciendo la identidad cultural y el resguardo del patrimonio local en la ciudad de Toluca para que se pueda fortalecer la conservación y preservación de un elemento icónico. Es por ello, que esta investigación ha buscado consolidar al Árbol de las Manitas como parte de la identidad toluqueña, ya que ha estado conectado a este lugar y a sus ciudadanos desde hace mucho tiempo atrás. En suma, el Árbol de las Manitas es símbolo y referente identitario para los toluqueños; un patrimonio que debe difundirse, conservarse y protegerse para las futuras generaciones.

Proponer el uso gráfico del árbol y otorgarle físicamente un espacio formal generará mayor identidad y conciencia ambiental, y, por consiguiente, sostenibilidad en la ciudad. Es una estrategia que busca mitigar el cambio climático, así como plantear un turismo sustentable. Si cada ciudad o localidad tuviera sus propios emblemas y símbolos naturales, tanto en una escala micro (un árbol, animal, flor), como en una escala macro (monte, río, zona protegida), su relación sería íntima y se detendría más fácilmente su devastación o vulneración por cualquier causa. Es momento de generar identidad con lo que resta de naturaleza en el planeta.

⁷ El color escarlata es un color predominante en el ideario de Toluca, aparece tanto en su equipo de fútbol, en el chorizo, como en el escudo de la ciudad. Sería interesante realizar un estudio a profundidad del color identitario de la ciudad.

Referencias

Alessandri, Arturo et al. (1998). *Tratado de derecho civil. Partes preliminar y general* (Tomo primero). Santiago de Chile: Editorial Jurídica de Chile.

Álvarez Vallejo, Alberto (2019). *Historia de la modernidad arquitectónica del art déco y la cotidianidad de Toluca y sus plantas simbólicas*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).

Brocca, Humberto y Sandra Tovar (2000). *Flor de manita*. Liber adictus. Disponible en: <https://www.liberadictus.org/la-hierba-del-mes/617-flor-de-manita.html>

Conabio (s.f.). *Vecinos verdes. Conoce a los árboles de tus parques, camellones y baquetas. Biodiversidad Mexicana*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/cienciaciudadana/vecinos-verdes>

Domínguez, Mendoza (1817). *Mapa de 1817 de la ciudad de Toluca*. España: Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico. Gobierno de España. Disponible en: https://bvpb.mcu.es/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=156139

Fernández Pérez, Joaquín et al. (2008). *El Árbol de las Manitas ¿ejemplar único?* Fuentes Humanísticas, núm. 36, año 20. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11191/2343>

Gobierno de la Ciudad de México (s.f.). *Consulta pública para decidir qué árbol va a sustituir la palma de Paseo de la Reforma en la Ciudad de México*. Gobierno de la Ciudad de México. Disponible en: <https://lapalmadereforma.cdmx.gob.mx/>

Kahlo, Guillermo (1910). *Iglesia del Carmen, fachada principal*. Fototeca Nacional. México: Mediateca del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Disponible en: <https://www.mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/fotografia%3A16742>

Mendoza Acevedo, Mariana et al. (2021). *Discusión de la belleza de lo intangible a través de la valoración estética a la gastronomía tradicional*. En Ricardo Hernández López et al. (2021). *Gastronomía y patrimonio. Estética de lo intangible*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/110753>

Molano L, Olga Lucía (2007). *Identidad cultural un concepto que evoluciona*. Revista Opera, núm. 7. Bogotá: Universidad Externado de Colombia. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67500705>

Muntañola Thornberg, Josep (2001). *La arquitectura como lugar*. Madrid: Editorial de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Nava la Corte, Fernando (2019). *Resignificación de la noción del no-lugar. Apuntes para un modelo de integración identitaria y relacional en Toluca, México*. Tesis del Doctorado en Diseño. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)/Facultad de Arquitectura y Diseño. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11799/104788>

6 AVALÚO DE UN INMUEBLE ACTUAL Y UN INMUEBLE HISTÓRICO, SIMILITUDES Y DIFERENCIAS EN LA MONETIZACIÓN DEL VALOR

*Beatriz González Monroy
Roy Estrada Olivella
Alejandro Guadalupe Vargas Clavel*

Introducción

Los mexicanos conformamos un país rico en historia, tenemos una identidad bien definida y albergamos un patrimonio histórico edificado, ya sea de índole particular o pública, de gran valor cultural, el cual enriquece la memoria colectiva y anida en nosotros un sentido de pertenencia y orgullo. Por tal motivo es imperativo la protección de este tipo de inmuebles.

Uno de los problemas más comunes a los que se enfrentan los dueños particulares de inmuebles históricos es la falta de conocimiento respecto al gran valor cultural e histórico que representa este tipo de patrimonio. En consecuencia, el mayor porcentaje de ellos deja deteriorar los inmuebles por el efecto del paso del tiempo y del medio ambiente hasta su destrucción total.

El presente escrito tiene como objetivo brindar un conocimiento básico sobre los bienes inmuebles, especialmente los de carácter histórico o cultural, además de resaltar la importancia de concientizar sobre el valor de un inmueble actual o histórico y transformarlo en lenguaje pecuniario a través de la actividad valuatoria como medio para estimular la protección y conservación de estas construcciones.

El texto se encuentra estructurado en tres secciones, la primera consiste en la introducción al tema, la cual brinda un panorama general del contenido del documento; la segunda desarrolla los conceptos básicos como las diferencias entre bienes muebles y bienes inmuebles, expone los elementos mínimos de un avalúo para un inmueble actual o uno histórico, además de analizar los principales métodos de valuación; la tercera sección contiene las conclusiones y la bibliografía consultada.

Desarrollo

En el Código Civil Federal vigente, en su Título Segundo, dedicado a la Clasificación de los Bienes, en el Capítulo I de los Bienes Inmuebles y, específicamente, en el Artículo 750, se describe a detalle todos aquellos bienes que son considerados inmuebles. En tanto es una manera bastante específica para clasificar un bien, se puede abreviar en que los bienes inmuebles son todos aquellos que carecen la capacidad de ser trasladados de lugar, es decir, que son inamovibles. De lo anterior se desprende la siguiente clasificación.

- Bienes inmuebles por naturaleza: suelos y terrenos.
- Bienes inmuebles por incorporación: construcciones.
- Bienes inmuebles por destino: artículos de construcción o labranza, ya que se entiende que, aunque individualmente sean bienes muebles, benefician al bien inmueble al que sirven.
- Bienes inmuebles por analogía: hipotecas.
- Bienes inmuebles por accesión: puertas, ventanas, etc. Individualmente son bienes muebles, pero una vez instalados en un inmueble se convierten también en bienes inmuebles.
- Bienes inmuebles por representación: escrituras, registros, etc. (Cámara de Diputados, 2021).

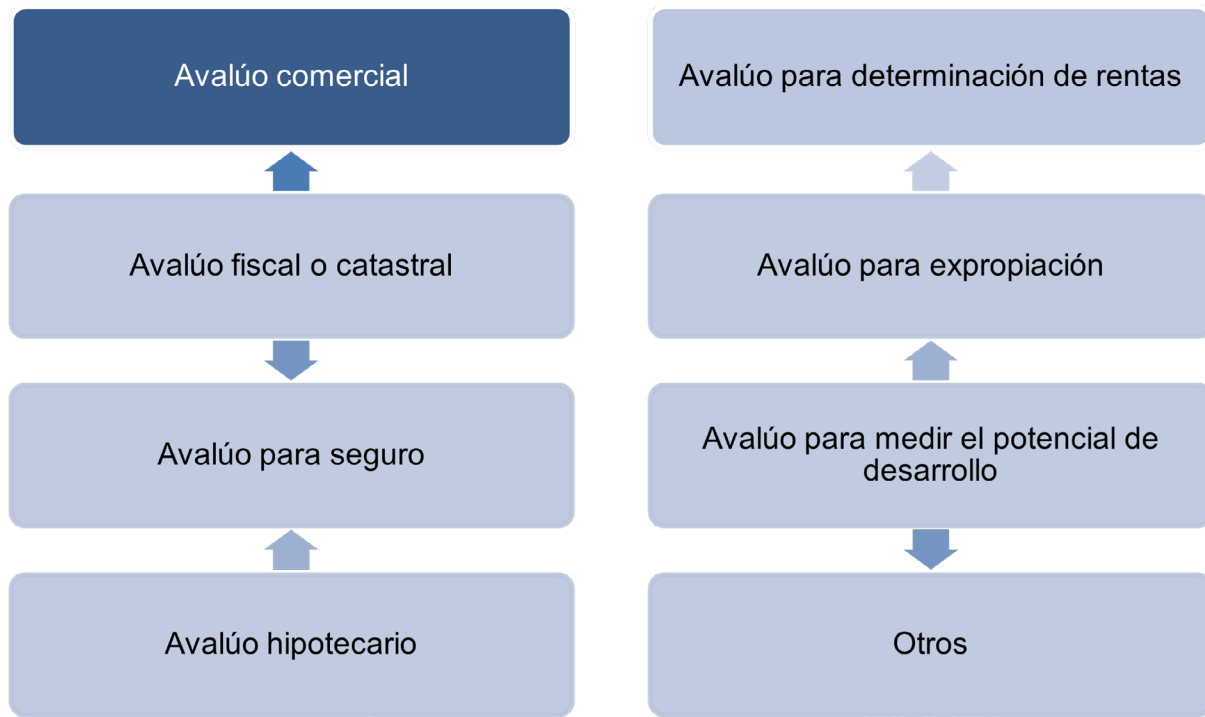
Los bienes muebles e inmuebles forman parte del patrimonio elemental de los propietarios. Los inmuebles construidos brindan protección y resguardo de los elementos de la naturaleza, proporcionan seguridad, permiten realizar actividades en su interior, acompañan al ser humano en su

desarrollo, evolucionan en conjunto con el tiempo en cuanto a espacios, materiales y sistemas constructivos, y subsisten de una generación a otra, pasando de un propietario a otro a través del método más común, que es la compraventa.

La mejor forma de calcular el precio en el cual puede ser vendido un inmueble en México es a través de un avalúo inmobiliario. El avalúo es un documento con validez legal cuando es realizado por un especialista en la materia, el cual concluye con una estimación comercial del valor del inmueble en cifras monetarias. La ventaja de realizar un avalúo es que da certeza al comprador de pagar el precio justo por el bien inmueble y al vendedor la tranquilidad de realizar una transacción equilibrada por el valor de su patrimonio (Yave, 2023).

En nuestro país existen diversos tipos de avalúos relacionados con una propiedad (Tabla 1), de acuerdo con el propósito que se busque. Sin embargo, para los fines de esta investigación, solo nos enfocaremos en el primero, es decir, en el avalúo comercial. Ya que es el más adecuado para realizar una compraventa. Este tipo de avalúo —como los demás— se encuentra regulado por la Norma Mexicana NMX-R-081-SCFI-2015 (Servicios de valuación-metodología), la cual contiene los requisitos y normatividad generales para regir la actividad de valuación, para que la información que concluye el análisis se sustente en la competencia técnica, sin parcialidad, dando respuesta al propósito inicialmente definido, así como el cuidado total de la información.

Tabla 1. Tipos de avalúos en México



Fuente: elaboración propia.

En este punto es importante mencionar que existe una basta normatividad que rige el quehacer valuatorio en México. Por ejemplo, las normas internacionales de valuación International Valuation Standards Council (IVSC), las emanadas por la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), y así sucesivamente hasta llegar a las normas locales, en las que se pueden consultar los datos mínimos básicos que debe contener un avalúo.

La Secretaría de Gobernación (Segob), por medio del Diario Oficial de la Federación del 24 de febrero de 2012, dio a conocer en el Capítulo VII, la Estructura requerida para los avalúos, de acuerdo con la Institución de Banca de Desarrollo (BD), en adición a la Sociedad Hipotecaria Federal y la Sociedad Nacional de Crédito. Debido a la extensión del presente escrito solo se enlistarán las

secciones principales, se recomienda consultar la publicación para conocer la totalidad de los requisitos.

Estructura requerida para los avalúos

- 1.-Datos generales
Fecha del avalúo, propósito del avalúo, especificar el tipo de inmueble objeto del avalúo, ubicar la dirección donde se encuentra ubicado el inmueble (georreferencia), establecer el régimen en el que se clasifica la propiedad, número de cuenta predial, nombre de la persona que solicita el avalúo, nombre de quien se acredita como propietario del inmueble.
- 2.-Características urbanas
Infraestructura urbana, analizando la zona con un radio de aproximadamente dos kilómetros, considerando el inmueble de estudio

como centro, además de incluir la clasificación de la zona en la que se encuentra, describiendo las calles, el tipo de construcción en forma generalizada y las vías principales que permiten acceso al inmueble en estudio.

3.-Características del inmueble

Realizar un croquis en donde se localice el inmueble, integrar la vista principal en caso de terreno o fachada, la cual brinde más información de la construcción, identificar el uso de suelo que le corresponde, aclarando si existe alguna restricción, describir en forma general las construcciones predominantes y el uso que se les da, identificar las unidades rentables generales, así como los elementos de construcción. Es de resaltar que los apartados identificados con el número 4, 5 y 6 se refieren a los enfoques más utilizados para la realización de un avalúo.

4.-Enfoque físico

También conocido como método de costos o físico directo, el cual consiste en realizar el análisis de costos para reproducir el inmueble por otro de similares características técnico-constructivas, aplicando factores de demérito por estado de conservación, edad, obsolescencia, entre otros.

5.-Enfoque de mercado

El comportamiento del mercado inmobiliario abierto es una fuente de información confiable y actual, por lo que se inicia un análisis comparativo de inmuebles similares en acabados y procesos constructivos al inmueble valuado, después de seleccionados se aplican factores de ponderación con base a sus principales características.

6.-Enfoque de capitalización de rentas

También llamado enfoque de la renta indirecto. En este método las rentas futuras juegan un papel crucial y se retoman estos datos para realizar cálculos actualizados al valor presente, el principio utilizado en este método es el principio de anticipación.

7.-Conclusiones

Con base en la investigación y de acuerdo con los datos obtenidos con la aplicación de los métodos enlistados en los incisos 4, 5 y 6, se enfatiza que para estimar el valor comercial resultante se toman en consideración todos los factores internos y externos que pueden incidir sobre el valor del inmueble analizado, y las características en acabados del inmueble en estudio, dando como resultado un valor monetario. Al analizar cada uno de los apartados y aplicar meticulosamente los métodos de valuación descritos con relación al inmueble sujeto de estudio se integra el avalúo, brindando certeza de su valor económico en el mercado inmobiliario (Segob, 2012).

Inmueble histórico

A lo largo del territorio mexicano se extiende un vasto patrimonio construido, una infinidad de inmuebles históricos que nos brindan identidad y cohesión social como pueblo mexicano. Sin embargo, una gran parte de ellos se encuentran en condiciones de deterioro progresivo, a pesar de que son inmuebles dignos de conservarse por sus valores históricos, artísticos, técnicos, científicos o tradicionales (Mercado, 2011).

A partir de la publicación de La Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas en 1972, se reconoce la responsabilidad que corresponde a quien posea un inmueble artístico e histórico; la obligación de conservar y mantener el inmueble invirtiendo recursos propios, sin contar con apoyo por parte del Estado para ese fin. De aquí la importancia de que el propietario conozca el proceso de valuación inmobiliaria y el valor de esos elementos intan-

gibles —la historia, el estilo, la originalidad, entre otros— que se traducen en un valor monetario que suma a su patrimonio personal, por lo cual es imperativo protegerlo.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) surgió con la finalidad de proteger el patrimonio cultural mexicano (prehistórico, arqueológico, antropológico e histórico) y para ello realiza trabajos de catalogación para tener un control preciso de los bienes a su resguardo. Durante los últimos años, el INAH ha desarrollado un catálogo de inmuebles que hayan sido testigos de hechos sobresalientes en el ámbito histórico, social o cultural, en el que se haya presentado un hecho que impacte a la región o al país en general, integrando al catálogo este tipo de inmuebles desde el año 1930.

Imágenes 1, 2 y 3. Fotografías de casa habitación histórica



Nota: Inmueble catalogado del siglo XVII en Zinacantepec, Estado de México.

Fuente: Casa habitación del siglo XVII en Zinacantepec, Estado de México; catalogada por el INAH.

Por: Beatriz González Monroy

Por tal motivo y debido a la exhaustiva formación, capacitación, experiencia y conocimiento teórico y técnico en procedimientos, materiales y métodos de valuación correspondientes que se requieren para realizar este proceso de forma conveniente, la valuación de inmuebles catalogados en México está restringida por el Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN). Sin embargo, en la actualidad las condiciones de formación de los valuadores han permitido que sea posible establecer programas de posgrado y especialización en la materia, permitiendo incorporar más personas a esta actividad, antes restringida.

Integración de un avalúo de un inmueble histórico

Actualmente, existen innumerables autores nacionales e internacionales que han analizado el tema de la valuación de inmuebles históricos (Imágenes 1, 2 y 3), proponiendo métodos y modelos para llevarlos a cabo. Cabe mencionar que coinciden en que un inmueble histórico debe valuarse siguiendo invariablemente todos y cada uno de los apartados y métodos descritos en los incisos 1 al 7 reglamentarios publicados en el Diario Oficial de la Federación para la realización de un avalúo de un inmueble actual y una vez obtenido el valor de mercado y previo a la conclusión se aplicará un “coeficiente de incremento” resultante al utilizar un método específico para inmuebles históricos. Algunos de los métodos más comunes son ValCap, Angelópolis, matriz de coeficientes, el del Grupo Tinsa y el Proceso Analítico Jerárquico (AHP).

Método VALCAP

Es un método de análisis pensado en función de la capacidad económica de producción. Por lo que inicialmente se recomienda clasificar el sujeto a valorar dentro de alguno de los dos grandes grupos.

1.-Inmuebles que de acuerdo con la actividad que ellos se realicen son incapaces de producir renta, independientemente si necesitan o no reparaciones.

2.-Inmuebles que de acuerdo con la actividad que ellos se realicen generan o pueden generar una renta, independientemente si necesitan o no reparaciones

Para realizar un avalúo de este tipo de inmuebles es necesario considerar:

- A. Valor del suelo
- B. Valor de obras de arte y mobiliario
- C. Valor de mobiliario adaptado
- D. Valor de la construcción
- E. Valor histórico
- F. Valor de las obras de reparación: obras de conservación, consolidación, restauración y de rehabilitación

Es necesario que el responsable de realizar este tipo de avalúos cuente con un alto nivel de preparación y conocimiento porque este tipo de inmuebles no se encuentran disponibles dentro del mercado inmobiliario (Arrecherra, 2010). Además de que es necesario considerar elementos intrínsecos que se integran en el edificio para concluir con una valoración adecuada. No solo los elementos individuales son valiosos por sí

mismos, sino por su antigüedad, calidad, originalidad, mantenimiento y estado de conservación. Es fundamental considerar que este tipo de inmuebles no pueden ser ampliados o sufrir demoliciones totales ni parciales.

incluyendo el estado de conservación actual, así como las intervenciones que ha sufrido a través del paso del tiempo. En la siguiente tabla se presentan los principios de valoración para la aplicación del método (Tabla 1).

Método Angelópolis

Se trata de un método que se sintetiza un estudio profundo y exhaustivo de la datación del origen, la identificación de componentes físicos ornamentales, la importancia arquitectónica de los inmuebles, además de un profundo análisis historiográfico entorno al sujeto para determinar hechos relevantes,

Tabla 1: Tabla Angelópolis

Valor Estimativo del Inmueble							
Elementos de Construcción	Clasificación	Siglos					Estado de Conservación
		XX	XIX	XVIII	XVII	XVI	
	"A"	1.20	1.50	2.00	2.00	3.00	Original
		1.15	1.20	1.50	1.50	2.50	Restaurado
		1.10	1.15	1.20	1.50	2.00	Reconstruido
		1.05	1.10	1.20	1.50	2.00	Deteriorado
	"B"	1.03	1.10	1.15	1.20	1.50	Original
		1.02	1.05	1.10	1.20	1.50	Restaurado
		1.01	1.03	1.05	1.10	1.20	Reconstruido
		1.00	1.02	1.03	1.10	1.20	Deteriorado
	"C"	1.00	1.01	1.03	1.05	1.10	Original
		1.00	1.00	1.02	1.03	1.10	Restaurado
		0.80	1.00	1.01	1.02	1.03	Reconstruido
		0.60	0.80	1.00	1.01	1.02	Deteriorado

"A" Son aquellas que disponen de elementos arquitectónicos relevantes, adornos en sus fachadas e interiores y que en algunos casos fueron propiedad de personas importantes. Son edificios que en su momento histórico fueron relevantes, así como auténticos, factores importantes que les otorga mayor categoría.

"B" Son aquellos que tiene elementos arquitectónicos menos importantes y que sus fachadas son pobres en herrería, portones, adornos de piedra o argamasa, etc.

"C" Son casos muy simples en sus fachadas e interiores y que sólo están como parte o relleno de un contexto urbano de la zona, pero no tiene relevancia, sino solamente años.

M. en V. Rafael Arellano Ocampo
 M. en V. Maribel Arellano Merino
 Fuente: Monumentos Catálogos INAH

Fuente: Arrecherra Sauvagé, Eva Margarita (2010). Método de valuación de inmuebles históricos. Página 168.

Método de matriz de coeficientes

Se denomina de esta manera porque conforma una matriz de doble entrada que tiene por objetivo mostrar el conjunto de datos obtenidos. Es decir, la categoría asignada al inmueble y, por otro lado, la clasificación que contiene dichas categorías (edad, estilo, conservación, entre otras). Con el resultado de los coeficientes se obtiene un porcentaje denominado “coeficiente de incremento de bienes catalogados”. Por último, se multiplica el coeficiente de incremento al resultado obtenido en el avalúo con la aplicación del método físico o directo, lo cual incrementará el valor físico del inmueble en estudio. Este monto será el valor estimado del inmueble a través de este método.

Método del Grupo Tinsa

El método de este corporativo se basa en el análisis de factores de la información de partida, utilizando una técnica de análisis de componentes principales para sintetizar, agrupar y condensar la información, para posteriormente realizar el análisis de regresión de sus componentes en combinaciones lineales de las variables iniciales, lo que permite establecer el valor del inmueble dentro del mercado inmobiliario. Cabe destacar que este método alcanza un valor subjetivo (con una base inherentemente cualitativa) pero representa su resultado de manera racional (a través de la matemática), al establecer las comparaciones con otras propiedades semejantes en función de un comportamiento de inmuebles atípicos, con características que los hace diferentes a los inmuebles que se mueven dentro del mercado de bienes raíces, pero que además ya tienen estimado un valor de oferta.

Proceso Analítico Jerárquico (AHP)

Es conocido por las iniciales ahp, de su nombre en inglés Analytic Hierarchy Process, también conocido como proceso de jerarquía analítica. Pertenece a un grupo denominado análisis multicriterio discreto, creado por Thomas L. Saaty a final de los años 70. Consiste en un análisis de variables ya sea de tipo cuantitativo o cualitativo para ordenarlas en una estricta jerarquía, con ayuda de valores numéricos acorde al juicio establecido. En este modelo impera la decisión para interpretar los datos, siendo de gran utilidad los juicios y estableciendo escalas de razón ordenadas con una jerarquía definida, lo que no es nuevo para el ser humano ya que cotidianamente tiende a descomponer un problema en elementos sencillos que permitan un mejor análisis. La utilización de jerarquías y redes se puede ejemplificar con las relaciones que forman las redes neuronales en el cerebro para su adecuado funcionamiento.

Desde la creación de este modelo, Thomas L. Saaty propuso una escala (1,3,5,7,9) la cual sigue siendo utilizada para establecer las relaciones de juicios de valor, transformando en escala numérica una escala verbal que a su vez puede ser descrita, sin ambigüedades en la asignación del valor numérico (Tabla 2).

Tabla 2. Escala de juicio

Escala numérica	Escala verbal	Descripción
1	Igual importancia.	Los dos elementos contribuyen igualmente a la propiedad o criterio.
3	El elemento es moderadamente más importante respecto al otro.	El juicio y la experiencia previa favorecen a un elemento frente al otro.
5	El elemento es fuertemente más importante respecto al otro.	El juicio y la experiencia previa favorecen fuertemente a un elemento frente al otro.
7	La importancia del elemento es muy fuerte respecto al otro.	Un elemento domina fuertemente.
9	La importancia del elemento es extrema respecto al otro.	Un elemento domina al otro con el mayor orden de magnitud posible.
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes.	
Incrementos 0,1	Valores intermedios entre incrementos (utilice esta escala si cree que su valoración necesita un alto grado de precisión).	
Inversos $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}$	Se utiliza cuando el segundo elemento es mayor en el criterio a comparar.	

Fuente: Saaty (2012).

Como se puede observar, el proceso de jerarquía analítica se realiza a través de un código numérico, una evaluación matemática. Cabe señalar que el éxito de este método

radica en establecer claramente el decisor al momento de estructurar los juicios, como se ejemplifica en la siguiente tabla 3.

Tabla 3. Ejemplo en la aplicación de variables

	<i>Historia</i>	<i>Estado de conservación</i>	<i>Originalidad</i>	<i>Suma</i>	<i>Vector propio</i>
<i>Historia</i>	1	0.5	0.25	1.75	0.142857
<i>Estado de conservación</i>	2	1	0.5	3.5	0.285714
<i>Originalidad</i>	4	2	1	7	0.571429
<i>Suma</i>	7	3.5	1.75	12.25	1

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Es necesario distinguir las características que diferencian a un bien mueble de un inmueble para comprender cómo se conforma el patrimonio del cual disponemos, además de reconocer la importancia de un avalúo que nos permita conocer en términos monetarios el valor de los inmuebles que poseemos, ya que puede convertirse en un buen estímulo para cuidar y proteger dichas propiedades.

Se concluye que los avalúos encaminados a la obtención del valor comercial de un inmueble actual y un inmueble histórico en la metodología de cada uno de los apartados descritos en el cuerpo del presente documento deben ejecutarse cumpliendo con la normatividad establecida. Siguiendo el procedimiento publicado por la Secretaría de Gobernación: datos generales, características urbanas, características del inmueble, enfoque físico, enfoque de mercado, enfoque de capitalización de rentas y conclusiones.

Sin embargo, los avalúos de un inmueble actual y un inmueble histórico difieren justo en el momento previo a emitir las conclusiones, ya que se debe obtener el “coeficiente de incremento” resultante de utilizar cualquier método específico para inmuebles históricos. Ya sea ValCap, Angelópolis, la matriz de coeficientes, el del Grupo Tinsa o el Proceso Analítico Jerárquico (AHP).

Presentar la estructura y los métodos utilizados en la valuación —especialmente si se es propietario de un inmueble histórico— permite visualizar que un inmueble histórico adquiere un valor pecuniario mayor con el

paso del tiempo, a diferencia de un inmueble actual que se demerita por la edad, es decir, por los años transcurridos desde el momento de su construcción.

En los métodos específicos para la valuación de un inmueble histórico se consideran valores intangibles como la historia, originalidad, autoría, entre muchos otros, que no se toman en cuenta para un inmueble actual. Por lo que es indispensable comprender la necesidad de que sea valuado utilizando los métodos adecuados para obtener su justo valor. Por último, se recomienda profundizar en el tema ya que el avalúo de un inmueble actual como de uno histórico es bastante amplio y no es posible desarrollarlos en el presente texto.

Referencias

Arrecherra Sauvagé, Eva Margarita (2010). *Método de valuación de inmuebles históricos*. Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2021). *Código Civil Federal*. *Diario Oficial de la Federación* (DOF) Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/2_110121.pdf

Mercado López, Eugenio (2011). *Patrimonio edificado de propiedad privada: relación compleja y contradictoria entre lo público y lo privado en el Centro Histórico de Morelia*. *Intervención*, vol. 2, núm. 4, julio-diciembre. México. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2011000200006

Saaty, Thomas L. y Luis G. Vargas (2012). *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. International Series in Operations Research & Management Science. Nueva York: Springer.

Segob (2012). *Modificación a las reglas de carácter general que establecen la metodología para la valuación de inmuebles objeto de créditos garantizados a la vivienda*. *Diario Oficial de la Federación* (DOF)/Sociedad Hipotecaria Federal/Sociedad Nacional de Crédito/Institución de Banca de Desarrollo. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5235316&fecha=24/02/2012#gsc.tab=0

Yave (2023). *¿Cuánto cuesta una casa en México en 2022?* Yave. Disponible en: <https://blog.yave.mx/cuanto-cuesta-una-casa-en-mexico/>