

ACADEMIA

Revista Semestral de Investigación
Facultad de Arquitectura UNAM

XXII



DIRECTORIO

Universidad Nacional Autónoma de México

Leonardo Lomelí Vanegas

Rector

Patricia Dolores Dávila Aranda

Secretaria general

Facultad de Arquitectura

Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes

Director

Lorenzo Rocha Cito

Coordinador editorial

María de Lourdes Díaz Hernández

Coordinadora del Centro de Investigaciones

en Arquitectura, Urbanismo y Paisaje

POLÍTICA EDITORIAL

Proceso de revisión por pares

Los artículos recibidos serán objeto de dictamen /revisión de pares en doble ciego.

Acceso abierto

La revista provee acceso libre e inmediato a su contenido bajo el principio de hacer disponible gratuitamente sus contenidos a todo el público, apoyando a un mayor intercambio de conocimiento global. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Sin-Derivar 4.0 Internacional.

Código de ética

Todos quienes participan en el proceso de edición de la revista (editores, autores, dictaminadores, revisores, etc.) acatan el Código de ética publicado por la misma. La revista tiene por política interna revisar a través del programa de detección de plagio iThenticate todo el material sometido a dictamen para su publicación.

Derechos de autor

El material que se publique en *Academia XXII* es propiedad intelectual de la Universidad Nacional Autónoma de México-Facultad de Arquitectura. Como parte del Contrato de licencia para publicar, el autor garantiza que la obra no infringe los derechos de autor ni viola ningún otro derecho de terceros.

Política de preservación digital

Open Journal Systems con protocolo de interoperabilidad Open Archive Initiative-Protocol for Metadata Harvesting. Documentos en formatos abiertos XML-JATS con DOI para la asignación de identificadores, únicos y persistentes, a todos los documentos publicados OAI-PMH. La presente política de preservación es la versión 1.1, liberada el 11 de agosto de 2023.

Indexación

Latindex, ARLA, CLASE, Dialnet, MIAR, Biblat y Aura.

Tercera época • vol. 14 • núm. 28 • México • UNAM
diciembre 2023-mayo 2024 • ISSN-e 2594-083X
<https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28>
academiaxxii@unam.mx
<http://revistas.unam.mx/index.php/aca>

ACADEMIA XXII, vol. 14, núm. 28, diciembre 2023-mayo 2024, es una publicación semestral, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, a través de la Facultad de Arquitectura, Circuito Escolar s/n, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510, teléfono: 55 5623 0064. URL: <http://revistas.unam.mx/index.php/aca>. Correo: academiaxxii@unam.mx. Editor responsable: Alejandro Leal Menegus. Certificado de Reserva de Derechos al uso Exclusivo del Título No. 04-2017-110715174700-203, ISSN-e: 2594-083X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Coordinación Editorial de la Facultad de Arquitectura, Circuito Escolar s/n, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510, tel.: 55 5622 0318, Fecha de la última modificación: 1 de diciembre de 2023.

El contenido de los artículos es totalmente responsabilidad de sus autores y no refleja necesariamente el punto de vista del Comité Editorial, de la Facultad de Arquitectura o de la UNAM. Se autoriza la reproducción de los artículos (no así de las imágenes) con la condición de que se cite la fuente y se respeten los derechos de autor.

Equipo Editorial *Academia XXII*

Dr. Alejandro Leal Menegus

Universidad Nacional Autónoma de México

Editor en Jefe

Federico Martínez Delamain

Universidad Nacional Autónoma de México

Editor adjunto

L.D.G. Gabriel Pineda Peralta

Universidad Nacional Autónoma de México

Diseño gráfico

Espacios Comerciales a la Medida, S.A. de C.V.

Traducción

Carime Editores

Generación de formatos XML

Comité editorial / *Editorial board*

Mtro. Alejandro Aguilera González

Universidad Iberoamericana

Dr. Bruno Cruz Petit

Universidad Motolinía del Pedregal

Mtra. Sofía Riojas Paz

Instituto Nacional de Antropología e Historia

Dr. Pedro Molotla Xolalpa

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Dr. Alejandro Pérez-Duarte Fernández

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Mtra. Ana Paulina Matamoros Vences

Universidad Iberoamericana

Dr. Miguel Adolfo Ortiz Brizuela

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dra. Rebeca Hernández Fuentes

Universidad Nacional Autónoma de México

Dra. Elisa María Teresa Drago Quaglia

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Alberto Muciño Vélez

Universidad Nacional Autónoma de México

Dra. Yúmari Pérez Ramos

Universidad Nacional Autónoma de México

Consejo asesor / *Advisory board*

Dra. Louise Noelle Gras

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Horacio Torrent Schneider

Pontificia Universidad Católica de Chile

Dr. Josep Muntañola Thornberg

Universidad Politécnica de Cataluña

Foto de portada: Jardín de la Casa Ashida, 1957.

Fuente: Cortesía Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Fondo documental Hartung-Ashida de la Biblioteca "Dr. Jorge Villalobos Padilla S.J."

CONTENIDO

Verde. Lo orgánico. Naturaleza y arquitectura / urbanismo, interacción y condicionamiento

EDITORIAL

3-7

DOSSIER

La naturaleza urbana en las ciudades contemporáneas. La importancia del diseño biofílico en la salud pública

8-29

Arturo Eduardo Villalpando Flores, *et al.* - Universidad Nacional Autónoma de México, México

La arquitectura como sistema natural. El pensamiento informacional, la mutación ontológica del objeto y la biologización de la arquitectura

30-57

Camilo Andrés Cifuentes Quin - Universidad La Salle, Bogota, Colombia

El río Santa Catarina y su histórico vínculo urbano con Monterrey, Nuevo León

58-86

Vanessa Nagel Vega - Universidad Anáhuac, México

Beatriz Ashida. Arquitecta y paisajista

87-110

Claudia Rueda Velázquez - Universidad de Guadalajara, México

De quinta a parque nacional. Lázaro Cárdenas y la Barranca del Cupatitzio en Michoacán

111-139

Catherine R. Ettinger Mc Enulty - Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

Aire limpio para las escuelas de educación básica en Ciudad de México en la primera mitad del siglo xx

140-165

Lucía Santa Ana Lozada, *et al.* - Universidad Nacional Autónoma de México, México

DOCUMENTA

Manifiesto, iniciativa de Francisco Goitia en Xochimilco

166-168

Elisa Drago Quaglia - Universidad Nacional Autónoma de México, México

CONTENIDO

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

- Exclusión discursiva de actores sociales como parte de los procesos de renovación urbana en la Zona Centro de Monterrey** 169-194
Boris Vladimir Tapia Peralta - Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México
- Los multifamiliares en Ciudad de México: laboratorios urbanos y arquitectónicos** 195-222
Jaime Sarmiento Ocampo - Universidad Nacional de Colombia, Colombia
- Génesis y estado actual del patrimonio ferroviario y marítimo de Progreso, Yucatán** 223-248
Josefina del Carmen Campos Gutiérrez - Instituto Tecnológico de Mérida, México
- Infraestructuras ferroviarias y urbanización: Mérida, Aguascalientes y San Luis Potosí, siglos XIX y XX** 249-274
Leonor Eugenia Reyes Pavón - Universidad Nacional Autónoma de México, México

REPORTE TÉCNICO

- Análisis de confort higrotérmico al interior de vivienda unifamiliar mediante CFD** 275-290
César Iván Heredia García - Universidad Nacional Autónoma de México, México
- Iluminación natural bajo frecuencia de tipos de cielo en la Cuenca de México** 291-305
Raquel Yerani Cruz Sánchez, *et al.* - Universidad Nacional Autónoma de México, México

- ESPACIO CIAUP / POSGRADO** 306-314

Academia xxii, revista de investigación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México, se publica dos veces por año de forma digital desde el Centro de Investigaciones en Arquitectura Urbanismo y Paisaje. Con este segundo número de la tercera época se consuma el primer par de convocatorias hermanas, planteamiento central de esta época de la revista. El número actual titulado “Verde,” esta hermanado con “Azul”, el anterior. Nuestra apuesta por publicar dos números de la revista orientados en una misma dirección, pero con enfoques complementarios, pensamos abona a la idea de investigar con mayor amplitud de miras pero también profundidad temática tópicos que consideramos centrales para el ámbito de lo arquitectónico, lo urbano y el paisaje en la actualidad.

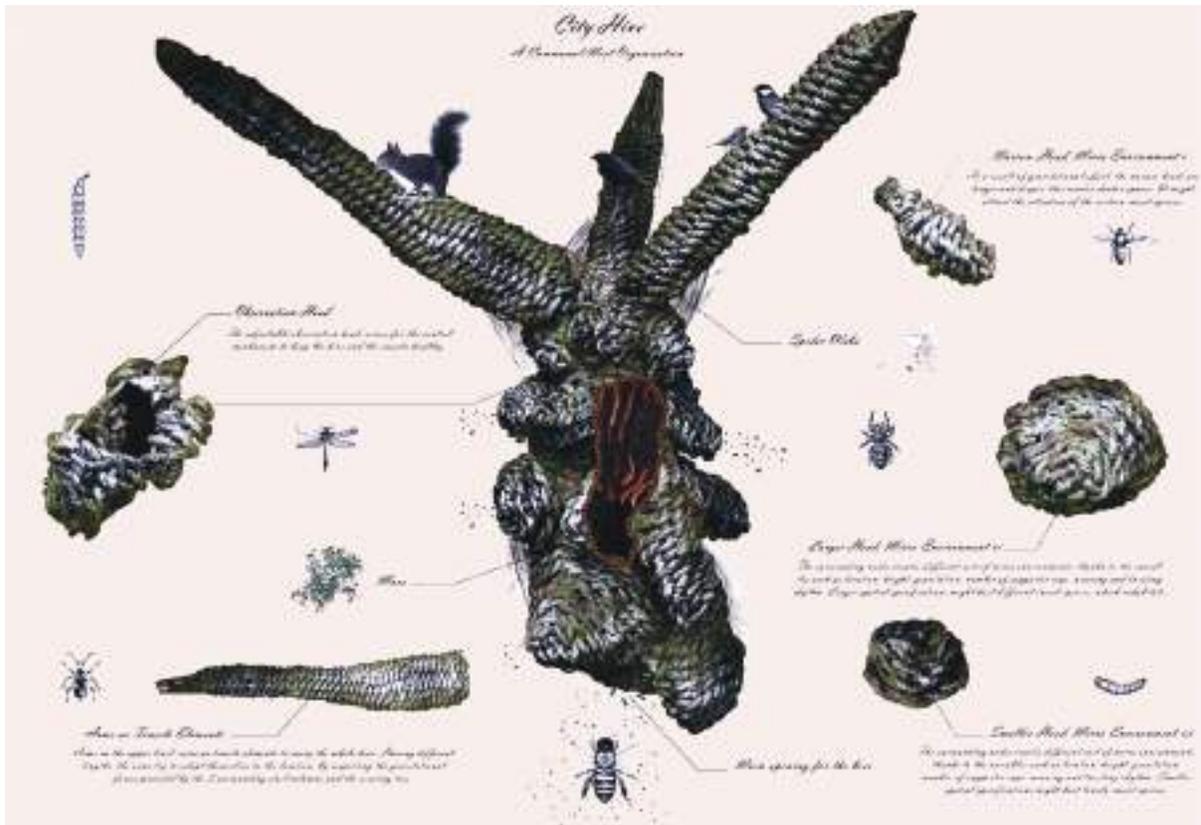
Muchos nos han preguntado sobre la codificación cromática de las convocatorias. Su sentido no es otro que el identificar de forma sintética cada número y establecer relaciones cromáticas entre los temas y enfoques de cada convocatoria doble.

En el presente número se robustecen sus tres secciones principales dedicadas a la investigación: Dossier, Artículos de investigación y Reportes Técnicos. Asimismo, las otras secciones de la revista: Documenta y Espacios también se fortalecen. Documenta continua como vitrina digital que divulga el patrimonio documental de la Facultad de Arquitectura, y los Espacios CIAUP y Posgrado funcionan como apartados de carácter informativo. Estos últimos a su vez albergan las Novedades Editoriales del CIAUP y la relación de tesis de maestría y doctorado en Arquitectura y Urbanismo presentadas en el periodo que comprende el número. Estamos complacidos por contar en este número con el posgrado de Urbanismo, además del de Arquitectura, por lo que estimamos que se completa esta parte. Para ello, contar con el apoyo del Laboratorio de Materiales y Sistemas Estructurales (LMSE), el Acervo de Arquitectura Mexicana (AAM), Archivo Histórico de la Facultad de Arquitectura (AHFA) y el CIAUP de la Facultad de Arquitectura, así como el del Posgrado de Arquitectura y Urbanismo ha sido imprescindible, y les agradecemos a todos ellos.

<https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87233>



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0



Verde. Lo orgánico – Naturaleza y arquitectura/urbanismo, interacción y condicionamiento

Una verdadera coexistencia supone entender que los humanos no sólo dependemos de otros seres vivos, sino que también tenemos mucho que aprender de ellos.¹

En el mundo actual la escala territorial es clave para comprender nuestro entorno como proceso. Patrimonio natural o cultural quedan supeditados a la escala y dinámica de una forma de entender estas circunstancias de manera sistémica y compleja en la que todo se comprende como colectivo. El paisaje como elemento constitutivo de lo territorial lo contiene todo, y los organismos o seres vivos son parte de este engranaje que desde la presente crisis medioambiental juegan un papel clave. Es apremiante mitigar esta crisis ambiental y para ello es necesario construir nuevos equilibrios, pero también interactuar, convivir de forma activa, es decir aprender de nuestra coexistencia con los otros seres vivos, como recoge la epígrafe. Todo ello

Figura 1. Diagrama de coexistencia City Hive.
Fuente: Group, Animatelesque, "Animatelesque: Urbanismo de coexistencias", ARQ (Santiago), núm. 106, 2020, pág. 31.

¹ Group, Animatelesque, "Animatelesque: Urbanismo de coexistencias", ARQ (Santiago), núm. 106, 2020, pp. 28-37, <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962020000300028>.

partiendo de una nueva relación entre el campo y la ciudad, el policentrismo, la cooperación, la complementariedad, la conservación activa y la regeneración ecológica.²

Los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas no hacen más que corroborar este enfoque integral.³ El papel de la arquitectura, el urbanismo y el paisaje es fundamental para poder lograrlo. Es en ese nicho específico donde el concepto de conservación ecológica se inserta y nos ayuda a encaminar la discusión hacia esos ajustes necesarios.

La convocatoria del número 28 de *Academia xxii*: “Verde. Lo orgánico – Naturaleza y arquitectura/urbanismo, interacción y condicionamiento” promovió la discusión en ese sentido. De forma complementaria abonó a la discusión abierta por el número anterior, el 27: “Azul: los materiales y su interacción con el medio”. Así, cerramos la temática sobre nuestro entorno con escala territorial con dos enfoques complementarios: lo inorgánico y lo orgánico.

² Ideas expuestas por la arquitecta Margarita Ortega Delgado en su conferencia magistral titulada: “Territorio y Paisaje. Marco europeo para el desarrollo territorial y urbano”, en el *Segundo encuentro Intercampos Ciudad y Naturaleza* en la Unidad Multidisciplinaria de la Facultad de Arquitectura, el 9 de noviembre 2023.

³ Estos son 17 y podemos ver el impacto que lo urbano arquitectónico tiene sobre todos ellos: Fin de la pobreza, Hambre cero, Salud y Bienestar, Educación de calidad, Igualdad de género, Agua limpia y saneamiento, Energía asequible y no contaminante, Trabajo decente y crecimiento, Industria innovación e infraestructura, reducción de las desigualdades, Ciudades y comunidades Sostenibles, Producción y consumo responsable, Acción por el clima, Vida submarina, Vida de ecosistemas, Paz, justicia e instituciones sólidas, y Alianzas para lograr los objetivos. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2018/08/sabes-cuales-son-los-17-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.

Academia xxii, the research journal of the Facultad de Arquitectura of the Universidad Nacional Autónoma de México is published digitally, twice a year, by the Centro de Investigaciones en Arquitectura, Urbanismo y Paisaje. With this second issue of the third epoch, the first twin-issue volume is completed, a pivotal approach of this era of the journal. The current issue titled "Green," is twinned with the previous one: "Blue." We believe our commitment to publishing the two biannual issues of the journal oriented to the same field, but with complementary approaches, supports the idea of providing a wider scope to the topics, thereby enabling greater thematic depth, which is fundamental to the current field of architectural, urban and landscape research.

Many have asked us about the color coding of the calls for papers. The meaning is none other than to synthetically identify each issue and establish a chromatic relationship between the topics and approaches of each twin theme.

This issue strengthens its three main research sections: Dossier, Research articles and Technical reports. Likewise, the other sections of the journal: Documenta and Espacios are also strengthened. Documenta continues its role as the digital showcase to divulge the documentary heritage of the Facultad de Arquitectura, and the Centro de Investigaciones en Arquitectura, Urbanismo y Paisaje (CIAUP), and Postgrad space serve as relevant informative sections. The former, in turn, hosts the Editorial Novelties of CIAUP and the latter, in list the Master's and Doctorates thesis in Architecture and Urbanism presented during the period covered by the issue. We are pleased to have include the Postgraduate studies in Urbanism in this issue, in addition to Architecture, so we feel that this completes this section. Architecture and Urbanism count on the support of the Laboratorio de materiales y sistemas estructurales (LMSE), the Acervo de arquitectura mexicana (AAM), the Archivo histórico de la Facultad de Arquitectura (AHFA) and the CIAUP of the Facultad de Arquitectura, as well as the Postgraduate Studies in Architecture and Urbanism, has been essential, and we thank them all.

Green. The Organic - Nature and architecture/urbanism, interaction and conditioning

True coexistence means understanding that humans not only depend on other living beings, but also have much to learn from them

In today's world, territorial scale is key to understanding our environment as a process. Natural or cultural heritage are subordinated to the scale and dynamics of a way of understanding these circumstances in a systemic and complex way, in which everything is understood as a collective. The 'landscape' as a constituent element of the 'territorial' contains everything, and living organisms or beings are part of this environmental gearing that in the present environmental crisis play a key role. It is urgent to mitigate this environmental crisis and, to bring this about, it is necessary to create new balances, but also to interact, to live together in an active way; that is to say, to learn from our coexistence with other living beings, as the epigraph states. All this stems from a new relationship between the countryside and the city, polycentrism, cooperation, complementarity, active conservation and ecological regeneration.

The sustainable development goals of the United Nations 2030 Agenda only confirm this holistic approach. The role of architecture, urbanism and landscape is fundamental to this achievement; it is in this specific niche that the concept of ecological conservation is inserted, and thus helps us to direct the discussion towards those necessary adjustments.

The call for papers for Issue 28 of Academia XXII: "Green. The organic – Nature and architecture/urbanism, interaction and conditioning" promoted discussion in this sense. In a complementary way, it added to the discussion opened in the previous Issue: #27: "Blue: materials and their interaction with the environment." Thus, we bring to a close the theme on our environment on a territorial scale, covering two complementary approaches: the inorganic and the organic.

La naturaleza urbana en las ciudades contemporáneas. La importancia del diseño biofílico en la salud pública

Urban nature in contemporary cities. The importance of biophilic design in public health

Resumen

Las condiciones socioambientales y psicológicas producto de la pandemia por COVID-19 acrecentaron el interés por los espacios públicos verdes. Esto obligó a gobiernos y sociedades a revalorizar estos lugares en el entramado urbano, por sus aportaciones ecológicas, socioambientales y psicológicas a la salud pública urbana. Es entonces que el diseño biofílico busca la integración de elementos naturales en las propuestas de diseño urbano-paisajístico, promoviendo estilos de vida positivos y reconceptualizaciones sociales sobre la naturaleza urbana, en beneficio de una sostenibilidad que fortalezca el entramado urbano, su plan socioespacial y aspectos de salud pública en términos psicosociales, ambientales y físicos.

Palabras clave: Diseño biofílico, salud pública, naturaleza urbana, urbanismo, ciudad

Abstract

The socio-environmental and psychological conditions resulting from the covid-19 pandemic increased the interest in green public spaces. This forced governments and societies to re-evaluate these sites as part of the urban fabric, with regard to their ecological, socio-environmental and psychological contributions to urban public health. As a result, biophilic design seeks the integration of natural elements in urban-landscape design proposals, thereby promoting positive lifestyles and the social reconceptualization of urban nature in favor of sustainability, which strengthens the urban fabric regarding socio-spatial planning and the psychosocial, environmental and physical aspects of public health.

Keywords: Biophilic design, public health, urban nature, urbanism, city

Arturo Eduardo Villalpando Flores

Universidad Nacional Autónoma de México

José Marcos Bustos Aguayo

Universidad Nacional Autónoma de México

Fecha de recepción:
11 de agosto de 2023

Fecha de aceptación:
6 de septiembre de 2023

<https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87234>



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

La crisis sanitaria por la que atravesó la humanidad en los últimos tres años reestructuró formas de relación, códigos sociales y valoraciones del entorno urbano. Con ello, el contacto social y las redes de comunicación alcanzaron un valor nunca antes visto en la historia de la humanidad, dejando en claro que sin importar el espacio y/o condición es necesario estar en cercanía con terceros. Dentro de esta atmósfera de incertidumbre e inestabilidad socioemocional, los espacios públicos, particularmente aquellos con elementos naturales como jardines, plazas, corredores verdes, parques comunitarios, etc., cobraron relevancia en las agendas públicas y sociales, por ser lugares que mediante sus características de diseño urbano-arquitectónico-paisajístico resultan benéficos para el entramado urbano, la producción social y las redes socio comunitarias que emanan de él. Así, el contacto con la naturaleza urbana se volvió prioridad y necesidad en las sociedades modernas acechadas por un confinamiento producto de la pandemia por COVID-19.

Con la declaración oficial por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre el fin de la pandemia en mayo del 2023,¹ la sociedad fortaleció esta exploración de satisfactores socioambientales y urbanos que tuvieran relación con actividades al aire libre, buscando opciones y momentos para recuperar la vida pública en los espacios urbanos abiertos. Y es este escenario actual el que pone en la mesa de discusión que tanto las posturas como las propuestas del diseño biofílico sustentan la vida urbana, mejoran las condiciones de salud biopsicosocial y encaminan los centros urbanos a una dimensión sostenible en términos urbanos, ambientales, sociales y psicológicos.

Es entonces que el objetivo principal de este escrito es el de identificar y relacionar las propuestas del diseño biofílico sobre el mejoramiento a la salud pública, haciendo énfasis en el papel de la naturaleza urbana próxima como catalizador de estas nuevas necesidades. Para alcanzar dicho objetivo se parte de la visión de la psicología ambiental, postura teórico-metodológica relacionada con conceptos teórico-conceptuales y de praxis en los campos del diseño moderno, dando sentido a nuevos conceptos y propuestas que encaminan el ejercicio del diseño hacia aspectos de salud física, psicológica, ambiental y social, considerando siempre que lo natural es el elemento que fusiona ambos escenarios.

¹ Organización Panamericana de la Salud (OPS), "Se acaba la emergencia por la pandemia, pero la COVID-19 continúa", 2023, <https://n9.cl/17k3e>.

Lo verde en la salud urbana. Notas breves desde la psicología ambiental

Históricamente, la psicología ambiental como máxima autoridad en el estudio de las transacciones entre la conducta y el entorno sociofísico² se ha encargado de generar evidencia científica sobre los beneficios a la salud gracias al contacto con áreas verdes; en entornos urbanos.

Esta exposición mediante la percepción ambiental, que engloba aspectos de calidad, estética y riesgo,³ repercute positivamente en aspectos fisiológicos como la tasa del ritmo cardiaco, tensión muscular y estrés orgánico.⁴ Psicológicamente ayuda a la disminución de ansiedad, estrés psicológico, estados de ánimo positivos, y una mejor autopercepción.⁵ En lo social se ha encontrado una mayor presencia de conductas prosociales y proambientales, que benefician las estructuras comunitarias y el valor urbano-ecológico de estos lugares públicos.⁶ Esto último repercute en la dimensión cultural e histórica, avalando socialmente la presencia de estos espacios públicos verdes como elementos necesarios para las dinámicas urbanas identitarias y el desarrollo de todos los grupos sociales que lo usan.⁷

Este listado de características positivas de la naturaleza urbana pone de manifiesto que hablar de estos lugares va más allá de elementos ornamentales y composiciones paisajísticas que apelen

² Robert Gifford, "Environmental psychology matters", *Annual review of psychology*, vol. 65, núm. 17, 2014, pp. 1-39, doi: 10.1146/annurev-psych-010213-115048.

³ Víctor Coreno-Rodríguez, Arturo Villalpando-Flores, Juan Carlos Sánchez, "Salud y calidad de vida en espacios públicos. Estudio longitudinal comunitario en el Distrito Federal", *Revista latinoamericana de medicina conductual*, vol. 1, núm. 1, 2020, pp. 4-25, <http://journals.iztacala.unam.mx/index.php/RLMC/article/view/28>.

⁴ Ke-Tsung Han, "A reliable and valid self-rating measure of the restorative quality of natural environments", *Landscape & urban planning*, vol. 64, núm. 2, 2003, pp. 209-232, doi: 10.1016/S0169-2046(02)00241-4.

⁵ Eric Jiménez-Rosas, "Indicadores psicosociales de la sustentabilidad de los espacios públicos verdes", en Amaya Larrucea, Eric Jiménez-Rosas y María Meza (eds.), *Espacios verdes públicos. Estudios culturales, sociales y ambientales*, México, Facultad de Arquitectura, UNAM, 2020, pp. 96-161.

⁶ Marcos Bustos-Aguayo, Cristina Barrientos, Luz María Flores y Javier Pérez, "Conductas proambientales en parques urbanos de la Ciudad de México", en Marcos Bustos-Aguayo y Luz María Flores, (eds.), *Psicología ambiental. Análisis de barreras y facilidades psicosociales para la sustentabilidad*, México, FES Zaragoza. UNAM, 2014, pp. 217-232.

⁷ Arturo Villalpando-Flores, "Psicología ambiental y el diseño de entornos sociofísicos. Explorando la habitabilidad a través del comportamiento humano", *Un Año de Diseñarte MM1*, vol. 23, núm. 1, 2021a, pp. 24-35, <http://mm1revista.azc.uam.mx/index.php/mm1/article/view/29>.

a la belleza escénica.⁸ También se deja en claro la necesidad de una conectividad ambiental que funja como antecedente para el establecimiento de relaciones sanas entre los usuarios y el paisaje urbano. De esta manera las cualidades ambientales de dichos emplazamientos como alejamiento, extensión, fascinación, coherencia y compatibilidad,⁹ relacionadas con propiedades colativas como novedoso, complejo, sorprendente y conflictivo,¹⁰ influyen en la renovación de los recursos atencionales y cognitivos del individuo, mediante un proceso homeostático que permite restaurar la energía utilizada para procesar toda la estimulación urbano-ambiental del contexto inmediato.¹¹ A esto se le conoce como restauración ambiental, o restauración psicológica.

La relevancia de este proceso orgánico y psicológico radica en la relación propuesta entre variables físico-espaciales y fenómenos subjetivos-latentes, como lo es la conducta humana. De esta manera resulta coherente y lógico pensar que la calidad física del diseño y composición de espacios públicos verdes se correlacione con elementos de salud pública; con lo cual se vuelve necesario el reordenamiento urbano y recuperación de espacios naturales, por su permeabilidad en el ejercicio de políticas públicas encaminadas a la atención de la salud y bienestar en entornos urbanos.¹²

Aunado a esto, la dimensión sostenible desde una perspectiva multifactorial se hace presente mediante la búsqueda de herramientas de contención/paliativas, hacia los efectos inminentes del cambio climático, crecimiento de la mancha urbana y aumento de patologías psicosociales.¹³ Siendo así que la presencia de elementos naturales en la ciudad es tanto obligación como derecho para salvaguardar el planeta. Un ejemplo de ello son las modificaciones pla-

⁸ Joel Martínez-Soto y María Montero-López Lena, *Restauración psicológica. Una mirada desde la ecología social*, México, Facultad de Psicología, UNAM, 2021, pp. 25-30.

⁹ Stephen Kaplan, "The restorative benefits of nature: toward an integrative framework", *Journal of environmental psychology*, vol. 15, núm. 3, 1995, pp. 69-182, doi: 10.1016/0272-4944(95)90001-2.

¹⁰ Daniel Berlyne, *Conflict, arousal and curiosity*, Estados Unidos, McGraw-Hill, 1960, pp. 34-42.

¹¹ Arturo Villalpando-Flores, "Naturaleza urbana próxima y sostenibilidad psicológica. Impacto del diseño urbano-paisajístico de espacios públicos verdes en la restauración ambiental y conductas proecológicas", en Jessica Bautista y Javier Delgado (coords.), *Recuperar la ciudad hoy. Vol. 2. Modelos urbanos: cuidados, salud, educación, bienestar y ocio*, México, Coordinación de Humanidades, PUEC, UNAM, 2022a, pp. 143-164.

¹² Arturo Villalpando-Flores 2021a, *op. cit.*

¹³ Arturo Villalpando-Flores, "Psicología ambiental urbana. Una mirada a la ciudad contemporánea", *Yeiyá*, vol. 3, núm. 2, 2022b, pp. 261-272, doi: 10.33182/y.v3i2.2889.

neadas en grandes ciudades como París,¹⁴ Barcelona¹⁵ y Ciudad de México,¹⁶ donde se han implementado nuevos proyectos de reordenamiento urbano y ampliación y rescate de espacios públicos (corredores verdes, parques vecinales, alamedas y el arbolado de calles y avenidas), mediante propuestas de diseño urbano-paisajístico de calidad que permita aumentar el ciclo de vida del espacio público, mejorar la imagen de la ciudad, aumentar la calidad ambiental de la zona, y generar satisfactores socioambientales y psicológicos para la población gracias al contacto habitual con elementos naturales.

Como se observa en este primer bloque, existen razones valiosas por las cuales se debe incentivar el uso, asistencia y contacto con elementos naturales como parte de la vida cotidiana de las urbes. Con ello, el contacto con ambientes naturales promueve estilos de vida más saludables, una mejor relación con el entorno urbano, y mayor valorización de la importancia de lo verde en la vida pública; además de una relación socioafectiva satisfactoria con el contexto próximo de trascendencia social, espacial, ambiental y psicológica.

La hipótesis de la biofilia.

Aspectos evolutivos, psicosociales y ambientales

El desarrollo sostenible se ha convertido en una de las preocupaciones mundiales predominantes en los últimos años por los dilemas ecológicos y retos sociales a los que la humanidad se enfrentará en un futuro inmediato. Sin embargo, a pesar del valor institucional y el aparente interés de los sectores económico y político, las estrategias para contrarrestar los métodos de producción y consumo no se han implementado pródigamente, cuestionando seriamente la efectividad de las actuales dinámicas urbanas.¹⁷

Con este creciente interés por la recuperación de los espacios y la vida pública, existen nuevas perspectivas sujetas a debate que proponen un método de diseño integral con la promesa de un nivel de bienestar sin precedentes para la civilización humana, en consonancia con un entorno natural óptimo. Sin embargo debe considerarse que aunque el desarrollo sostenible y las innovaciones de diseño se han dimensionado como apropiadas, estas soluciones

¹⁴ Sara González, "París adapta su plan urbanístico al cambio climático: más árboles y menos hormigón", *El País*, 5 de junio del 2023, <https://n9.cl/ggpe6>, consultado el 4 de julio del 2023.

¹⁵ Raúl Montilla, "Barcelona ampliará las zonas verdes", *La Vanguardia*, 24 de enero del 2020, <https://n9.cl/xro9b>, consultado el 4 de julio del 2023.

¹⁶ Iván Sosa, "Aumenta superficie de áreas verdes urbanas en CDMX", *El Reforma*, 10 de noviembre del 2022, <https://n9.cl/aipgo>, consultado el 4 de julio del 2023.

¹⁷ Arturo Villalpando-Flores, 2022b, *op. cit.*

se han centrado principalmente en minimizar el impacto negativo del medio ambiente en la sociedad, en lugar de abarcar la capacidad de la naturaleza (a menudo pasada por alto) para mejorar la calidad de la experiencia urbana y el bienestar humano.

Ahora bien, el primer registro del concepto de biofilia data de 1964 por el psicólogo social Erich Fromm, quien apunta lo siguiente: “[...] creo que el hombre que elige el progreso puede encontrar una nueva unidad a través del desarrollo de todas sus fuerzas humanas [...] estos pueden ser presentados por separado o juntos a partir de la biofilia, que es el amor por la humanidad y la naturaleza, en independencia y libertad”.¹⁸

Resulta necesario acotar que desde los planteamientos de la psicología evolucionista la especie humana cuenta con una preferencia innata por la estimulación naturalista, como determinado tipo de bordes y/o graduaciones en cuanto a forma y color.¹⁹ Esto ha permitido reflexionar acerca de los vestigios del proceso evolutivo sobre nuestra fascinación por elementos naturales del contexto físico, así como por otros seres vivos, siendo la necesidad de contacto con diferentes formas y manifestaciones del mundo natural domesticado o silvestre el indicador principal de dicha preferencia.²⁰

Entrando a las dimensiones conceptuales del constructo, Edward Wilson, quien popularizó su uso, lo describe como una afiliación emocionalmente innata de los seres humanos a otros organismos vivos,²¹ sosteniendo dos elementos clave: 1) la biofilia es parte de nuestra herencia genética producto de la evolución, y 2) es una respuesta emocional (que puede ser un fin en sí mismo), estimulando emociones y motivando comportamientos relacionados con sentir placer y bienestar. Esto implica en términos sociobiológicos que la biofilia funciona como un conjunto de reglas de aprendizaje que guían la respuesta adaptativa a estímulos naturales, reforzando estos lineamientos a través de adaptaciones culturales como mitos e historias.²² Por tanto estas reglas de aprendizaje son frágiles y

¹⁸ Erich Fromm, *The heart of man: its genius for good and evil*, Estados Unidos, Harper & Row, 1964.

¹⁹ Joachim Wohlwill, “The concept of nature. A psychologist’s view”, en Irwin Altman y Joachim Wohlwill (eds.), *Human behavior and environment: advances in theory and research. Vol. 6. Behavior and the natural environment*, Estados Unidos, Springer, 1983, pp. 5-37.

²⁰ Joel Martínez-Soto y María Montero-López Lena, *op. cit.*

²¹ Edward Wilson, *Biophilia: the human bond with other species*, Harvard University, 1984, pp. 8-12.

²² Arturo Villalpando-Flores, *Naturaleza urbana próxima y sostenibilidad psicológica. Implicaciones del diseño urbano-paisajístico de espacios públicos verdes en la restauración ambiental y conductas proecológicas*, tesis doctoral inédita, Posgrado en Urbanismo, Facultad de Arquitectura, UNAM, 2021b, pp. 100-107.

deben reforzarse mediante el contacto habitual con la naturaleza. Es importante puntualizar que el cerebro se compone de miles de módulos diseñados para resolver problemas específicos que ocurren a lo largo de la evolución humana, por lo que, al poseer reglas de aprendizaje débiles, estos módulos deben adecuarse a las demandas del entorno.²³

Existe evidencia de estudios transculturales sobre cómo el cerebro tiene una inteligencia histórica “natural” que evolucionó a partir de la necesidad de información detallada sobre la naturaleza, señalando que todas las culturas conocidas tienen nociones y constructos propios basados en patrones morfológicos y usos potenciales.²⁴ Otra evidencia de respuestas evolucionadas a la naturaleza proveniente de experimentos de condicionamiento, sugiere que las respuestas fisiológicas y emocionales a estímulos adversos relevantes pueden ocurrir de manera subliminal con sujetos que no tienen un reconocimiento consciente de haber visto los estímulos,²⁵ por lo tanto no se dan respuestas similares a las amenazas ambientales modernas.

Trayendo estas ideas al contexto de lo urbano, la investigación sobre el contacto con la naturaleza urbana ha demostrado fehacientemente los beneficios emocionales, fisiológicos y sociales, registrando el valor de características naturales como la cobertura vegetal, diversidad de flora y fauna y cuerpos de agua.²⁶ Otros estudios muestran que los beneficios de la naturaleza urbana se producen mediante el contacto directo (sentado en un jardín al aire libre), el contacto indirecto (a través de una ventana) y simulaciones en decoración natural (como carteles o pinturas).²⁷ En cuanto al funcionamiento cognitivo se ha reportado que las actividades en entornos privados con exposición a elementos naturales contribuye con el mejoramiento de relaciones en el núcleo familiar y una mejor percepción de salud,²⁸ así como puntuaciones

²³ Arturo Villalpando-Flores 2021b, *op. cit.*

²⁴ Scott Atran, *Cognitive foundations of natural history*, Cambridge University Press, 1990.

²⁵ Arne Öhman, “Face the beast and fear the face: animal and social fears as prototypes for evolutionary analysis of emotion”, *Psychophysiology*, vol. 23, núm. 2, 1986, pp. 123-143, doi:10.1111/j.1469-8986.1986.tb00608.x.

²⁶ Judith Heerwagen, “Investing in people: the social benefits of sustainable design”, *Proceedings, Rethinking Sustainable Construction*, Sarasota, Florida, 2006.

²⁷ Stephen Kellert y Elizabeth Calabrese, *The practice of biophilic design*, 2015, <http://www.biophilic-design.com>.

²⁸ Joel Martínez-Soto, María Montero y López-Lena, “La percepción de restauración ambiental de la vivienda y el funcionamiento familiar”, *Quaderns de psicologia*, vol. 13, núm. 1, 2011, pp. 81-89, doi: 10.5565/rev/qpsicologia.912.

más altas en la evaluación de la atención dirigida y la recuperación de la atención en personas con contacto visual a elementos naturales urbanos.²⁹

Dichos hallazgos se sustentan en dos posturas teórico-conceptuales que apoyan los planteamientos aplicados de la teoría de la biofilia: 1) la teoría de la atención dirigida o teoría de la restauración ambiental (TRA), que sostiene que el contacto visual habitual con la naturaleza reduce la fatiga asociada con la concentración intensa,³⁰ y 2) la teoría de la reducción del estrés (TRE), que propone que el contacto con lo natural mejora el rendimiento cognitivo mediante un buen estado anímico.³¹

Pero si bien la biofilia es el planteamiento conceptual en términos teóricos y epistemológicos, el diseño biofílico es la dimensión operacional que ofrece una estrategia de diseño sostenible para reconectar a los urbanitas con el entorno natural.³² De esta manera, la hipótesis de la biofilia aplicada a los campos del diseño busca la promoción de la importancia de los elementos naturales como pautas fundamentales en la planeación y composición urbana, potencializando el dinamismo y estructura socioecológica de las ciudades.³³

Desde el campo de las neurociencias se han validado los beneficios psicofisiológicos y cognitivos proporcionados por la aplicación de la biofilia en propuestas de diseño,³⁴ sustento que da pie a los conceptos de “arquitectura biofílica”³⁵ y “urbanismo biofílico”,³⁶ teniendo como ejemplo las intervenciones en el metro de Australia para un

²⁹ Carolyne Tennessen y Bernadine Cimprich, “Views to nature: effects on attention”, *Journal of environmental psychology*, vol. 15, núm. 1, 1995, pp. 77-85, doi: 10.1016/0272-4944(95)90016-0.

³⁰ Stephen Kaplan, *op. cit.*

³¹ Roger Ulrich, “Natural versus urban scenes. Some psychophysiological effects”, *Environment & Behavior*, vol. 13, núm. 5, 1981, pp. 523-556, doi: 10.1177/0013916581135001.

³² Stephen Kellert, Judith Heerwagen, y Martin Mador, *Biophilic design: the theory, science & practice of bringing buildings to life*, Estados Unidos, John Wiley & Sons, 2008, pp. 45-62.

³³ Timothy Beatley, *Handbook of biophilic city planning and design*, Estados Unidos, Island Press, 2017, pp. 20-32.

³⁴ Catherine Ryan, William Browning, Joseph Clancy, Scott Andrews y Namita Kallianpurkar, “Biophilic design patterns: emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment”, *International journal of architectural research*, vol. 8, núm. 2, 2014, pp. 62-76, <https://archnet.org/publications/9767>.

³⁵ Jana Söderlund y Peter Newman, “Biophilic architecture: a review of the rationale and outcomes”, *AIMS Environmental Science*, vol. 2, núm. 4, 2015, pp. 950-969, doi: 10.3934/environsci.2015.4.950.

³⁶ Maibritt Pedersen, “Understanding and designing nature experiences in cities: a framework for biophilic urbanism”, *Cities & Health*, vol. 7, núm. 2, 2023, pp. 201-212, doi: 10.1080/23748834.2019.1695511.

mejoramiento de la movilidad,³⁷ modificaciones en el diseño urbano para auxiliar en la promoción de la salud mental,³⁸ y propuestas de espacios educativos verdes para aumentar el rendimiento escolar.³⁹

Lo presentado en este segundo bloque deja en claro que la intervención y reordenamiento urbano-arquitectónico-paisajístico puede estar en sintonía con la idea de una mejor calidad de vida urbana, a partir de una mayor calidad en las estructuras y zonificaciones urbanas. Esto a su vez empata con la necesidad biopsicosocial de la especie humana de encontrarse rodeada de estimulación natural benéfica que auxilie las condiciones de vida urbana, y las estructuras ecológicas del paisaje urbano; correlación que potencializa el desarrollo sostenible de los entornos urbanos.

El diseño biofílico en la construcción de un paisaje urbano verde

La investigación actual de los ambientes urbanos deriva en problemas ambientales gracias a una exposición continua a espacios hostiles y difíciles de habitar, caracterizados por contaminación ambiental, movilidad deficiente y exposición crónica al ruido y hacinamiento. En consecuencia, el devenir de los parques urbanos manifiesta cambios sociohistóricos en la evolución de su diseño, función y tamaño, dejando ver necesidades y prioridades a nivel sociocultural distintas a las de tiempo atrás. Es por ello que estudiar el impacto de los ambientes diseñados interesa por la conexión existente entre los hallazgos científicos, participación social, gestión de procesos de diseño urbano y la política ambiental, transformando la realización de proyectos arquitectónicos, urbanos y paisajísticos que provean valores para un esquema de sostenibilidad de las ciudades contemporáneas.⁴⁰

De acuerdo con lo propuesto por Stephen Kellert y Elizabeth Calabrese, existen cinco condiciones fundamentales para llevar a la práctica las propuestas del diseño biofílico en las ciudades: 1) compromiso repetido y sostenido con la naturaleza, 2) enfocarse en las adaptaciones humanas al mundo natural, 3) fomentar el apego emocional a entornos naturales mediante el diseño, 4) promover

³⁷ Paul Downtown, David Jones, Joshua Zeunert y Phillip Barend, *Creating healthy places: railway stations, biophilic design and the metro tunnel project*, Deakin University's, 2017, pp. 1-268, <https://hdl.handle.net/10536/DRO/DU:30104224>.

³⁸ Farhan Asim, Shreya Rai y Venu Shree, "Biophilic architecture for restoration and therapy within the built environment", *Visions for sustainability*, vol. 15, 2020, pp. 53-79, doi: 10.13135/2384-8677/5104.

³⁹ Hyo Chang Lee y Sung Jun Park, "Assessment of importance and characteristics of biophilic design patterns in a children's library", *Sustainability*, vol. 10, núm. 4, 2018, pp. 2-16, doi: 10.3390/su10040987.

⁴⁰ Arturo Villalpando-Flores 2022b, *op. cit.*

interacciones positivas entre las personas y la naturaleza mediante un sentido de responsabilidad, y 5) favorecer las interconexiones y elementos de diseño integrado que den sentido a la percepción del paisaje urbano.⁴¹ A partir de estos supuestos, los autores establecen una serie de características divididas en tres categorías que resultan en requerimientos para el ejercicio de esta práctica en el diseño (ver Figura 1).



A partir de estas proposiciones de la experiencias usuario-entorno en relación con lo natural, la aplicación del concepto biofilia apoya la proposición de la integración de elementos naturales (orgánicos, análogos, diseñados) en el diseño de entornos urbanos en beneficio de la salud, y del potencial espacial y humano. Esto último se relaciona con el concepto de ciudades biofílicas, planteamiento acerca de cómo las ciudades del futuro debieran ser diseñadas y organizadas con base en la conexión innata con el mundo natural. Hoy día esta visión ha ido ganando terreno gracias a la integración de la naturaleza urbana en los planes de diseño urbano contemporáneo, dejando atrás el prototipo de ciudades mixtas.⁴² En consecuencia natural, es entendible que el contacto con la naturaleza urbana resultado de esta integración espacial a partir de las características morfológicas del diseño biofílico sea un detonante significativo del bienestar urbano en términos socio-comunitarios.⁴³ Estudios desde

Figura 1. Especificaciones de los tres tipos de experiencia usuario-entorno que deben considerarse dentro de los parámetros del diseño biofílico.

Fuente: elaboración propia.

⁴¹ Stephen Kellert y Elizabeth Calabrese, *op. cit.*

⁴² Timothy Beatley, *op. cit.*

⁴³ Dak Kopec, "Public Health and the Design Process", en Mitra Kanaani y Dak Kopec (eds.), *The Routledge Companion for architecture design and practice. Established and emerging trends*, Routledge, 2015, pp. 305-318, doi: 10.4324/9781315775869.

una perspectiva socioambiental han demostrado que la presencia de la naturaleza urbana en las ciudades promueve la generosidad y cooperación.⁴⁴

Como ejemplo de esta nueva visión sobre las ciudades se cuenta con los casos de Chicago, Portland y Seattle (EUA), y Toronto (CA), donde se implementaron programas biofílicos y políticas e iniciativas de reordenamiento urbano mediante incentivos y subsidios para la instalación obligatoria de elementos de diseño ambiental.⁴⁵ Otros ejemplos se encuentran en ciudades como Baltimore (EUA) y Montreal (CA), donde se exige un mínimo de elementos verdes urbanos para la ecologización de callejones y aceras, así como espacios comunes en zonas residenciales con elementos de diseño paisajístico y con facilidades para la movilidad para personas con discapacidad.⁴⁶ Por su parte Nueva York, Los Ángeles, San Francisco y Houston (EUA) cuentan con rigurosos programas de implantación de árboles en espacios públicos estacionarios, de transición y de agricultura urbana.⁴⁷

Dentro del contexto nacional, particularmente en Ciudad de México, en años recientes el gobierno ha promovido legislaciones para el aumento y mejoramiento de espacios públicos, así como el rescate de espacios en situación de abandono y degradación ambiental. De esta manera lo que antes era una planta de asfalto al sur de la ciudad, en la alcaldía Coyoacán, ahora es un parque urbano "Parque Cantera" completamente remodelado con diversidad de actividades y propuestas de diseño urbano-paisajístico, cuya composición expone una integración importante de lo natural en sus zonificaciones,⁴⁸ acercando a los usuarios a una experiencia urbana naturalista y en relación con las necesidades sociales, ambientales, culturales y psicológicas de distintos cohortes.

Los elementos de movilidad también entran en esta nueva tendencia de una ciudad más verde y amigable con la modificación y rescate de las estaciones del servicio de transporte público Metrobús,

⁴⁴ Netta Weinstein, Andrew Przybylski y Richard Ryan, "Can nature make us more caring? effects of immersion in nature on intrinsic aspirations and generosity", *Personality and social psychology bulletin*, vol. 35, núm. 10, 2009, pp. 1315-1329, doi: 10.1177/0146167209341649.

⁴⁵ Timothy Beatley y Peter Newman, "Biophilic cities are sustainable resilient cities", *Sustainability*, vol. 5, núm. 8, 2013, pp. 3328-3345, doi: 10.3390/su5083328.

⁴⁶ Klaus Seeland y Simone Nicolé, "Public green space and disabled users", *Urban forestry & urban greening*, vol. 5, núm. 1, 2006, pp. 29-34, doi: 10.1016/j.ufug.2006.03.001.

⁴⁷ Arturo Villalpando-Flores 2021b, *op. cit.*

⁴⁸ Redacción, "Cómo es el Parque Cantera de la CDMX y qué actividades ofrece", *El Universal*, 8 de octubre del 2021, <https://n9.cl/gnlwo>, consultado el 10 de julio del 2023.

estableciendo y recuperando muros verdes, así como implementación de arbolado donde sea posible.⁴⁹ Estos modelos se han replicado en otras zonas del país como Monterrey,⁵⁰ Pachuca-Mineral de Reforma⁵¹ y Guadalajara,⁵² por mencionar algunos casos donde la inversión en infraestructura verde y nuevas propuestas de diseño se hacen presentes para mejorar las interacciones socioambientales y psicológicas.

A continuación, y en consonancia con lo expuesto líneas arriba, se presentan los elementos contemplados desde el urbanismo biofílico para un buen funcionamiento de las ciudades modernas en diversas escalas⁵³ (ver Figura 2).



⁴⁹ Redacción, "Van por remodelación de muros verdes en Metrobús", *El Reforma*, 24 de julio del 2022, <https://n9.cl/4tiwj>, consultado el 10 de julio del 2023.

⁵⁰ Orlando Maldonado, "Invertirán 818 millones para corredores verdes", *Milenio*, 25 de mayo del 2022, <https://n9.cl/pn0jz>, consultado el 10 de julio del 2023.

⁵¹ Redacción, "Rescatan y preservan áreas verdes en Pachuca y Mineral de la Reforma", *Newshidalgo*, 3 de mayo del 2023, <https://n9.cl/nj18y>, consultado el 10 de julio del 2023.

⁵² Elizabeth Ríos, "Inician corredores verdes en Guadalajara con plantación de árboles", *El Occidental*, 10 de julio del 2023, <https://n9.cl/p26w1>, consultado el 10 de julio del 2023.

⁵³ Arturo Villalpando-Flores, 2021b, *op. cit.*

Figura 2. Clasificación de elementos del diseño biofílico de acuerdo con la perspectiva del urbanismo biofílico.

Fuente: elaboración propia, 2023.

El listado presentado sobre lo que debiera considerar la planeación y diseño de espacios urbanos (micro-meso-macro) desde la inclusión de la naturaleza urbana favorece la presencia de relaciones orgánicas entre la dimensión objetiva (tangible) y la subjetiva (intangible) de todo espacio sociofísico, logrando así interconexiones valiosas entre el diseño biofílico, la salud y plan social de los usuarios potenciales.⁵⁴ Recordando siempre que la inclusión de la naturaleza urbana es un elemento dentro de un listado de demandas que permitan un desenvolvimiento acorde a las necesidades ecológicas de las ciudades contemporáneas. De esta manera la búsqueda de satisfactores sociales, ambientales, urbanos, físicos y psicológicos empata con los objetivos establecidos por la onu en su Agenda 2030, en función de una sostenibilidad multifactorial.⁵⁵ En la tabla de la Figura 3 se presentan los cuatro ejes básicos del funcionamiento del urbanismo biofílico considerando la actividad humana.⁵⁶

<p>Condiciones e infraestructura</p>	<p>Vivienda cerca de áreas verdes públicas, infraestructura verde urbana, diseño verde en propuestas arquitectónicas, urbanas e industriales, existencia de fauna no nociva, cobertura vegetal y flora saludable, integración de lo artificial con lo natural en espacios públicos, cobertura vegetal fuera de espacios públicos.</p>
<p>Patrones de conducta, prácticas sociales y estilos de vida</p>	<p>Tiempo destinado al contacto con la naturaleza urbana, actividades individuales y colectivas, educación ambiental, consciencia ambiental, organizaciones no gubernamentales en pro del entorno físico natural, actividades de contemplación, movilidad peatonal funcional, asistencia constante a áreas verdes, diversidad sociodemográfica en el uso de áreas verdes, universalidad en el diseño.</p>
<p>Actitudes y conocimiento</p>	<p>Conductas prosociales y proambientales individuales y colectivas, preocupación por la degradación ecológica, ocupación en el cuidado de las condiciones físicas, identificación con otros sobre el aprecio ambiental, valoración estética alta de la naturalización urbana, arraigo, pertenencia, identidad urbano-ambiental, deseabilidad socioambiental, entendimiento de la dimensión del cambio climático.</p>
<p>Instituciones y gobierno</p>	<p>Conservación de la naturaleza urbana local, facilidad para la generación de organizaciones civiles, apoyo para la investigación académica y gubernamental, programas de capacitación ambiental, programas de actualización de diseño urbano-paisajístico, programas de educación de posgrado, regularización en la planificación y diseño ambiental, promoción del urbanismo biofílico, promoción de programas socio comunitarios, educativos y de salud pública.</p>

⁵⁴ Arturo Villalpando-Flores, "Componentes psicológicos de la sustentabilidad de la naturaleza urbana próxima. Aproximaciones y propuestas desde la psicología ambiental", *Revista Liminales*, vol. 12, núm. 22, 2022c, pp. 11-36, doi: 10.54255/lim.vol11.num22.672.

⁵⁵ Arturo Villalpando-Flores, "La transdisciplina en la enseñanza del urbanismo. Aportaciones y retos de la psicología ambiental", *Bitácora urbano territorial*, vol. 33, núm. 1, 2023, pp. 211-224, doi: 10.15446/bitacora.v33n1.104382.

⁵⁶ Arturo Villalpando-Flores 2021b, *op. cit.*

Figura 3. Indicadores de funcionalidad del urbanismo biofílico.

Fuente: elaboración propia.

Estas cuatro categorías, que van desde lo institucional, gubernamental, social y conductual, presentan un abanico de posibilidades importantes sobre cómo se puede acceder a elementos de sostenibilidad mediante ciertos indicadores del urbanismo biofílico. Resulta necesario recordar que la ejecución de estos obedece a un ejercicio multifactorial que involucre políticas públicas, inclusión social, determinantes ambientales y consideraciones psicológicas de la población.

Como se puede observar en este último bloque, el poder y valor de la teoría de la biofilia, y en consecuencia del urbanismo biofílico, busca encausar su desarrollo con fines de restaurar, proteger y expandir la naturaleza urbana próxima a partir de estrategias de resiliencia y sostenibilidad urbana, ambiental, social y psicológica. Además de los considerables beneficios directos de la naturaleza urbana, también se entiende que el acceso a la naturaleza hará que los individuos, familias y comunidades tengan una mejor percepción de la calidad de vida urbana, que terminará por incentivar la externalización de conductas prosociales y proecológicas, teniendo como resultado un proceso adaptativo acorde a las circunstancias espaciales del entorno próximo.

Reflexiones finales

A lo largo de esta conversación se presentaron tres vertientes principales (psicología ambiental, hipótesis de la biofilia, diseño biofílico) que desencadenan en un mismo punto: la salud pública y su relación con la naturaleza urbana. Esto implicó la exposición de las interrelaciones entre la conducta, el espacio sociofísico y el diseño de éste, dejando en claro que el estudio de sus correlaciones es necesario para entender no sólo las formas de relación y aproximación de nosotros con el entorno próximo, sino también el valor de las consecuencias y contingencias dentro de esta relación, donde el papel del diseño es pieza clave en el funcionamiento espacial y socioambiental de las urbes contemporáneas.

De tal suerte que resulta coherente vislumbrar la cercanía entre condiciones epidemiológicas, patogenizantes y de bienestar subjetivo en la población, con la cantidad y calidad de espacios urbanos habitables con características naturales, tanto en su composición como en su propuesta de diseño urbano-arquitectónico-paisajístico. Esto permite la inclusión de posturas naturalistas en el diseño de entornos urbanos con la finalidad de salvaguardar las condiciones actuales, y auspiciar una mejor calidad de vida.

Con ello la conceptualización de una ciudad biofílica adquiere un papel primigenio para el desarrollo de ciudades futuras, a partir de la premisa del decremento de la calidad de los entornos urbanos y un

aumento en las afectaciones sobre la salud y estado emocional de las personas. Y es que no es cosa fácil apelar a nuevas consideraciones en el diseño urbano, si recordamos la tradición y peso histórico del desarrollo de emplazamientos humanos enfocados a la funcionalidad y producción comercial. Sin embargo también es notable que los cambios de paradigmas sociales, resultado de la producción científica en los campos ambientales, sociológicos, psicológicos y de diseño han permitido la implementación gradual de nuevas plataformas que apelen a un desarrollo urbano y ecológico sostenible.

En consecuencia, es posible sustentar las acciones globales para la reconfiguración de espacios públicos mediante un mayor protagonismo de la naturaleza, dando prioridad al desarrollo y fortalecimiento de estructuras psicológicas, sociales, culturales y ambientales que permitan afrontar los no tan nuevos retos ecológicos de este siglo. Por ello es que exponer los alcances de las propuestas del diseño biofílico cae en la pertinencia y necesidad en el ejercicio teórico y aplicado del campo del diseño y de las ciencias sociales y de la conducta, siendo este ejercicio transdisciplinario lo que fortalece las aportaciones de otras ópticas científicas para el estudio del mundo; como es el caso de la psicología ambiental. Sobre todo en un contexto donde la escasez de recursos naturales, huella ecológica, cambio climático, pérdida de biodiversidad y áreas naturales protegidas están más presentes en las urbes.

Así, y bajo el entendido de la importancia de los componentes naturales como antecedentes de estados de salud psicofisiológicos benéficos para la población, las soluciones de diseño basadas en la naturaleza que aboguen por una conectividad urbana integral, donde se considere tanto infraestructura como satisfactores socioambientales y psicológicos, son herramientas analíticas y prácticas indispensables para entender el entramado urbano, y vislumbrar caminos de mejora para un futuro próximo. Es evidente que esta postura contemporánea apela a factores de desarrollo sostenible en términos ambientales, socio comunitarios y culturales, y elementos de índole económica y política, siendo estos últimos los que muchas veces cobran mayor representatividad por considerarse como ejes rectores del desarrollo urbano. Y así era, pero en tiempo pasado.

Es entonces que debe considerarse que mucho de esta resignificación del papel de la naturaleza en los ambientes antropogénicos se debe a la investigación psicoambiental y al establecimiento de teorías y métodos de comprobación del impacto de las condiciones físicas (objetivas) sobre elementos psicológicos (subjettivos). Con ello, hablar de bienestar urbano y diseño biofílico posibilita una conformación teórica para el estudio de la dimensión psicológica de elementos de sostenibilidad urbana en espacios públicos verdes.

Referencias

ADORNO, THEODOR

2020 En Byung-Chul Han, *Caras de la muerte. Investigaciones filosóficas sobre la muerte*, Barcelona, Herder.

ASIM, FARHAN, SHREYA RAI Y VENU SHREE

2020 "Biophilic architecture for restoration and therapy within the built environment", *Visions for sustainability*, vol. 15, pp. 53-79, doi: 10.13135/2384-8677/5104.

ATRAN, SCOTT

1990 *"Cognitive foundations of natural history"*, Cambridge University Press.

BEATLEY, TIMOTHY

2017 *"Handbook of biophilic city planning and design"*, Island Press, pp. 20-32.

BEATLEY, TIMOTHY Y PETER NEWMAN

2013 "Biophilic cities are sustainable resilient cities", *Sustainability*, vol. 5, núm. 8, pp. 3328-3345, doi: 10.3390/su5083328.

BERLYNE, DANIEL

1960 *"Conflict, arousal and curiosity"*, Estados Unidos, McGraw-Hill, pp. 34-42.

BUSTOS-AGUAYO, MARCOS, CRISTINA BARRIENTOS, LUZ MARÍA FLORES

Y JAVIER PÉREZ

2014 "Conductas proambientales en parques urbanos de la Ciudad de México", en Marcos Bustos-Aguayo y Luz María Flores (eds.), *Psicología ambiental. Análisis de barreras y facilidades psicosociales para la sustentabilidad*, México, FES Zaragoza, UNAM, pp. 217-232.

CORENO-RODRÍGUEZ, VÍCTOR, ARTURO VILLALPANDO-FLORES

Y JUAN CARLOS SÁNCHEZ

2020 "Salud y calidad de vida en espacios públicos. estudio longitudinal comunitario en el Distrito Federal", *Revista latinoamericana de medicina conductual*, vol. 1, núm. 1, pp. 4-25, <http://journals.iztacala.unam.mx/index.php/RLMC/article/view/28>.

- DOWNTOWN, PAUL, JONES, DAVID, ZEUNERT, JOSHUA Y BAREND, PHILLIP
2017 *Creating healthy places: railway stations, biophilic design and the metro tunnel project*, Deakin University's, pp. 1-268, <https://hdl.handle.net/10536/DRO/DU:30104224>.
- FROMM, ERICH
1964 *The heart of man: its genius for good and evil*, Estados Unidos, Harper & Row.
- GIFFORD, ROBERT
2014 "Environmental psychology matters", *Annual review of psychology*, vol. 65, núm. 17, pp. 1-39, doi: 10.1146/annurev-psych-010213-115048.
- GONZÁLEZ, SARA
2023 "París adapta su plan urbanístico al cambio climático: más árboles y menos hormigón", *El País*, <https://n9.cl/ggpe6>, consultado el 4 de julio del 2023.
- HAN, KE-TSUNG
2003 "A reliable and valid self-rating measure of the restorative quality of natural environments", *Landscape & urban planning*, vol. 64, núm. 2, pp. 209-232, doi: 10.1016/S0169-2046(02)00241-4.
- HEERWAGEN, JUDITH
2006 *"Investing in people: the social benefits of sustainable design"*, Proceedings, Rethinking Sustainable Construction, Sarasota, Florida.
- JIMÉNEZ-ROSAS, ERIC
2020 "Indicadores psicosociales de la sustentabilidad de los espacios públicos verdes", en Amaya Larrucea, Eric Jiménez-Rosas y María Meza (eds.), *Espacios verdes públicos. Estudios culturales, sociales y ambientales*, México, Facultad de Arquitectura, UNAM, pp. 96-161.
- KAPLAN, STEPHEN
1995 "The restorative benefits of nature: toward an integrative framework", *Journal of environmental psychology*, vol. 15, núm. 3, pp. 69-182, doi: 10.1016/0272-4944(95)90001-2.
- KELLERT, STEPHEN, JUDITH HEERWAGEN Y MARTIN MADOR
2008 *Biophilic design: the theory, science & practice of bringing buildings to life*, John Wiley & Sons, pp. 45-62.

KELLERT, STEPHEN Y ELIZABETH CALABRESE

2015 "The practice of biophilic design", <http://www.biophilic-design.com>.

KOPEC, DAK

2015 "Public Health and the Design Process", en Mitra Kanaani y Dak Kopec (eds.), *The Routledge Companion for architecture design and practice. Established and emerging trends*, Estados Unidos, Routledge, pp. 305-318, doi: 10.4324/9781315775869.

LEE, HYO CHANG Y SUNG JUN PARK

2018 "Assessment of importance and characteristics of biophilic design patterns in a children's library", *Sustainability*, vol. 10, núm. 4, pp. 2-16, ddoi: 10.3390/su10040987.

MALDONADO, ORLANDO

2022 "Invertirán 818 millones para corredores verdes", *Milenio*, <https://n9.cl/pn0jz>, consultado el 10 de julio del 2023.

MARTÍNEZ-SOTO, JOEL Y MARÍA MONTERO-LÓPEZ LENA

2011 "La percepción de restauración ambiental de la vivienda y el funcionamiento familiar", *Quaderns de psicologia*, vol. 13, núm. 1, pp. 81-89, doi: 10.5565/rev/qpsicologia.912.

2021 "Restauración psicológica. Una mirada desde la ecología social", México, Facultad de Psicología, UNAM, pp. 25-30.

MONTILLA, RAÚL

2020 "Barcelona ampliará las zonas verdes", *La Vanguardia*, <https://n9.cl/xro9b>, consultado el 4 de julio del 2023.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS)

2023 "Se acaba la emergencia por la pandemia, pero la COVID-19 continua", <https://n9.cl/17k3e>.

ÖHMAN, ARNE

1986 "Face the beast and fear the face: animal and social fears as prototypes for evolutionary analysis of emotion", *Psychophysiology*, vol. 23, núm. 2, pp. 123-143, doi:10.1111/j.1469-8986.1986.tb00608.x.

PEDERSEN, MAIBRITT

- 2023 "Understanding and designing nature experiences in cities: a framework for biophilic urbanism, *Cities & Health*, vol. 7, núm. 2, 201-212, doi: 10.1080/23748834.2019.1695511.

REDACCIÓN *EL UNIVERSAL*

- 2021 "Cómo es el Parque Cantera de la CDMX y qué actividades ofrece", *El Universal*, <https://n9.cl/gnlwo>, consultado el 10 de julio del 2023.

REDACCIÓN *EL REFORMA*

- 2022 "Van por remodelación de muros verdes en Metrobús", *El Reforma*, <https://n9.cl/4tiwj>, consultado el 10 de julio del 2023.

REDACCIÓN *NEWSHIDALGO*

- 2023 "Rescatan y preservan áreas verdes en Pachuca y Mineral de la Reforma", *Newshidalgo*, <https://n9.cl/nj18y>, consultado el 10 de julio del 2023.

RÍOS, ELIZABETH

- 2023 "Inician corredores verdes en Guadalajara con plantación de árboles", *El Occidental*, <https://n9.cl/p26w1>, consultado el 10 de julio del 2023.

RYAN, CATHERINE, WILLIAM BROWNING, JOSEPH CLANCY, SCOTT ANDREWS Y NAMITA KALLIANPURKAR

- 2014 "Biophilic design patterns: emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment", *International journal of architectural research*, vol. 8. núm. 2, pp. 62-76, <https://archnet.org/publications/9767>.

SEELAND, KLAUS Y NICOLÉ, SIMONE

- 2006 "Public green space and disabled users", *Urban forestry & urban greening*, vol. 5. núm. 1, pp. 29-34, doi: 10.1016/j.ufug.2006.03.001.

SOSA, IVÁN

- 2022 "Aumenta superficie de áreas verdes urbanas en CDMX", *El Reforma*, <https://n9.cl/aipgo>, consultado el 4 de julio del 2023.

SÖDERLUND, JANA Y PETER NEWMAN

- 2015 "Biophilic architecture: a review of the rationale and outcomes", *AIMS Environmental Science*, vol. 2, núm. 4, pp. 950–969, doi: 10.3934/environsci.2015.4.950.

TENNESSEN, CAROLYNE Y BERNADINE CIMPRICH

- 1995 "Views to nature: effects on attention", *Journal of environmental psychology*, vol. 15, núm. 1, pp. 77-85, doi: 10.1016/0272-4944(95)90016-0.

ULRICH, ROGER

- 1981 "Natural versus urban scenes. Some psychophysiological effects", *Environment & Behavior*, vol. 13, núm. 5, pp. 523-556, doi: 10.1177/0013916581135001.

VILLALPANDO-FLORES, ARTURO

- 2021a "Psicología ambiental y el diseño de entornos sociofísicos. Explorando la habitabilidad a través del comportamiento humano", *Un Año de Diseñarte MM1*, vol. 23, núm. 1, pp. 24-35, <http://mm1revista.azc.uam.mx/index.php/mm1/article/view/29>.
- 2021b "*Naturaleza urbana próxima y sostenibilidad psicológica. Implicaciones del diseño urbano-paisajístico de espacios públicos verdes en la restauración ambiental y conductas pro-ecológicas*", tesis doctoral inédita, Posgrado en Urbanismo, Facultad de Arquitectura, UNAM, pp. 100-107.
- 2022a "Naturaleza urbana próxima y sostenibilidad psicológica. Impacto del diseño urbano-paisajístico de espacios públicos verdes en la restauración ambiental y conductas pro-ecológicas", en Jessica Bautista y Javier Delgado (coords.), *Recuperar la ciudad hoy. Vol. 2. Modelos urbanos: cuidados, salud, educación, bienestar y ocio*, México, Coordinación de Humanidades, PUEC, UNAM, pp. 143-164.
- 2022b "Psicología ambiental urbana. Una mirada a la ciudad contemporánea", *Yeiyá*, vol. 3, núm. 2, pp. 261-272, doi: 10.33182/y.v3i2.2889.
- 2022c "Componentes psicológicos de la sustentabilidad de la naturaleza urbana próxima. Aproximaciones y propuestas desde la psicología ambiental", *Revista Liminales*, vol. 12, núm. 22, pp. 11-36, doi: 10.54255/lim.vol11.num22.672.
- 2023 "La transdisciplina en la enseñanza del urbanismo. Aportaciones y retos de la psicología ambiental", *Bitácora urbano territorial*, vol. 33, núm. 1, pp. 211-224, doi: 10.15446/bitacora.v33n1.104382.

WEINSTEIN, NETTA, PRZYBYLSKI, ANDREW Y RYAN, RICHARD

2009 "Can nature make us more caring? effects of immersion in nature on intrinsic aspirations and generosity", *Personality and social psychology bulletin*, vol. 35, núm. 10. pp. 1315-1329, doi: 10.1177/0146167209341649.

WILSON, EDWARD

1984 "*Biophilia: the human bond with other species*", Estados Unidos, Harvard University, pp. 8-12.

WOHLWILL, JOACHIM

1983 "The concept of nature. A psychologist's view", en Irwin Altman y Joachim Wohlwill (eds.), *Human behavior and environment: advances in theory and research. Vol. 6. Behavior and the natural environment*, Estados Unidos, Springer, pp. 5-37.

Arturo Eduardo Villalpando Flores

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Universidad Nacional Autónoma de México, México
a.villalpando@zaragoza.unam.mx
<https://orcid.org/0000-0003-2065-9948>

Psicólogo ambiental. Licenciado en Psicología, maestro en Arquitectura y doctor en Urbanismo (UNAM, México). Escritor y profesor investigador, miembro del Sistema Nacional de Investigadores Conahcyt, el Sistema Mexicano de Investigación en Psicología (SMIP), y la Asociación de Psicología Ambiental, Psicamb. Ha intervenido en proyectos en la Facultad de Psicología y la Facultad de Arquitectura, UNAM, UAM-Xochimilco y Universidad del País Vasco, España, generando publicaciones en medios arbitrados y especializados a nivel internacional.

Líneas de investigación: psicología ambiental y diseño urbano-arquitectónico-paisajístico / espacio público verde y sostenibilidad psicológica / habitabilidad, conectividad ambiental y estrés urbano-ambiental / deseabilidad socioambiental y calidad de vida urbana.

José Marcos Bustos Aguayo

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Universidad Nacional Autónoma de México, México
marcos.bustos@unam.mx
<https://orcid.org/0000-0003-3423-596X>

Psicólogo ambiental. Licenciado, maestro y doctor en Psicología (UNAM, México). Escritor y profesor investigador titular "C" definitivo en la FES-Zaragoza, UNAM, miembro activo del padrón de tutores del Posgrado en Psicología y Urbanismo, UNAM. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores Conahcyt. Ha intervenido en proyectos en la Facultad de Psicología y FES-Zaragoza, UNAM, generando publicaciones en medios arbitrados y especializados a nivel internacional.

Líneas de investigación: psicología ambiental y conductas ambientalmente responsables/sostenibilidad psicológica y desarrollo biopsicosocial/percepción de riesgo ambiental en entornos socio-físicos/modelos de intervención en conductas proambientales.

Agradecimientos

El presente escrito forma parte de un proyecto de investigación institucional financiado por el Programa de Becas Posdoctorales de la Universidad Nacional Autónoma México. México.

La arquitectura como sistema natural. El pensamiento informacional, la mutación ontológica del objeto y la biologización de la arquitectura*

*Architecture as a natural system. Informational thinking, the ontological mutation of the object and the biologization of architecture**

Resumen

En la era digital se han multiplicado las investigaciones en arquitectura de inspiración biológica. El artículo desarrolla la tesis de que las concepciones arquitectónicas subyacentes a estas exploraciones son el resultado de una mutación ontológica del objeto, derivada del marco cibernético. Además, plantea una reflexión en torno a la pregunta planteada por la convocatoria "verde: lo orgánico", sobre si la adopción de la biología como modelo explicativo en la arquitectura puede permitir a la naturaleza actuar como agente conformador del entorno urbano-arquitectónico.

Palabras clave: Arquitectura y naturaleza, arquitectura digital, teoría cibernética, pensamiento sistémico

Abstract

In the digital age, research in biologically inspired architecture has increased. This article develops the thesis that the architectural conceptions underlying these explorations are the result of an ontological mutation of the object, derived from the cybernetic framework. In addition, it provides a reflection on the question posed by the call to promote "green: the organic," on whether the adoption of biology as an explicative model in architecture can allow nature to act as an agent in shaping the urban-architectural environment.

Keywords: Architecture and nature, digital architecture, cybernetic theory, systemic thinking

* Varias ideas expresadas en este artículo se encuentran desarrolladas en mi libro *Cybernetic Architectures. Informational Thinking and Digital Design*. Agradezco a Routledge por permitirme reproducir parcialmente algunos apartes de los capítulos 1 y 3 del libro en mención.

**Camilo Andrés
Cifuentes Quin**

Universidad La Salle

Fecha de recepción:
24 de agosto de 2023

Fecha de aceptación:
2 de octubre de 2023

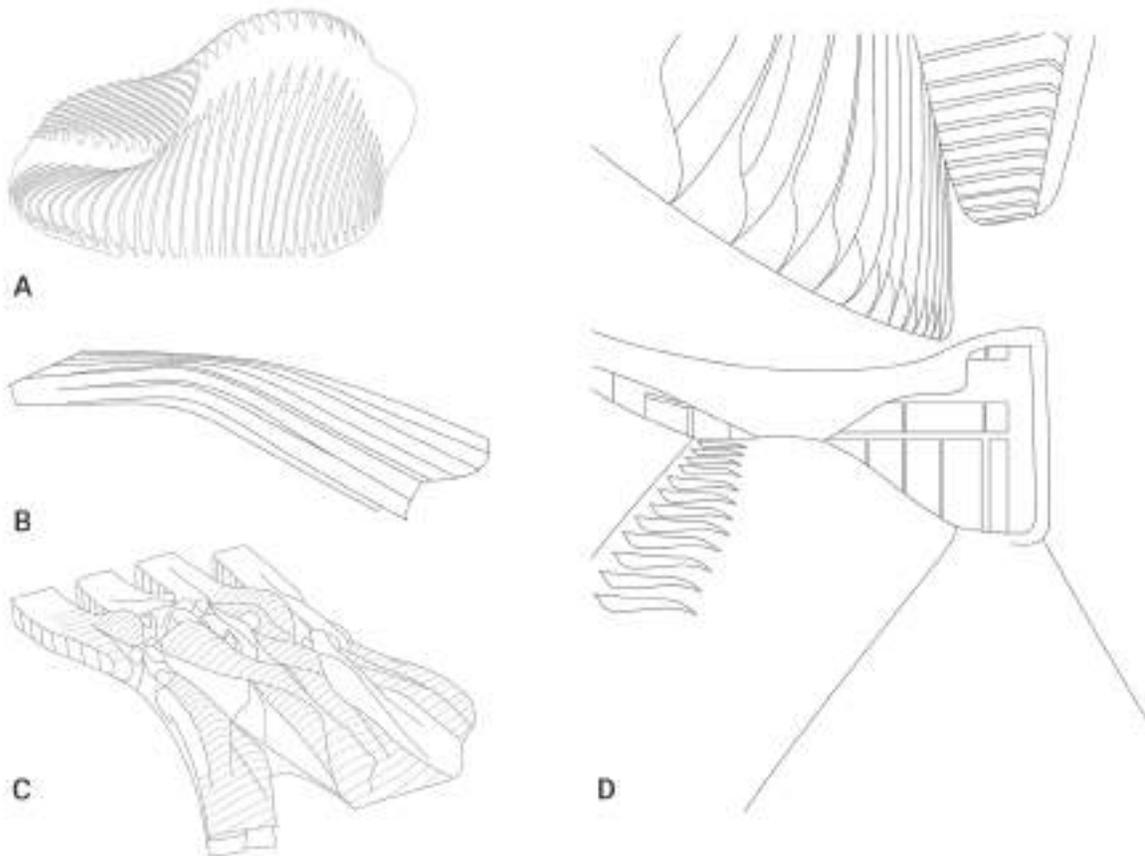
[https://doi.org/10.22201/
fa.2007252Xp.2023.14.28.87234](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87234)



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

Desde la Antigüedad, la arquitectura ha encontrado en la naturaleza una variedad de imágenes y metáforas que se han traducido tanto en discursos disciplinares como en formas arquitectónicas. Esta tendencia parece haber cobrado impulso durante las últimas décadas, particularmente entre los arquitectos digitales.¹ En efecto, junto con la introducción en la práctica profesional de las nuevas tecnologías digitales de diseño y construcción,² en el escenario actual se han multiplicado las investigaciones arquitectónicas basadas en descripciones biológicas de los problemas de la arquitectura que, en muchos casos, involucran la producción de edificios y espacios que exhiben formas orgánicas (Figura 1).

Figura 1. Algunas exploraciones contemporáneas de arquitectura orgánica. A. Embriologic House Project – Greg Lynn, B. bmw Pavilion – Franken Architects, C. SoftOffice Project – NOX, D. Reebok Flagship Store –



¹ Se hace referencia a aquellos profesionales de la arquitectura que han situado en el centro de su práctica la exploración con las tecnologías digitales de diseño y construcción, cuya introducción en la disciplina se relaciona con la emergencia de nuevas metodologías de diseño, de nuevas expresiones formales y procesos constructivos. Dichas tecnologías comprenden una amplia variedad de herramientas de CAD (*Computer Aided Design*) y CAM (*Computer Aided Manufacturing*). CAD es el uso de programas informáticos como ayuda en los procesos de diseño y CAM es el uso de programas informáticos y maquinaria controlada por ordenador para automatizar un proceso de fabricación.

² Ver nota 1.

Contemporary Architecture Practice. Imágenes adaptadas a partir de: A. <http://glform.com/exhibits/biennale-2002/>, B y C. *Performative architecture: Beyond Instrumentality*, d. <https://www.c-a-p.net>.

Desde luego, considerar que la proliferación de tales expresiones arquitectónicas es simplemente el resultado de la indagación sobre las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de diseño y construcción para producir geometrías complejas sería sumamente reductor. Por lo tanto, la pregunta que surge frente a este fenómeno es: ¿qué visiones de los problemas de la disciplina subyacen a estas exploraciones? En relación a la pregunta formulada por la convocatoria “verde: lo orgánico”, se plantea la cuestión de si, en el contexto presente de crisis ecológica, el recurso a la biología como modelo explicativo en la arquitectura puede permitir que la naturaleza opere como agente conformador del entorno urbano-arquitectónico.

Para responder a la primera pregunta, en este artículo se argumenta que la tendencia hacia la “biologización”³ de la arquitectura en el contexto actual es producto de una mutación ontológica del objeto arquitectónico, cuyos orígenes deben buscarse en la visión informacional de las cosas promovida por la cibernética y la teoría de sistemas –dos marcos científicos que, desde mediados del siglo xx, han ejercido una notable influencia en diferentes campos del saber, incluida la arquitectura–.

Para comprender la influencia de estos dos marcos en el pensamiento arquitectónico contemporáneo, en la primera parte del artículo se presenta una síntesis de las ideas centrales de la teoría cibernética y la teoría de sistemas. Dicha síntesis ayuda a entender cómo la visión informacional de las cosas promovida por el pensamiento cibernético y sistémico se relaciona con una mutación ontológica del objeto en el pensamiento contemporáneo, y permite situar las visiones contemporáneas hoy dominantes del objeto arquitectónico dentro de un contexto intelectual que revolucionó el panorama del conocimiento actual. En la segunda parte del artículo se ofrece una mirada panorámica sobre cómo diferentes arquitectos y teóricos de la arquitectura contemporáneos han promovido explicaciones de los problemas de la disciplina y aproximaciones al diseño basadas en la construcción de la arquitectura como un “sistema natural”, en el sentido del concepto acuñado

³ En el campo del diseño biomimético, “biologizar” es plantear un problema de diseño en un contexto biológico. En este artículo, cuando se habla de la “biologización” de la arquitectura, se hace referencia, de manera más amplia, a la adopción en la profesión de conceptos, técnicas analíticas y metodologías desarrolladas en el campo de la biología, tanto para construir nuevos discursos arquitectónicos como para soportar nuevos métodos de diseño. En las exploraciones de diversos arquitectos contemporáneos, el recurso a la biología como modelo involucra el empleo de diferentes estrategias, tanto narrativas como metodológicas, que definen nuevos marcos para el desarrollo del proyecto arquitectónico. Tales estrategias incluyen desde la construcción de explicaciones biológicas de los problemas disciplinarios, hasta el desarrollo de metodologías para la generación de la forma arquitectónica basadas, o inspiradas, en el empleo de técnicas heredadas de la biología computacional.

por el filósofo de los sistemas Ervin Laszlo. Además de mostrar cómo los problemas de la arquitectura se han pensado en torno a la visión sistémica, esta mirada propone una explicación de la proliferación de exploraciones bio-inspiradas en el panorama arquitectónico contemporáneo.

En respuesta a la segunda pregunta, y a modo de conclusión, se presenta una reflexión sobre las posibilidades que brinda la concepción sistémica de la arquitectura para instrumentalizar la naturaleza como factor generativo para la creación de un entorno construido más ecológico. Se argumenta que, en términos de la necesidad de producir espacios en equilibrio con el medio ambiente, la visión sistémica ofrece un marco para pensar la arquitectura como un fenómeno relacional. En correspondencia, se plantea que, al margen de los aspectos iconográficos y simbólicos del edificio, lo que permite dicho marco es comprender el objeto arquitectónico como componente de una ecología, es decir, como el conjunto de relaciones complejas entre el espacio, el medio ambiente y los habitantes.

Del paradigma cibernético al pensamiento sistémico

En 1948, Norbert Wiener publicó el influyente libro *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*, donde el autor articula una teoría de pretensiones universales basada en una idea que tomó forma a mediados del siglo xx. A saber, la premisa de que la esencia de diversos fenómenos es la transmisión de información. La idea surgió de los intercambios entre diferentes científicos prominentes, entre ellos Claude Shannon, John von Neumann, Warren McCulloch y el mismo Wiener, quienes compartían un interés común en la aplicación de conceptos propios de las ciencias de la comunicación (lógica, control, regulación, recursividad, retroalimentación) al estudio de diferentes problemas de investigación en campos diversos.⁴ Entre las investigaciones que dieron forma al paradigma cibernético se cuentan, para mencionar sólo algunas, el problema de la transmisión de señales (Shannon), el desarrollo de procesadores binarios (von Neumann), la construcción del cerebro como un sistema de procesamiento de información (McCulloch) y la exploración sobre el control automático de cañones antiaéreos, basado en la conceptualización de la relación entre los pilotos enemigos y los artilleros aliados como un sistema retroalimentado (Wiener).

Del intercambio entre estos y otros científicos surgió la iniciativa de establecer un marco común para el estudio del fenómeno de la comunicación y de sus posibles aplicaciones en diferentes campos.

⁴ Véase al respecto: Katherine N. Hayles, *How we became posthuman: Virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics*, 2000.

Según Wiener, se decidió llamar a este campo “cibernética” a partir de la voz griega *kybernetes*, cuya traducción al español es timonel. Wiener empleó el término para describir aquellos sistemas capaces de autorregular su comportamiento gracias a su habilidad para procesar información proveniente de su entorno y cuya acción, inversamente, tiene un impacto en su medio ambiente (Figura 2). En el origen de esta idea se encuentra el concepto de retroalimentación negativa, que en las ciencias de la comunicación describe el proceso mediante el cual “el aumento en el valor de una cantidad tiende a producir una disminución de esa cantidad (o viceversa)” que produce “el valor estable de la cantidad, resistente a las perturbaciones ambientales”.⁵ En otras palabras, la retroalimentación negativa es un mecanismo que consiste en introducir en un sistema dado una acción proporcional a la salida del sistema, de modo que las condiciones del sistema se mantengan estables.

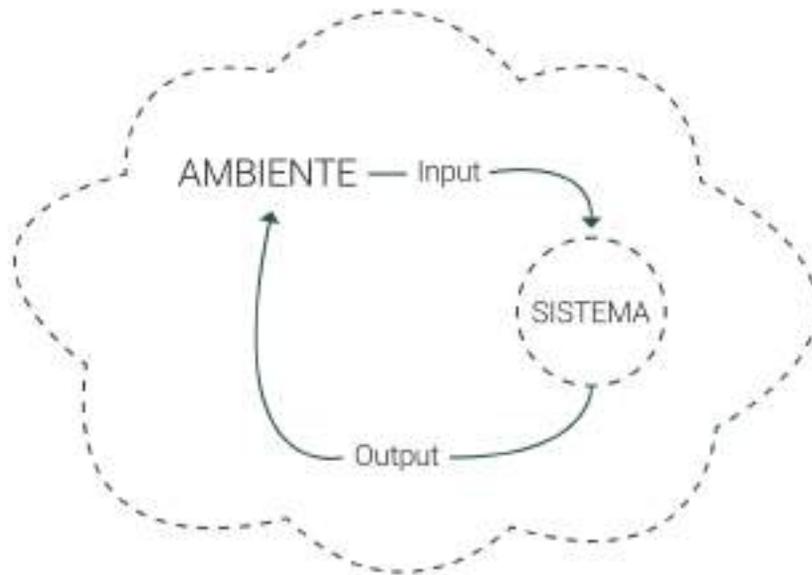


Figura 2. Modelo cibernético de causalidad.

Fuente: elaboración propia.

Crucialmente, para Wiener la retroalimentación negativa es un mecanismo que puede encontrarse en una variedad de fenómenos, de modo que cualquier sistema que involucre procesos recursivos de causa y efecto entre su estructura interna y su entorno puede considerarse un sistema cibernético, independientemente de que se trate de animales, humanos o máquinas. Esta premisa permitió a los cibernéticos imaginar un marco para analizar fenómenos de diversa índole como formas comunicacionales de organización basadas en una lógica de causalidad circular; a saber, como sistemas de control

⁵ Cliff Joslyn y Francis Heylighen, “Cybernetics”, *Encyclopedia of Computer Science*, 2003, p.473 (traducción del autor del texto original en inglés).

retroalimentado cuyo funcionamiento depende de la información que reciben de su entorno. Este modo de análisis fue esbozado por Wiener junto con Arturo Rosenblueth y Julian Bigelow en un artículo titulado "Purpose, behaviour and teleology", en el cual los autores definen un método comportamentalista para estudiar el funcionamiento de los sistemas (naturales y artificiales) y para clasificar su comportamiento (Figura 3).



Dicho método, que integra los elementos centrales de la teoría de la información, consiste en estudiar el comportamiento de un sistema determinado a partir del análisis de los eventos externos que afectan el sistema (*inputs*) y los cambios observados en el mismo (*outputs*), resultantes del impacto de los eventos que lo afectan. Este método de análisis permitió a Wiener y sus colegas concluir que "un análisis conductista uniforme es aplicable tanto a las máquinas como a los organismos vivos, independientemente de la complejidad del comportamiento".⁶ De este modo, el método de análisis propuesto logra eludir las diferencias obvias entre sistemas naturales y artificiales. Se trata de un cambio en la concepción de las cosas que, como se verá, tuvo profundas repercusiones para la mutación ontológica del objeto en el pensamiento occidental contemporáneo.

La construcción de los fenómenos naturales y artificiales como sistemas análogos es llevada a otro nivel en *Cybernetics*, donde Wiener argumenta que los servomecanismos, los humanos, y los organismos en general son formas de organización similares cuyo funcionamiento depende de mecanismos comunicacionales. De hecho, este es el elemento central del argumento de Wiener, quien

Figura 3. Clasificación de los sistemas según su comportamiento. Imagen adaptada a partir de: Arturo Rosenblueth, Norbert Wiener y Julian Bigelow, "Behavior, purpose and teleology", *Philosophy of science*, 1943, p.20.

⁶ Arturo Rosenblueth, Norbert Wiener y Julian Bigelow, "Behavior, purpose and teleology", *Philosophy of science*, 1943, p.22 (traducción del autor del texto original en inglés).

sostiene que, desde la perspectiva cibernética, los problemas de comunicación y control son inherentes a la noción de mensaje, sea éste transmitido por medios eléctricos, mecánicos o nerviosos.⁷ El sociólogo de la ciencia Geof Bowker explica que, de esta manera, Wiener perseguía un objetivo doble. Por un lado, postulaba que la transmisión de información es un aspecto central de diversos fenómenos de interés científico, independientemente de su naturaleza. Al mismo tiempo, presentaba la teoría cibernética como el marco que puede proporcionar el aparato conceptual y epistemológico para estudiar, producir o pensar fenómenos cuya esencia es el intercambio de información.⁸ En palabras de Wiener el objeto de la teoría cibernética es

[...] el estudio de los mensajes como medio de control de la maquinaria y la sociedad, el desarrollo de máquinas de computación y otros autómatas similares, ciertas reflexiones sobre la psicología y el sistema nervioso, y una nueva teoría provisional del método científico.⁹

Esta descripción de la teoría cibernética muestra que el marco propuesto por Wiener no se limita a la definición de un método de análisis de los fenómenos comunicacionales. En términos más amplios, el pensamiento cibernético define una visión completamente nueva de las cosas que, en definitiva, implicó la construcción de un nuevo tipo de ciencia. Este nuevo tipo de ciencia necesitaba un andamiaje conceptual que Wiener construyó en referencia a dos nociones clave, entropía y la retroalimentación, que complementan, y explican, el papel central del concepto de información en el pensamiento cibernético.

Para Wiener, el estudio de la naturaleza comunicativa de las cosas tenía un objetivo claro: luchar contra la entropía. El cibernético heredó esta idea del científico estadounidense Josiah Willard Gibbs, para quien, en la medida en que el universo envejece, se dirige hacia un estado de máximo desorden. La descripción del universo como un sistema entrópico procede de uno de los principios más importantes de la física del siglo XIX. A saber, la segunda ley de la termodinámica, que establece que la entropía de un sistema cerrado nunca disminuye, por el contrario, evoluciona de forma natural hacia el equilibrio termodinámico, es decir, hacia un estado de máximo desorden. A pesar del inexorable movimiento del universo hacia el caos, para Wiener existen territorios en los que la organización tiende a crecer:

⁷ Norbert Wiener, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, MIT press, 2019.

⁸ Geof Bowker, "How to be universal: Some cybernetic strategies, 1943-70", *Social Studies of Science*, vol. 23, núm. 1, 1993, pp. 107-127.

⁹ Norbert Wiener, *The human use of human beings: Cybernetics and society*, Da capo press, 1988, p.15 (traducción del autor del texto original en inglés).

[...] mientras que el universo en su conjunto, si es que existe un universo en su conjunto, tiende a agotarse, hay enclaves locales cuya dirección parece opuesta a la del universo en general y en los que existe una tendencia limitada y temporal hacia el aumento de la organización. La vida encuentra su hogar en algunos de estos enclaves.¹⁰

Para el padre de la cibernética, los organismos y, por extensión, todos los sistemas comunicacionales, incluidos los servomecanismos, presentan procesos de entropía decreciente. Así, desde la perspectiva cibernética, la clave para entender la capacidad de este tipo de sistemas para resistir a la fuerza de la entropía es el hecho de que no son sistemas cerrados, puesto que intercambian información con un entorno determinado. Esa es la razón por la que en el pensamiento cibernético se considera que la circulación de información es la esencia de la organización de los fenómenos comunicacionales.

En este punto aparece el papel central de la noción de retroalimentación en el pensamiento de Wiener. Si la entropía es una medida de la desorganización, entonces “la información transportada por un conjunto de mensajes es una medida de la organización. De hecho, es posible interpretar la información transportada por un mensaje como esencialmente el negativo de su entropía”.¹¹ De lo anterior se deduce que el intercambio de información tiene una finalidad muy precisa. Para Wiener, este mecanismo es la condición de existencia de cualquier sistema abierto: recibir y utilizar la información adquirida del contexto es un requisito para la adaptación de cualquier sistema a un entorno determinado. Esta idea se expresa claramente en una de las máximas más famosas de Wiener: “vivir eficazmente es vivir con la información adecuada”.¹²

Esta idea es inseparable de la cuestión de la regulación, noción que subyace al concepto de retroalimentación en la teoría cibernética. Hemos visto antes que, si el intercambio de mensajes define una forma de organización, entonces la información contenida en un mensaje es la medida de la organización de cualquier sistema comunicacional. Esto significa que, en un sistema capaz de intercambiar información con el entorno y otros sistemas, la información intercambiada es el elemento regulador que permite a dicho sistema mantener un estado de equilibrio. Y, dado que este proceso de regulación es un mecanismo interno, los sistemas cibernéticos se entienden como fenómenos autorregulados. La retroalimentación es, por tanto, el mecanismo que permite a los sistemas cibernéticos autorregular su comportamiento.

¹⁰ Norbert Wiener, *The human use of human beings*, *op.cit.*, p.12 (traducción del autor del texto original en inglés).

¹¹ Norbert Wiener, *Ibidem*, p.21.

¹² Norbert Wiener, *Ibidem*, p.18.

Para ser precisos, la retroalimentación es el proceso que permite a los sistemas comunicacionales modificar su comportamiento en función de la información que obtienen del mundo exterior. En *Purpose, behaviour and teleology*, la retroalimentación se describe exactamente en estos términos, es decir, como el mecanismo que permite a un sistema utilizar las salidas (*outputs*) de un proceso determinado como entradas (*inputs*) del sistema. Es importante destacar que, según el método descrito por Wiener, Rosenblueth y Bigelow, la retroalimentación es una característica común, y el aspecto clave, del funcionamiento tanto de los sistemas naturales como de los servomecanismos. Desde esta perspectiva, se entiende que ciertos procesos como la regulación, el aprendizaje y la adaptación dependen de los mecanismos de retroalimentación que permiten a los organismos y las máquinas adquirir información del mundo y transformarla en información válida para el funcionamiento del sistema.

Si la descripción del intercambio de información como esencia de diferentes fenómenos definió una nueva ontología de las cosas que difuminó los límites entre sistemas naturales y artificiales, la conceptualización de la naturaleza del intercambio entre distintos sistemas como un mecanismo de retroalimentación fue probablemente la aportación más importante de la cibernética a la epistemología contemporánea. Desde la publicación de *Cybernetics*, esta idea ha sido determinante para concebir diversos fenómenos como sistemas gobernados por una lógica de causalidad circular. Como lo explica Peter Gallison, desde el momento en que, en sus investigaciones sobre el control automático de cañones antiaéreos, Wiener concibió a los pilotos enemigos como una especie de máquina de retroalimentación que podía simularse electrónicamente, sólo hubo que dar un pequeño paso “para pensar en el artillero aliado de la misma manera. Luego empezó a aparecer la psicología humana como un sistema cibernético, luego la mente humana, luego la vida, luego incluso el sistema mundial en su conjunto”.¹³ En efecto, desde la segunda mitad del siglo xx, la investigación en varios campos, que incluyen la informática y el conjunto de las ciencias naturales y sociales, se ha beneficiado de la expansión del modelo cibernético.

Bowker explica que la migración de conceptos cibernéticos hacia diferentes campos del conocimiento fue posible gracias a un “efecto de triangulación”, que permitió nuevas formas de interacción cognitiva entre diversas investigaciones. De este modo, las ideas y herramientas desarrolladas en un campo podían ser empleadas para explicar problemas de naturaleza diferente en otro campo. Por ejemplo, ciertas ideas biológicas podían ser introducidas en la física y viceversa,

¹³ Peter Galison, “War against the Center”, *Grey Room*, 2001, p.29 (traducción del autor del texto original en inglés).

gracias al lenguaje de la cibernética, que “hacía el trabajo de suavizar la discontinuidad”.¹⁴ Para Bowker, este mecanismo de transferencia permitió la expansión del pensamiento cibernético, de modo que este marco llegó a “operar sea como la disciplina primaria, que dirigía a otras en la búsqueda de la verdad, o como una disciplina que proveía las herramientas analíticas indispensables para el desarrollo y el progreso de las otras”.¹⁵

Dicho mecanismo de transferencia se encuentra en el origen de uno de los modelos de pensamiento más influyentes de la segunda mitad del siglo xx. Me refiero al pensamiento sistémico, que comparte con la cibernética la descripción de los sistemas como mecanismos de control retroalimentado, como formas de organización basadas en el intercambio de información y como fenómenos neguentrópicos, y que contribuyó en gran medida a la expansión de la visión comunicacional de las cosas promovida por Norbert Wiener.

La visión sistémica y la mutación ontológica del objeto

En correspondencia con la visión cibernética de las cosas, la Teoría General de Sistemas (TGS), elaborada por el biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy, parte de la descripción de los organismos como sistemas abiertos; es decir, como formas de organización que intercambian información, materia y energía con su entorno.¹⁶ Se trata de una concepción de los fenómenos naturales que se fundamenta en una explicación informacional de su funcionamiento, a partir de la cual von Bertalanffy imaginó una formulación del organismo como una forma de organización autorregulada. Según la visión sistémica, el organismo es un sistema retroalimentado capaz de mantener un estado de equilibrio gracias a sus interacciones con el entorno circundante. Von Bertalanffy veía esta descripción del organismo como una crítica a la concepción mecanicista de la ciencia moderna; a saber, al método científico descrito por la segunda regla de Descartes, consistente en fragmentar un problema de estudio en elementos simples y separados. Según este enfoque, la práctica científica consiste en reducir fenómenos complejos a sus partes y procesos elementales para luego reunirlos conceptual o experimentalmente con el fin de objetivar el fenómeno estudiado. Se trata del mismo enfoque fomentado por la metodología newtoniana clásica, que consiste en la construcción del objeto de estudio como un conjunto de elementos aislados, a partir

¹⁴ Geof Bowker, *op.cit.*, p. 116.

¹⁵ Geof Bowker, *ibidem*, p. 122.

¹⁶ Ludwig von Bertalanffy, “General systems theory”, *The science of synthesis: exploring the social implications of general systems theory*, 2010.

de los cuales se deducen propiedades generales sin tener en cuenta la relación entre las partes que constituyen el fenómeno estudiado.¹⁷

Para von Bertalanffy, en las ciencias biológicas el enfoque mecanicista negaba el aspecto esencial del fenómeno de la vida. En oposición, la visión sistémica promueve una concepción orgánica de las ciencias biológicas, que pone de manifiesto la importancia de considerar el organismo como un todo organizado, y pretende descubrir principios de organización en todos los niveles. Por tanto, para von Bertalanffy, el estudio de los fenómenos biológicos no debía centrarse en el examen de sus partes de forma independiente, sino en sus relaciones. De acuerdo con esta idea, la TGS define los sistemas como un conjunto de elementos p que están unidos por relaciones R , donde el comportamiento de p cambia dependiendo del tipo de relación, de modo que el comportamiento de p en R difiere del comportamiento de p en R' .¹⁸ En otras palabras, la visión sistémica considera la interacción entre las partes de una forma de organización dada como el elemento clave para comprender su funcionamiento. Desde esta perspectiva, la comprensión de las relaciones entre las partes de un sistema es más importante que la comprensión de la acción individual de sus partes de forma aislada. Esta es la idea central representada por la máxima del pensamiento sistémico según la cual un sistema es más que la suma de sus partes.

La concepción de los organismos como sistemas abiertos llevó a von Bertalanffy y a sus colegas de la *Society for General Systems Research* a considerar una variedad de fenómenos en diversos campos del conocimiento como totalidades organizadas.¹⁹ De hecho, igual que Wiener, los pensadores sistémicos veían en la teoría general de sistemas un modelo para estudiar desde la misma perspectiva una variedad de problemas en campos diferentes que incluían, además de la biología, las ciencias del comportamiento y la sociología. Su propuesta consistía en extender la concepción informacional de los sistemas biológicos a otros problemas de investigación mediante el estudio de la similitud estructural, o isomorfismo, entre ellos. Esta estrategia implicaba considerar desde la misma perspectiva una variedad de fenómenos naturales, físicos y sociales, y pensarlos en términos de tres conceptos centrales que estructuran la visión sistémica de las cosas: organización, totalidad y teleología.

¹⁷ Véase al respecto: María Lucrecia Rovaletti, "Teoría general de los sistemas", *Signo y pensamiento*, vol. 8, núm. 15, 1989, pp. 45-56.

¹⁸ Ludwig von Bertalanffy, *op.cit.*

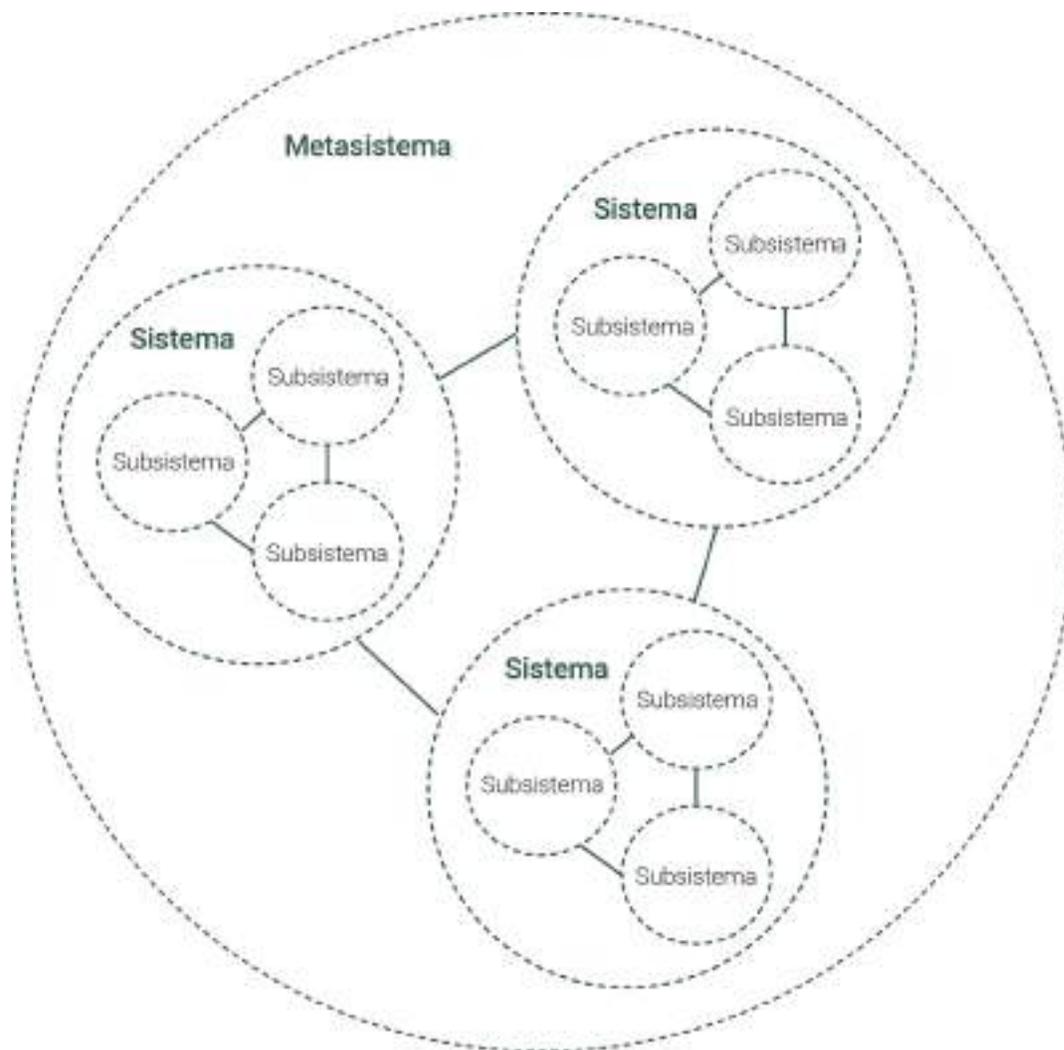
¹⁹ Véase al respecto: Kenneth E. Boulding, "General systems theory—the skeleton of science", *Management science*, vol. 2, núm. 3, 1956, pp. 197-208.

En el pensamiento sistémico, la noción de organización se refiere a los mecanismos que permiten a un sistema alcanzar un estado de equilibrio, o incluso llegar a niveles de organización más complejos, mediante su interacción con el medio que le rodea. De la noción de organización se desprende la concepción de los sistemas como totalidades integradas. De acuerdo con la lógica de causalidad circular cibernética, el pensamiento sistémico considera los sistemas como redes de elementos interrelacionados, como totalidades cuyas partes no pueden entenderse de manera independiente. Del mismo modo, la consideración de los sistemas como fenómenos neguentrónicos y autorregulados implica entenderlos como fenómenos teleológicos; es decir, como sistemas cuyo comportamiento y estructura están orientados hacia un objetivo específico, cuyos componentes se organizan y se coordinan para alcanzar dicho objetivo.

Según el filósofo Edgar Morin, esta construcción de los fenómenos se encuentra en la base de la comprensión del mundo como un tejido de elementos heterogéneos e inseparables. Más concretamente, Morin considera el modelo inaugurado por von Bertalanffy el precursor de dos ideas ampliamente aceptadas en el pensamiento contemporáneo: por un lado, la concepción de la organización de los sistemas como un problema de desequilibrio compensado y, por otro, la opinión de que la inteligibilidad de un sistema debe buscarse en su relación con el entorno.²⁰ Según Morin, estas dos ideas tienen origen en una mutación del estatus ontológico del objeto, que resulta de considerar diversos fenómenos como sistemas autoorganizados y como entidades fenoménicamente individuales. Según la visión sistémica, todas las cosas, incluso las entidades aparentemente autónomas, están en estrecho contacto con un entorno determinado y, en consecuencia, son inseparables de él. Desde esta perspectiva, los objetos aparecen como el producto de un ajuste total entre la forma fenoménica (el contexto) y sus principios de organización interna. En un sentido epistémico, la visión sistémica postula que el objeto debe concebirse como parte de un ecosistema y, más ampliamente, como parte de un mundo abierto y de un meta sistema (Figura 4). Según esta epistemología, el entorno forma parte del objeto y el objeto forma parte del entorno. Así, la realidad está ahora tanto en la conexión como en la distinción entre un sistema y su entorno, y el límite entre ambos está siempre en un lugar intermedio entre uno y otro; el límite está en el equilibrio alcanzado entre el sistema y el entorno, que es la condición de existencia de ambos.²¹

²⁰ Edgar Morin, *Introduction à la pensée complexe*, Éditions du Seuil, 2005.

²¹ *Ibid.*



Para describir este tipo de entidades, el filósofo Ervin Laszlo acuñó el concepto de “sistema natural”, que se refiere a cualquier tipo de estructura que no deba su existencia a una planificación consciente y que presente una forma de organización que no sea producto de agentes externos a ella.²² Para el autor de *The Systems View of the World*, los sistemas pueden ser infraorgánicos, orgánicos o supraorgánicos, es decir, físicos, biológicos o sociales, y comparten cuatro constantes organizativas.

Según la primera constante descrita por Laszlo, los sistemas naturales son totalidades que presentan propiedades irreductibles. Por ello, el estudio de los sistemas debe tener en cuenta el problema de la organización y no puede limitarse al estudio de las partes del sistema de forma aislada. El funcionamiento de los sistemas se basa en

Figura 4. Concepción sistémica del objeto.

Fuente: elaboración propia.

²² Ervin Laszlo, *The systems view of the world*, Blackwell, 1975.

la interacción entre los componentes del sistema, y dicha interacción puede ser comprendida como un proceso comunicacional. Este aspecto garantiza la segunda constante organizativa de los sistemas naturales; a saber, su capacidad para autorregular su comportamiento en un entorno dinámico. Puesto que los sistemas naturales no son estáticos, tienen tendencia a desarrollarse, evolucionar y degradarse. Así, desde el átomo hasta la organización social más compleja, los sistemas naturales presentan mecanismos de ajuste, adaptación y preservación de un estado de equilibrio. Además de ser sistemas autorregulados, los sistemas naturales son mecanismos autopoieticos, que se forman a sí mismos como reacción a los estímulos que reciben del entorno. Según la tercera constante, todos los sistemas están abiertos a la influencia del mundo exterior y reaccionan ante él, de modo que están implicados en un proceso de intercambio permanente en el que cada sistema afecta a su entorno circundante y viceversa. De lo anterior se deduce que el mundo es una especie de meta-sistema complejo constituido por una jerarquía de subsistemas que atraviesan las regiones de lo físico, lo biológico y lo social. En este sentido, aunque un sistema pueda diferenciarse claramente puede formar parte de otras disposiciones. Esta es la cuarta constante de los sistemas naturales. Según la cuarta condición, los sistemas son siempre interfaces, es decir, son componentes que coordinan la relación entre diversas partes y funciones; los humanos, por ejemplo, son sistemas integrados en términos biológicos, pero en términos sociológicos son componentes del sistema social.

Esta concepción de las cosas ha sido determinante para la emergencia de nuevos modelos explicativos de los problemas de investigación en prácticamente todos los campos del conocimiento. Se encuentra, por ejemplo, en la base de las descripciones orgánicas de la sociedad (Parsons, Luhman), de la economía (Hayek, Kelly) y del mundo en general (Odum).

En el campo de la arquitectura, como se verá a continuación, la visión sistémica se sitúa en el origen de un cambio de paradigma en la profesión que se ve reflejado en el abandono de la concepción de los edificios como objetos estáticos, dando paso a su construcción como agentes activos que afectan y son afectados por el entorno. Dicha transformación del estatus del objeto arquitectónico se encuentra en el origen tanto de nuevas explicaciones de los problemas de la arquitectura, como en el desarrollo de nuevas metodologías de diseño y estilos arquitectónicos que buscan instrumentalizar y/o representar la visión del objeto arquitectónico entendido como un sistema. Una mirada panorámica a la manera en que diferentes arquitectos y teóricos han construido visiones del edificio y métodos de diseño desde la perspectiva sistémica permite entender cómo el pensamiento informacional ha permeado el discurso y la

práctica de la arquitectura, y ofrece una explicación posible de la proliferación de exploraciones bio-inspiradas en el panorama arquitectónico contemporáneo.

La arquitectura como sistema natural

En correspondencia con la descripción de los sistemas naturales propuesta por Laszlo, desde la década de 1960 diversos arquitectos han promovido visiones de los objetos arquitectónicos como sistemas resultantes de procesos comunicacionales, autorregulados y auto-poieticos integrados con el ambiente, y como interfaces que coordinan la relación entre diversas partes y funciones en diferentes niveles (en términos arquitectónicos el edificio se entiende como un sistema integral compuesto por sistemas y subsistemas, pero en términos ecológicos aparece como componente de un ecosistema urbano y natural). Para el teórico Sanford Kwinter, este cambio de paradigma en la manera de pensar la arquitectura implica que

[...] el objeto –ya sea un edificio, un complejo o toda una matriz urbana, en la medida en que tales unidades sigan existiendo como términos funcionales– se definiría ahora no por cómo aparece, sino por las prácticas: aquellas de las que participa y las que tienen lugar en su interior.²³

Desde esta perspectiva, el espacio construido se define por las relaciones que son más pequeñas que los objetos, así como por las relaciones o sistemas que los contienen. Kwinter se refiere a estas relaciones como “microarquitecturas” y “macroarquitecturas”, dos conceptos que traducen al lenguaje arquitectónico la descripción de los sistemas naturales como formas de organización compuestas por varios elementos interrelacionados y como componentes de meta-sistemas mayores que los contienen.

Esta concepción del entorno construido es inherente a un enfoque que una variedad de arquitectos y teóricos del diseño ha abordado desde la segunda mitad del siglo pasado. Me refiero a la cuestión de la inseparabilidad de la arquitectura y del ambiente. En la década de 1960 esta idea ya se encontraba en el centro del influyente ensayo *Notes on the Synthesis of Form*, de Christopher Alexander, donde el autor sostiene que el diseño no se trata solamente de la definición de la forma del objeto, sino de la articulación entre el objeto diseñado y un entorno determinado (Figura 5). De hecho, para Alexander, cuando hablamos de diseño, el objeto de discusión debe ser el conjunto que incluye la forma y su contexto. De ahí su definición del

²³ Sanford Kwinter, *Architectures of time: Toward a theory of the event in modernist culture*, MIT press, 2002, p.14 (traducción del autor del texto original en inglés).

diseño como la búsqueda del ajuste adecuado entre los requisitos del proyecto y las características del contexto dentro del cual opera el objeto diseñado.²⁴

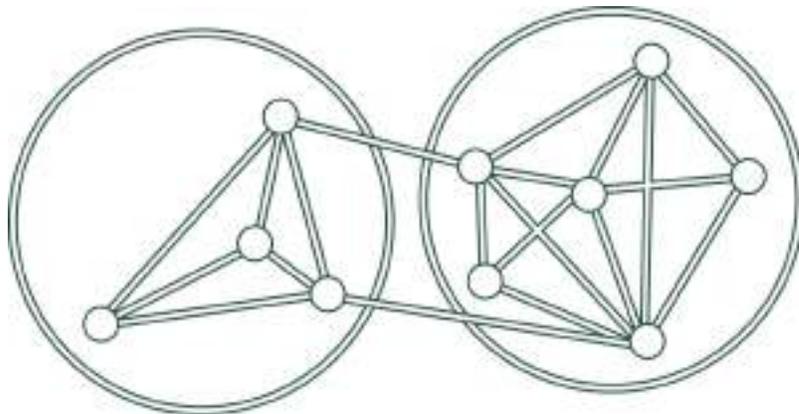


Figura 5. Representación conceptual del problema de diseño, entendido como un sistema resultante de la adecuación entre diversos elementos en respuesta a las condiciones de un contexto determinado. Imagen adaptada a partir de: Christopher Alexander, *Notes on the Synthesis of Form*, Harvard University Press, 1964.

Esta misma cuestión aparece de diversas formas en los discursos y métodos de diseño desarrollados por diversos arquitectos y teóricos contemporáneos. Por ejemplo, Yasha J. Neuman y Eran Gromban acuñaron el término “*performalism*” para describir una tendencia que consideran una nueva forma de vanguardia en la arquitectura. Crucialmente, se trata de una tendencia que no define un estilo sino un cambio en el pensamiento arquitectónico, centrado en “la búsqueda de una nueva lógica en la concepción de la forma y una nueva relación entre las distintas partes del triángulo Forma-Función-Sujeto”.²⁵ Según esta lógica, la forma del edificio es el resultado de su comportamiento. En este sentido, el objeto arquitectónico aparece como el producto de la combinación de varios aspectos (empíricos, cognitivos, perceptivos) que redefinen los problemas de forma y función, objeto y sujeto, espacio y cuerpo, percepción y cognición, política e ideología en la producción contemporánea del espacio.

La misma visión del objeto arquitectónico se encuentra en el “manifiesto parametricista” de Patrick Schumacher, que se inspira en una serie de conceptos empleados por pensadores de los sistemas como Niklas Luhman, en el campo de la sociología, y Humberto Maturana y Francisco Varela, en el ámbito de las ciencias naturales. En lo que parece un intento por acomodar la visión sistémica de las cosas a las

²⁴ Véase al respecto: Christopher Alexander, *Notes on the Synthesis of Form*, Harvard University Press, 1964.

²⁵ Eran Neuman y Yasha J. Grobman, “Performalism: A manifesto for architectural performance”, *Performalism*, Routledge, 2013, p. 4 (traducción del autor del texto original en inglés).

metodologías de diseño paramétrico empleadas en la oficina de Zaha Hadid, Schumacher propone una definición de la arquitectura basada en la siguiente premisa:

[...] los elementos o primitivos de la arquitectura se han vuelto paramétricamente maleables y permanecen dinámicamente incrustados en redes de dependencia, incluyendo múltiples aspectos del contexto; todos los subsistemas están internamente diferenciados y deben correlacionarse con (todos) los demás subsistemas.²⁶

En un contexto global que se caracteriza por nuestra capacidad para “movernos en una rápida sucesión de encuentros comunicativos”,²⁷ Schumacher sostiene que requerimos un nuevo entorno construido “con un nivel de complejidad sin precedentes, una complejidad que se organice y articule en un orden complejo y abigarrado del tipo que admiramos en los sistemas naturales autoorganizados”.²⁸

Según la ontología del espacio propuesta por Schumacher, los edificios y la ciudad deben pensarse como sistemas dinámicos, complejos e interrelacionados que pueden desplegar la capacidad de los sistemas naturales para autoorganizar su desarrollo. Aquí aparece otra cuestión central del pensamiento sistémico que ha dado forma a las visiones contemporáneas del espacio; a saber, la idea de que un sistema es una realidad emergente producto de la interacción entre sus diferentes componentes. Para Michel Hensel, por ejemplo, el espacio es un complejo de organización material-espacial resultante de cuatro dominios de acción (sujeto, entorno, materia y espacio) que se retroalimentan mutuamente. En este sentido, el espacio se piensa y se diseña –gracias al empleo de técnicas computacionales de modelado y simulación– como el producto de relaciones variadas y dinámicas entre los sistemas materiales que componen el edificio, las condiciones ambientales a las que responde, y el uso y la percepción del objeto diseñado por parte de los habitantes. Así, el entorno construido pasa de concebirse como una “organización estática que define por sí sola un objeto a intrincados procesos de interacción y las capacidades y transformaciones que surgen de estas interacciones.”²⁹

²⁶ Patrik Schumacher, “Architecture’s next ontological innovation”, *Tarp. No Nature*, 2012, p. 101 (traducción del autor del texto original en inglés).

²⁷ Patrik Schumacher, *ibidem.*, p.102 (traducción del autor del texto original en inglés).

²⁸ Patrik Schumacher, *ibid.* (traducción del autor del texto original en inglés).

²⁹ Michael U. Hensel, “Performance-oriented design from a material perspective: domains of agency and the spatial and material organization complex”, *Performatism*, Routledge, 2013, p. 43 (traducción del autor del texto original en inglés).

De manera similar, Ali Rahim se ha referido a la creación de la forma arquitectónica como un proceso determinado por la reacción a estímulos externos que transforman una situación habitacional. Así, la forma arquitectónica sería el resultado de bucles de retroalimentación entre el sujeto y el entorno, y entre el espacio y el contexto. En el trabajo de Rahim, esta idea es inherente a una lógica de diseño en la que la forma arquitectónica se concibe como un sistema reactivo, como una “formación catalítica”, que responde a estímulos y que está inmersa en una red de elementos que incluyen los aspectos materiales de la arquitectura, el entorno y sus habitantes.³⁰

William Braham resume claramente este tipo de enfoque cuando afirma que, desde la visión sistémica, los distintos sistemas constructivos dejan de ser considerados como artefactos diseñados para cumplir funciones específicas para ser entendidos como sistemas complejos que afectan, global y simultáneamente, al edificio y a los habitantes en su conjunto.³¹ En otras palabras, desde esta perspectiva los objetos arquitectónicos se piensan como ecologías, lo cual conlleva, como lo recuerdan Kiel Moe y Ryan E. Smith, a pensar el objeto arquitectónico en términos de las partes que lo componen, de sus conexiones y sus redes de acción (Figura 6).³²

Como corolario de la concepción del espacio entendido como una realidad emergente, en las prácticas contemporáneas del diseño también ha cobrado fuerza la idea de que los objetos arquitectónicos pueden independizarse de una serie de valores preestablecidos, relacionados con cuestiones de estilo, técnica e ideología. En palabras de David Leatherbarrow,

[...] cuando el edificio se libera de intencionalidades tecnológicas y estéticas, descubrimos sus conexiones laterales con un entorno ambiental y social que no es obra de nadie, y menos aún del diseño y la planificación. Lo que hay que destacar es la excentricidad del edificio, su existencia fuera de sí mismo.³³

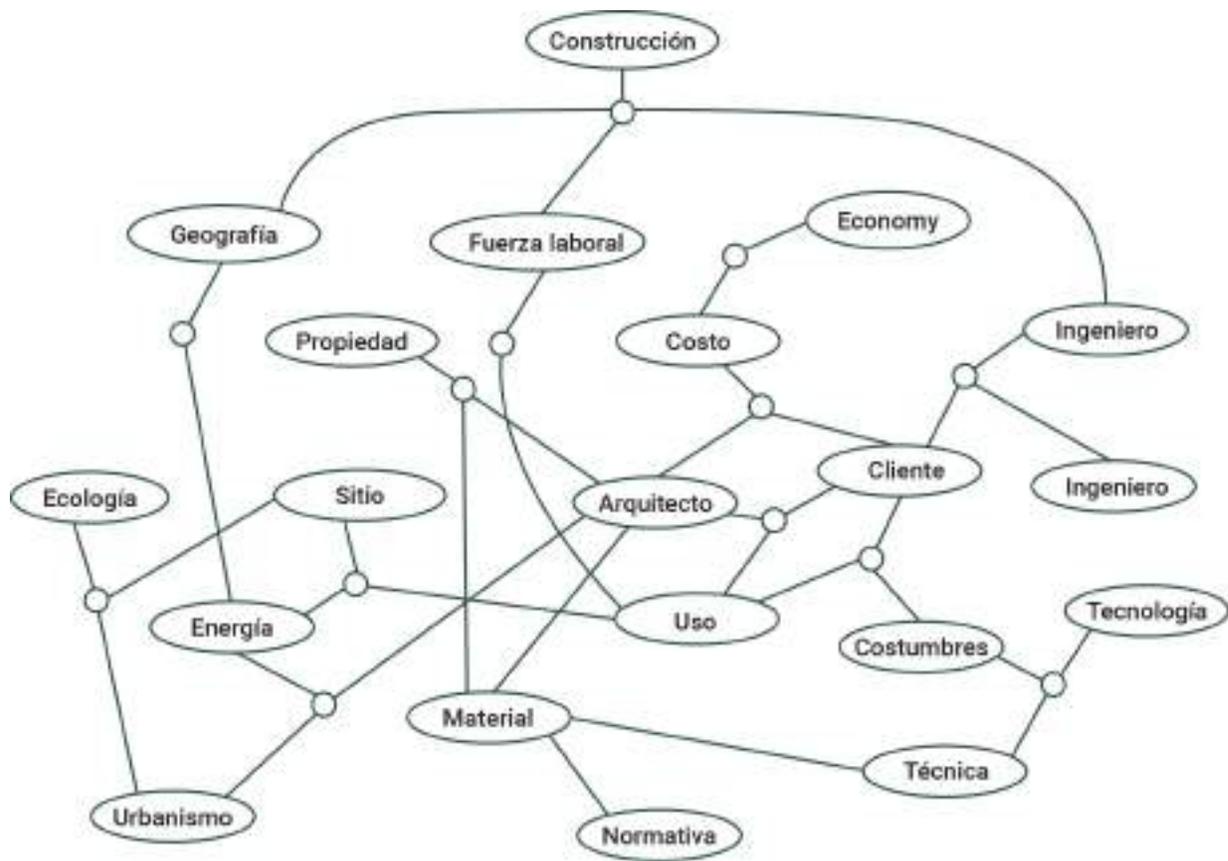
De manera similar, Antoine Picon plantea que desde este tipo de enfoque la arquitectura se convierte en algo que sólo se justifica por

³⁰ Ali Rahim, *Catalytic formations: architecture and digital design*, Taylor & Francis Group, 2006.

³¹ William Braham, “Biotechniques: Form Follows Flow?”, *Departmental Papers (Architecture)*, 2003, p. 21.

³² Kiel Moe y Ryan E. Smith, “Introduction: systems, technics, and society”, *Building Systems: Design Technology and Society*, 2012, p. 5.

³³ David Leatherbarrow, “Architecture’s unscripted performance”, *Performative Architecture beyond Instrumentality*, 2005, p. 16 (traducción del autor del texto original en inglés).



lo que produce su presencia y no por un conjunto de valores e imágenes externos al comportamiento del edificio. El edificio aparece entonces como un sistema que toma forma dentro de la dinámica de un campo material y que se expresa como un efecto.³⁴

En la medida que el edificio se ha concebido como una realidad espacial que emerge de un entorno ambiental y social, la formación de la arquitectura también se ha pensado como un proceso autodirigido y autónomo. Esta cuestión ha sido ampliamente explorada en las últimas décadas por una variedad de arquitectos que han elaborado nuevas metodologías de diseño en las que la producción de la forma del objeto arquitectónico se desliga de cualquier tipo de determinismo establecido por el diseñador (Peter Eisenman, Greg Lynn), donde el diseño se piensa como un proceso total o parcialmente automatizado (John Frazer, Aranda & Lasch, Karl Chu) y, especialmente, donde los edificios se conciben como sistemas dinámicos y adaptativos (Lars Spuybroeck, Michael Hensel, Achim Menges).

Resumiendo, en correspondencia con la visión sistémica de las cosas, el objeto arquitectónico se ha pensado como un todo integrado compuesto por una serie de elementos interrelacionados, como un

Figura 6. Diagrama que representa la relación sistémica en red de las fuerzas y factores inherentes al ejercicio de la arquitectura. Diagrama adaptado a partir de: Kiel Moe y Ryan E. Smith, "Introduction: systems, technics, and society", *Building Systems: Design Technology and Society*, 2012, p. 5.

³⁴ Antoine Picon, *Digital culture in architecture*, Birkhäuser, 2010.

sistema inmerso en un entorno ecológico específico, como una realidad que emerge de una variedad de factores interrelacionados que participan en la producción del espacio, y como un sistema dinámico y autónomo que puede autoorganizarse su desarrollo. Se trata de una serie de caracterizaciones del objeto arquitectónico que, en términos del método cibernético de análisis, ubican al edificio en la categoría de los sistemas teleológicos; a saber, aquellos sistemas cuyo comportamiento puede considerarse análogo al de los organismos vivos en la medida que su comportamiento y estructura están orientados hacia objetivos específicos, y cuyos componentes se organizan y se coordinan para alcanzar dicho objetivo. Esta idea sugiere una pista para comprender la relación entre las concepciones sistémicas del edificio y la proliferación de formas orgánicas en la producción arquitectónica contemporánea.

De la visión sistémica a la biologización de la arquitectura

Como se ha visto, en las construcciones sistémicas de la arquitectura no es extraño encontrar referencias a nociones biológicas, que se han empleado para describir cuestiones como la emergencia y la autonomía de la arquitectura (piénsese, por ejemplo, en las tesis de Schumacher, que se inspiran en algunas de las ideas desarrolladas por Humberto Maturana y Francisco Varela para explicar el funcionamiento de los organismos como sistemas autoorganizados). Desde luego, Schumacher no es el único arquitecto contemporáneo que ha empleado explicaciones biológicas para referirse a cuestiones arquitectónicas. Diferentes profesionales han promovido descripciones sistémicas de los problemas de la disciplina, donde los edificios son presentados como sistemas homeostáticos e inteligentes, como mecanismos adaptativos, evolutivos y autoorganizados. Por ejemplo, el concepto de homeostasis, que describe el proceso mediante el cual los organismos mantienen un estado de equilibrio, ha sido empleado con frecuencia para caracterizar los problemas de diseño como una cuestión de equilibrio entre diversos factores. Así, concebidos como fenómenos homeostáticos, los edificios aparecen como artefactos resultantes de condiciones ambientales cambiantes, como formas de organización que se adaptan en respuesta a dichas condiciones, como sistemas que deben alcanzar una relación de equilibrio con el entorno y, por supuesto, como sistemas teleológicos que, al igual que los organismos, pueden hacer todo esto de forma autónoma.

Estas mismas ideas se encuentran en la base de una variedad de exploraciones contemporáneas del diseño que se fundamentan en descripciones de la arquitectura como un sistema genético, adaptativo, evolutivo y autoorganizado. Particularmente en el ámbito de la arquitectura digital, el uso de conceptos biológicos ha sido inhe-

rente a la elaboración de nuevas metodologías de diseño –en algunos casos inspiradas de los métodos desarrollados por los biólogos para simular procesos orgánicos– en las que la producción de la forma se ha pensado como un proceso dinámico y autodirigido, y como la materialización de las variables, contenidas en un programa, que definen una realidad espacial. Mediante el uso de técnicas de diseño computacional, y en referencia a una serie de ideas y técnicas importadas de campos como la biología molecular, la genética y la biología del desarrollo, los arquitectos digitales han explorado visiones del diseño como un proceso morfogénico y de la arquitectura como un sistema adaptable, evolutivo y programado genéticamente. Más recientemente, este tipo de exploraciones se han pensado en torno a narrativas en las que los edificios aparecen como sistemas emergentes y autoorganizados, dos nociones que en las ciencias naturales se han empleado para describir aquellos fenómenos cuya organización es producto de la acción coordinada de diversos elementos sin la mediación de un órgano central de control, tales como el desarrollo del organismo y el comportamiento inteligente.

Teniendo en cuenta lo anterior, no es sorprendente observar que la mutación ontológica del objeto arquitectónico haya venido de la mano con nuevas búsquedas formales de inspiración biológica. Por el contrario, pareciera que es la transformación ontológica del objeto lo que explica dichas búsquedas. Aquí cabe recordar que muchas de las nociones biológicas empleadas en los discursos arquitectónicos contemporáneos (incluidos los conceptos de homeostasis, adaptación, evolución, emergencia y autoorganización), son fundamentales en el pensamiento cibernético, o fueron formuladas en las ciencias naturales contemporáneas en referencia al paradigma informacional. Por ejemplo, el concepto de homeostasis, acuñado por el fisiólogo francés Claude Bernard, fue una referencia central para la descripción propuesta por Wiener de los sistemas autorregulados. Las nociones de emergencia y autoorganización también fueron fundamentales en la construcción de la segunda ola de la cibernética y constituyen los conceptos centrales de la ciencia de la complejidad. Por otra parte, los mecanismos de adaptación y evolución en los organismos se repensaron en la biología contemporánea en referencia a la descripción informacional de los mecanismos de la herencia promovida por prominentes científicos como Henry Qastler, Jaques Monod, Francois Jacob y Geroge Beadle, entre otros.³⁵

Del mismo modo que la visión comunicacional de las cosas permitió a los cibernéticos difuminar la distinción entre sistemas naturales y sistemas artificiales y, en las ciencias naturales, construir una serie

³⁵ Véase al respecto: Lily E. Kay, *Who wrote the book of life?: A history of the genetic code*, Stanford University Press, 2000.

de fenómenos biológicos en referencia a narrativas informacionales, en el campo de la arquitectura la concepción comunicacional del objeto arquitectónico ha permitido pensar el edificio como una suerte de sistema biológico. En palabras de Aaron Sprecher, desde el marco cibernético el edificio se ha construido como “una especie de máquina semi-orgánica que podría comportarse como un organismo vivo”.³⁶ Esto explica que, de manera paralela a la imaginación sistémica de la arquitectura, los arquitectos hayan concebido nuevos estilos que sustituyen la imagen tradicional del edificio por un catálogo de formas que, con frecuencia, simbolizan las nociones científicas y biológicas evocadas para describir los problemas de la disciplina.

No obstante, no todas las arquitecturas orgánicas son sistémicas, si se entiende que una arquitectura sistémica debe, como los organismos, buscar establecer una relación de equilibrio con su entorno. Desde el marco sistémico, una arquitectura de inspiración orgánica puede considerarse realmente sistémica en la medida que lleve las metáforas biológicas a un nivel instrumental; por ejemplo, a través de la búsqueda de crear edificios que exhiban, efectivamente, características como la capacidad de adaptación y autorregulación propias de los sistemas naturales (Figura 7). Sin este componente, una arquitectura de aspecto orgánico no es más que una representación simbólica de las nociones tecno-científicas que han inspirado las visiones contemporáneas del objeto arquitectónico (Figura 8).

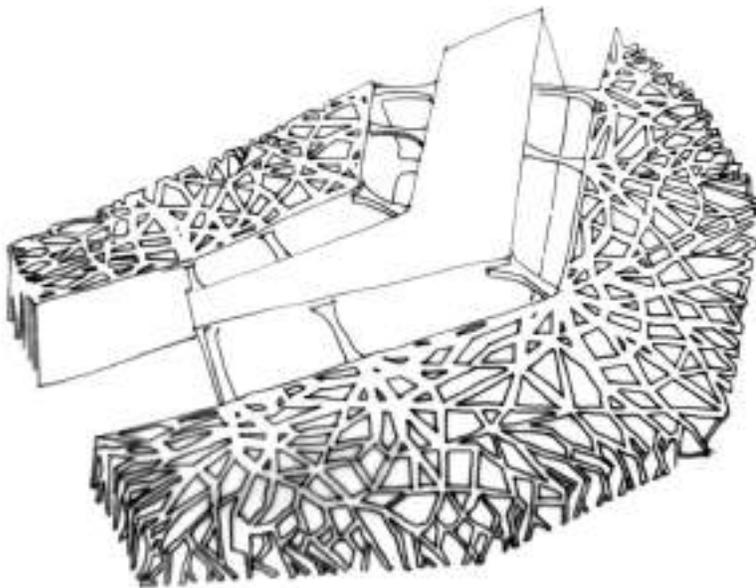


Figura 7. Propuesta para el concurso de diseño de la Nueva Librería Nacional Checa. Achim Menges, OCEAN NORTH, Scheffler + Partner. En el proyecto planteado, la exploración de un sistema tectónico de ramas fusionadas responde a criterios estructurales y permite generar diferentes condiciones micro climáticas dentro del edificio. Imagen adaptada a partir de: <http://www.achimmenges.net>.

³⁶ Aaron Sprecher, “Informationism: Information as architectural performance”, *Performatism*, Routledge, 2013. p. 27 (traducción del autor del texto original en inglés).



Esta distinción, entre una arquitectura que se comporta como un sistema natural (biomimética) y una arquitectura de aspecto orgánico (biomórfica), es clave para responder a la pregunta planteada en la introducción, sobre si el empleo de la biología como modelo explicativo en la arquitectura puede permitir a la naturaleza operar como agente conformadora del entorno urbano-arquitectónico.

La arquitectura biológica y la naturaleza como agente conformadora del entorno

Para responder a la pregunta sobre el potencial del uso de la biología como modelo para permitir a la naturaleza operar como agente conformador del entorno es importante recalcar que, como se mencionó antes, las prácticas arquitectónicas que emplean nociones biológicas como modelo de explicación pueden dividirse en dos categorías. Por una parte, se encuentran las arquitecturas que usan las metáforas biológicas en un sentido netamente simbólico y, por la otra, aquellas que buscan llevar dichas narrativas a un plano instrumental. Estas dos tendencias definen dos maneras radicalmente distintas de entender el rol de la metáfora como elemento generador en la arquitectura.

En el primer caso, el edificio aparece como una reificación de los conceptos sobre los que se han construido las visiones bio-inspiradas de la arquitectura, donde el despliegue de un imaginario formal

Figura 8. Propuesta para el concurso de diseño de la Biblioteca de Helsinki. HAD-X Creative Agency. Las visiones de Hernán Díaz Alonso son representativas de una tendencia a explorar vocabularios formales que traducen las metáforas biológicas que han estructurado las concepciones contemporáneas del espacio, al margen de otras consideraciones relacionadas con la vasta red de factores que definen el espacio construido. Imagen adaptada a partir de: <https://www.hda-x.co/helsinki-central-library-competitio>.

inspirado en las formas de la naturaleza no necesariamente permite crear edificios mejor adecuados a las condiciones del contexto. La cara opuesta de este tipo de aproximación la constituyen las prácticas arquitectónicas centradas en la búsqueda por hacer operativas las metáforas biológicas, donde las configuraciones materiales, formales y espaciales del edificio apuntan a crear espacios mejor articulados con un entorno natural, construido y social. Es en este sentido que, en mi opinión, las narrativas biológicas pueden permitir a la naturaleza operar como agente conformador del entorno urbano-arquitectónico, en la medida que permiten pensar y diseñar los espacios arquitectónicos y urbanos, a la manera de los sistemas naturales, como sistemas inmersos en ecologías.

Aquí se ha visto que, en términos de la producción de un entorno construido en equilibrio con el medio ambiente, lo que ofrece la visión sistémica del objeto es un marco para entender la arquitectura como un fenómeno relacional. Como tal, el edificio debe pensarse como el conjunto de interacciones complejas entre el espacio, el ambiente y los habitantes. En este sentido, hablar de arquitectura ecológica es hablar de una arquitectura que resuelve adecuadamente estas relaciones. Desde esta perspectiva, y parafraseando a Christopher Alexander, una arquitectura es ecológica cuando ocupa su lugar en la red de la naturaleza.³⁷

Entonces, frente a la cuestión sobre si la “biologización” de la arquitectura puede posibilitar que la naturaleza opere como agente configurador del entorno construido, la respuesta radica en el rol que se asigne a las explicaciones biológicas como elemento generador del proyecto arquitectónico. Dichas explicaciones pueden permitir a la naturaleza actuar como agente configurador del entorno siempre y cuando éstas se plasmen en el diseño de edificios que se comporten de manera análoga a los sistemas naturales, más allá de sus aspectos icónicos y simbólicos. En un contexto de crisis ambiental, quizás esta la vía a seguir para desarrollar un entorno construido ecológico y, por ende, ambientalmente sostenible.

³⁷ Ver al respecto: Christopher Alexander, *A pattern language: towns, buildings, construction*, Oxford University Press, 1977.

Referencias

ALEXANDER, CHRISTOPHER

- 1964 *Notes on the Synthesis of Form*, Harvard University Press.
1977 *A pattern language: towns, buildings, construction*, Oxford University Press.

BERTALANFFY, LUDWIG VON

- 2010 "General systems theory", *The science of synthesis: exploring the social implications of general systems theory*, vol. 103.

BOWKER, GEOFF

- 1993 "How to be universal: Some cybernetic strategies, 1943-70", *Social Studies of Science*, vol. 23, núm 1, pp. 107-127.

BOULDING, KENNETH E.

- 1956 "General systems theory—the skeleton of science", *Management science*, vol. 2, núm 3, pp. 197-208.

BRAHAM, WILLIAM

- 2003 "Biotechniques: Form Follows Flow?", *Departmental Papers (Architecture)*, p. 21.

GALISON, PETER

- 2001 "War against the Center", *Grey Room*, núm. 4, pp. 7-33.

HAYLES, N. KATHERINE

- 2000 *How we became posthuman: Virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics*.

HENSEL, MICHAEL U.

- 2013 "Performance-oriented design from a material perspective: domains of agency and the spatial and material organization complex", *Performatism*, Routledge, pp. 43-48.

JOSLYN, CLIFF Y FRANCIS HEYLIGHEN

- 2003 "Cybernetics", *Encyclopedia of Computer Science*, pp. 470-473.

KAY, LILY E.

- 2000 *Who wrote the book of life?: A history of the genetic code*, Stanford University Press.

KWINTER, SANFORD

- 2002 *Architectures of time: Toward a theory of the event in modernist culture*, MIT Press.

LASZLO, ERVIN

1975 *The systems view of the world*, Blackwell.

LEATHERBARROW, DAVID

2005 "Architecture's unscripted performance", *Performative Architecture beyond Instrumentality*, pp. 7-19.

MOE, KIEL Y R. SMITH

2012 "Introduction: systems, technics, and society", *Building Systems: Design Technology and Society*, pp. 1-10.

MORIN, E.

2005 *Introduction à la pensée complexe*, Éditions du Seuil.

NEUMAN, ERAN Y YASHA J. GROBMAN

2013 "Performatism: A manifesto for architectural performance", *Performatism*, Routledge, pp. 3-7.

PICON, ANTOINE

2010 "Digital culture in architecture", *Digital Culture in Architecture*, Birkhäuser.

RAHIM, ALI

2006 *Catalytic formations: architecture and digital design*, Taylor & Francis Group.

ROSENBLUETH, ARTURO, NORBERT WIENER Y JULIAN BIGELOW

1943 "Behavior, purpose and teleology", *Philosophy of science*, vol. 10, núm 1, pp. 18-24.

ROVALETTI, MARÍA LUCRECIA

1989 "Teoría general de los sistemas", *Signo y pensamiento*, vol. 8, núm. 15, pp. 45-56.

SCHUMACHER, PATRIK

2012 "Architecture's next ontological innovation", *Tarp. No Nature*, pp. 100-107.

SPRECHER, AARON

2013 "Informationism: Information as architectural performance", *Performatism*, Routledge, pp. 27-31.

WIENER, NORBERT

- 2019 *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, MIT Press.
- 1988 *The human use of human beings: Cybernetics and society*, Da Capo Press.

Camilo Andrés Cifuentes Quin

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia

cacifuentes@unisalle.edu.co

[Orcid: https://orcid.org/0000-0003-1470-9208](https://orcid.org/0000-0003-1470-9208)

Arquitecto con experiencia en diseño arquitectónico, en la investigación sobre el impacto de las tecnologías de la información en las transformaciones del panorama arquitectónico contemporáneo, y en la exploración de procesos computacionales en la práctica del diseño.

Egresado de la Universidad de los Andes, especialista en diseño computacional (Escuela de Diseño e Ingeniería de Barcelona - ELISAVA), magíster en Ambiances Architecturales et Urbaines (École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble - ENSAG), doctor en Arquitectura (Universidad Politécnica de Cataluña - ETSAB). Actualmente es profesor asociado de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo en la Universidad de La Salle.

El río Santa Catarina y su histórico vínculo urbano con Monterrey, Nuevo León

The Santa Catarina River and its historic urban link with Monterrey, Nuevo León

Resumen

Se ofrece un análisis histórico y urbano sobre los vínculos entre el río Santa Catarina y la ciudad de Monterrey, México, desde su canalización en 1952 y hasta el 2010, subrayando la inadecuada ocupación del cauce como espacio público. Se advierte sobre los inconvenientes de construir directamente sobre el lecho. Se parte de la consulta de fuentes impresas periódicas para aportar información de primera mano sobre políticas públicas y urbanas, lo que posibilita replicar la metodología aquí aplicada. Se refiere la regeneración ambiental del río a partir de 2010, lo que plantea beneficios ecológicos de cara al cambio climático, previniendo sobre los riesgos que supondría su pérdida.

Palabras clave: publicaciones periódicas, ríos urbanos, infraestructura verde, río Santa Catarina, Monterrey

Abstract

This paper offers a historical and urban analysis regarding the links between the Santa Catarina River and the city of Monterrey, capital of Nuevo Leon, Mexico, from its channeling in 1952 until 2010, underlining the inadequate occupation of the channel as a public space; it also warns about the drawbacks of building directly on the riverbed. The research is based on the consultation of periodicals and journals that provide first-hand information on public and urban policies, thereby meaning it is possible to replicate the methodology applied herein. It goes on to refer to the environmental regeneration of the river, begun in 2010, which provides ecological benefits aimed at mitigating the effects of climate change and preventing the risks that its loss would entail.

Key Words: *Periodicals, urban rivers, green infrastructure, Santa Catarina River, Monterrey*

Vanessa Nagel Vega

Universidad Anáhuac

Fecha de recepción:

29 de agosto de 2023

Fecha de aceptación:

6 de octubre de 2023

[https://doi.org/10.22201/](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87236)

[fa.2007252Xp.2023.14.28.87236](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87236)



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

■ ncontables ciudades de diversas civilizaciones han prosperado en las márgenes de los ríos. No es trivial relacionar los orígenes del urbanismo con los cursos de agua. Los afluentes han determinado, en gran medida, la conformación urbana tanto de extensas capitales como de poblaciones menores. Los complejos vínculos que se generan entre las ciudades y sus ríos a lo largo del tiempo son un tema inagotable, ya que sus relaciones son siempre cambiantes.

El caso de la ciudad de Monterrey, capital del estado de Nuevo León, en el noreste de México, ofrece una historia excepcional sobre la ocupación del cauce del río Santa Catarina con infraestructura deportiva y de entretenimiento a partir de la canalización de 1952 y hasta el año 2010. Las obras de encauzamiento de la mitad del siglo xx y la posterior urbanización de los terrenos rescatados no solventaron —como se esperaba— el déficit de áreas verdes de la urbe, lo que propició la temprana utilización del lecho como espacio público abierto.

Lo anterior fue posible por tratarse el Santa Catarina de un afluente alóctono, esto es, la mayor parte del tiempo su cauce es seco, ya que su principal corriente de agua se produce en tiempo de ciclones tropicales, cuya precipitación descarga en la Sierra Madre Oriental y escurre desde sus cañones hasta bajar al área metropolitana (Figura 1).

Figura 1. Lecho del río Santa Catarina a la altura de la Macroplaza, centro de Monterrey. Durante el verano de 2023 el cauce se mostraba seco debido a la condición de afluente alóctono de este curso fluvial. Fuente: Vanessa Nagel Vega, septiembre de 2023.



Desde la fundación de la ciudad –en 1596– las crecidas del río han sido una constante amenaza.¹ La potencia de su flujo sorprende a propios y extraños. Diríase que toma desprevenidos, incluso, a los habitantes locales. Esta cualidad definió, históricamente, dos imágenes bien diferenciadas de la ciudad: la devastación en momento de crecidas y la ocupación del lecho como centro de ocio y deporte en temporadas de flujo mínimo.

A partir de la mitad del siglo xx, dos obras de ingeniería hidráulica –la canalización del río y la presa-cortina Rompepicos– se consideraron las construcciones de defensa y protección de la ciudad contra las inundaciones. Ambas obras tuvieron repercusiones urbanas fundamentales. La rectificación del cauce definió las vías rápidas y perfiló una ciudad que apostó por el automóvil particular como su principal medio de transporte. Esta obra dejó pendientes varios proyectos de parques diseñados en los terrenos que se ganaron con los trabajos de encauzamiento. Por lo mismo, la canalización terminaría provocando la invasión al cauce del río para superar el déficit de espacios abiertos públicos. Por su parte, la cortina Rompepicos –al asumirse que la ciudad estaría libre de inundaciones catastróficas– promovería el uso extensivo del lecho con concesiones de entretenimiento, públicas y privadas, en zonas de contingencia.

Los riesgos, como se verá a continuación, ni son mínimos ni son desdeñables. Obras de infraestructura vial realizadas entre diciembre de 2019 y febrero de 2023 –viaducto Santa Catarina, extensión de la autopista Monterrey-Salttillo de 7.9 km– no sólo atentan contra la integridad del entorno natural del cauce, sino que se desplantan directamente sobre éste. La supuesta “garantía” de la presa Rompepicos,² que se mantiene como el “escudo” de la ciudad contra la devastación, no asegura contra posibles daños futuros al actual viaducto elevado.

Ofrecer una revisión bien documentada sobre las decisiones políticas, económicas, sociales y culturales que llevaron, a lo largo del siglo xx y durante la primera década del siglo xxi, a la ocupación extensiva del lecho del río, obviando los riesgos y las pérdidas millonarias que en más de una ocasión se han registrado, pone en evidencia una solución temporal en una zona de alto riesgo.

Al margen de la obra de infraestructura vial mencionada, en esta tercera década del siglo xxi es notable la regeneración natural del río

¹ Se tiene registro histórico de por lo menos una docena de inundaciones y crecidas del Santa Catarina entre los siglos xvii y xix. Ya en el siglo xx se cuentan las de 1909, 1938, 1967 (huracán Beulah), 1988 (huracán Gilberto) y, en nuestro siglo, 2005 (huracán Emily) y 2010 (huracán Alex).

² La presa-cortina Rompepicos, emplazada en la Sierra Madre Oriental, de 70 m de altura, 240 m de largo y 25 m de ancho tiene el fin principal de frenar, en lo posible, el caudal excesivo en tiempo de ciclones.

después de su última devastación en 2010. Monterrey cuenta ahora con un patrimonio ambiental invaluable por su utilidad de cara al cambio climático que nos acecha.

Así, este análisis expone el caso del río Santa Catarina, confrontado con otras intervenciones de ríos urbanos en los que se han recuperado con éxito para la ciudadanía los espacios abiertos ribereños.³ Exponer las condiciones actuales de las que fueran riberas, ocupadas hoy por una extensa red de vialidades de alta velocidad que delimitan el cauce, nos advierte sobre los riesgos que implica la reincidencia en la invasión a un espacio natural del que se esperan beneficios a mediano y largo plazos para la urbe.

Los ríos urbanos y su aproximación metodológica

Las ciudades son complejas y altamente dinámicas tanto en el espacio como en el tiempo. Por lo mismo, la relación entre los ríos y las urbes es diversa y cambiante. En esta correspondencia mutua los cursos de agua han sido esenciales para la fundación de muchas ciudades y, por lo mismo, el urbanismo los ha impactado sustancialmente. Los análisis centrados en la morfología generada por los ríos que atraviesan las poblaciones, así como las implicaciones ambientales de estos elementos naturales en entornos urbanos son un tema de estudio recurrente.⁴ De ser fronteras topográficas, los ríos han terminado integrados a la trama urbana, definiéndola, condicionándola o generando distintos estratos de convivencia en sus márgenes o sus cruces.

Al igual que las ciudades, los ríos urbanos son ecosistemas complejos y dinámicos, hábitats preferenciales por su protección de la biodiversidad que aportan incontables beneficios ecológicos y bienestar social.⁵ Ante la urgencia de adoptar medidas puntuales para mitigar y adaptar las ciudades a los estragos del cambio climático, se estudian indicadores para monitorear qué tan preparada está una ciudad para enfrentar y responder a eventos disruptivos como

³ Las relaciones de los ríos con las ciudades contemporáneas –en especial iberoamericanas– y varias intervenciones recientes pueden verificarse en el programa del Primer Congreso Internacional Ríos Urbanos 2021, organizado por el Laboratorio Espacio Público en México, realizado del 7 al 9 de octubre de 2021, en línea. Los contenidos están disponibles en: https://issuu.com/arifernandovalerdimoron/docs/ri_osurbanos_programa2021, consultado el 28 de agosto de 2023.

⁴ Ehsan Abshirini y Daniel Koch, "Rivers as integration devices in cities", en *City, Territory and Architecture*, vol. 3, núm. 1, 2016, <https://doi.org/10.1186/s40410-016-0030-4>, consultado el 3 de octubre de 2021.

⁵ Paola Gastezzi-Arias, Virginia Alvarado-García y Gabriela Pérez-Gómez, "La importancia de los ríos como corredores interurbanos", en *Biocenosis*, vol. 31, núms. 1-2, 2017, pp. 39-45, <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/1725>, consultado el 9 de octubre de 2021.

desastres naturales, crisis económicas, cambios demográficos o pandemias, esto es, qué tan resiliente es o puede llegar a ser.⁶ Recuperar sistemas fluviales genera diversas oportunidades de desarrollo sustentable, en especial, en países como México, cuyos ríos urbanos se encuentran con un alto grado de deterioro ambiental.⁷

En este contexto habría que situar las políticas urbanas de finales del siglo xx, en las que el auge de los megaproyectos urbanos intentó favorecer el reposicionamiento de las ciudades en la economía global. Un caso notable es el de Madrid Río, una intervención mayor en la capital española para soterrar una vía de alta velocidad –la M30– a su paso por el centro de la ciudad y a lo largo de 6 km. La obra, que significó un ingente desembolso de las arcas públicas, se justificó por sus mejoras ambientales y el incremento en la calidad de vida de los pobladores de los barrios aledaños al río. La propuesta se realizó en 2003 y las obras se extendieron desde 2007 hasta 2012. Llama la atención que el proyecto se “vendió” a la opinión pública como la restitución de una gran “zona verde ecológica”, cuando en realidad se trata de grandes jardineras sobre los túneles vehiculares de concreto armado.⁸ Por supuesto, la superficie de 150 ha de “áreas verdes” y las 6 ha de equipamientos que incluyen 30 km de sendas para bicicletas y peatones, numerosos juegos infantiles y pistas deportivas es una realidad tangible.⁹ Al final, aunque no se pueda hablar estrictamente de una recuperación ecológica de las riberas, se reconocen los beneficios generados para una ciudad que dejó de darle la espalda al Manzanares y que lo ha recuperado a través del paseo lineal llamado Madrid Río.¹⁰

⁶ Lorena Figueiredo, Taku Honiden y Abel Schumann, “Indicators for Resilient Cities”, en *OECD Regional Development Working Papers*, 2018, <https://dx.doi.org/10.1787/6f1f6065-en>, consultado el 9 de octubre de 2021.

⁷ Montserrat Polo Ballinas, “Los servicios ecosistémicos de los ríos urbanos y su contribución en la adaptación al cambio climático en las ciudades mexicanas”, en *Investigación Ambiental. Ciencia y política pública*, vol. 6, núm. 1, 2014, p. 43, <https://biblat.unam.mx/es/revista/investigacion-ambiental-ciencia-y-politica-publica>, consultado el 5 de octubre de 2021.

⁸ Fernando Díaz Orueta, “Megaproyectos urbanos y modelo de ciudad. El ejemplo de Madrid Río”, en *Cuaderno Urbano. Espacio, cultura, sociedad*, vol. 19, núm. 19, 2015, pp. 179-200, <https://doi.org/10.30972/crn.1919813>, consultado el 21 de septiembre de 2021.

⁹ Ginés Garrido Colmenero, “Madrid Río, o el retorno de la urbe a la geografía del Manzanares”, en *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, vol. 25, núm. 91, 2017, pp. 100-117, <https://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/3883>, consultado el 21 de septiembre de 2021.

¹⁰ El director del proyecto de Madrid Río fue el arquitecto Ginés Garrido, quien trabajó con los despachos Burgos & Garrido Arquitectos, Porras & La Casta Arquitectos, Rubio & Álvarez-Sala Arquitectos y West 8 – Urban Design & Landscape Architecture. El político que promovió el proyecto fue el alcalde Alberto Ruiz-Gallardón y el ingeniero Manuel Melis dirigió la construcción de los túneles que soterraron la M-30.

Esta intervención urbana es paradigmática de las acciones que fueron comunes hasta los principios del siglo XXI, en que se vinculaban las áreas verdes en contextos urbanos a los beneficios sociales relacionados con el ocio, la recreación o el paisaje, obviando su importancia ambiental. En tiempos recientes toma cada vez más fuerza la planeación de ciudades sustentables que consideran contar con un complejo sistema de servicios ecosistémicos¹¹ que son componentes clave de sistemas urbano-ecológicos resilientes ante el cambio climático.

Los espacios abiertos, más que elementos del paisaje urbano, tienen ahora una función que los vuelve indispensables como parte de la ciudad. La infraestructura verde urbana actuará para mitigar el impacto del cambio climático, o enfrentarlo de mejor manera.¹² Se pretende, así, poner en valor las áreas verdes urbanas como una estrategia para hacer frente a las consecuencias de la acción puntual del hombre en la Tierra. Esta valoración proviene de divulgar los servicios ecológicos y sociales que proporcionan los espacios verdes en las ciudades, como pueden ser la purificación del aire, la reducción de ruido, el refugio de especies nativas y la regulación climática.

Queda fuera de los alcances de esta comunicación abordar los casos en que determinados ríos urbanos guardan similitudes estrechas con el Santa Catarina de Monterrey. Sin embargo, el caso del río Mapocho en Santiago de Chile es tan aproximado en sus características físicas que es ineludible citarlo aquí. Canalizado desde finales del siglo XIX, el Mapocho, que discurre en sentido noreste-suroeste de la capital chilena, contaba con un cauce sobre todo ancho, en algunos tramos de hasta 400 m, aunque gran parte del año –durante el estiaje– no era más que un riachuelo.¹³ Históricamente –al igual que el Santa

¹¹ Los servicios ecosistémicos se definen como los beneficios obtenidos por las personas de los ecosistemas. Estos involucran desde la obtención de agua potable, la producción de alimentos, la regulación del clima y la calidad del aire hasta la recreación, el ecoturismo y la generación de patrimonio natural, cultural y de la biodiversidad.

¹² Se define infraestructura verde como una red interconectada de espacios verdes que conservan las funciones y valores de los ecosistemas naturales y provee beneficios asociados a la población humana. Véase Alexis E. Vásquez, "Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile", en *Revista de geografía Norte Grande*, núm. 63, 2016, pp. 63-86, <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100005>, consultada 21 de septiembre de 2021.

¹³ El Mapocho se alimenta de aguas de nieves y de lluvias, lo que se llama régimen nivopluvial. Sus máximos son en la primavera, tras la fusión de las nieves de la cordillera de los Andes, y en otoño, temporada de lluvias abundantes. Su época de estiaje es el verano, cuando se registran los mínimos absolutos. Véase Simón Castillo Fernández, *El río Mapocho y sus riberas. Espacio público e intervención urbana en Santiago de Chile (1885-1918)*, Santiago, Ediciones Universidad Alberto Hurtado, 2014, p. 21.

Catarina— se han registrado crecidas que han provocado desbordamientos e inundaciones en el área urbana, por lo que el río siempre se ha considerado con criterios de riesgo y varias de sus obras hidráulicas han sido en el sentido de su contención para evitar daños a futuro.¹⁴ Fue a partir de 1887 cuando, en los terrenos rescatados tras la canalización, además de una serie de edificios públicos,¹⁵ se alzaron también varios parques: el Forestal y el Centenario (hoy Parque de los Reyes), el Domingo Gómez Rojas y los jardines de Recoleta.¹⁶ Así, desde los inicios del siglo xx, el río Mapocho y gran parte de sus riberas transformadas en parques públicos forman parte del paisaje urbano santiaguino. Este antecedente, fundamental para nuestro caso de estudio, marca una clara diferencia entre intervenir directamente el cauce —el caso de Monterrey— y aprovechar los espacios rescatados como áreas verdes para la ciudad.

Es notable que, después de la canalización de ambos ríos —el Mapocho y el Santa Catarina— los terrenos rescatados y la infraestructura que se construyó fue símbolo de modernidad. Si bien es cierto que las décadas que median entre una intervención y otra propició que en Santiago lo moderno fuesen los parques —por sus paseos de trazos regulares— y los edificios públicos y, en Monterrey, las vialidades de alta velocidad. Los precedentes chilenos hicieron posible constituir, en tiempos recientes, un recorrido continuo de áreas verdes llamado Mapocho 42K.¹⁷ Su fundamento es reconquistar las riberas del río y conformar un espacio público de escala metropolitana.

Es evidente que, a la sombra de la actual crisis ambiental, cobran importancia los proyectos que consideran acciones para hacer a las ciudades sustentables y a su infraestructura verde urbana un verdadero sistema ecológico resiliente. Así, se están recuperando valores ambientales que permiten que los ríos urbanos vuelvan a ser corredores ecológicos que conectan ecosistemas bien conservados antes y después de la ciudad.¹⁸

¹⁴ Sandra Iturriaga del Campo, "Mapocho 42k: conectividad de un paisaje ribereño como espacio público memorable", en *Estudios del Hábitat*, vol. 16, núm. 2, 2018, pp. 1-11, <https://doi.org/10.24215/24226483e052>, consultado 28 de septiembre de 2021.

¹⁵ Entre ellos la Cárcel Pública, el Desinfectorio Público, el Instituto de Higiene, la estación de ferrocarriles del Mercado y luego la Mapocho, los Galpones de la Vega, la Protectora de la Infancia y varios puentes metálicos.

¹⁶ Castillo, *op. cit.*, p. 22.

¹⁷ La gestación del proyecto Mapocho 42K se da en la Pontificia Universidad Católica de Chile en 2009 como un proyecto real para la ciudad, sin considerar a un cliente en específico, sino dirigido a toda la población. Su materialización ha sido posible gracias a un esforzado trabajo colectivo de arquitectos trabajando con un colectivo público por más de una década. Véase: <https://www.mapocho42k.cl/>, consultado el 28 de septiembre de 2021.

¹⁸ Santiago Martín Barajas, "La vuelta de la naturaleza a las ciudades a través de sus ríos", en *El Diario*, 10 de octubre de 2021, https://www.eldiario.es/opinion/zona-critica/vuelta-naturaleza-ciudades-traves-rios_129_8381682.html, consultado el 29 de octubre de 2021.

Como se verá más adelante, la regeneración natural del río Santa Catarina en Nuevo León, México, después de 2010, ofrece las condiciones necesarias para aportar beneficios inmediatos a Monterrey y su zona metropolitana. Sin embargo, urge advertir sobre los riesgos que implican las intervenciones directas en su cauce, al contrario de las muy extendidas y exitosas intervenciones urbanas en las riberas de otras ciudades del mundo.

Como se va viendo, la evolución de las ciudades a lo largo del siglo xx ha sido un proceso complejo en su magnitud y alcance. Por lo tanto, para confrontar mejor la realidad construida se subraya la importancia de cuestionar la localidad desde los análisis urbanos con orientación histórica. Plantear un problema ante una ciudad que se estudia en términos históricos supone entender los resortes económicos o políticos, junto a los sociales y culturales.¹⁹

Una de las acciones recurrentes que potencialmente afecta a la zona metropolitana de Monterrey –la construcción en el lecho del río Santa Catarina– responde a una dinámica de promoción de vías de alta velocidad que se identificó con la modernidad desde la década de 1950. Desconociendo estos antecedentes históricos es imposible no sólo hacer una crítica del momento presente, sino comprender el profundo significado que tiene para la localidad la ocupación del río, la prioridad a los automóviles o el déficit de parques públicos. ¿Es necesario, entonces, revisitar los debates del siglo xx en los periódicos para entender una obra de infraestructura urbana que muy recientemente se construyó sobre el cauce? ¿De dónde viene la confianza de edificar en una zona considerada de riesgo? ¿Por qué se mantiene vivo el debate y los proyectos de nuevas intervenciones en un área natural protegida? ¿Por qué, durante décadas, se usó el lecho como centro deportivo y cómo impacta a los habitantes de la ciudad que hoy exista allí un bosque urbano? ¿La infraestructura hidráulica que perfiló la urbe debería considerarse parte de su identidad?

Así, este estudio promueve preguntas que involucran lo físico –la urbe y su infraestructura– las formas de vida –la apropiación del lecho del río con fines de esparcimiento y uso extensivo del automóvil como símbolo de estatus social– y la organización política –cómo diferentes gobiernos han entendido e intentado resolver el problema de las constantes inundaciones– en una geografía determinada que asimismo forma parte de la identidad local. Esto es, una historia dinámica que identifica intervenciones desde el presente y que indaga rutas alternativas para la discusión actual de la expansión del área metropolitana de Monterrey.

¹⁹ Gerardo Martínez Delgado, "Derribar los muros. De la historia urbana a los estudios urbanos con perspectiva histórica: propuestas teóricas y metodológicas desde un diálogo interdisciplinar", en *EURE* 46, núm. 137, 2020, pp. 21-24, <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612020000100005>, consultado el 11 de agosto de 2021.

El análisis aquí presentado, como se verá, se centra en confrontar los periodos de ocupación del lecho del río Santa Catarina como espacio público, la interrupción –por lo demás lógica– de dicho uso como consecuencia de eventos catastróficos y la paulatina recuperación del ecosistema del río a su paso por la urbe. Si bien lo que aquí interesa es ofrecer una revisión que presente continuidad en el espacio y en el tiempo, los eventos puntuales, como los desastres,²⁰ y su estudio histórico, han consolidado en las últimas décadas una metodología que resulta práctica para este caso de estudio. Esto es, el examen de los fenómenos naturales peligrosos en conjunto con una sociedad o un contexto vulnerables. Esta coyuntura termina revelando situaciones críticas preexistentes en términos sociales, económicos y políticos.²¹ Es importante destacar que el concepto de desastre es en sí una categoría social, ya que revela

[...] la relación extrema entre fenómenos físicos y la estructura y organización de la sociedad, de tal manera que se constituyen en procesos y momentos fatídicos que superan la capacidad material de la población para absorber, amortiguar o evitar los efectos negativos del acontecimiento físico.²²

Por otro lado, cabe destacar que el presente estudio recurre, en gran parte, a fuentes historiográficas de primera mano: los periódicos locales. Esta metodología ha sido probada con éxito al abordar diversos aspectos de la modernidad regiomontana.²³ Se reconoce a los periódicos como “un arma de primera categoría para interpretar lo ocurrido en el pasado, en tanto instrumento que conserva las relaciones más cercanas con el desarrollo ideológico, político,

²⁰ Entendiendo “desastre” según la definición de Virginia García Acosta, esto es, como un producto de la confluencia de factores tanto naturales como socioeconómicos, políticos y culturales. Véase “Introducción” en *Historia y desastres en América Latina*, vol. 1, Virginia García Acosta (coord.), Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina/CIESAS, 1996, p. 6, <https://www.desenredando.org/public/libros/1996/hydv1/HistoriaYDesastresVolI-1.0.0.pdf>, consultado el 4 de octubre de 2023.

²¹ *Ibidem*, p. 7.

²² Hilda María Herzer, y María Mercedes Di Virgilio, “Buenos Aires inundable del siglo XIX a mediados del siglo XX”, en *Historia y desastres en América Latina*, vol. 1, Virginia García Acosta (coord.), pp. 67-100, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina / CIESAS, 1996, p. 68, <https://www.desenredando.org/public/libros/1996/hydv1/HistoriaYDesastresVolI-1.0.0.pdf>, consultado el 4 de octubre de 2023.

²³ Vanessa Nagel Vega y Lourdes Cruz González Franco, “Voceando la modernidad. La renovación arquitectónica de Monterrey en el periódico *El Norte* (1945-1963)”, *Contexto* XIV, núm. 21, 2020, pp. 51-64, <https://doi.org/10.29105/contexto14.21-5>, consultado el 28 de agosto de 2023.

económico, social y cultural de un conjunto humano en una época determinada”.²⁴ Así, las publicaciones periódicas se convierten en un archivo de lo cotidiano, una fuente que procura al estudioso una revisión única del pasado, una herramienta indispensable para enriquecer, hoy, la historia contemporánea.

Abordar un estudio urbano que involucre las obras de ingeniería hidráulica más importantes para la ciudad de Monterrey desde el punto de vista de su conformación urbana desde mediados del siglo xx hasta la actualidad es impensable sin el apoyo de las fuentes impresas. Su uso como fuente, aun tomando en cuenta el sesgo de la información publicada, se supera consultando el material con espíritu crítico, sin perder de vista las cuestiones ideológicas de los propios dueños de los medios de comunicación ni el impacto de determinados contenidos periodísticos sobre la opinión pública. La difusión, así, se entiende como una “caja de resonancia de la evolución de una sociedad [que] permite al historiador acercarse al pasado para ofrecer una interpretación de lo sucedido en función de lo observado por la prensa periódica”.²⁵

No cabe duda de que los periódicos como fuente historiográfica son indispensables para brindar una interpretación fundamentada y completa del siglo xx. Así lo demuestran estudios puntuales sobre Monterrey, como el que reconstruye el año 1933 a través de la consulta del periódico local *El Porvenir* y demuestra cómo los discursos de modernización implicaban, necesariamente, a las entidades públicas del estado.²⁶

Por lo anterior, cabe destacar que las herramientas metodológicas aquí aplicadas no sólo nos permiten acceder a información de primera mano sobre infraestructura urbana y políticas públicas, sino que también, y muy importante, se presenta como la posibilidad de replicar esta metodología a otros estudios urbanos con perspectiva histórica.

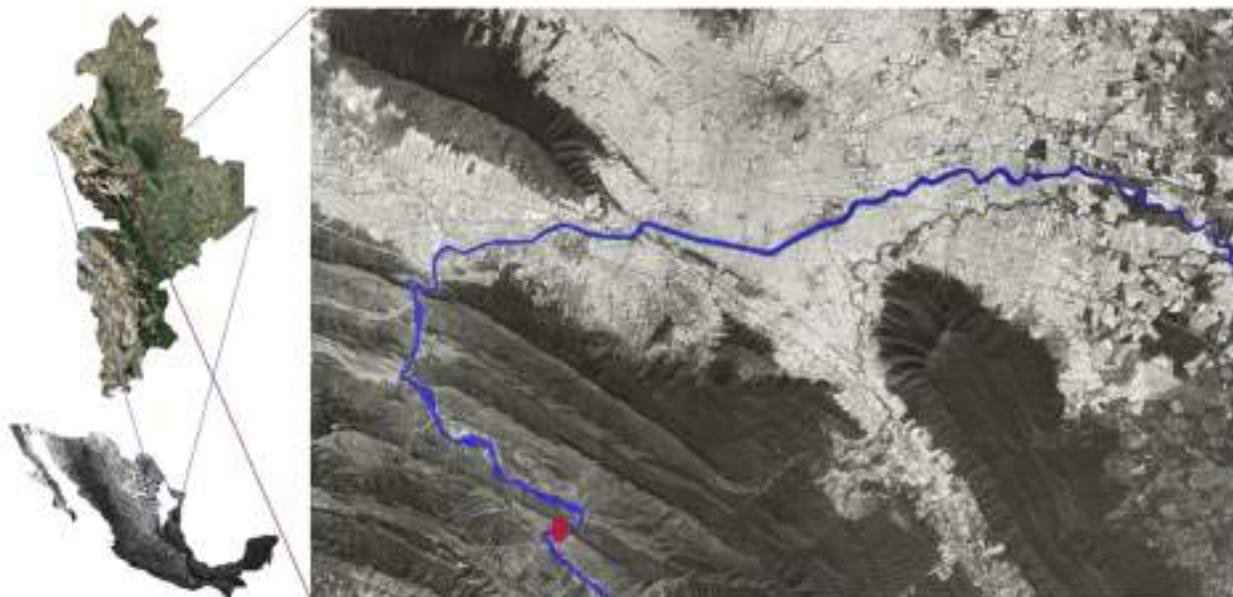
Monterrey y el río Santa Catarina

El río Santa Catarina, un afluente que reaparece con intensidad en temporada de huracanes en el Golfo de México, discurre de oriente a poniente de Monterrey (Figura 2), urbe que hoy cuenta con más de

²⁴ Pablo Hernández Ramos, “Consideración teórica sobre la prensa como fuente historiográfica”, en *Historia y Comunicación Social*, vol. 22, núm. 2, 2017, p. 468, <https://doi.org/10.5209/HICS.57855>, consultado el 29 de septiembre de 2021.

²⁵ *Ibidem*, p. 475.

²⁶ Gustavo Herón Pérez Daniel, “La ciudad de Monterrey y los discursos locales de modernización: reconstruyendo la esfera pública en 1933”, en *Estudios de historia moderna y contemporánea de México*, núm. 42, 2011, pp. 75-108, <https://doi.org/10.22201/iih.24485004e.2011.42.30390>, consultado el 3 de marzo de 2019.



cinco millones de habitantes.²⁷ Su flujo destruye y regenera, oculta y desvela, desdibuja paisajes urbanos y se convierte en horizonte silvestre. La relación entre la urbe y su principal afluente se ha abordado ampliamente. Las implicaciones que ha tenido el cauce en el urbanismo distan mucho de ser acciones aisladas, si no, más bien, una constante en la que el río y su cauce, lleno o seco, depredado o regenerado, está siempre presente en la conformación de la urbe y en el imaginario popular. El último evento meteorológico de consecuencias catastróficas fue el huracán “Alex” en 2010. Una década después es notable la regeneración natural del cauce.

Igual de notable que la restauración ecológica del área es la paradoja de que las grandes vialidades que han ceñido el cauce y lo han hecho inaccesible a todo lo largo del área urbana han favorecido su recuperación natural (Figura 3). La vegetación recuperada convierte al Santa Catarina en un verdadero pulmón para la metrópoli.²⁸ El ahora llamado “bosque urbano” destaca por su biodiversidad en pleno corazón de Monterrey. Además de sauces y álamos bien enraizados –característicos del denominado bosque de galería– el cauce

Figura 2. Curso del río Santa Catarina en la Sierra Madre Oriental y su paso por la zona metropolitana de Monterrey, Nuevo León. El óvalo magenta (abajo izquierda) indica la ubicación de la cortina Rompepicos.

Elaboración propia tomando como fuente: *Google Imágenes* © 2021 *CNES/Airbus, Landsat/Copernicus, Maxar Technologies*. Datos del mapa © 2021 *INEGI*.

²⁷ El Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) contó para el área metropolitana de Monterrey 5,341,171 personas. 92% de la población total del estado de Nuevo León se concentra en dicha superficie urbana, situándose como la segunda zona metropolitana más poblada del país, después del Valle de México, con 21,804,515 habitantes, <https://www.elnorte.com/cuantos-somos-en-nuevo-leon/>, consultado el 26 de enero de 2021.

²⁸ El Norte Redacción, “La herencia verde del huracán ‘Alex’ [video]”, en *El Norte*, 28 de junio de 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=3EQtlEQKYTo>, consultado el 15 de octubre de 2021.



es ahora un corredor biológico fundamental ya que se encuentran presentes todos los grupos zoológicos: aves, mamíferos, reptiles, peces e invertebrados. También han empezado a publicarse estudios científicos sobre el tema.²⁹ No obstante, el lecho del río es materia de repetidas intervenciones que afectan su integridad. La más reciente es la del viaducto Santa Catarina.

El viaducto elevado que cruza al río y une la autopista a Saltillo con el boulevard Antonio L. Rodríguez fue anunciado el 1 de noviembre de 2019. De inmediato, los medios de comunicación destacarían la infracción a la Ley de Aguas Nacionales, ya que la vialidad sería edificada sobre el lecho del río.³⁰ Las obras siguieron su curso. Ni siquiera la cuarentena causada por el COVID-19 que se impuso en todo el país a finales de marzo del 2020 frenaría los trabajos de construcción.³¹ Mediando noviembre de ese año, la colocación de vigas longitudinales entre columnas dejaba ver en toda su magnitud el impacto de la infraestructura vial sobre el cauce.³² Así, al finalizar el 2020, era claro que, incluso en un año tan marcado por

Figura 3. Bosque urbano regenerado en el cauce del río Santa Catarina a la altura del parque Fundidora de Monterrey. Fuente: Vanessa Nagel Vega, 2018.

²⁹ José Manuel Mata Balderas, *et al.*, "Riqueza, composición y abundancia de especies en una comunidad vegetal ribereña en el río Santa Catarina, Monterrey, Nuevo León", en *Ciencia UAT*, vol. 14, núm. 2, 2020, <https://revistaciencia.uat.edu.mx/index.php/CienciaUAT/article/view/1248>, consultado el 29 de octubre de 2021.

³⁰ Jesús Padilla, "Viaducto Río Santa Catarina, rebasa a Conagua", en *Reporte Índigo*, 8 de noviembre de 2019, <https://www.reporteindigo.com/reporte/viaducto-rio-santa-catarina-rebasa-a-conagua-cauce-afectaciones-construccion/>, consultado el 17 de octubre de 2021.

³¹ José Villasáez, "Cuarentena no frena obras", en *El Norte*, 24 de marzo de 2020, p. 2, <https://www.elnorte.com/cuarentena-no-frena-obras/ar1903254>, consultado el 3 de noviembre de 2021.

³² Juan Carlos Rodríguez, "Ya se nota el viaducto en el Río", en *El Norte*, 15 de noviembre de 2020, p. 4. <https://www.elnorte.com/ya-se-nota-el-viaducto-en-el-rio/ar2071154>, consultado el 3 de noviembre de 2021.

la crisis a nivel mundial, las obras del viaducto Santa Catarina habían fluido sin mayor complicación.³³ Lo anterior pone en evidencia que los intereses de movilidad vehicular particular son muy superiores al privilegio de mantener un río urbano regenerado con innegables beneficios ambientales de cara al cambio climático y como un marcador de la resiliencia de las ciudades en el siglo XXI.

La ocupación del río Santa Catarina

¿De dónde viene, entonces, la extendida idea del cauce como un espacio que hay que aprovechar para la ciudad? A lo largo de décadas se han realizado en el cauce del río grandes proyectos de infraestructura para el entretenimiento al aire libre, mismos que resultan ser de corta vida, arrastrando pérdidas millonarias y siendo arrastrados por la corriente.

De hecho, el uso recreativo del lecho se definió desde el momento en que se priorizó a las grandes avenidas en sus márgenes, después de la rectificación y canalización de 1952. En siete décadas, varias generaciones de regiomontanos han crecido siendo testigos del eterno retorno de infraestructura deportiva y devastación causada por las crecidas. La historia se repite una y otra vez. En esta tercera década del siglo XXI vemos cómo, de nuevo, se sigue dando prioridad a las vialidades y cómo, ante los ojos sorprendidos de propios y extraños, Monterrey ahora cuenta, a unos metros de su centro histórico, con un ecosistema de ribera regenerado y beneficioso por su impacto ambiental (Figura 4).

Figura 4. Paso del río Santa Catarina por el centro de Monterrey.

Elaboración propia con Fuente: Google Imágenes © 2021 CNES/ Airbus, Maxar Technologies.



³³ Las obras sobre el lecho del río, con la apertura de ambos sentidos de circulación elevada, finalizaron en febrero de 2023.

Ahora bien, dejar de considerar al río como una amenaza para verlo como un terreno aprovechable para la ciudad se emparenta con dos grandes obras de ingeniería hidráulica y con una historia recurrente de inversiones, devastaciones, pérdidas y reconstrucciones. El crecimiento de la urbe a partir de la tercera década del siglo XX, derivado de la potente industrialización iniciada a finales del siglo XIX, dio paso a nuevos barrios que cercaban peligrosamente el amplísimo y natural cauce del río.

Así, en agosto de 1938 se daría a conocer un Plano Regulador de la ciudad de Monterrey que ya consideraba el proyecto de canalización.³⁴ Apenas unos días después de publicado el proyecto urbano un huracán azotaría a la ciudad de Monterrey.³⁵ El río Santa Catarina se desbordaría, abriendo brecha por al menos tres rumbos diferentes y penetrando en la ciudad (Figura 5).



Figura 5. Vista parcial del río Santa Catarina antes de su canalización.

Fuente: Créditos © Fototeca de Nuevo León. No. Inventario 10188. Fondo Alberto Flores Varela.

Estas experiencias devastadoras impulsarían las gestiones políticas encaminadas a la rectificación y canalización del río durante la década de 1940. Así, la esperada obra se inauguraría en 1952.³⁶ A partir de ese momento se confiaba que Monterrey estaría a salvo de las terribles inundaciones que –como ya se dijo– la aquejaban desde los tiempos de su fundación. Es notable que, durante la intervención al cauce, las obras se calificaban como “de defensa”, subrayando el carácter destructor del río y atribuyendo a la factura

³⁴ El Porvenir Redacción, “Es urgente resolver los problemas de urbanización”, en *El Porvenir*, 22 de agosto de 1938, p. 2.

³⁵ El Porvenir Redacción, “Furioso huracán convirtió en ríos las calles de la ciudad e inundó barrios”, en *El Porvenir*, 26 de agosto de 1938, p. 1.

³⁶ Vanessa Nagel Vega, “La reconquista de la obra pública en Nuevo León. El impulso a la infraestructura urbana de Monterrey y su debate en los medios impresos locales (1946-1952): la rectificación y canalización del río Santa Catarina”, en *Actas Segundo Congreso Iberoamericano de Historia Urbana*, editado por Sergio Miranda y Héctor Quiroz, Brasil, Asociación Iberoamericana de Historia Urbana, 2019, pp. 2019-2030.

humana su talante protector. Se apostaba por que la ingeniería hidráulica moderna, y no la naturaleza, salvaría a la ciudad en el futuro.

Es verdad que las obras de canalización contuvieron desbordamientos que hubiesen afectado drásticamente a las colonias establecidas. Pero cabe enfatizar que la magna obra hidráulica representaba una oportunidad única para llevar a cabo un verdadero urbanismo moderno. ¿A qué nos referimos? La reducción del cauce natural a un canal de estiaje –calculado, eso sí, considerando la máxima capacidad de las crecidas históricas– permitiría recuperar para la ciudad casi un millón de metros cuadrados de superficie del río. Esto es, la rectificación implicaba “corregir” su trazo natural –cuyo cauce parecía demasiado ancho– por un canal artificial –reducido, pero más profundo– en un tramo de varios kilómetros. Esto significaba que habría un excedente de terreno que quedaría “fuera” del río; es lo que en esos tiempos en la prensa se denominaría los “terrenos rescatados”.

Ahora bien, desde la década de 1930 era del dominio público la escasez de áreas verdes en esta ciudad de vocación industrial. La oferta de nuevos parques y deportivos para satisfacer el sostenido crecimiento poblacional era muy inferior a su demanda. Acaso en los fraccionamientos nuevos los habitantes accedían a estos beneficios de la ciudad moderna, pero era muy poca la población que tenía los medios económicos para establecerse en los barrios modernos.³⁷ Por lo mismo, la canalización, además de ofrecer la tan ansiada seguridad ante las inundaciones, prometía –en los terrenos ganados– cientos de hectáreas para beneficio directo de la sociedad.

Al inaugurarse la obra en 1952 los terrenos rescatados se mantuvieron vacíos, pero designarlos parques públicos involucraba más que buenas intenciones. Así, mientras en las altas esferas políticas se decidía el futuro de dichos terrenos, las fiestas del carnaval de 1954 aprovecharían –sentando un precedente para su uso y ocupación lúdica– el lecho del río como pista temporal para carreras de caballos, automóviles y motocicletas.³⁸ Esto nos habla de un entorno que se entendía como absolutamente artificial. Es verdad que los acondicionamientos se preveían temporales, pero su impacto en el imaginario como un terreno baldío “aprovechable” empezaría a

³⁷ Lourdes Cruz González Franco y Vanessa Nagel Vega, “Crónica de un espacio olvidado. Los parques públicos y los nuevos fraccionamientos de la modernidad en Monterrey (1945-1963)”, en *Academia xxii*, año 11, núm. 22, 2020, pp. 158-176, <https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2020.22.77410>, consultado el 28 de agosto de 2023.

³⁸ El Norte Redacción, “Activo acondicionamiento de las pistas para las justas deportivas del próximo Carnaval”, en *El Norte*, 6 de febrero de 1954, p. 7.

enraizar fuertemente tanto en la sociedad civil como en la iniciativa privada, la que pronto ambicionaría concesiones del terreno federal.

En los años inmediatos posteriores a la canalización los periódicos pasarían de hablar de la necesidad de parques urbanos a comentar sobre la nueva vialidad que ya se estaba construyendo en la margen norte del río. La nueva obra –ahora avenida Constitución– estaría lista en septiembre de 1955.³⁹ Al final, los terrenos rescatados se urbanizaron con otros fines, manteniendo el déficit de las zonas de esparcimiento, lo que promovería un auge de propuestas para ocupar el lecho del río. En abril de 1961 la prensa informaría sobre un “interesante proyecto para establecer un parque con paseos, jardines y un canal para deportes acuáticos en el lecho del río Santa Catarina [...] con el propósito de dotar de un sitio de sano esparcimiento a las familias regiomontanas”.⁴⁰ Si algo sorprende es el pleno reconocimiento del cauce como un terreno aprovechable para la ciudad, y la nula mención al río como un entorno natural que, necesariamente, volvería a fluir. Así, la iniciativa privada y los gobiernos locales entablarían, desde entonces, el eterno retorno de la infraestructura deportiva en el cauce.

Por otro lado, como es evidente, los huracanes del Atlántico seguirían golpeando las costas del Golfo de México provocando intensas lluvias y limitando el azaroso aprovechamiento del lecho del río Santa Catarina a la temporada seca. De nuevo en 1967 un potente huracán, el “Beulah”,⁴¹ provocaría copiosas precipitaciones en Nuevo León. El río se llenó, pero sin desbordarse. Es característico que después de cada avenida, al quedar de nuevo libre de agua, el río luzca como un desierto pedregoso. Ese panorama, aunado a la carencia de parques públicos, terminaría por promover, cada vez después de la “limpieza” natural del cauce, numerosos estudios urbanos de acondicionamiento de campos deportivos y jardines en el lecho.⁴² La demanda de estos espacios para la ciudad será, así, un tema siempre latente.

³⁹ El Norte Redacción, “Por razones políticas no se ha puesto en servicio importante calzada”, en *El Norte*, 11 de septiembre de 1955, p. 5.

⁴⁰ El Norte Redacción, “Proyectan parque con canal para deportes acuáticos; en el Río”, en *El Norte*, 15 de abril de 1961, p. 10.

⁴¹ El huracán “Beulah” sería el más fuerte de la temporada de huracanes en el Atlántico en 1967. La zona más afectada fue Matamoros y el Valle de Texas, en donde tocó tierra el 20 de septiembre.

⁴² L. R. Lucio, *Estudio urbanístico: acondicionamiento del plan del Río Santa Catarina para área recreativa en la ciudad de Monterrey, N.L.*, tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Nuevo León, México, 1968.

Del deportivo más grande del mundo a la cortina Rompepicos

El 16 de septiembre de 1988 la portada principal de *El Norte* impactaría por su encabezado principal: "Huyen miles de 'Gilberto.'" El huracán, calificado desde entonces como el más violento del siglo xx, había tocado la península de Yucatán el día anterior. Se pronosticaba que en su itinerario se desintegraría al darse de frente con la Sierra Madre Oriental, lo que efectivamente pasó. Lo que no se pudo prever fueron las consecuencias catastróficas para Monterrey. Así, la noche del 16 al 17 de septiembre de 1988 la capital de Nuevo León padecería la pesadilla y la tragedia. Monterrey vivía el peor desastre de su historia. Las imágenes del río desbordado superaban cualquier expectativa (Figura 6). La tormenta ocasionó



Figura 6. Encabezado de la primera plana del periódico *El Norte* (18 de septiembre de 1988) después del azote de "Gilberto" en Monterrey.

Fuente: Hemeroteca Nacional de México.

[...] la mayor creciente de que se tenga historia sobre el río Santa Catarina, cuyo lecho seco se inundó completamente, destrozando las partes bajas de la avenida Constitución, Morones Prieto y la totalidad de las instalaciones deportivas y los juegos mecánicos.⁴³

¿Lecho seco? ¿Instalaciones deportivas y juegos mecánicos? Lo que más sorprende no es que hubiese infraestructura deportiva en

⁴³ El Norte Redacción, "¡Es el peor desastre!", en *El Norte*, 18 de septiembre de 1988, p. 1.

un lecho que se consideraba seco e inmutable, sino la cantidad de obra que había invadido el cauce. Antes de “Gilberto”, a lo largo de 22 km, había diseminados más de 200 campos deportivos. Los cronistas lamentaban que no quedaba indicio de las instalaciones, alguna vez calificadas como el conjunto de canchas deportivas “más grande del mundo”.⁴⁴ La infraestructura, que había tardado en construirse dos años, se perdería en apenas unas horas.

Al bajar el nivel de las aguas el Secretario de Educación y Cultura del estado anunciaría que “Todo lo que fue derrumbado por la corriente del río Santa Catarina se volverá a construir, y mejor.”⁴⁵ Desde luego, sorprende la voluntad de hacer todo de nuevo.

Así, en los primeros años del sigl XXI se habrían recuperado las actividades “habituales” en el lecho del Santa Catarina. Un centenar de canchas ocuparían unos 500,000 metros cuadrados del cauce. Además de los espacios deportivos, se había establecido, casi de manera permanente, un mercadillo que ocupaba toda la parte baja del puente del Papa. Cientos de toldos resguardando las mercancías del comercio informal formaban parte del paisaje urbano cotidiano (Figura 7).

Figura 7. Toldos del comercio informal en el lecho del río después del huracán “Gilberto” en la década de 1990.

Fuente: © Fototeca de Nuevo León, núm. Inventario 10027, Fondo Alberto Flores Varela.



⁴⁴ Rafael Heredia y Felipe Ruiz, “Desaparecen las canchas del Río”, *El Norte*, 18 de septiembre de 1988, sección Deportiva, p. 1,.

⁴⁵ Felipe Alvizo, “Prometen rehabilitar canchas”, en *El Norte*, 19 de septiembre de 1988, tercera sección, p. 18.

Con todo, la recurrencia de estos fenómenos cada dos o tres décadas advertían a las instancias gubernamentales a tomar otras cartas en el asunto, por lo que entre 1999 y 2001 se desarrollaría el proyecto hidráulico de la presa-cortina Rompepicos, un muro de contención de miles de toneladas de concreto vertidas en una estrechez de la Sierra Madre Oriental (Figura 8).



Su objetivo fue regular las corrientes pluviales que descargan en la sierra y evitar que éstas bajen de golpe al cauce del río Santa Catarina en la zona metropolitana. La cortina, iniciada en el 2002 e inaugurada en julio de 2004, disminuiría la velocidad del líquido y liberaría una cantidad controlada al cauce a través de un túnel de drenado.

La prueba que se esperaba para “estrenar” la reciente infraestructura hidráulica llegaría en 2005 con “Emily”. El 22 de julio el paso de dicho ciclón por Nuevo León dejaría como la gran protagonista a la presa Rompepicos, que contendría gran parte del torrente de agua del río en la sierra, dosificándolo a su paso por la zona metropolitana. La obra había pasado su prueba de fuego, o de agua.

De forma inmediata, la Rompepicos se convirtió en un nuevo atractivo turístico. El éxito de la cortina y la fuerza de “Emily” pronto hicieron suponer que se había superado la embestida del ciclón de la década y que, una vez más, se partía de cero para recibir otro meteoro no antes de tres lustros. De otra forma, no se explica el entusiasmo que, de inmediato, llevaría a gobiernos e iniciativa privada a incrementar el uso del cauce con fines distintos a los naturales.

Figura 8. Cortina Rompepicos enclavada en un cañón de La Huasteca, a 15 km de la zona metropolitana de Monterrey.

Fuente: Google Imágenes © 2021 CNES/Airbus, Maxar Technologies.

El Parque Lineal y "Alex"

En 2007 Monterrey sería la sede para el Fórum Universal de las Culturas. La urbe experimentó una transformación notable –en especial con el parque Fundidora y el canal de Santa Lucía– que también incluyó al río Santa Catarina. Para ese momento el cauce estaba sobrepasado de concesiones privadas destinadas a las actividades físicas al aire libre. Para equilibrar la oferta de espacios privados en el río se anunciaba el proyecto del parque Lineal, de presupuestos públicos.

Otra obra no exenta de polémica. El parque, construido en el talud norte del río, se concluyó sin el aval de expertos que recomendaban prescindir de infraestructura "permanente" junto al canal de estiaje. Así, el parque Lineal fue finalmente inaugurado el 23 de noviembre de 2007. Con una extensión de 9 km contaba con vía ciclista, andadores y jardines. Menos de tres años después, el 1 de julio de 2010, en la primera plana de *El Norte*, se informaba sobre "la peor catástrofe natural en la historia reciente de Monterrey y su área metropolitana".⁴⁶ Se trataba de "Alex", el primer ciclón tropical de la temporada de huracanes en el Atlántico en ese año (Figura 9). Los daños materiales y la lluvia dejada en Nuevo León rebasarían al temido "Gilberto2. Los desbordamientos del cauce no tenían precedentes, afectando severamente a las dos arterias principales de la ciudad:



Figura 9. La historia se repite. Tras su paso, "Alex" se llevó toda la infraestructura deportiva del cauce.
Fuente: Hemeroteca Nacional de México.

⁴⁶ El Norte Redacción, "Desborda 'Alex' a NL", en *El Norte*, 1 de julio de 2010, p. 1.

Constitución y Morones Prieto. Cabría puntualizar que los tramos viales arrasados no existían en 1988, lo que es indicativo de cómo se había ido extendiendo hacia el cauce la infraestructura vial.

De inmediato –ante los ojos estupefactos de los regiomontanos– comenzaron a circular imágenes de la imponente presa Rompepicos casi al límite de su capacidad, dosificando, efectivamente, el paso del agua que alimenta al Santa Catarina. Se verificaba que se había contenido gran parte del caudal que escurría de los cañones y la sierra y, aun así, el cauce se había desbordado. La corriente se llevó consigo, como era de esperarse, la inversión de millones de pesos del parque Lineal.⁴⁷ A diferencia de 1988, cuando de inmediato se confirmó que se recobraría la infraestructura deportiva, en 2010 se descartaría la reconstrucción del parque Lineal.

Sin embargo, no debería sorprender que en la última década se hayan seguido desarrollando proyectos para invadir el cauce, argumentando sus supuestos beneficios.⁴⁸ Uno de los más recientes lo desarrolla Terra Habitus,⁴⁹ cuyos argumentos repiten –como si fuese algo nuevo, pero ahora con el filtro que nos ha dejado la pandemia por COVID-19– la necesidad de áreas verdes urbanas. Se apuesta por la seguridad hídrica con la construcción de al menos dos presas-cortinas más, y se “vende” a la opinión pública con argumentos clave como los que se suponen a un proyecto regenerativo de manejo ecológico y sustentable, intervenciones de bajo impacto, uso recreativo y responsable, sin dejar de mencionar, discretamente, el usufructo que significa la infraestructura verde urbana para la iniciativa privada.

⁴⁷ César Cepeda y Daniel Reyes, “Arrasa con \$200 millones invertidos en Parque Lineal”, *El Norte*, 2 de julio de 2010, p. 1.

⁴⁸ Zertuche, “La tentación del río Santa Catarina”, en *Contextual*, 29 de enero de 2018, <https://contextual.mx/contenido/la-tentacin-del-rio-santa-catarina>, consultado el 19 de octubre de 2021 y “Un Río vivo... ¿de proyectos?”, en *Contextual*, 13 de julio de 2020, <https://contextual.mx/contenido/un-ro-vivo-de-proyectos>, consultado el 19 de octubre de 2021.

⁴⁹ Terra Habitus, A.C., institución privada que desarrolla el “Proyecto de recuperación y regeneración del Río Santa Catarina para la ciudad de Monterrey (R³C)”, <https://www.terrahabitus.org.mx/>, <https://www.terrahabitus.org.mx/wp-content/uploads/2021/09/Proyecto-Río-Ciudad.pdf>, consultado el 19 de octubre de 2021.

Reflexiones finales

Este recorrido histórico se ha propuesto difundir el uso recurrente del lecho del río Santa Catarina de Monterrey con infraestructura para el entretenimiento y el deporte al aire libre hasta el año 2010. La metodología empleada ha sido eficaz para documentar la ocupación del cauce y los riesgos explícitos de estas intervenciones. La coyuntura del déficit de áreas verdes urbanas y la oportunidad perdida de solventarla tras la canalización de 1952 en los terrenos rescatados dio lugar a la singularidad de invadir el lecho, aun a costa de las pérdidas millonarias que han supuesto dichas actuaciones.

Sobre todo, interesa advertir sobre el desarrollo de nuevos proyectos cuyo motor sigue siendo la enorme cantidad de hectáreas que parecieran estarse desaprovechando para la ciudad, y confrontarlo con los beneficios inmediatos que supone la recuperación natural del cauce a una década de su última devastación. Cabe insistir en el gran beneficio ambiental de esta regeneración de cara al cambio climático y a una urbe resiliente del siglo XXI.

Los beneficios aquí esbozados no son, desde luego, evidentes para una comunidad que, durante la última década, se ha acostumbrado a ver el río, de nuevo, como ese espacio “vacío” que divide la ciudad en dos y que ha quedado aprisionado e inaccesible por el constante flujo vehicular. Es verdad que para establecer referentes identitarios los habitantes de una ciudad parten del uso y frecuentación cotidiana de determinados espacios. En este proceso se combinan valores vinculados a elementos construidos, paisajísticos e incluso inmateriales. No ha sido fácil mantener una relación de identidad entre la comunidad que se beneficiaba del espacio social y el río Santa Catarina después de 2010 ya que –como se dijo antes– las identidades colectivas se generan dentro de cualquier espacio habitado, por lo que sería fundamental favorecer el acercamiento cotidiano al río –a sus riberas que hoy son vías vehiculares–, superando la que es hoy casi la única opción para hacerlo: la ventanilla del automóvil particular.

No se trata de negar posibles intervenciones en torno al –no dentro del– río que sean favorables para la sociedad. De hecho, cualquier propuesta que sea viable para Monterrey, comparando su río urbano con el de otras ciudades, es positivo, pero, insistir en las acciones puntuales en el cauce, aun cuando se consideren de bajo impacto o de uso responsable es un asunto, por decir lo menos, espinoso, ya que, ¿quién determina esos parámetros?

Tampoco es trivial equiparar intervenciones urbanas exitosas de ciudades que, sin ser las de mayor ingreso per cápita del mundo, sí guardan una distancia considerable en sus presupuestos públicos con los de Monterrey, quedando esta última en gran desventaja, por

lo que es necesario determinar los costos reales –económicos y sociales– de megaproyectos urbanos en una época de recesión debida a la crisis mundial postpandemia.

Así, esta revisión histórica y urbana centrada en cómo se llegó a las condiciones actuales del río Santa Catarina de Monterrey a su paso por la zona metropolitana –delimitado por avenidas de alta velocidad– es un primer paso para plantear análisis subsecuentes sobre el estado actual de la apropiación social del río como patrimonio identitario de la urbe desde las disciplinas de las ciencias sociales, así como cualquier proyecto arquitectónico, urbano o de infraestructura que involucre intervenciones en torno al cauce del Santa Catarina.

Desde el punto de vista de los apremiantes servicios ecosistémicos, en 2023, ¿no será tiempo de reconocer que el principal beneficio social de este río urbano consiste en conservarlo como un verdadero pulmón para la ciudad, aún a costa de mantenerlo inaccesible? La paradoja se centra en que, en gran medida, el ahora bosque urbano es protegido precisamente por las vías rápidas.

Con ojos admirados observamos, por un lado, la persistente construcción sobre el Santa Catarina, por otro, la regeneración natural del cauce en su diversidad biológica. La historia reciente de Monterrey con su río, que insiste en repetir el camino de las intervenciones en el lecho, obviando el riesgo de nuevas inundaciones y la pérdida de infraestructura y el seguir priorizando el uso del automóvil particular en vez de transporte público sustentable y de calidad nos sitúa ante la disyuntiva de nuestro tiempo. El sueño del progreso, como es evidente ahora, no nos llevó a un desarrollo infinito. ¿Perderemos el remanso natural del río en ese eterno retorno de la infraestructura en el cauce? Parece lo más probable. ¿Nos encontramos en medio de la pesadilla conviviendo con los monstruos que nuestra propia razón ha creado?

Referencias

ABSHIRINI, EHSAN Y DANIEL KOCH

- 2016 "Rivers as integration devices in cities", *City, Territory and Architecture*, vol. 3, núm. 1, <https://doi.org/10.1186/s40410-016-0030-4>, consultado el 3 de octubre de 2021.

ALVIZO, FELIPE

- 1988 "Prometen rehabilitar canchas", en *El Norte*, 19 de septiembre, tercera sección, p. 18.

CASTILLO FERNÁNDEZ, SIMÓN

- 2014 *El río Mapocho y sus riberas. Espacio público e intervención urbana en Santiago de Chile (1885-1918)*, Santiago, Ediciones Universidad Alberto Hurtado.

CEPEDA, CÉSAR Y DANIEL REYES

- 2010 "Arrasa con \$200 millones invertidos en Parque Lineal", *El Norte*, 2 de julio, p. 1.

DÍAZ ORUETA, FERNANDO

- 2015 "Megaproyectos urbanos y modelo de ciudad. El ejemplo de Madrid Río", en *Cuaderno Urbano. Espacio, cultura, sociedad*, vol. 19, núm. 19, pp. 179-200, <https://doi.org/10.30972/crn.1919813>, consultado el 21 de septiembre de 2021.

EL NORTE REDACCIÓN

- 1954 "Activo acondicionamiento de las pistas para las justas deportivas del próximo Carnaval", en *El Norte*, 6 de febrero, p. 7.
- 1955 "Por razones políticas no se ha puesto en servicio importante calzada", en *El Norte*, 11 de septiembre, p. 5.
- 1961 "Proyectan parque con canal para deportes acuáticos; en el Río", en *El Norte*, 15 de abril, p. 10.
- 1988 "¡Es el peor desastre!", en *El Norte*, 18 de septiembre, p. 1.
- 2010 "Desborda 'Alex' a NL", en *El Norte*, 1 de julio, p. 1.
- 2020 "La herencia verde del huracán 'Alex' [video]", en *El Norte*, 28 de junio, <https://www.youtube.com/watch?v=3EQtlEQKYTo>, consultado el 15 de octubre de 2021.

EL PORVENIR REDACCIÓN

- 1938 "Es urgente resolver los problemas de urbanización", en *El Porvenir*, 22 de agosto, p. 2.
- 1938 "Furioso huracán convirtió en ríos las calles de la ciudad e inundó barrios", en *El Porvenir*, 26 de agosto, p. 1.

FIGUEIREDO, LORENA, TAKU HONIDEN Y ABEL SCHUMANN

- 2018 "Indicators for Resilient Cities", en *OECD Regional Development Working Papers*, <https://dx.doi.org/10.1787/6f1f6065-en>, consultado el 9 de octubre de 2021.

GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA

- 1996 "Introducción", en *Historia y desastres en América Latina*, vol. 1, Virginia García Acosta (coord.), pp. 5-22, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina/ CIESAS, https://www.desenredando.org/public/libros/1996/hydv1/HistoriaYDesastresVol_I-1.0.0.pdf, consultado el 4 de octubre de 2023.

GARRIDO COLMENERO, GINÉS

- 2017 "Madrid Río, o el retorno de la urbe a la geografía del Manzanares", en *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico* vol. 25, núm. 91, pp. 100-117, <https://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/3883>, consultado el 21 de septiembre de 2021.

GASTEZZI-ARIAS, PAOLA, VIRGINIA ALVARADO-GARCÍA Y GABRIELA PÉREZ-GÓMEZ

- 2017 "La importancia de los ríos como corredores interurbanos", en *Biocenosis* vol. 31, núms. 1-2, pp. 39-45, <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/1725>, consultado el 9 de octubre de 2021.

GONZÁLEZ FRANCO, LOURDES CRUZ Y VANESSA NAGEL VEGA

- 2020 "Crónica de un espacio olvidado. Los parques públicos y los nuevos fraccionamientos de la modernidad en Monterrey (1945-1963)", en *Academia XXII*, año 11, núm. 22, pp. 158-176, <https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2020.22.77410>, consultado el 28 de agosto de 2023.

HEREDIA, RAFAEL Y FELIPE RUIZ

- 1988 "Desaparecen las canchas del Río", *El Norte*, 18 de septiembre, sección Deportiva, p. 1.

HERNÁNDEZ RAMOS, PABLO

- 2017 "Consideración teórica sobre la prensa como fuente historiográfica", en *Historia y Comunicación Social* vol. 22, núm. 2, pp. 465-477, <https://doi.org/10.5209/HICS.57855>, consultado el 29 de septiembre de 2021.

HERZER, HILDA MARÍA Y MARÍA MERCEDES DI VIRGILIO

- 1996 "Buenos Aires inundable del siglo XIX a mediados del siglo XX", en *Historia y desastres en América Latina*, vol. 1, Virginia García Acosta (coord.), pp. 67-100, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina/CIESAS, <https://www.desenredando.org/public/libros/1996/hydv1/HistoriaYDesastresVolI-1.0.0.pdf>, consultado el 4 de octubre de 2023.

ITURRIAGA DEL CAMPO, SANDRA

- 2018 "Mapocho 42k: conectividad de un paisaje ribereño como espacio público memorable", en *Estudios del Hábitat* vol. 16, núm. 2, pp. 1-11, <https://doi.org/10.24215/24226483e052>, consultado 28 de septiembre de 2021.

LUCIO, L. R.

- 1968 *Estudio urbanístico: acondicionamiento del plan del Río Santa Catarina para área recreativa en la ciudad de Monterrey, N.L.*, tesis de licenciatura no publicada, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

MARTÍN BARAJAS, SANTIAGO

- 2021 "La vuelta de la naturaleza a las ciudades a través de sus ríos", en *El Diario*, 10 de octubre, https://www.eldiario.es/opinion/zona-critica/vuelta-naturaleza-ciudades-traves-rios_129_8381682.html, consultado 29 de octubre de 2021.

MARTÍNEZ DELGADO, GERARDO

- 2020 "Derribar los muros. De la historia urbana a los estudios urbanos con perspectiva histórica: propuestas teóricas y metodológicas desde un diálogo interdisciplinar", en *EURE* 46, núm. 137, pp. 5-26, <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612020000100005>, consultado 11 de agosto de 2021.

MATA BALDERAS, JOSÉ MANUEL Y OTROS

- 2020 "Riqueza, composición y abundancia de especies en una comunidad vegetal ribereña en el río Santa Catarina, Monterrey, Nuevo León", en *Ciencia UAT*, vol. 14, núm. 2, <https://revistaciencia.uat.edu.mx/index.php/CienciaUAT/article/view/1248>, consultado el 29 de octubre de 2021.

NAGEL VEGA, VANESSA

- 2019 "La reconquista de la obra pública en Nuevo León. El impulso a la infraestructura urbana de Monterrey y su debate en los medios impresos locales (1946-1952): la rectificación y canalización del río Santa Catarina", en *Actas Segundo Congreso Iberoamericano de Historia Urbana*, Sergio Miranda y Héctor Quiroz (eds.), Brasil, Asociación Iberoamericana de Historia Urbana, pp. 2019-2030.

NAGEL VEGA, VANESSA Y LOURDES CRUZ GONZÁLEZ FRANCO

- 2020 "Voceando la modernidad. La renovación arquitectónica de Monterrey en el periódico *El Norte* (1945-1963)", *Contexto* xiv, núm. 21, pp. 51-64, <https://doi.org/10.29105/contexto14.21-5>, consultado el 28 de agosto de 2023.

PADILLA, JESÚS

- 2019 "Viaducto Río Santa Catarina, rebasa a Conagua", en *Reporte Índigo*, 8 de noviembre, <https://www.reporteindigo.com/reportes/viaducto-rio-santa-catarina-rebasa-a-conagua-cauce-afectaciones-construccion/>, consultado el 17 de octubre de 2021.

PÉREZ DANIEL, GUSTAVO HERÓN

- 2011 "La ciudad de Monterrey y los discursos locales de modernización: reconstruyendo la esfera pública en 1933", en *Estudios de historia moderna y contemporánea de México*, núm. 42, pp. 75-108, <https://doi.org/10.22201/iih.24485004e.2011.42.30390>, consultado el 3 de marzo de 2019.

POLO BALLINAS, MONTSERRAT

- 2014 "Los servicios ecosistémicos de los ríos urbanos y su contribución en la adaptación al cambio climático en las ciudades mexicanas", en *Investigación Ambiental. Ciencia y política pública*, vol. 6, núm. 1, pp. 43-51, <https://biblat.unam.mx/es/revista/investigacion-ambiental-ciencia-y-politica-publica>, consultado el 5 de octubre de 2021.

RODRÍGUEZ, JUAN CARLOS

- 2020 "Ya se nota el viaducto en el Río", en *El Norte*, 15 de noviembre, p. 4, <https://www.elnorte.com/ya-se-nota-el-viaducto-en-el-rio/ar2071154>, consultado el 3 de noviembre de 2021.

VÁSQUEZ, ALEXIS E.

- 2016 "Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile", en *Revista de geografía Norte Grande*, núm. 63, pp. 63-86, <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100005>, consultada 21 de septiembre de 2021.

VILLASÁEZ, JOSÉ

- 2020 "Cuarentena no frena obras", en *El Norte*, 24 de marzo, p. 2, <https://www.elnorte.com/cuarentena-no-frena-obras/ar1903254>, consultado el 3 de noviembre de 2021.

ZERTUCHE

- 2018 "La tentación del río Santa Catarina", en *Contextual*, 29 de enero, <https://contextual.mx/contenido/la-tentacin-del-rio-santa-catarina>, consultado el 19 de octubre de 2021.
- 2020 "Un Río vivo... ¿de proyectos?", en *Contextual*, 13 de julio, <https://contextual.mx/contenido/un-ro-vivo-de-proyectos>, consultado el 19 de octubre de 2021.

Vanessa Nagel Vega

Facultad de Arquitectura
Universidad Anáhuac México Norte, México
vanessa.nagelve@anahuac.mx
<https://orcid.org/0000-0002-7971-4000>

Arquitecta por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (2004), maestra en Historia del Arte por la Facultad de Filosofía y Letras de la misma universidad (2009) y doctora arquitecta por la Universidad Politécnica de Madrid (2016). Docente en las Facultades de Arquitectura de la UNAM y la Universidad Anáhuac México Norte. Investigadora Nacional Nivel 1 (2023-2027) del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Miembro de número del capítulo mexicano de Documentación y Conservación de edificios y sitios del Movimiento Moderno (Docomomo). Especialista en la difusión de la arquitectura moderna mexicana en publicaciones periódicas.

Beatriz Ashida. Arquitecta y paisajista

Beatriz Ashida: architecture and landscape

Resumen

Este artículo es el resultado de una primera aproximación a la obra de Ana Beatriz Ashida Ochoa, quien fue la primera arquitecta graduada de la Escuela de Arquitectura de Guadalajara, Jalisco, México. Beatriz Ashida, desde antes de ingresar a la carrera, mostró especial interés por la arquitectura del paisaje. Se graduó en 1965, fue docente de la escuela, proyectó jardines a diferentes escalas y colaboró junto con su esposo, el arquitecto Horst G. Hartung Franz, en algunas obras. Su trabajo de investigación se centró en el estudio de la historia, la teoría y la composición de espacios verdes –como ella los denominaba–. El artículo se construye a partir de fuentes primarias y la recopilación del material que ella publicó en periódicos y revistas de la época.

Palabra clave: Guadalajara, arquitectura, paisajismo, jardines, Beatriz Ashida.

Abstract

This article is the result of a first approach to the work of Ana Beatriz Ashida Ochoa, who was the first female architect to graduate from the School of Architecture of Guadalajara (Escuela de Arquitectura de Guadalajara), Jalisco, Mexico. Prior to beginning her career, Beatriz Ashida had shown a special interest in landscape architecture; she graduated in 1965, taught at the School, and designed gardens at different scales, as well as collaborating with her husband, the architect Horst G. Hartung Franz, on some projects. Her research work focused on the study of the history, theory and composition of green spaces –as she called them. This paper is based on primary sources, along with the compilation of material that she published in the newspapers and magazines of the time.

Key words: Guadalajara, architecture, landscaping, gardens, Beatriz Ashida

Claudia Rueda Velázquez

Universidad de Guadalajara

Fecha de recepción:

31 de agosto de 2023

Fecha de aceptación:

2 de octubre de 2023

[https://doi.org/10.22201/](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87237)

[fa.2007252Xp.2023.14.28.87237](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87237)



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

En las últimas décadas las aportaciones de las mujeres en la arquitectura y en disciplinas transversales han tenido especial foco de interés para los investigadores. Por ejemplo: se ha desvelado el papel que desempeñaron las profesoras y las estudiantes en la *Bauhaus*; han salido a la luz pública las colaboradoras o socias en reconocidos talleres de arquitectura —Aino Marsio, Florence Schust— y el trabajo individual de arquitectas —Lina Bo Bardi, Jane Drew— entre muchas otras, cuyas obras han constituido grandes aportaciones a la arquitectura.

A su vez, la arquitectura del paisaje, en los últimos años, ha sido el foco de interés de algunos investigadores y entidades gestoras del patrimonio moderno.¹ Poco se ha escrito sobre los protagonistas que abonaron con sus proyectos a definir lo que es un jardín moderno desde la disciplina de la arquitectura, el paisajismo o de forma autodidacta. Aún más el papel de las mujeres “En el ámbito latinoamericano, la historia de las mujeres arquitectas paisajistas es mucho más corta y de menor influencia en comparación con el panorama norteamericano.”² Podríamos mencionar el trabajo Lota de Macedo Soares (1910-1967) y Rosa Grena Kliass (1932) en Brasil, ambas con formación de arquitectas cuya obra se ejerció en forma paralela al trabajo del reconocido paisajista Roberto Burle Marx (1909-1994).

Esta investigación entronca, con ambos ámbitos de estudio, la reivindicación de las mujeres en el mundo de la arquitectura y el estudio de los jardines modernos. La investigación se centra en el legado de la arquitecta Ana Beatriz Ashida Ochoa (ca.1925-1997) en Guadalajara, Jalisco, México, quien dedicó su trabajo profesional al arte de la jardinería y el paisaje.

Beatriz Ashida nació en Tecatitlán, Jalisco, y vivió en Guadalajara hasta que decidió mudarse a Ciudad de México a estudiar diseño de interiores. Por motivos familiares tuvo que regresar a Guadalajara y fue entonces cuando se inscribió, en 1952, en la recién fundada Escuela de Arquitectura de Guadalajara.³ Ahí conoció al arquitecto Horst G. Hartung Franz (1919-1995), con quien contrajo matrimonio en 1954. Sus estudios se prolongaron por mucho tiempo, finalizándolos en 1964, y un año después se tituló con la tesis *Los espacios verdes en Guadalajara*.

¹ En 2021 Docomomo Ibérico convocaba una mesa redonda cuya temática era ¿Qué define un jardín del Movimiento Moderno Ibérico (1925-1975)? En xiv Seminario Nacional de Docomomo México también se hizo una revisión de espacios de ocio.

² Carla Alexandra Filipe Narciso, “Las mujeres en la arquitectura de paisaje: un vacío histórico en América Latina y México”, *Arquitectura y Urbanismo*, vol. XLIII, núm. 2, 2022, pp. 52-64. Redalyc, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376873533005>, consultado el 17 de agosto de 2023.

³ Lilia Bayardo y Angela Kennedy, *Diccionario biográfico de mujeres jaliscienses prominentes, Tomo I, Mujeres en las artes*, Guadalajara, Colegio de Jalisco, 2017, pp. 32-34.

Una vez titulada comenzó a impartir clases de manera intermitente, entre 1965 y 1974, la asignatura Espacios Verdes.⁴ En forma paralela a la docencia, Beatriz Ashida realizó de modo autodidacta investigaciones sobre la historia, la teoría y composición de los jardines. Entre sus libros de cabecera destacan la jardinería japonesa, la obra Roberto Burle Max y el libro *Western Garden Book* para referencias técnicas.⁵ Sus vastos y dilatados viajes con su familia alrededor del mundo le permitieron formar un gran acervo fotográfico sobre jardines, espacios públicos y paisajes naturales.

Beatriz Ashida comenzó su carrera profesional colaborando con su esposo, el arquitecto Hartung, en 1955. Sobre todo, proyectaron juntos casas habitación y, además, Ashida diseñó los jardines. Los proyectos paisajísticos de Beatriz Ashida tienen como influencia su ascendencia japonesa, se contextualizan en el periodo de auge de la arquitectura moderna en la capital tapatía y en un ambiente local que buscó la reivindicación de lo propio o el arraigo al lugar. Desde esa perspectiva se puede comprender la creación de sus jardines.

Para la investigación se utilizó el método biográfico, tratando de integrar las etapas de su trayectoria profesional, centrándose en la teoría y la práctica de la arquitectura del paisaje. El recorrido por sus principales características permite comprobar la relevancia de su trabajo en su tiempo y en el contexto tapatío, pero a la vez ponerlo de

Figura 1. Aula de composición de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Guadalajara, 1953. En uno de los restiradores está trabajando Beatriz Ashida. Fuente: Cortesía Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Fondo documental Hartung-Ashida de la biblioteca "Dr. Jorge Villalobos Padilla S.J."



⁴ Según consta en los archivos de la Universidad de Guadalajara impartió la materia Espacios Verdes, en octubre de 1965, en junio de 1971 y en septiembre de 1974.

⁵ Guillermo Ashida en entrevista con la autora, junio 2021.

manifiesto en un ámbito nacional. Para el trabajo se consultaron archivos de fuentes primarias y la recopilación del material publicado por Beatriz Ashida, así como la realización de una serie de entrevistas.

El artículo se divide en tres apartados: el primero es un breve relato de la fundación de la escuela de arquitectura de la Universidad de Guadalajara, para explicar el contexto en el que se formó y colaboró. El segundo aborda su trabajo de investigación, docente y sus principales aportaciones al tema de la jardinería y el paisaje. Un último apartado es el análisis de su obra; ésta se decidió organizar en tres escalas: la escala de ciudad (proyecto no realizado), el espacio público y la escala doméstica. Sin duda alguna, este primer acercamiento a su obra abre un camino a un estudio más exhaustivo y profundo.

La Escuela de Arquitectura de la Universidad de Guadalajara

Ignacio Díaz Morales fue el artífice y promotor de la fundación de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Guadalajara, en 1948. Esta fue la tercera escuela fundada en México después de la Real Academia de San Carlos en Ciudad de México y la del Instituto Tecnológico de Monterrey, en 1946. El 1 de noviembre de 1948 iniciaron los cursos preparatorios para ingresar a la recién fundada escuela, que se impartieron hasta el 6 de enero de 1949, fecha en la que se dio inicio al primer semestre lectivo con la admisión de 16 estudiantes.⁶

La escuela inició con un plantel educativo de profesores locales que formaban parte del ambiente cultural e intelectual de Guadalajara, entre ellos: Alberto G. Arce, José Arriola Adame, José Tapia Clemens y Julio de la Peña, por nombrar algunos. Una vez iniciado el primer curso, Díaz Morales le pidió al gobernador Jesús González Gallo más presupuesto para poder traer profesores de Europa.⁷ Los primeros profesores extranjeros llegaron en 1951: Mathías Goeritz y su esposa Marinne Gast, Bruno Cadore, Silvio Alberti Levati, Horst G. Hartung Franz, Carlangelo Covacevich, Manuel Herrero Morales y Erich Coufal Kieswetter,

También se incorporaron arquitectos tapatíos que habían estudiado la carrera fuera de la ciudad, como Salvador de Alba Martín y Jaime Castiello. De Ciudad de México venían a impartir conferencias y charlas para las materias de ambiente cultural, "Díaz Morales

⁶ Mario Aceves Salmón, Luis Ahumada Medina, Ignacio Araiza López, Héctor Ascencio Tello, Francisco Camberos Uribe, Gabriel Chávez de la Mora, Emigdio Fuentes Vergara, Max Henonín Hajar, Eduardo Ibáñez Valencia, Enrique Nafarrete Mexía, Humberto Ponce Adame, Jorge Ramírez Sotomayor, Paulino Restelli Vargas, Luis Santillán Vázquez, Jaime Villaseñor García.

⁷ Jorge Camberos Garibi (comp.), *1948-1988, Cuarenta años de enseñanza universitaria de la arquitectura*, Guadalajara, Instituto de Urbanismo e Investigación de los Asentamientos Humanos Universidad de Guadalajara, 1992, p. 39.

insistió en invitar con gran frecuencia a maestros de la Escuela Nacional de Arquitectura para que conocieran y asesoraran nuestra enseñanza, pero se mantuvo celoso de su independencia intelectual.⁸

Aunque poco se habló del tema también hubo profesoras en el plantel docente. Marianne Gast, periodista y fotógrafa, y María Guadalupe García Barragán, profesora e investigadora de literatura, impartían la clase de francés, y algunos testimonios relatan que Gast ofrecía clases de fotografía. Como profesora invitada estuvo Guadalupe Teresa Amor (Pita Amor), escritora y poetisa. Entre 1949 y 1963, el claustro académico se enriqueció por destacados intelectuales, arquitectos y artistas locales, nacionales y extranjeros.

El plan de estudios surgió “precisamente de lo que para mí [Díaz Morales] había dejado de ser invento, mi admiración por la Bauhaus”.⁹ El plan se extendía seis años y constaba de 67 materias divididas en 5 áreas de estudio: conocimientos del problema arquitectónico, conocimiento y dominio del medio de expresión, auxiliares de representación, ejercicios de composición y ambiente cultural general. El plan de estudios se confeccionó intentando alejarse de las escuelas que en ese momento impartían arquitectura en México.

Entre las materias que diferenciaron a esta escuela de otras estaba la clase de Educación Visual, que impartía Goeritz. La clase

[...] intentaba introducir al alumno en las infinitas posibilidades de materiales —vidrio, papel, maderas, cartones, alambre, plástico—, su figura y forma. Los primeros trabajos o composiciones se realizaban con figuras geométricas simples y monocromáticas, y después se introducían el color y otras formas. Finalmente, texturas hasta concebir ejercicios tridimensionales.¹⁰

Otra asignatura fue Espacios Verdes, que impartió Díaz Morales de 1952 a 1963. No es de extrañarse la importancia que se dio a esta disciplina de la arquitectura. Recordemos que, en la década de 1920, Díaz Morales junto con un grupo de colegas (Luis Barragán, Rafael Urzúa, Pedro Castellanos) encabezaron un movimiento que trató de incorporar el jardín como una habitación más de la casa.¹¹

⁸ Guillermo González Oropeza, *Los comienzos de una escuela de arquitectura para Guadalajara y su universidad*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 1983, pp. 55-57.

⁹ Jorge Camberos Garibi, *op. cit.*, p.43.

¹⁰ Claudia Rueda Velázquez y Juan López García, *La fundación de la Escuela de Arquitectura: Enseñanza y práctica*, Actas de VIII Congreso Docomomo Ibérico, 2015, pp. 352-358.

¹¹ Véase: Claudia Rueda Velázquez e Isabela de Rentería, “Barragán & his generation in Guadalajara: the house, the patio and the garden”, *VLC arquitectura*, vol. 9, núm. 2, octubre 2022, pp. 69-97, <https://doi.org/10.4995/vlc.2022.16435>, consultado el 17 de agosto del 2023.

La primera generación de arquitectos se graduó en 1955.¹² Beatriz Ashida formó parte de la cuarta generación de alumnos que ingresaron a la escuela y, por tanto, vivió la primera etapa de la escuela mientras Díaz Morales fue el director. Hacia 1964, el plantel educativo cambió y Díaz Morales dejó la dirección. En 1965, Beatriz Ashida se tituló con la tesis *Los espacios verdes en la arquitectura* y entonces asumió la clase Espacios Verdes, que impartía Díaz Morales.

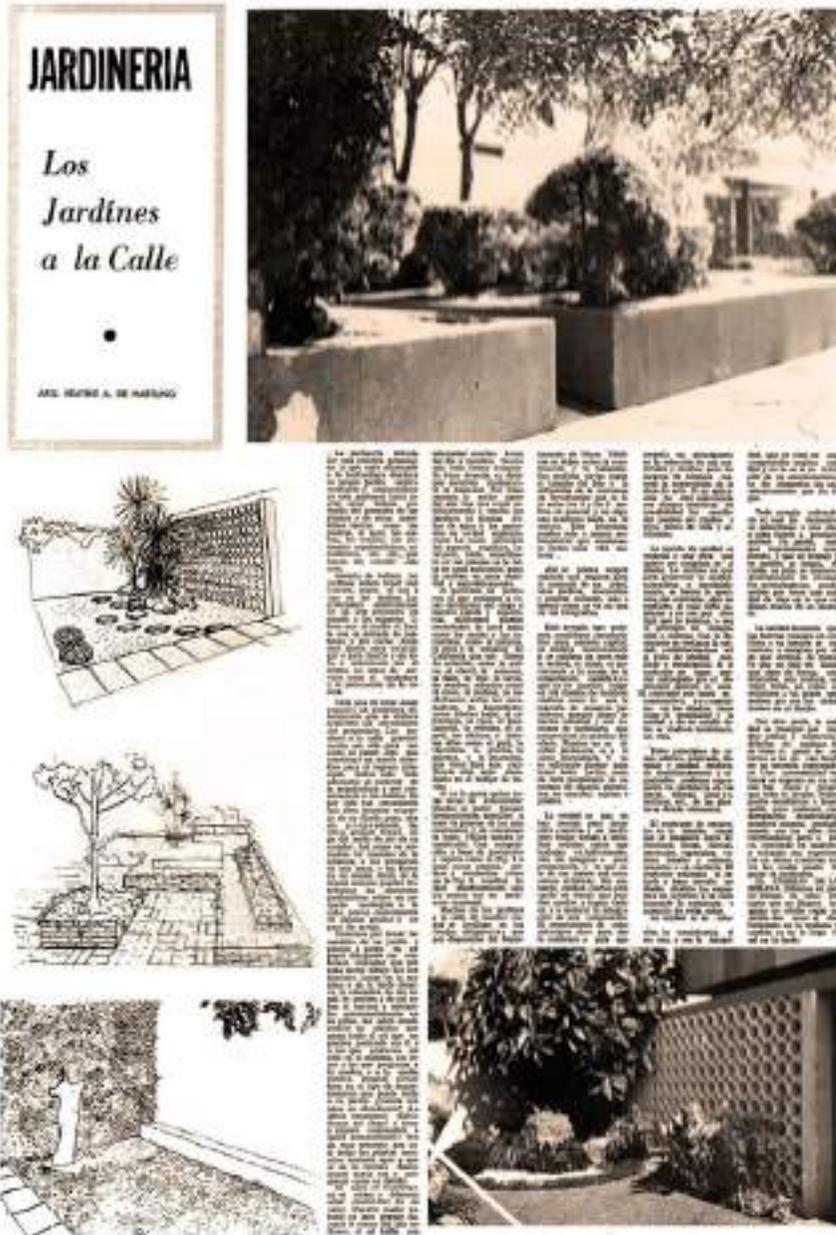


Figura 2. Suplemento de jardinería "Los jardines a la calle" de Beatriz Ashida, el artículo está acompañado de sus dibujos y obras de jardinería.

Fuente: El Informador, 25 de abril de 1971, Biblioteca Pública del Estado de Jalisco.

Docencia e investigación

Los conocimientos de Beatriz Ashida sobre botánica, horticultura y su especial interés por la arquitectura del paisaje iniciaron antes que sus estudios de arquitectura. La evidencia de esta hipótesis es que, en 1952, se publicó el primer número del *Boletín de la Sociedad Botánica del Estado de Jalisco* y en la página editorial ella es quien firma el manuscrito. Ahí explica la importancia de la botánica de la siguiente manera:

[...] altísima finalidad la de la Sociedad Botánica del Estado de Jalisco, que estudiará y fomentará el estudio de la botánica, para aprovechar con mayor eficiencia la flora pródiga de nuestro suelo y, al mismo tiempo de hacer crecer al hombre en su materia, ensanchará el espacio de su espíritu dando flores al suelo.¹³

Por lo que es de suponerse que fue miembro fundador.

En la docencia, Beatriz Ashida comenzó a impartir la asignatura Espacios Verdes, en 1965. Define el espacio verde como

[...] todo espacio ocupado por vegetación viva y conformado (plantado y diseñado) por el hombre y desarrollado por la naturaleza controlada por el hombre. Donde el espacio verde sea el dominante exclusivo se tiene la jardinería; donde no hay espacio verde como medio expresivo, aun cuando sólo fuese en mínima parte, se tiene arquitectura o urbanismo.¹⁴

Su visión de los espacios verdes se distanciaba de la del maestro Díaz Morales. Para él, el espacio verde era parte integral de la arquitectura, mientras para Ashida los espacios verdes “se singularizan y se diferencian de la arquitectura en que su medio expresivo se forma con elementos naturales cambiantes, peculiares, que exigen una técnica especial, la de la plantación, no propia a la arquitectura”.¹⁵

Cuando Beatriz Ashida comenzó a impartir la materia, se acababa de reestructurar el plan de estudios y se impartiría en el tercer semestre y no en el último, como el programa de estudios anterior. El programa de la clase se dividió en tres secciones: historia, teoría, composición y técnica. Beatriz Ashida explicaba la historia del jardín desde la Antigüedad hasta sus días, recorriendo los jardines de la

¹³ Beatriz Ashida Ochoa, “Editorial”, *Boletín de la Sociedad Botánica del Estado de Jalisco*, núm. 1, 1952, p. 1.

¹⁴ Beatriz Ashida Ochoa, *Los espacios verdes en la arquitectura*, tesis de licenciatura, Escuela de Arquitectura, Universidad de Guadalajara, 1965, s/p.

¹⁵ Beatriz Ashida, *op.cit.*, s/p.

Roma antigua, de la Edad Media, de los países árabes, de Italia, de Francia, el inglés, el chino, el japonés y el mexicano.

En sus archivos personales existen dibujos hechos a mano alzada de cada una de las tipologías de los jardines, croquis y fotografías hechos *in situ*, producto de sus viajes. “Eran viajeros incansables, regresando de ellos, hacían unas conferencias de los diferentes sitios visitados, y los presentaban a un número de amigos, que disfrutaban de las diapositivas con una cena con el menú del país visitado.”¹⁶

Otra de sus aportaciones fue su tesis, donde describió el desarrollo de los espacios verdes en Guadalajara. En ella estructuró la historia a partir de la siguiente clasificación: el patio, la plaza y el jardín público, la alameda y el parque, la unidad deportiva y el jardín particular. En aquella época se habían inaugurado las unidades deportivas como un nuevo género de espacio público en la ciudad.

A partir del estudio de las formas, la traza y horticultura, Beatriz Ashida propuso una teoría de composición de los jardines: los simétricos, los asimétricos y las tendencias compositivas modernas de los jardines. Explicaba que entre la obra arquitectónica y el espacio circundante debería existir una completa armonía para lograr una composición y no una yuxtaposición. Para ella, los jardines modernos derivan de dos fuentes: las vanguardias figurativas y la influencia oriental, “En la jardinería moderna, como en la arquitectura, existe la tendencia a enfatizar el valor útil, funcional, sobre la belleza que es sólo para contemplarse.”¹⁷

Para ella los principios de contraste, dominio y unidad eran fundamentales para lograr la composición de un jardín:

La noción de unidad es esencial a una obra que quiere ser completa en sí misma. Lo curioso es que, para preservar la unidad, automática e inevitablemente, se fuerza la aparición del contraste, algo en conflicto, el cual debe sujetarse a su vez por otro algo que lo domine, o sea el principio de integración o síntesis. Con lo dominante se restaura la unidad, restableciéndose así el ciclo de la unidad, conflicto y dominación. Si el contraste no logra quedar subyugado por el dominante aparece el caos. El contraste por tanto es constructivo, necesarísimo en los diseños, tanto como el dominante y la unidad, y de no existir estos se vuelven monótonos, sin vida. Estos principios de orden estético, contraste, dominio y unidad, existiendo simultáneamente y organizados podemos expresarlos en jardi-

¹⁶ Maya Navarro Lemus, “Beatriz Ashida de Hartung. Paisajista de jardines”, *El Informador*, 1 de agosto de 2008, p. 15B.

¹⁷ Beatriz Ashida Hartung, *Jardinería*, “El arte de la jardinería”, *El Informador*, 21 de febrero de 1971, p. 5e.

nería en las líneas, formas, colores, texturas, etc., de las plantas y demás elementos.¹⁸

Su pasión por el arte de la jardinería, la horticultura y su vasto trabajo de investigación la llevó a escribir una sección titulada “Jardinería” en el periódico *El Informador*. El 2 de agosto de 1970 apareció por primera vez un artículo dominical y en él Beatriz Ashida explicaba: “La jardinería puede considerarse como la práctica personal de la horticultura por un aficionado, la cual, se convierte en arte cuando se busca el sentido estético en el acomodo de las plantas”.¹⁹ A partir de esa idea el suplemento dominical se puede interpretar como una serie de lecciones para los horticultores aficionados (público en general) que deseaban aprender sobre la jardinería.

Los 268 artículos escritos se pueden dividir básicamente en tres temas. El primero, sobre las características de una planta o familia de plantas en específico, por ejemplo: magueyes, *aloe vera*, jazmines, begonias y hortensias; de cada una de ellas se explica el origen, sus características, cómo plantarlas, en qué época del año plantarlas y sus cuidados. El segundo tema, los elementos de los jardines tales como piedras, albercas, fuentes, pavimentos, agua entre otros. El tercer tema, los tipos de jardines, por ejemplo: el jardín a la calle, los jardines pequeños, el jardín inglés y el jardín y la salud.

El objetivo principal de estos artículos era dotar al lector de conocimientos para que de forma autodidacta aprendieran el arte de la jardinería para la casa. Ashida explica que en una casa en Guadalajara los jardines se subdividen en “el jardín al frente con su entrada de peatones y del coche. Atrás otro jardín para estar-jugar o para huerto y en éste, o conectado con el frente, las áreas de servicio como el tendedero o el patio-jardín de la cocina”.²⁰ Entonces, cada uno de ellos debería atender su función. Los artículos iban acompañados de fotografías y de croquis a mano alzada hechos por ella misma.

El último artículo se publicó el 16 de abril de 1978 y se dedicó a la azálea. Beatriz Ashida continuó dando conferencias y pláticas. Una posible última intervención fue en 1992, en el centro de educación continua y abierta del Colegio de Arquitectos del Estado de Jalisco, A.C. donde se organizó el diplomado en Arquitectura de Paisaje, evento en el que participaron el arquitecto Fernando González Gortázar, Jorge Camberos Garibi, Mario Schjetnan Garduño, Beatriz Ashida de Hartung y Gabriel Gómez Azpeitia.

¹⁸ *Ibidem*.

¹⁹ *Ibidem*.

²⁰ Beatriz Ashida, *op.cit.*, p. 5e.



Proyecto de paisaje a escala urbana

Beatriz Ashida propuso en su tesis una serie de estrategias para los espacios verdes de Guadalajara. Para su propuesta tomó como referencia (marco teórico) a Ebenezer Howard y su movimiento urbanístico de las ciudades jardín. De Eliel Saarinen la propuesta de dividir la ciudad en pequeños núcleos rodeando cada uno con espacio verde.

La propuesta de Beatriz Ashida consistió en un cinturón verde con una anchura variable ajustada a la topografía y circulaciones de la mancha urbana, al pie de la serranía la captación de agua del escurrimiento, en las zonas de barrios transformar algunas calles en jardines dedicadas al descanso y la recreación. Implementar una normativa pública donde cada vivienda tuviera un patio y un pequeño jardín individual. En el centro histórico proponía incrementar los espacios verdes compensando la superficie

En el centro de la ciudad, la solución no estriba en construir edificios altos si al mismo tiempo no se reconoce y dedica todo el espacio

Figura 3. Proyecto de paisaje a escala urbana. Beatriz Ashida propuso una franja de anchura variable ajustada a la topografía y a las circulaciones de la mancha urbana.

Fuente: Beatriz Ashida O., *Los espacios verdes en la arquitectura*, tesis de licenciatura, Escuela de Arquitectura, Universidad de Guadalajara, 1965.

verde correspondiente de estar todas las viviendas y oficinas en planta baja. Sólo así, constituirían los edificios altos una contribución positiva al espacio abierto dentro del centro, y no como los actuales edificios comerciales que se diseñan con una densidad de construcción en relación con su área libre, superior a los límites permisibles en ciudades densamente saturadas y de alto valor comercial.²¹

Todas y cada una de estas propuestas aún mantendrían su vigencia en nuestros días.



Figura 4. Unidad Deportiva Revolución, 1962. Proyecto de Horst G. Hartung Franz y colaboración del diseño de paisaje Beatriz Ashida.
Fuente: Cortesía Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Fondo documental Hartung-Ashida de la Biblioteca "Dr. Jorge Villalobos Padilla S.J."

Escala de espacio público. Parques y Unidades deportivas

Beatriz Ashida participó en tres proyectos a escala del espacio público. Por orden cronológico, el primero fue la Unidad Deportiva Revolución (1962), donde intervino en la decisión de paisajismo de la unidad. El segundo, el Centro Turístico "Barranca de Oblatos" (1966), donde su participación fue en el proyecto global (arquitectura y paisaje). El tercer proyecto fue la renovación del parque Agua Azul (1992); este proyecto lo encabezó el despacho de arquitectura Ibáñez y Asociados.

La Unidad Deportiva Revolución (1962) formó parte del programa cultural que se inició desde la década de 1940 y se le dio continuidad las siguientes décadas. El deporte se incorporó a la actividad cultural para promover un buen desarrollo físico y mental del individuo. En el gobierno de Juan Gil Preciado se construyeron las primeras unidades deportivas en Guadalajara y algunas regio-

²¹ Beatriz Ashida Ochoa, *Los espacios verdes en la arquitectura*, tesis de licenciatura, Escuela de Arquitectura, Universidad de Guadalajara, 1965, s/p.

nes del estado.²² La primera fue la Unidad Deportiva Adolfo López Mateos, proyectada por Alejandro Zonh, y la segunda fue la Unidad Deportiva Revolución. Era una nueva modalidad de espacio público, en la que se fomentaba la integración familiar, el ocio y el deporte.

La unidad se ubicó en un predio de 24 hectáreas sobre el Paseo de las Águilas –hoy avenida Pablo Neruda– al nororiente de la ciudad en lo que se denomina “Cuenca de los Colomos”, uno de los principales abastecimientos de agua de la ciudad. El terreno tiene una pronunciada pendiente de aproximadamente 25 metros en el sentido transversal. “La Unidad Revolución se logra con amplitud pues su área, que entra en el plan de reforestación de la zona occidental de Guadalajara, provee de extensas zonas pintorescas muy favorables a la expansión campestre familiar.”²³

La disposición de los elementos –canchas, servicios y caminos– derivan de las condiciones topográficas y orientación favorables. Para lograrlo, Hartung diseñó una serie de bancales para situar las canchas y la piscina, ubicada en el montículo más alto del predio; los caminos se colocaron siguiendo las curvas de nivel. El diseño del

Figura 5. Centro Turístico “Barranca de Oblatos”, 1966. Arquitectos Horst G. Hartung Franz y Beatriz Ashida. Fuente: Cortesía Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Fondo documental Hartung-Ashida de la Biblioteca “Dr. Jorge Villalobos Padilla S.J.”



²² Claudia Rueda Velázquez, “Arquitectura de Estado: Deporte para todos. Unidad Deportiva Adolfo López Mateos y Unidad Deportiva Revolución, Guadalajara, Jalisco”, en Iván San Martín Córdova y Alejandro Leal Menegus (eds.), *Tránsitos e intervalos del o privado y lo público arquitectura y ciudad del Movimiento Moderno en México*, Ciudad de México: Docomomo, México, 2020, pp.195-208.

²³ Beatriz Ashida Ochoa, *op. cit.*.

paisaje es genuino, es una capa de césped recubriendo las curvas para remarcar los bancales. Es decir, Beatriz Ashida decidió remarcar lo que la naturaleza ya había moldeado.

El Centro Turístico “Barranca de Oblatos” es un anteproyecto que quedó sólo en papel. Está enclavado en la barranca Oblatos-Huentitán, un accidente geográfico –con una profundidad promedio de 600 metros– que ha sido uno de los límites naturales de la ciudad de Guadalajara. Es una porción del sistema de barrancas formadas por el cauce del río Santiago y alberga una gran diversidad de especies endémicas de flora y fauna.²⁴ Por las vistas privilegiadas que posee y lo largo de la historia de la ciudad ahí se han construido algunos inmuebles.

La propuesta de Hartung y Ashida se sumaba a la idea de disfrutar de la flora, la fauna y las vistas privilegiadas de la zona. El proyecto es un complejo turístico dotado de áreas de ocio y recreación, espacios de contemplación, mirador y terraza, espacios de esparcimiento, piscinas, descanso, refresquería y sus servicios complementarios. La mano de Ashida en el anteproyecto se ve en la definición de la vegetación marcada en el plano, zonas delimitadas por especies como árboles de rosa morada, clavelinas, primaveras, *hemerocallis* y agapandos. Lo que podemos interpretar como un proyecto con base en tapices de colores que acompañan el recorrido del lugar.

El último proyecto en el que colaboró fue la remodelación y rehabilitación integral del parque Agua Azul (1989-1992), coordinado por el despacho Ibáñez Arquitectos.²⁵ El área del Agua Azul, al igual que los otros dos proyectos analizados, está conformada por espacios con un alto índice de significación histórica y cultural en la construcción de la capital tapatía. La barranca es una delimitación geográfica, mientras el manantial de Agua Azul era el principal afluente del río conocido como río San Juan de Dios (río Blanco), que jugó un papel fundamental en la fundación de la ciudad. El río San Juan De Dios nace al sur del valle de Atemajac en el manantial del Agua Azul y desemboca en el límite norte del valle, en la barranca de Oblatos-Huentitán.

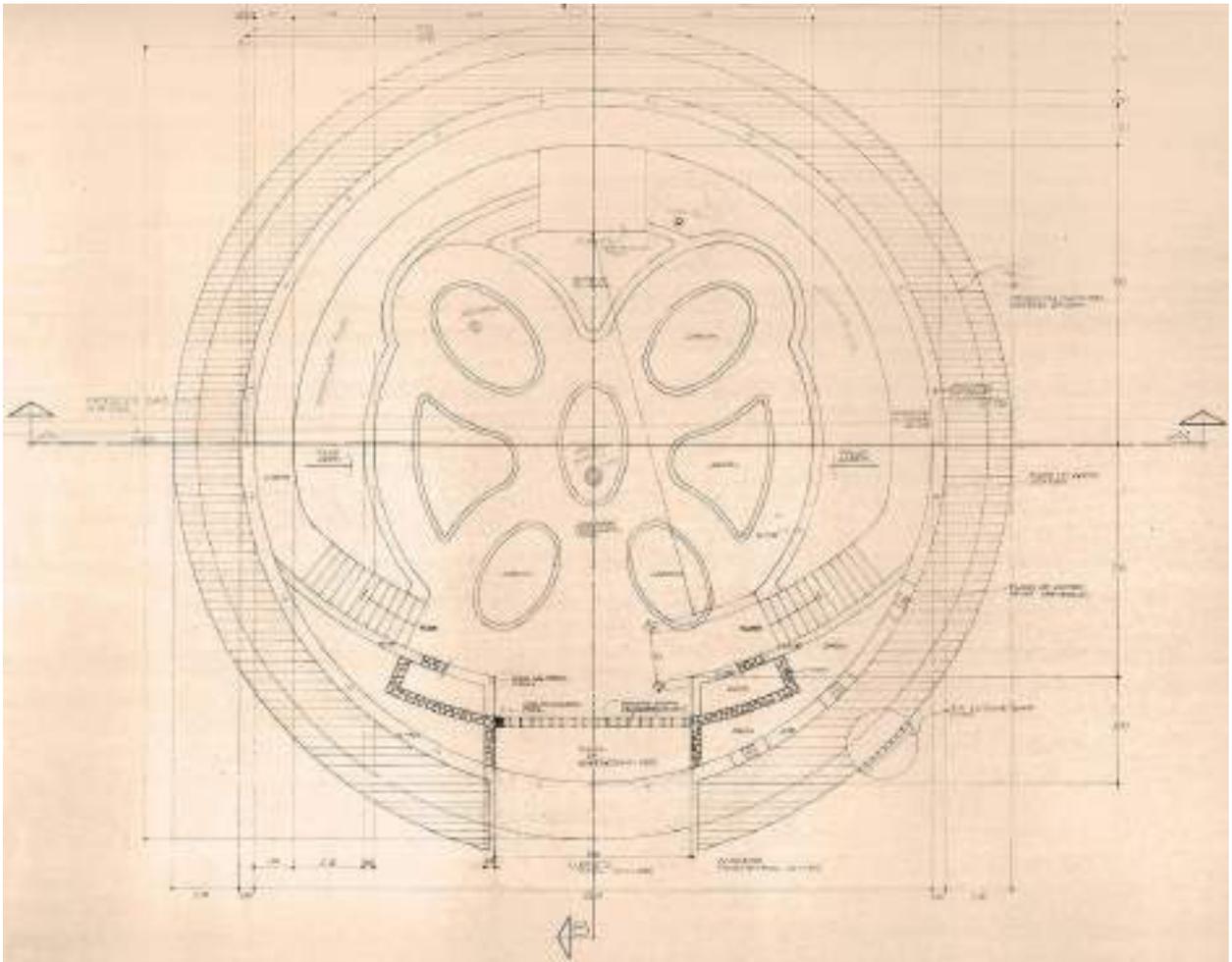
Hacia 1893, la zona de Agua Azul comenzó a transformarse en el paseo del Agua Azul, pero fue hasta 1907 cuando se decidió nombrarlo como parque y recorrido habitual de los ciudadanos. Durante la década de 1920 se materializó la idea de utilizar esa

²⁴ Alberga cuatro tipos de vegetación: bosque tropical caducifolio, bosque de galería, vegetación rupícola y vegetación secundaria.

²⁵ Ibáñez Arquitectos era un despacho conformado por Eduardo Ibáñez y Enrique Ibáñez. Eduardo Ibáñez estudió y fue egresado de la primera generación de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Guadalajara. Su trabajo se destacó en el ámbito del urbanismo. A su despacho se unió su hijo Enrique Ibáñez.

zona como parque y zoológico. En la década de 1930 comenzó la construcción del Parque Recreativo Obrero 20 de Noviembre con un observatorio, centro cultural y área de exposiciones, era un proyecto con carácter cultural.²⁶ Finalmente, en la década de 1950, la zona de Agua Azul se consolidó como un núcleo cultural importante y remate de la avenida 16 de septiembre. Tras el auge que vivió la zona de Agua Azul, hacia la década de 1970, ésta comenzó a decaer y no fue sino hasta la década de 1990 cuando Eduardo Ibáñez propuso al presidente municipal Gabriel Covarrubias la remodelación y rehabilitación del parque.

Figura 6. Plano de la Casa de las Mariposas, 1992, con algunas notas del proyecto de jardinería. Fuente: Cortesía Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Fondo documental Hartung-Ashida de la Biblioteca "Dr. Jorge Villalobos Padilla S.J."



²⁶ Véase: Erik Castillo Camacho, *Integración plástica y arquitectura moderna en el Agua Azul*, tesis de maestría, Maestría en Ciencias de la Arquitectura, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Universidad de Guadalajara, 2018.

Tras varias propuestas se decidió el programa arquitectónico. Al centro del proyecto está la Casa de las Mariposas, en la parte posterior el aviario, el orquideario y el foro infantil. El proyecto también contempló la creación de unos viveros para ser autosuficientes y la renovación de la concha acústica y todas las preexistencias. Los senderos nacían de forma irregular y concéntrica del centro del proyecto. Al proyecto se incorporaron consultores especialistas, como Enrique Estrada Faudon, experto en insectos y mariposas, el doctor Jesús López para el área de aves, y Beatriz Ashida para el paisajismo y los viveros.

Beatriz Ashida, a su vez, invitó a colaborar a su sobrino Guillermo Ashida y juntos desarrollaron el proyecto. Guillermo Ashida explica que el concepto principal fue quitar los setos y mantener lo más limpio el proyecto con los árboles y preexistencias en el lugar.²⁷ Enrique Ibáñez recuerda que Beatriz Ashida solicitó para conformar los viveros una dotación de plantas de la zona de Puerto Vallarta, Colima y Michoacán; se comenzó a producir y pronto se comenzó a sembrar en el parque lo que se cultivaba.

Con respecto a la Casa de las Mariposas, en los planos de proyecto se puede observar pequeñas anotaciones de la jardinería, la colocación de un arrayán, zonas verdes, zonas de flores de colores, un roble o un olivo al centro del proyecto, un espejo de agua como remate del ingreso, magnolias y flores de verdolagas a los costados. Otros croquis sobre el plano del ingreso principal delatan el estudio de las plantas de sombra y sol que se escogerían.

Difícil resulta recuperar la intervención de Beatriz y Guillermo Ashida por la falta de material fotográfico y planos, pero en la memoria colectiva se recuerda que el parque volvió a florecer a principios de la década de 1990.

Escala doméstica. Jardín exterior y jardín interior

El jardín para la casa habitación fue el tema que más desarrolló. Ashida colaboró con los diseños de los jardines con varios arquitectos reconocidos locales: Miguel Aldana Mijares, Erich Coufal, Julio de la Peña y, por supuesto, con su esposo el arquitecto Hartung. Poco queda de estos jardines, unas escasas fotografías. Los jardines son seres vivos que crecen y cambian por completo su apariencia con el paso de los años, en cambio la casa es un cuerpo en reposo o estático. De ahí que es difícil su estudio a menos que se valore por su traza.

Un inicial jardín diseñado por Ashida fue el de la casa Plata (1954) ubicada en la colonia Chapalita. Incluso, se podría presuponer una

²⁷ Guillermo Ashida en entrevista con la autora, junio 2021.

intervención en el proyecto arquitectónico. Desde el anteproyecto y la maqueta hay un acento especial en el área del jardín-alberca. La alberca se proyectó con una silueta formada por la intersección de un rectángulo y una figura irregular, en el encuentro de las dos figuras se dibujó una jardinera con un árbol en el interior de la piscina. La alberca estaba en tensión con el plano horizontal del césped y los árboles se acomodaban de forma lineal. Finalmente, no se construyó la jardinera en el interior de la piscina y apareció una composición de piedras en las esquinas de la alberca que remitía a la jardinería japonesa, pero también se utilizaron porque ser elementos de tendencia abstracta.

Beatriz Ashida explicaba que, aunque las piedras tienen formas infinitas, en Japón existen 5 grupos: las más o menos redondas, de altura media, con base amplia y estable; piedras alargadas hacia arriba, esbeltas y rectas; el tercer grupo son aquellas que poseen una protuberancia dirigida hacia distintas direcciones y dan la sensación de movimiento; el cuarto grupo son piedras bajas con su cima aplanada que expresan lo permanente; finalmente, el quinto grupo son piedras bajas, pegadas a la tierra, rastreras, postradas y significan inmovilidad.²⁸ De la clasificación de piedras que existe en la jardinería japonesa se pueden hacer diferentes composiciones e interpretaciones tal y como lo hace Ashida en la casa Plata.

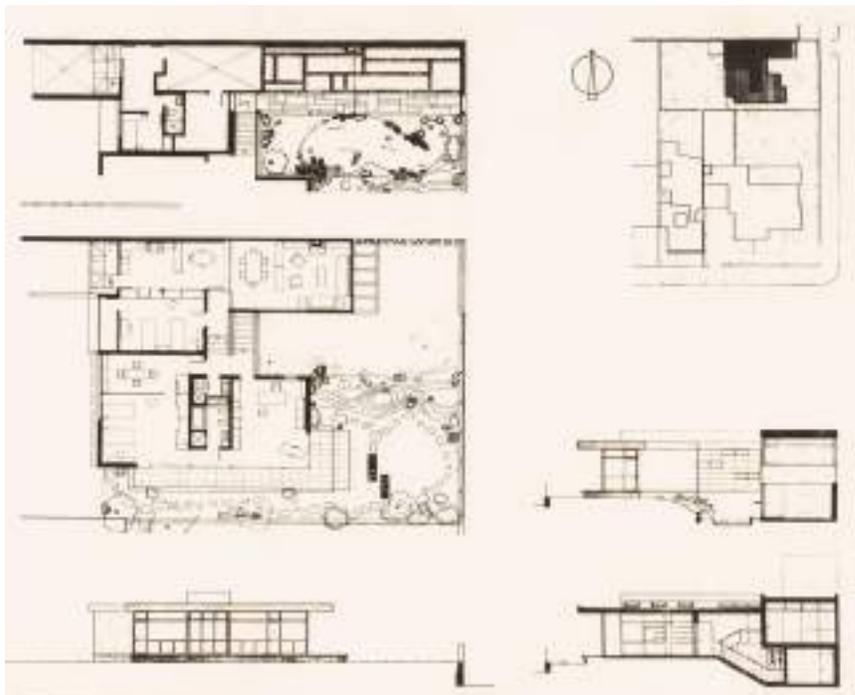


Figura 7. Proyecto arquitectónico y de jardinería Casa Ashida, 1957. Fuente: Cortesía Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Fondo documental Hartung-Ashida de la Biblioteca "Dr. Jorge Villalobos Padilla S.J."

²⁸ Beatriz Ashida de Hartung, *Jardinearía*, "Las piedras en los jardines", *El Informador*, domingo 9 de mayo de 1971.

En 1957, Hartung y Ashida recibieron el encargo de la casa de Carlos Ashida, descendiente de japoneses. La casa se ubicaba sobre un terreno de forma rectangular con una cota superior que la calle. La decisión del proyecto fue ubicar la casa en medio del terreno y rodearla de jardín. En el plano de proyecto aparece claramente el concepto de los jardines, dándole a cada uno de ellos un concepto distinto.

Mientras el jardín posterior sería un jardín moderno, el de enfrente de la calle sería un jardín japonés, "nuestras versiones locales de jardinería japonesa son intentos ingenuos, más o menos sinceros, que tratan de reproducir sólo formas externas y que no tienen más justificación que una inclinación por lo exótico".²⁹ Francesco Faiello explica que el jardín japonés está "estrechamente ligado a la arquitectura de la casa, a las exigencias de la vida que en ella se desarrolla y al gusto de sus habitantes."³⁰ Es decir, representa el profundo amor que los japoneses tienen por la naturaleza, son representaciones simbólicas de su entorno físico.

El jardín japonés por lo general está integrado por los siguientes elementos: plantas, piedras o rocas, agua –lago, arroyo, cascada–. En el caso del jardín del ingreso de la casa Ashida contaba con todos los componentes de un jardín japonés y representaba las raíces de quien habitaría la casa. Para el jardín, Ashida utilizó un tipo de piedra porosa blanca de color neutro. Aprovechó el desnivel del terreno para hacer una composición paisajística-naturalista con ambiente de montaña. Según lo describiría ella:

En la parte plana, se acomodó un estanque para peces, en uno de cuyos extremos se forma la cascada, utilizando las piedras más grandes. Fue intentada casi como una cascada seca. El agua que la alimenta proviene del chorro de una llave común, oculta entre las piedras y las plantas y que abre sólo cuando es necesario refrescar o renovar el agua del estanque para peces. El resto del tiempo, las piedras están acomodadas de manera de dar la impresión de agua en movimiento, como las cascadas secas de los jardines japoneses.³¹

El jardín diseñado por Ashida sigue las reglas estéticas del jardín japonés relativas a las formas y a las proporciones: la evocación a la montaña por el desnivel del terreno, posee un motivo acuático, que en este caso es el estanque de los peces con formas orgánicas, las piedras las usa como elementos ornamentales también en

²⁹ Beatriz Ashida, *op. cit.*, p. 5E.

³⁰ Francesco Faiello, *La arquitectura de los jardines de la antigüedad al siglo xx*, Barcelona, Reverté, 2004, p. 289.

³¹ Beatriz Ashida, *ibidem*.



Figura 8. Jardín de la Casa Ashida, 1957.

Fuente: Cortesía Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Fondo documental Hartung-Ashida de la Biblioteca "Dr. Jorge Villalobos Padilla S.J."

los pisos, y "la pagoda de piedra es otro elemento ornamental cuyo uso se introdujo, como las linternas, en la era Monmayama".³² En la composición del jardín también encontraremos otros guiños como troncos de madera y bambú.

En la parte superior que rodea la casa sobre la servidumbre sur, Ashida planeó unos detalles en el sendero de forma circular y otros hechos con troncos y pequeñas piedras, esta composición daba continuidad con el jardín que se colocaba sobre el desnivel. Ese camino de piedras se instaló en toda la servidumbre sur y en la planta del proyecto se puede ver cómo es la continuidad de la composición de la cascada y estanque de peces de la entrada principal.

³² Francesco Faiello, *La arquitectura de los jardines de la antigüedad al siglo xx*, Barcelona, Reverté, 2004, p. 313.



El sendero anteriormente descrito es el elemento de transición hacia el jardín posterior de la casa, poco a poco los elementos del jardín japonés van desapareciendo para dar cabida al jardín de concepción moderna, otra forma de contemplación.

En ese mismo año, los arquitectos Hartung y Ashida realizaron su casa. Ésta se ubicaba sobre un terreno rectangular cuyo largo era tres veces mayor que su frente. La casa tenía un juego de medios niveles y al fondo el jardín. En los planos del proyecto se dibujó la intención del jardín. Los límites del jardín eran de líneas diagonales, mientras que el final del jardín una esquina a 90°.

La intervención consistió en dejar el elemento horizontal, el césped, marcado por un sendero con piedras irregulares y una serie de árboles puestos de forma asimétrica, una tendencia en la jardinería moderna: “En la década de 1960 [...] se produjo una bifurcación en la que el camino que el jardín había seguido en paralelo a la arquitectura a lo largo del siglo xx [...] se limitó los espacios de jardín al concepto de “zona verde”³³. En el jardín también se pintó un mural, era un dibujo, una retícula de dominó con un efecto óptico que le

Figura 9. Jardín de la Casa Ashida, 1957.

Fuente: Cortesía Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Fondo documental Hartung-Ashida de la Biblioteca “Dr. Jorge Villalobos Padilla S.J.”

³³ Darío Álvarez, *El jardín en la arquitectura del siglo xx*, Barcelona, Reverté, 2007, p. 390.



permitió incorporar el muro perimetral como parte de la composición del jardín.

Para Guillermo Ashida³⁴ el diseño de los jardines de Beatriz Ashida se asentaba en una dualidad entre el paisaje occidental determinado por las corrientes europeas y por cierto misticismo y simbolismo del jardín del oriente. A lo que podría agregarse siempre desde una composición moderna.

Figura 10. Mural en el jardín posterior de la Casa Hartung-Ashida, 1957.

Fuente: Cortesía Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Fondo documental Hartung-Ashida de la Biblioteca "Dr. Jorge Villalobos Padilla S.J."

³⁴ Guillermo Ashida en entrevista con la autora, junio 2021.

Reflexiones finales

Las contribuciones de Beatriz Ashida en el periodo de la arquitectura moderna en Guadalajara fueron significativas. Una primera aportación fue poner a disposición del público en general, especialistas o no, un conocimiento sobre la jardinería, la horticultura a través de sus publicaciones semanales en el periódico *El Informador*. Esto contribuyó a que cualquier lector del periódico pudiera proyectar un jardín en su casa. Es decir, fue capaz de transmitir un conocimiento a la población en general.

En sus diseños podemos ver la influencia de sus raíces japonesas y, a su vez, ver recuperadas las tradiciones de los jardines tapatíos. Tradición que se hace evidente con la generación de ingenieros de la década de 1920. Los diseños paisajísticos de Beatriz Ashida a la escala urbana intentan recuperar espacios simbólicos de la ciudad como la barranca de Oblatos-Huentitán, el parque Agua Azul y la Unidad Deportiva.

Las ideas que aportó sobre los espacios verdes en Guadalajara en su momento fueron vanguardistas y, actualmente, siguen vigentes. Por ejemplo, su propuesta para hacer calles verdes es un programa que se está llevando a cabo en algunas ciudades europeas, como Barcelona-Superilla. Poner a la luz el trabajo de arquitectura y paisajismo es importante no sólo para la historia de la arquitectura de la ciudad sino como revisión de propuestas y temas que aún son actuales.

Referencias

ASHIDA O., BEATRIZ

- 1952 "Editorial", *Boletín de la Sociedad Botánica del Estado de Jalisco*, núm. 1, p. 1.
- 1965 *Los espacios verdes en la arquitectura*, tesis de licenciatura, Escuela de Arquitectura, Universidad de Guadalajara.
- 1971 *Jardinería*, "Las piedras en los jardines", *El Informador*, domingo 9 de mayo.

ÁLVAREZ, DARÍO

- 2007 *El jardín en la arquitectura del siglo xx*, Barcelona, Reverté.

BAYARDO, LILIA Y ANGELA KENNEDY

- 2017 *Diccionario biográfico de mujeres jaliscienses prominentes, Tomo I, Mujeres en las artes*, Guadalajara, Colegio de Jalisco.

CAMBEROS, G. JORGE (COMP.)

- 1992 *1948-1988, Cuarenta años de enseñanza universitaria de la arquitectura*, Guadalajara, Instituto de Urbanismo e Investigación de los Asentamientos Humanos, Universidad de Guadalajara.

CASTILLO C., ERIK

- 2018 *Integración plástica y arquitectura moderna en el Agua Azul*, tesis de maestría, Maestría en Ciencias de la Arquitectura, Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño, Universidad de Guadalajara.

FAIELLO, FRANCESCO

- 2004 *La arquitectura de los jardines de la antigüedad al siglo xx*, Barcelona, Reverté.

FILIPE N., CARLA ALEXANDRA

- 2022 "Las mujeres en la arquitectura de paisaje: un vacío histórico en América Latina y México", *Arquitectura y Urbanismo*, vol. XLIII, núm. 2, pp. 52-64. Redalyc, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376873533005>, consultado el 17 de agosto de 2023.

GONZÁLEZ O., GUILLERMO

- 1983 *Los comienzos de una escuela de arquitectura para Guadalajara y su universidad*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara.

NAVARRO L., MAYA

2008 "Beatriz Ashida de Hartung Paisajista de jardines", *El Informador*, 1 de agosto.

RUEDA, V. CLAUDIA Y JUAN LÓPEZ G.

2015 "La fundación de la Escuela de Arquitectura: Enseñanza y práctica", *Actas de VIII Congreso Docomomo Ibérico*, pp. 352-358.

RUEDA, V. CLAUDIA E I. RENTERÍA

2022 "Barragán & his generation in Guadalajara: the house, the patio and the garden", *VLC arquitectura*, vol. 9, núm. 2, pp. 69-97. <https://doi.org/10.4995/vlc.2022.16435>, consultado el 17 de agosto de 2023.

RUEDA, V. CLAUDIA

2020 "Arquitectura de Estado: Deporte para todos. Unidad Deportiva Adolfo López Mateos y Unidad Deportiva Revolución, Guadalajara, Jalisco", Iván San Martín Córdova y Alejandro Leal Menegus (eds.), en *Tránsitos e intervalos del o privado y lo público arquitectura y ciudad del Movimiento Moderno en México*, Ciudad de México, Docomomo México, pp. 195-208.

Claudia Rueda Velázquez

Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño
Universidad de Guadalajara, Jalisco, México

claudia.rueda@academicos.udg.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3914-0196>

Doctora en Arquitectura por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Barcelona, España. Es profesora e investigadora de tiempo completo del Departamento de Proyectos Arquitectónicos en el Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara. Su trabajo de investigación se centra en la arquitectura moderna en México, tránsitos entre América Latina y el Mediterráneo, del que tiene una vasta producción académica. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores del Conahcyt, tiene el reconocimiento Profesor Perfil Deseable SEP, es Miembro del Capítulo Guadalajara de la Academia Nacional de Arquitectura y miembro de Docomomo México. En forma paralela al trabajo docente ejerce la práctica profesional.

De quinta a parque nacional. Lázaro Cárdenas y la Barranca del Cupatitzio en Michoacán

From country estate to national park. Lázaro Cárdenas and the Barranca del Cupatitzio in Michoacán

Resumen

En 1938 la Barranca del Cupatitzio en Uruapan, Michoacán, se declaró parque nacional. La zona, entonces ocupada por una quinta campestre porfiriana, fue reconfigurada para crear un parque público dotado de caminos, fuentes y cenadores en aras de conservar la vegetación y convertir el espacio en un atractivo turístico. Este texto, basado en crónicas locales, fotografía histórica e informes gubernamentales, revisa los antecedentes del sitio con atención a las quintas campestres porfirianas y sus jardines, y su transformación en la etapa cardenista, en la que se les dotó de un significado totalmente distinto. Se describen a detalle las obras emprendidas y, para cerrar, se explica la relación entre estas obras y otras iniciativas de Cárdenas en Michoacán.

Palabras clave: parques nacionales, Lázaro Cárdenas del Río, historia de los jardines, conservación de áreas naturales, turismo

Abstract

In 1938, the Barranca del Cupatitzio in Uruapan, Michoacán, was declared a national park. The area, then occupied by a Porfirian country estate, was reconfigured to create a public park that provided roads, fountains and gazebos, in order to preserve the vegetation and turn the space into a tourist attraction. This paper, based on local chronicles, historical photography and government reports, reviews the background of the site, paying attention to other Porfirian farmsteads and their gardens, along with their transformation during the Cardenista period, in which they were given an entirely different meaning. It describes in detail the works undertaken and, in closing, explains the relationship between these works and other initiatives of Lázaro Cárdenas in the state of Michoacan.

Keywords: National parks, Lázaro Cárdenas del Río, history of gardens, conservation of natural areas, tourism

**Catherine R.
Ettinger Mc Enulty**

Universidad Michoacana de
San Nicolás de Hidalgo

Fecha de recepción:
30 de agosto de 2023

Fecha de aceptación:
2 de octubre de 2023

[https://doi.org/10.22201/
fa.2007252Xp.2023.14.28.87239](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87239)



Este trabajo está amparado por
una licencia Creative Commons
Atribución-No Comercial, 4.0

Lázaro Cárdenas del Río, en congruencia con su plan sexenal que incluía el compromiso de velar por los recursos forestales de México, fortaleció durante su presidencia las figuras de áreas naturales protegidas y de parques nacionales.¹ Durante su mandato (1934-1940) decretó la creación de 40 parques nacionales, situando a México en esa época como el país con más parques nacionales en el mundo.² Con el establecimiento de áreas protegidas, la política federal buscaba no sólo la conservación de la flora y fauna de los sitios y el uso racional de los recursos naturales, también visualizaba su potencial turístico.

Entre los parques nacionales establecidos durante su sexenio, cinco de ellos se encuentran en su estado natal de Michoacán.³ Destaca en este grupo el parque nacional Barranca del Cupatitzio, ubicado donde nace el río del mismo nombre en Uruapan, en virtud de que, a diferencia de los otros parques nacionales del periodo, no sólo establecía una zona de protección a la flora y fauna, sino que, además, destinaba una sección para conformar un parque público que se constituiría en el principal atractivo turístico de la ciudad. A diferencia de los otros parques nacionales, donde la intervención en el paisaje era mínima con el objetivo de permitir el disfrute de la naturaleza tal como se presenta, en el caso de Uruapan se tomó un sitio de arraigo en la población, transformando un paseo porfiriano en un parque público capaz de potenciar un discurso sobre la naturaleza y sobre la región.

Este artículo revisa la historia del sitio destacando las intervenciones realizadas entre 1947 y 1952 que lo convirtieron en atractivo turístico; postula la idea de que este proyecto se inserta en las políticas cardenistas, pero no sólo en el sentido de la conservación de áreas naturales, sino también en la construcción de un discurso en relación con la naturaleza y la identidad regional. En este sentido, se vincula con las actuaciones previas de Cárdenas en Pátzcuaro y Jiquilpan, así como en la contemporánea de Apatzingán, donde efectuó intervenciones urbanas a fin de dotar a los poblados de una

¹ Lázaro Cárdenas, "Plan Sexenal. PNR". <https://www.memoriapoliticademexico.org/Textos/6Revolucion/1933PSE.html>, consultado el 16 de agosto de 2023.

² Christopher Boyer y Emily Wakild, "El manejo del paisaje social en los bosques pos-revolucionarios. Una reinterpretación del cardenismo", en Eduardo Mijangos Díaz y Alonso Torres Aburto (coords.), *Revalorar la Revolución*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), 2011, p. 475. Para una lista completa de parques nacionales con sus años de creación y superficies en hectáreas ver Marco Antonio Huerta, "Geopolítica y masonería en el proyecto de Parques Nacionales de Lázaro Cárdenas", *Revista de Estudios Históricos de la Masonería Latinoamericana y Caribeña*, vol. 13, núm. 2, julio-diciembre 2021, pp. 37-38.

³ Los otros son: Cerro de Garnica (5 de septiembre de 1936); Insurgente José María Morelos (2 de febrero de 1939); Pico de Tancitaro (27 de julio de 1940) y Bosencheve (1 de agosto de 1940).

imagen que representara al pueblo rural idealizado que, a la vez, podría motivar el turismo. Se parte de la revisión de la historia del sitio y de una descripción de las intervenciones para poder contextualizarlas en las políticas cardenistas.

El sitio y su historia

Uruapan del Progreso se localiza 19° 25' 16" norte y 102° 03' 47" oriente en una zona intermedia entre la Tierra Caliente de Michoacán y la sierra Purépecha (Figura 1). Esta ubicación le otorga un clima templado, propicio para una gran variedad de plantas; adicionalmente su altitud promedio de 1,620 msnm favorece el cultivo del café y del aguacate. El mismo nombre de la ciudad se deriva del vocablo purépecha *urapani*, que significa "el acto de brotar los cogollos de las plantas o lugar reverdecido".⁴ La frondosidad del lugar llevó a Marian Storm, periodista estadounidense radicada en Uruapan, a dedicar un capítulo de su libro *Enjoying Uruapan* a las flores de la ciudad que se desbordan en patios, jardines y áreas verdes.⁵

Uruapan tiene antecedentes mesoamericanos y se considera que el nombre del río Cupatitzio –"lugar donde se bañan"– tiene su origen en la costumbre de la élite indígena de bañarse en sus aguas.⁶ El nacimiento del río se ubica al poniente del centro de la ciudad, a poco más de 1.5 kilómetros de la plaza central a vuelo de pájaro (Figura 1). Este sitio, llamado la Rodilla del Diablo, está envuelto en narrativas asociadas con la historia de la región; además de ser identificado en los relatos locales como sitio de descanso de los gobernantes tarascos, también fue ahí donde el evangelizador franciscano fray Juan de San Miguel se enfrentó al mismo diablo. Dice la leyenda:

Hubo un día [...] en que el Cupatitzio, dejó de murmurar como antes, quedando seco el cauce y apagándose las cristalinas ondas del torrente. Los verdes campos, sin agua y sin rocío, trocaron su verde por el triste amarillo de las hojas secas. [...] Todo era angustia, todo pena, todo ruegos y llanto. En la oscuridad de su celda, Fray Juan de San Miguel meditaba en la magnitud de aquella desgracia [...] En un momento, inspirado por algún rayo divino penetró a la iglesia, hizo que las campanas llamaran con su voz a los indios [...] Poco después, en solemne procesión, era conducida por

⁴ José Ma. Paredes Mendoza, *El parque nacional*, Uruapan, s.e., 1991, p. 6.

⁵ Marian Storm, *Enjoying Uruapan. A Book for Travelers in Michoacán*, Ciudad de México, s.e., 1945, pp. 557-573. Storm llegó a México en la década de 1930 y radicó en Uruapan, donde escribió varios libros y artículos sobre la región. C.G. Poore, "Now, All Roads Lead to Mexico", *New York Times*, 13 de septiembre de 1931, p. 37.

⁶ José Ma. Paredes Mendoza, *loc. cit.*



las calles la imagen de la Virgen, custodiada por su corte de honor, de huanenchecha⁷ y sacerdotes. Llegó la solemne comitiva al nacimiento del río, triste y seco como el ojo sin luz, oró Fray Juan por breves momentos, y tomando un poco de agua bendita, roció con ella las calcinadas rocas del cauce vacío [...] el suelo se sacudió entonces con un estremecimiento horrible [...] y del abismo surgió la figura de Satanás que, al encontrarse con la Virgen llena de flores y cubierta de incienso aromático, retrocedió espantado, chocando en una roca, que aún conserva la quedad que dejara en ella, una rodilla del príncipe de las tinieblas.⁸

Es fácil constatar la importancia del sitio en el imaginario local en los numerosos elogios en prosa y poesía por autores como Eduardo Ruiz (1839-1902),⁹ Juan de Dios Peza, Jesús Rodríguez y Juventino

Figura 1. Ubicación de Uruapan y el parque nacional Barranca del Cupatitzio.

Elaborado por Daniel García Barrera.

⁷ Nombre dado a las mujeres que acompañan a la imagen de la virgen María en procesión.

⁸ Este texto es de 1993; fue escrito por Cayo y publicado por José Ma. Paredes, *op. cit.*, pp. 15-16.

⁹ Político liberal y escritor michoacano con importantes obras de historia, incluyendo *Michoacán, paisajes, tradiciones y leyendas*.

Herrera Prado, entre otros;¹⁰ así como en obras artísticas de diversos pintores michoacanos, como Efraín Vargas y Manuel Pérez Coronado.

El parque ocupa un sitio escarpado por donde corre el agua que baja del manantial en la Rodilla de Diablo, formando varias cascadas entre helechos, orquídeas, floripondios y vástagos bajo la sombra de grandes árboles de hasta 30 metros de altura.¹¹ En su recorrido, el agua forma caídas –destacan el Gólgota y el Salto de Camela o de la Camelina–¹² y un sitio llamado Baño Azul por el color del agua. Entre las flores que menciona Storm en su descripción del lugar figuran el clerendón (*clerodendrum thomsoniae*), los lirios (*zephyranthes*), la estrella de belén (*ornithogalum*), los zarcillos o arete (*bessera elegans*), el codo de fraile (*thevetia*), la begonia (begonia tuberosa), el floripondio (*brugmansia arborea*), las dalias (*dahlia*), el ojo de pájaro (*thunbergia alata*), las flores de la barranca (*thenardia floribunda: apocynaceae*) y otras especies. En la descripción de Storm figura también, de manera importante, la llamada piñanona (*monstera deliciosa*) y muy diversos helechos, además de una gran variedad de árboles, entre ellos los chirimoyos (*annona cherimola*) y, aunque no sea endémico del lugar, una variante de plátano con hueso (*musa pardisiaca*).¹³

Seguramente por su belleza natural fue la zona de la ciudad donde en el siglo XIX se construyeron algunas quintas campestres: la quinta Hurtado, la quinta Camelina y la quinta Ruiz. Corresponde a una época de auge –en el ámbito nacional– en cuanto a la construcción de *chalets* o casas de veraneo en las áreas de expansión de las ciudades, misma que se vincula, a su vez, con ideas sobre los beneficios de los paseos al aire libre para la salud. Estas casas solían ser eclécticas en estilo, con la tendencia a buscar el pintoresquismo a través de elementos neo-medievales y la composición asimétrica. Señala Katzman que para los constructores de casas de campo de finales del siglo XIX “las diferencias entre el *cottage* suizo y las villas ‘francesa’, ‘tudor’, ‘italiana’ o ‘gótica’ son secundarias. Los aspectos distintivos en las casas [...] son: la separación entre la casa y las colindancias del terreno, la actitud romántica hacia la naturaleza, el

¹⁰ Varios textos de esta índole fueron reproducidos en Eduardo Ruiz (recopilación), *Álbum de Uruapan*, presentación de José Napoleón Guzmán Ávila, Morelia, UMSNH, 2000.

¹¹ Un inventario de especies de plantas en el parque puede consultarse en: https://www.naturalista.mx/observations?project_id=1702&place_id=any&verifiable=any&captive=any&view=species.

¹² Nombre dado en Michoacán a la bugambilia (*Bougainvillea*).

¹³ Marian Storm, *loc. cit.* Es de notar que algunos de estos nombres científicos podrían haberse modificado en los últimos 60 años.

rechazo del tradicional patio [...].¹⁴ Otro rasgo típico de las quintas campestres era su apertura hacia el exterior, que invierte la tradicional casa de patio. La conexión con los jardines se da a través de corredores exteriores, porches y terrazas en planta alta y, a diferencia de la casa virreinal que se adosaba a las colindancias, se emplazaban al centro de grandes predios. Los jardines también solían tener un aspecto pintoresco, donde la naturaleza se complementaba con estanques, fuentes, esculturas, y hasta con miniaturas. Quioscos y bancas potenciaban la idealización del paisaje natural y permitían su goce.

La quinta Hurtado se encontraba en los terrenos actualmente ocupados por el Hospital Civil y la Cruz Roja, cruzando la calzada fray Juan de San Miguel enfrente del parque (figuras 2 y 3). Era propiedad de Mariano Hurtado. Además de una casona tenía extensos jardines y “un pequeño lago donde se veían peces de colores y había lianas que servían para usarse de un lugar a otro atravesando el lago; se contaba además con alberca”.¹⁵ En su guía a Uruapan, Marian Storm también describe la quinta Hurtado, donde “orquídeas



Figura 2. Vista de la quinta Hurtado desde el lago. Alejandra Ceja Macnaught, *Historia gráfica de Uruapan*, Uruapan, Conaculta, Secretaría de Cultura de Michoacán y Ayuntamiento de Uruapan, s/a, p. 90.

¹⁴ Israel Katzman, *Introducción a la arquitectura del siglo XIX en México*, Ciudad de México, Universidad Iberoamericana, 2016, p. 267.

¹⁵ Manuel Padilla Bustos, citado por Alejandra Ceja Macnaught, *Historia gráfica de Uruapan*, Uruapan, Conaculta, Secretaría de Cultura de Michoacán y Ayuntamiento de Uruapan, s/a, p. 91.

violetas de primavera colgaban de la corteza de casi todos los árboles, y los floripondios alcanzaban los balcones, además de que canastas de otras orquídeas de la temporada se columpiaban bajo las ventanas de la silenciosa casa, en la que sólo se escuchaban los gritos de los pavorreales en el patio interior”.¹⁶ Las largas y detalladas descripciones de Storm de los helechos, plantas de ornato y árboles frutales ilustran la idea del jardín en el periodo porfiriano, donde prevalecía lo pintoresco.



Figura 3. Escena pintoresca del jardín de la quinta Hurtado con una miniatura de casa. Archivo fotográfico del Instituto de Investigaciones Históricas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Colección Dr. García Tapia (328).

La quinta Camelina, ubicada al oriente de la capilla de Santiago, prácticamente daba continuidad a la quinta Ruiz, separadas entre sí por una cerca de ramas. Además de la casa, el sitio estaba dotado de un puente, un quiosco y un pequeño molino que aprovechaba la fuerza con que el agua caía por el salto de agua La Camela (o La Camelina) (Figura 4). Al respecto del lugar, escribió Storm en 1945:

Hace siete años La Camelina era el sitio más consolador de la tierra. Al pasar por su viejo zaguán, uno entraba a un mundo lejano de “todas las cosas feas y rotas”, fragante, quieto y arrullado por el tiempo. Quisiera volver a verlo como era entonces. Las camelinas se veían contentas en las dulces tardes de lluvia en agosto, en una claridad exquisita y bañadas por un cálido sol. El jahuike (lirio de tigre) ardía en la sombra. La larga cascada colgaba como una cortina de

¹⁶ Marian Storm, *op. cit.*, p. 689. Traducción de la autora.

diamantes. Pero La Camelina fue víctima de un asalto, al norte, sur, este y oeste. Cortaron los arbustos y vástagos en la orilla poniente del Cupatitzio para sembrar hortalizas. Se hicieron canales para llevar agua del río hacia unas chozas construidas en pequeñas propiedades que ocuparon la orilla-bosque al oriente. Una reja colocada al centro de la cascada cerró la posibilidad de disfrutar del paisaje en ese extremo. Y, el transparente canal principal se volvió un lavadero de ropa para las mujeres y, desde luego, un lugar donde los jóvenes se bañan desnudos.¹⁷

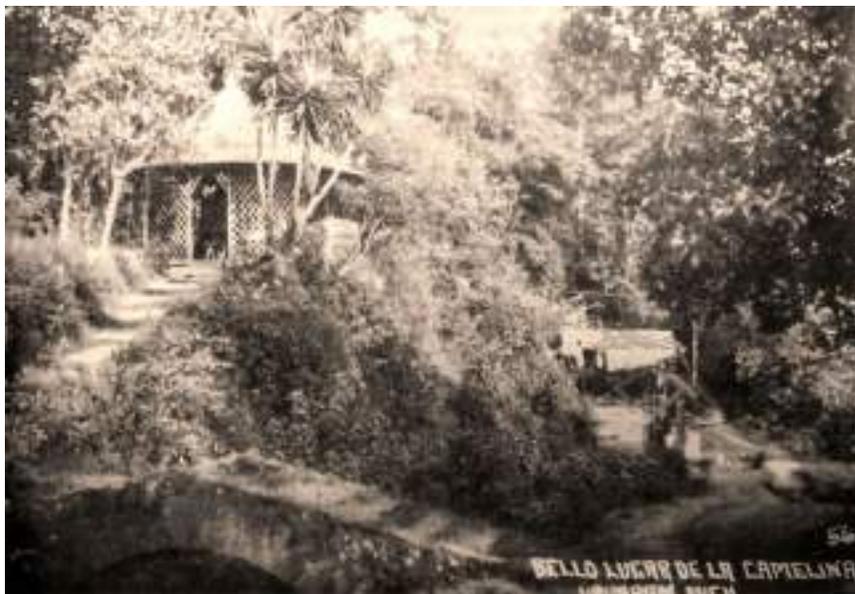


Figura 4. Quiosco y puente en el lugar de la camelina. Alejandra Ceja Macnaught, *Historia gráfica de Uruapan*, Uruapan, Conaculta, Secretaría de Cultura de Michoacán y Ayuntamiento de Uruapan, s/a, p. 88.

De las tres quintas mencionadas, la mejor documentada es la quinta Ruiz, propiedad que dio origen al parque. Múltiples fuentes indican que había en el lugar una huerta que fue comprada por Toribio Ruiz, padre del político michoacano Eduardo Ruiz Álvarez, en 1868.¹⁸ La finca se utilizó para el cultivo de café y para la ganadería, y en el lugar se construyó una casa.¹⁹ Esta casa ecléctica, con algunas reminiscencias neomedievales, probablemente date de la década posterior a la compra (figuras 5 y 6).

Se trataba de una estructura asimétrica de dos pisos con techos de vertientes y corredores exteriores que permitían la contemplación

¹⁷ *Ibidem*, p. 686. Traducción de la autora.

¹⁸ Alejandra Ceja Macnaught, *op. cit.*, p. 87.

¹⁹ Francisco Hurtado Mendoza, *Uruapan a través del tiempo y del espacio*, Morelia, s.e., 2011, p. 139.



Figura 5. Casa en la quinta Ruiz. José María Paredes Mendoza, *El parque nacional*, Uruapan, s.e., 1991, p. 8.



Figura 6. La quinta Ruiz vista desde la actual calzada fray Juan de San Miguel. Alejandra Ceja Macnaught, *Historia gráfica de Uruapan*, Uruapan, Conaculta, Secretaría de Cultura de Michoacán y Ayuntamiento de Uruapan, s/a, p. 90.

de los jardines. Los vanos tripartitos con marcos de ladrillo, el uso de óculos y el cerramiento en forma de grapa en algunos vanos nos hablan de lenguajes eclécticos típicos de finales del siglo XIX. Estaba rodeada por un jardín de aspecto silvestre típico del periodo, que contrastaba con los jardines públicos de geometría estricta de trazo radial característicos de la época.

Referente a la quinta, relata Paredes:

En este tiempo la casa de la familia estaba al lado derecho de la entrada actual y enfrente de la misma había un amplio y hermoso jardín de rosales de una gran variedad de colores y tonos. Atrás de la

casa se pasaba por una avenida a la huerta de gigantescos aguacates criollos, cafetos, naranjos, nísperos, chirimoyos y muchos otros frutos. Esta avenida conducía a un puente de madera, que años más tarde la gente del pueblo llamó “del recuerdo”.²⁰

La heredera de Ruiz, su hija Josefina, quedó a cargo de la propiedad a partir de 1902 hasta su venta al gobierno federal en 1938, por lo que también se le conoció como quinta Josefina. Durante ese periodo, a pesar de ser propiedad privada, había acceso a la finca y era lugar de paseo de los uruapenses y de visitantes a la región. A decir de Ceja, “desde principios del siglo xx era uno de los paseos predilectos entre la población, en el rancho se llegó a sembrar café, también plátano y aguacate criollo, así como otras frutas. Doña Josefina daba permiso a los visitantes y a los vecinos, que llegaban a caballo o a pie de entrar y disfrutar de su bella finca”.²¹

De esa época se distinguen algunos sitios al interior del predio: la Rodilla del Diablo, el Agua Azul y el lugar de la camelina. El primero corresponde al nacimiento del río, ya descrito en relación con la leyenda de su origen. El segundo es donde se forma una pequeña alberca en que el agua, por los reflejos de la vegetación, adquiere un color azul turquesa vivo y el tercero, con una importante presencia en la narrativa y en la fotografía histórica, es una gran cascada donde había una camelina; este sitio formaba parte de la quinta Camelina. Estos tres lugares tan significativos aparecen en el mapa pictórico elaborado por Justino Fernández en 1936 (Figura 7). Adicionalmente, el registro fotográfico hace constar la presencia de puentes que se conservan en la actualidad, así como diversos usos, incluyendo los paseos turísticos, el lavado de ropa y la recreación en la Rodilla del Diablo.

De quinta a parque público

La creación del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio se efectuó mediante decreto presidencial publicado el 2 de noviembre de 1938 en el *Diario Oficial de la Federación*. Los considerandos de este decreto indican el interés en la explotación racional de los recursos de la zona para crianza de peces, además de identificar su uso recreativo en aras del turismo:

Considerando que en el lugar conocido con el nombre de Rodilla del Diablo tiene su nacimiento el río Cupatitzio que es el más importante que se encuentra en el Municipio de Uruapan, cuyas aguas son aprovechadas en la producción de energía eléctrica, en las industrias y

²⁰ José Ma. Paredes Mendoza, *op. cit.*, p. 7. Este puente sigue en el sitio.

²¹ Alejandra Ceja Macnaught, *op. cit.*, p. 87.



en el riego de huertas y terrenos de cultivo que se encuentran inmediatos a dicho río; aguas que por su buena calidad son apropiadas para el establecimiento de una Estación Piscícola que sirva para la propagación de peces que más tarde serán un elemento importante en la alimentación de los vecinos de la mencionada población de Uruapan y motivo de pesca deportiva;

Considerando que los terrenos que circundan la Rodilla del Diablo, así como sus inmediatos se encuentran en una parte colindando con la zona urbanizada de la ciudad de Uruapan y está cubierto de una vegetación exuberante, que les da una belleza especial, motivos por los cuales los habitantes de dicha ciudad, así como sus visitantes, han hecho de ellos centros de recreo;

Considerando que todo centro de población debe contar con grandes extensiones de terreno cubiertas de vegetación inmediatas a ella que reporten beneficios de carácter biológico y climatológico a la colectividad y que, a la vez, sirvan como centros de solaz, y recreo a los habitantes de la localidad;

Figura 7. Mapa pictórico elaborado por Justino Fernández un par de años antes de la creación del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, que identifica algunos de los sitios relevantes dentro del parque. Justino Fernández, *Uruapan: su situación, historia y características*, Ciudad de México, SHCP, 1936.

Considerando que la belleza tradicional de Uruapan y sus contornos, se debe principalmente a lo exuberante y variado de su vegetación que se justifica por lo fecundo de su suelo y lo agradable de su clima que hacen de dicha ciudad un centro de atracción turística.²²

El decreto no indica la extensión del parque, sino que se limita a referir un plano elaborado con anterioridad y los nombres de los sitios:

Terrenos de Casanapitiro; Potrero de Mendoza; los Jazmines; Encino Gacho; El guayabo, Palo Alto, Rancho la Mora, Rodilla del Diablo y Huerta Quinta Ruiz hasta colindar con la capilla de Santiago; terrenos que están considerados en el plano levantado en octubre de 1935 por el personal de la Dirección de Bienes Nacionales. Comprende además la zona federal del río Cupatitzio, desde el mismo parque hasta el Vive-ro de Árboles situado en el sitio conocido por el Popo.²³

A decir de Paredes, el parque se creó con dos transacciones de venta al gobierno federal realizadas en febrero de 1939: una por \$60,000 pesos con Josefina Ruiz, dueña de la quinta Ruiz, y otra con Dolores Murguía por \$7,000 para “los montes”.²⁴ En el contrato de venta se estipuló el objetivo de la compra:

[...] establecer un costo [sic] de caza como reserva forestal para la protección y propagación de animales silvestres en dichos montes, hacer de la huerta un parque arboratum [sic] de carácter público que contenga las plantas más bellas del Estado de Michoacán, lo cual intensificará la afluencia del turismo en Uruapan; y proteger de una manera especial la buena atmósfera y el clima propio del lugar, así como las aguas del Río Cupatitzio que atraviesan la huerta [...].²⁵

El parque, aunque existía en papel y era lugar de paseo para habitantes de la localidad, no figuraba en los ejercicios de planeación urbana. El equipo encargado de la elaboración del plano regulador, encabezado por Carlos Lazo y en el que participaron actores locales, no identificó el parque ni en los planos de uso de suelo como área de recreo, ni como área de potencial turístico. En los planos aparece vacío, o en aquellos con color, pintado de verde, pero sin diferen-

²² Localmente también es conocido como el Parque Nacional Eduardo Ruiz. Quedó a cargo del H. Ayuntamiento de Uruapan por medio de un convenio con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) el 20 de junio de 1979.

²³ *Ibidem*.

²⁴ José María Paredes, *op. cit.*, p. 8.

²⁵ *Ibidem*.

ciar de otras zonas arboladas de la ciudad. Curiosamente, un anexo fotográfico preparado durante la elaboración del plano incluye una imagen del jardín central de la ciudad con la leyenda “Buen ejemplo de los parques que necesita la ciudad”, sin reparar en la importancia y el potencial que tendría el parque nacional.²⁶ Esto indica que, en 1948, a diez años del nombramiento, aún no se visualizaba como parque. Es de notar, de igual manera, que en el plano regulador publicado por la Comisión del Tepalcatepec tampoco figura.²⁷



Figura 8. En esta imagen de los primeros años del parque se observa en el fondo la quinta Ruiz; detrás de la entrada está el árbol que actualmente está al centro de la plaza de acceso. Francisco Hurtado Mendoza, Uruapan a través del tiempo y del espacio, Morelia, s.e., 2011, p. 139.

Las descripciones de Marian Storm del lugar y de su flora datan de 1945, después de la creación del parque, pero antes de los trabajos de la Comisión del Tepalcatepec que lo adecuaron para su nuevo uso (Figura 8).²⁸ Además de la información sobre la flora, en su texto lamenta la pérdida de la quinta Camelina, que estaba al sur del actual parque por la comercialización de la propiedad, la quinta Hurtado (que se encontraba frente a la quinta Ruiz), por el empobrecimiento de la familia, y la quinta Ruiz, por la venta al gobierno federal.

La venta de la quinta Ruiz al gobierno federal y la creación de un parque público en una parte de ésta cambió sustancialmente

²⁶ Serie de fotos pegadas en hojas tamaño carta sin portada, sin fecha. Archivo General de la Nación, México, Archivos de Particulares, Personas, Carlos Lazo Barreiro, Archivo documental, caja 14, expediente 349.

²⁷ Comisión del Tepalcatepec, *Memoria de los trabajos realizados 1947-52. Inauguración de la primera etapa*, Uruapan, Comisión del Tepalcatepec, 1952, s.p. El plano en cuestión no tiene fecha y la misma Memoria incluye fotografías de las fuentes que para 1952 ya estaban terminadas.

²⁸ Marian Storm, *op. cit.*, pp. 684-690.

la zona. Aunque sin duda se aprovecharon elementos existentes, se creó una infraestructura acorde al nuevo uso que incluía una puerta de acceso con sus oficinas, el empedrado de caminos (muy probablemente preexistentes) y una amplia obra hidráulica que incluía canales de agua que acompañan los caminos peatonales en algunas secciones y las atraviesan en otras, así como fuentes de ornato. Se construyeron nuevos puentes sobre el río y se mantuvieron algunos que ya existían (Figura 9).

La extensión del parque nacional es de 471.8 hectáreas; de ellas, 452 son de bosque de pino y 19.8 corresponden al área del parque

Figura 9. Plano del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio que identifica las corrientes de agua, así como los elementos introducidos por la Comisión del Tepalcatepec.

Elaborado por Daniel García Barrera.



que está abierta al público, que es el tema que nos ocupa en el presente artículo.²⁹

A instancias de Lázaro Cárdenas, en 1947 se creó la Comisión del Tepalcatepec, un organismo que, al igual que la Comisión del Papaloapan, tenía como objetivo promover el desarrollo regional a través de obras de infraestructura, sobre todo hidráulica. Dependía de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, pero vinculaba a diversas instancias gubernamentales para la implementación de proyectos integrales de bienestar para la población que involucraban agricultura y explotación de recursos naturales por un lado y, por otro, educación, higiene y salud.³⁰ Incluía, además, inversión en equipamiento cultural con la finalidad de dotar a algunas localidades con elementos que podrían potenciar el turismo. La sede de la Comisión fue Uruapan, aunque la mayor parte de la obra en su primera etapa corresponde a la Tierra Caliente de Michoacán. El mismo Cárdenas fue su vocal ejecutivo de 1947 a 1958.

Fue durante los primeros años de la Comisión que, a la par con el desarrollo de presas, represas y de sistemas de riego, se dotó al parque de Uruapan de sus caminos empedrados, fuentes y cenadores. Sobre la autoría del proyecto y el diseño de fuentes y cenadores no hay certeza; sin embargo, es probable que la participación del arquitecto local Enrique Marín López haya sido clave en el proceso. Marín apoyó a Cárdenas en diversos proyectos en ese periodo, incluyendo la realización de un levantamiento de la quinta Eréndira en 1950. Es también plausible la participación de ingenieros hidráulicos de la misma Comisión, por lo menos como asesores para el funcionamiento de las diez fuentes que se crearon entre 1947 y 1952.

El diseño del nuevo parque

A casi diez años del decreto que convirtiera a la quinta Ruiz en parque comenzaron las obras. La entrada y el edificio de la administración se establecieron en la parte baja del parque, donde estaba la casa de la quinta y muy cerca de la capilla de Santiago. Esta ubicación, que aprovechó la entrada existente, presentaba la ventaja de su cercanía al centro de la ciudad, lo que facilitaba su acceso a

²⁹ Reglamento Interno del Parque Nacional "Barranca del Cupatitzio". Consultado en <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/MICHOACAN/Municipios/Uruapan/UruapanReg16.pdf>.

³⁰ Se estructuró a partir del ejemplo del Tennessee Valley Authority de Estados Unidos, que fue creado en 1933 para coordinar trabajos de riego, electrificación y desarrollo agrícola en el sur de Estados Unidos. Marco A. Calderón Mólgora, "Lázaro Cárdenas del Río y las comisiones hidrológicas del Tepalcatepec y del Balsas", en "Cardenismo: auge y caída de un legado político y social", Boston, *Revista de Crítica Literaria Latinoamericana*, 2017, pp. 230 y 234.

pie desde la plaza central de la localidad. Alrededor de un gran árbol se trazó una glorieta, que hoy en día es la plaza de acceso. Cabe mencionar que la glorieta se trazó en terrenos que correspondían a la quinta, por lo que es probable que la casa se haya derribado para construir la glorieta.³¹

El diseño de los caminos se hizo de manera concomitante con obras hidráulicas, de manera que el agua acompañara a los visitantes desde el acceso en la parte sur hasta el norte, donde está el manantial y la salida, junto al hotel Mansión del Cupatitzio. Además



Figura 10. El agua acompaña a los visitantes en su recorrido por el parque.

Fotografía de la autora.

³¹ Esta conclusión se basa en la observación de la fotografía histórica (Figura 8) en que se aprecia que el acceso a la quinta estaba sobre la calle y el árbol que quedó al centro de la glorieta se encontraba dentro de la quinta, frente a la casa.

del río y sus afluentes hay canales que encaminan el agua, que en algunos tramos corre a un lado de los caminos peatonales o cruza debajo de ellos.

Tres caminos principales parten en forma radial de una placita de acceso que está adornada con la fuente Copa de Oro, uno hacia la parte inferior del parque donde está la cascada La Camelina, otro hacia las fuentes y uno más que recorre la parte alta de la barranca y comunica el acceso (junto con el edificio de la administración) con el estanque piscícola y las partes altas del parque. Estos caminos fueron empedrados; el sentido del empedrado no solo es práctico, sino también discursivo en esta y otras obras promovidas por Cárdenas (Figura 10). Los materiales pétreos que aparecen en caminos, muros de contención y como recubrimientos en cerramientos de concreto, bardas y puentes, potencian el discurso en torno a la naturaleza. Para ello observamos no sólo piedra volcánica sino también piedrita de río que permite esconder las señales de la modernidad en los materiales.

La propuesta del empedrado, una decisión sabia en relación con la filtración de agua también tuvo una intención estética. En alusión al imaginario de los poblados típicos, Cárdenas usó empedrados en sus casas particulares y también las promovió en obra pública en Pátzcuaro y en Jiquilpan. Por ejemplo, en Pátzcuaro, se usaron empedrados en una zona de crecimiento de la ciudad que tendría la función de recibir al turismo proveniente de la nueva carretera o de la estación de tren y dirigirlo hacia el muelle. En Pátzcuaro el embellecimiento de esta zona, contigua a la quinta Eréndira, propiedad del general, se hizo bajo su supervisión directa.³²

Como ya se mencionó, en el lugar había algunos puentes durante el periodo en que fuera ocupado por la quinta Ruiz; no obstante, se observa la renovación de algunos de ellos con la adición de recubrimientos de piedra de río. Actualmente el sitio cuenta con los puentes La Camelina, De los Recién Casados, Los Enamorados, Del Recuerdo, De la Yerbabuena y el Gólgota.

Las fuentes, salvo la que se encuentra en el acceso al parque (Copa de Oro), aprovecharon las caídas naturales del agua encausando el líquido hacia diseños artísticos donde el agua es protagonista. Los nombres dados a las fuentes refieren en algunos casos a los efectos producidos (cola de pavo real, velo de novia, arcoíris, flor de lluvia o espejo); para otros más se usaron vocablos purépecha,

³² José Manuel Martínez Aguilar y Catherine R. Ettinger, "Pátzcuaro da la bienvenida al turista. La obra de Lázaro Cárdenas al norte de la ciudad", *Legado de Arquitectura y Diseño*, año 16, núm. 29, enero-junio 2021, pp. 108-115. La calidad de los empedrados de Pátzcuaro y de Jiquilpan que datan de los años 30 y 40 del siglo xx –en la calzada al Bosque Juárez, frente al hospital, en el hotel Palmira y en la misma casa de Cárdenas– garantizó su permanencia hasta hoy.

como la Huriata (sol, en purépecha), así como las fuentes Xipacata (arcoíris), Janintzizic (flor de lluvia), Cutzi (luna) y Eréndira, en alusión a la heroína purépecha (figuras 11 y 12).



Las fuentes son elementos ornamentales que van marcando el recorrido de los visitantes y constituyen uno de los principales atractivos del parque. En el acceso está la fuente Copa de Oro, una fuente tradicional fabricada con cantería, cuyo surtidor y vertedero están levantados sobre un pedestal. Tiene vaso en forma de arabesco con el piso decorado con formas florales en rojo, anaranjado, verde y amarillo. Cabe señalar que es la única fuente que funciona con bomba eléctrica.

Cerca del salto de agua La Camela o La Camelina, cruzando el puente de los Recién Casados se encuentra la fuente Cutzi. Es de un

Figura 11. Tres imágenes de las obras en el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio difundidos por la Comisión del Tepalcatepec.

Fuente: Comisión del Tepalcatepec, *Memoria de los trabajos realizados. 1947-52. Inauguración de la primera etapa, Uruapan, Comisión del Tepalcatepec, 1952, s.p.*

diseño sencillo; encamina una caída de agua sobre tres escalones, entre muros de basalto cubiertos de líquenes y helechos. La nariz de los escalones hace que el agua, en lugar de deslizarse, caiga de manera libre a manera de cortina.

La fuente Xipacata refiere con ese vocablo purépecha el efecto de la luz solar sobre el agua y consta de tres chorros verticales que producen un arcoíris al ser atravesados por la luz solar. El vaso de la fuente, de forma ovalada y poca profundidad, está ubicado en una plataforma y rodeado de una superficie empedrada delimitada por muros de basalto.

La fuente Los Espejos se presenta como una serie de tableros en un muro de contención. Construida de piedra volcánica y con un cerramiento cubierto de piedrita de río, tiene algunos cuadros que contienen jardineras, también cubiertas con piedra de río, y otros de piedra lisa donde escurre el agua, dando el efecto de espejo, antes de llegar a un canal en su parte inferior. La presencia de humedad propicia el crecimiento de helechos, listones y alocaasia.

La fuente Eréndira es un hito en el parque. Es una fuente larga, elaborada a base de basalto con cuatro escalones desde donde salen los chorros de agua; ésta corre por los escalones entre líquenes y helechos hacia un canal a nivel de piso. El muro que sirve de fondo a la fuente se decoró entre 1969 y 1971 con una pintura mural de Manuel Pérez Coronado, pintor originario de Uruapan conocido como Mapeco, quien se hizo ayudar por Alfonso Villanueva Manzo y un joven Efraín Vargas Mata.³³ A pesar del estado deteriorado de la pintura se reconoce como temática el estado de Michoacán con representaciones de la región lacustre de Pátzcuaro –con los pescadores con sus redes de mariposa, la representación de la danza de los viejitos y un músico–, la Tierra Caliente –con sus músicos y los instrumentos propios de los sones de la región, como el arpa– y la tierra fría –el volcán del Paricutín, las zonas boscosas y la representación de la troje de madera típica de la sierra purépecha–.

Con diseños que forman esculturas con el agua destacan las fuentes Velo de Novia y Cola de Pavo Real. En el primer caso, el surtidor llena un vaso semicircular adosado a un muro de basalto desde donde cae el agua de forma que simula un velo y después se vierte en una alberca cuadrada a nivel de piso con un borde recubierto con piedra de río. La fuente Pavo Real se localiza en un nicho frente a una caída natural de agua; la fuerza del agua permite que, después de caer, resurja en la parte inferior y, dirigida por varios surtidores, brote en forma de abanico a manera de cola de pavo real.

Una de las fuentes más espectaculares en la Janintzic o Flor de Lluvia en la cual, sobre un muro de basalto de forma curva, escurre

³³ José María Paredes, *op. cit.*, p. 8.

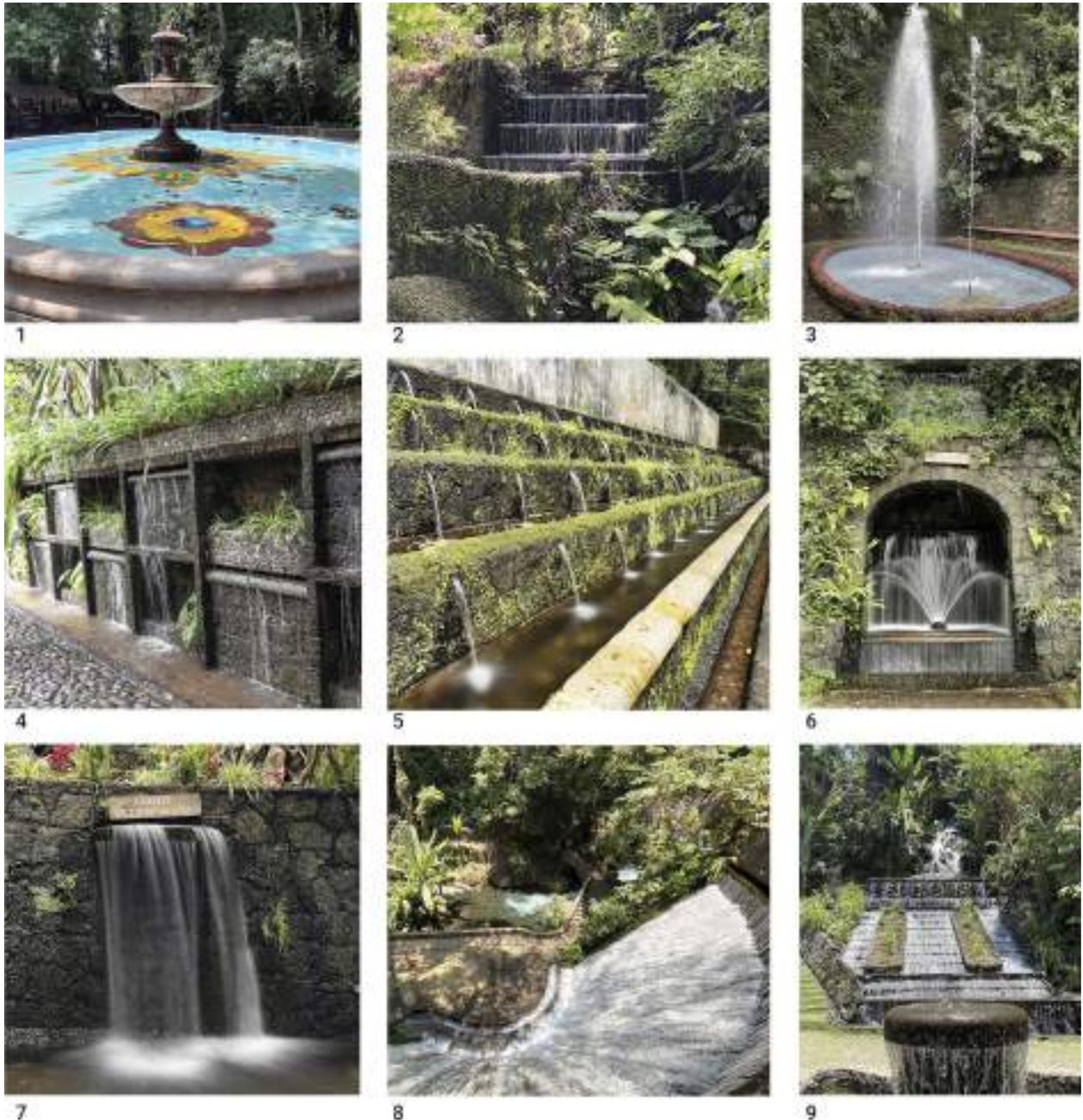
el agua de manera estruendosa para caer en un canal. Frente a ella hay una pequeña placita y un muro bajo desde donde se puede apreciar el espectáculo. El agua pasa por debajo de esta plataforma y sale del otro lado formando una pequeña cascada.

La fuente Huriata, con El Tornillo frente a ella, da continuidad a la caída de agua sobre piedra sin labrar, dirigiendo el líquido por una amplia escalinata dividida en tres secciones por dos jardine- ras; una escalera lateral permite el acceso a la parte superior. El

Figura 12. Mosaico con fotografías de las diez fuentes del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio.

Fuente:

1, 2, 3 y 9: Catherine Ettinger,
4, 5, 6 y 7: Daniel García,
8: Patricio Jara.



Tornillo es una fuente sencilla que, aprovechando la presión natural, impulsa el agua a un surtidor en forma de cabeza de tornillo desde donde el agua cae a un vaso recubierto de piedra de río.

Además del diseño y construcción de las fuentes, la Comisión se hizo cargo de la construcción de cenadores que, al igual que lo hacían los quioscos de las quintas decimonónicas, permitían el disfrute de la naturaleza. La mayoría de ellos se localiza sobre los caminos principales al interior del parque y cuenta con mesas y bancas de concreto. Se construyeron nueve de estos cenadores, uno de ellos con mesa larga y asador (Última Cena) (Figura 13). Al igual que en el caso de las fuentes, la mayoría se identifican con nombres purépechas, como es el caso de los cenadores Tzintzún (colibrí), Huiraca (petate), Tecarigua (superficie limpia), Tzentsangari (cara bonita) y Characú (niño o niña), quedando como excepciones La Herradura y Once Apóstoles (cerca de la cascada La Camelina).

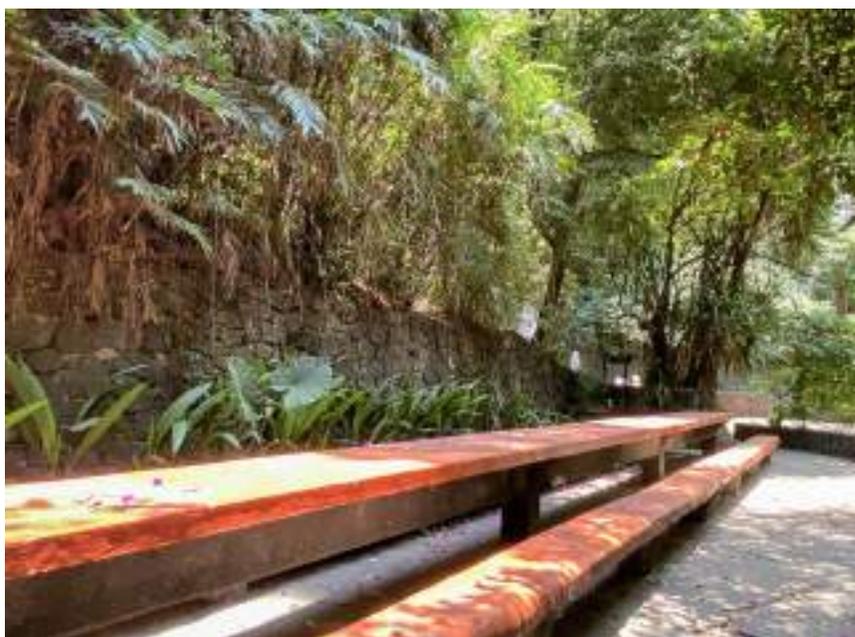


Figura. 13. Cenador Última Cena en el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio.

Fuente: Fotografía de la autora.

La construcción de los cenadores se inspiró en el imaginario de la arquitectura rústica: en varios de ellos se usaron recubrimientos de piedra y cubiertas de teja roja, aunque el material principal de construcción fuera el concreto armado. En algunos, el material está trabajado para parecer madera, aunque no llega a la simulación que sí se aprecia en otras obras de este tipo promovidos por Cárdenas, las cuales tenían el propósito de imitar a la naturaleza.³⁴ Su ubicación

³⁴ Es el caso del mirador Tariácuri, conocido como el Estribo Grande, a la orilla del lago de Pátzcuaro, así como de quioscos en sus residencias. Ver Catherine Ettinger, *La*

en plataformas en las orillas de río en las partes altas de la barranca permiten a los usuarios disfrutar de la vista del río inmersos en la naturaleza. Por lo menos uno de ellos, el cenador Once Apóstoles, parece ocupar un sitio previamente usado para el mismo fin.

Cárdenas y el parque nacional en Uruapan

La creación del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio se inserta en las políticas cardenistas en dos ámbitos: la conservación y uso racional de los recursos naturales y la promoción turística de poblados típicos. Adicionalmente, aunque no se trataba de una expropiación, la compra de la quinta Ruiz y su transformación en un espacio público se vinculan con el discurso revolucionario de entregar al pueblo bienes que estaban en manos privadas. Por otra parte, la creación del parque también tiene relación con el gusto personal y arraigo regional del general Cárdenas, cuyo aprecio por el campo y la horticultura están bien documentados; la predilección de Cárdenas por los árboles dio como resultado un trabajo sostenido en el embellecimiento de las ciudades de su estado a través de la creación de áreas verdes y la plantación de árboles.

El decreto de creación del parque en su superficie total se vincula con las políticas federales de conservación y con lo que Wakild considera la “cientifización de la explotación de los bosques”.³⁵ Si bien este objetivo aplica a la parte del parque que quedó como reserva, pareciera ser que el diseño de la sección que es parque urbano responde más a otros objetivos: propiciar el aprecio por el sitio, tanto del río como la vegetación tropical, y crear una atracción turística.

La importancia dada a la cuestión del turismo durante el periodo presidencial de Cárdenas, sobre todo en la historiografía de la arquitectura, ha quedado opacada por las otras prioridades de la Revolución, como la construcción de escuelas, hospitales y vivienda. A decir de Alberto Pani, el turismo fue un “producto genuino de la Revolución Mexicana de 1910”³⁶ que recibió un gran impulso con la apertura de la carretera panamericana y el auge del turis-

Quinta Eréndira de Lázaro Cárdenas. De casa campestre a sede del CREFAL, Pátzcuaro y Morelia, CREFAL y UMSNH, 2021.

³⁵ Emily Wakild, *Resources, Communities, and Conservation: The Creation of National Parks in Revolutionary Mexico under Lázaro Cárdenas, 1934-1940*, tesis de doctorado, Department of History, The University of Arizona, 2007, p. 194.

³⁶ Eugenio Mercado López, *Turismo, imagen urbana y arquitectura en las políticas públicas. México en las primeras décadas del siglo xx*, Morelia, UMSNH y Red Conacyt Centros Históricos de Ciudades Mexicanas, 2020, p. 24.

mo de automóvil en los años treinta y cuarenta del siglo xx.³⁷ En este escenario, a nivel nacional se buscó aprovechar el patrimonio cultural, en particular el arquitectónico y arqueológico, como atractivos en el desarrollo del turismo.³⁸ En Michoacán se buscó el fortalecimiento de los poblados típicos como espacios que, además de representar a México, podrían atraer a visitantes en una época en que el viaje en auto facilitaba recorridos a localidades pequeñas. Para ello, poblados como Pátzcuaro, Jiquilpan y, unos años después, Apatzingán, recibieron equipamientos culturales (museos, bibliotecas, pintura mural) que servirían para motivar el turismo.³⁹ En Uruapan, además de la recuperación de la huatápera y la construcción de la pérgola en la plaza central de la localidad, sería el parque el gran atractivo.

Cárdenas era amante de los árboles; esto se constata no solamente en las políticas forestales que promovió sino también en sus casas, donde procuró estar directamente involucrado en el diseño de los jardines. Refirió en diversos textos su labor y la de su esposa, doña Amalia Solórzano, en la creación de los jardines de la quinta Palmira en Cuernavaca y la quinta Eréndira en Pátzcuaro. En su casa en Jiquilpan, donde tenía un huerto, daba seguimiento a sus plantas poniendo pequeñas placas con información de dónde se habían traído, así como su fecha de plantación y muerte.⁴⁰

A nivel urbano, este interés se reflejó en la dotación de calles y bulevares flanqueados con árboles.⁴¹ En Michoacán, las intervenciones hechas en Jiquilpan en la década de 1930 incluyeron la creación de avenidas arboladas y dos grandes parques insertos en un progra-

³⁷ Dina Berger *The Development of Mexico's Tourism Industry*. *Pyramids by Day, Martinis by Night*, Nueva York, Palgrave, 2006.

³⁸ Eugenio Mercado López, *op. cit.*

³⁹ Es de tomar nota el apoyo dado a estas cuatro localidades donde Cárdenas tenía residencias y un arraigo personal. Respecto a Pátzcuaro ver Jennifer Jolly, *Creating Pátzcuaro. Creating Mexico. Art, Tourism and Nation Building under Lázaro Cárdenas*, Austin, The University of Texas Press, 2018; sobre Jiquilpan ver Catherine Ettinger, *Jiquilpan de Cárdenas. Entre lo personal y lo político en la creación de un poblado típico*, Ciudad de México, Facultad de la Arquitectura de la UNAM y UMSNH, 2023, en prensa. También se hicieron, a través de la Comisión del Tepalcatepec, obras de embellecimiento urbano y dotación de equipamiento cultural en Apatzingán en la Tierra Caliente de Michoacán.

⁴⁰ Ver Catherine Ettinger, *La Quinta Eréndira de Lázaro Cárdenas...*, *op. cit.* y *Jiquilpan de Cárdenas...*, *op. cit.* También promovió en Jiquilpan el cultivo de mora con la idea de consolidar una industria de seda.

⁴¹ En la década de 1930 había procurado el tema para las principales avenidas de Ciudad de México a través de un reglamento que creaba un Consejo de Arquitectura con facultades para normar alturas, usos de suelo, estilos y materiales; adicionalmente establecía la importancia de los árboles y la provisión de bancas en el espacio público. "Reglamento de Zonificación de las Arterias Principales de la Ciudad de México 1938", *Arte y Decoración*, núm. 6, enero de 1938, pp. 25-26.

ma de reforestación, el Bosque Cuauhtémoc y el Bosque Juárez.⁴² Cárdenas escribió un texto, publicado de manera póstuma, sobre este proyecto en el cual estuvo directamente involucrado. Relata los distintos intentos de reforestación, las diferentes especies que se introdujeron, los efectos de una sequía y los éxitos del proyecto.⁴³

Desde la Comisión del Tepalcatepec, entre 1947 y 1961, diversas iniciativas retomaron el tema, por ejemplo, para la creación de nuevos asentamientos como Buenos Aires y Antúnez, donde los caminos de acceso son anchos bulevares con jardines centrales de hasta quince metros de ancho y donde la traza se articulaba por grandes glorietas. De manera contemporánea a la creación de estos asentamientos, y en el marco de la pavimentación de las carreteras, se crearon nuevos accesos a Uruapan y a Apatzingán que se caracterizan por presentar un aspecto arbolado y sombreado.

Así, el proyecto del parque se entiende en un contexto más amplio que tiene que ver, entre otros factores, con el interés del general por el cuidado de los árboles y el reconocimiento de su importancia en zonas urbanas, todo lo cual motivó diversas acciones. En el caso del parque nacional, los árboles y la vegetación ya estaban presentes, aunque es evidente, a partir del registro fotográfico, que se efectuaron cambios. El carácter del jardín decimonónico con sus plantas de diferentes regiones donde podía aparecer un vástago junto a un rosal, o un fresno al lado de una palmera washingtonia y donde se buscaba crear escenarios pintorescos con estanques, fuentes, miniaturas, quioscos y bancas se borró. Así, no sólo se demolió la casa porfiriana, sino también el jardín, en aras de construir otra imagen del paisaje natural.⁴⁴ En otro contraste con la quinta porfiriana, saldría del ámbito privado para convertirse en un bien del pueblo.⁴⁵

El diseño del nuevo espacio daba realce a la vegetación tropical, aunque no toda fuera endémica.⁴⁶ La naturaleza se enaltecía con la adición de caminos empedrados e inclusive se recubrieron

⁴² Ver Catherine Ettinger, *Jiquilpan de Cárdenas...*, *op. cit.*

⁴³ Lázaro Cárdenas del Río, *La Alameda de Jiquilpan*, ed. facsimilar, Morelia, Gobierno del Estado de Michoacán y Ayuntamiento de Jiquilpan, 2003.

⁴⁴ No es el único atentado de Cárdenas contra la arquitectura porfiriana. En Jiquilpan, en el marco de la remodelación urbana efectuada a finales de los años treinta se buscó invisibilizar el periodo porfiriano con modificaciones estéticas a las casas para hacerlas parecer típicas casas pueblerinas.

⁴⁵ Durante las primeras décadas no se cobraba el ingreso y aún hoy en día no tiene costo para habitantes de Uruapan.

⁴⁶ En las políticas forestales Cárdenas promovió la introducción de especies no endémicas, en particular el eucalipto y la jacaranda en Michoacán. De igual manera en los años treinta intentó establecer la industria de la seda con plantíos de mora y cultivo de gusano.

puentes con piedra de río. El cuidado con el trabajo de la piedra caracteriza la obra cercana a Cárdenas; aparece en caminos y en los patios de sus casas, como la quinta Eréndira, la casa familiar en Jiquilpan y la quinta Palmira en Cuernavaca. En Jiquilpan inclusive mandó construir una pequeña casa de campo llamada la Casita de Piedra en el Bosque Cuauhtémoc, que es un muestrario de distintos acabados con este material. Lo anterior permite entender la función discursiva del material, que también es protagónico en el diseño de las fuentes.

La reelaboración de la quinta campestre de Eduardo Ruiz con la introducción de senderos empedrados, fuentes y cenadores para convertirlo en parque público revela no sólo la intención de crear un atractivo turístico, sino también de reemplazar un discurso porfiriano en relación con la naturaleza con una propuesta acorde a las ideas de Cárdenas. Con las obras emprendidas se tejió un nuevo discurso que, con la ayuda de la lengua purépecha, rescata la memoria local y deja invisibilizado el periodo porfiriano.

Referencias

BERGER, DINA

- 2006 *The Development of Mexico's Tourism Industry. Pyramids by Day, Martinis by Night*, Nueva York, Palgrave.

BOYER, CHRISTOPHER Y EMILY WAKILD

- 2011 "El manejo social del paisaje social en los bosques pos-revolucionarios. Una reinterpretación del cardenismo", en Eduardo Mijangos Díaz y Alonso Torres Aburto (coords.), *Revalorar la Revolución*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), pp. 470-502.

CALDERÓN MÓLGORA, MARCO A.

- 2017 "Lázaro Cárdenas del Río y las comisiones hidrológicas del Tepalcatepec y del Balsas", en "Cardenismo: auge y caída de un legado político y social", Boston, *Revista de Crítica Literaria Latinoamericana*, pp. 230 y 234.

CÁRDENAS DEL RÍO LÁZARO

- 1933 "Plan Sexenal. PNR", <https://www.memoriapoliticademexico.org/Textos/6Revolucion/1933PSE.html>, consultado el 16 de agosto de 2023.
- 2003 *La Alameda de Jiquilpan*, ed. facsimilar, Morelia, Gobierno del Estado de Michoacán y Ayuntamiento de Jiquilpan.

CEJA MACNAUGHT, ALEJANDRA

- s.f. *Historia gráfica de Uruapan*, Uruapan, Conaculta, Secretaría de Cultura de Michoacán y Ayuntamiento de Uruapan.

COMISIÓN DEL TEPALCATEPEC

- 1952 *Memoria de los trabajos realizados. 1947-52. Inauguración de la primera etapa*, Uruapan, Comisión del Tepalcatepec.

ETTINGER, CATHERINE

- 2021 *La Quinta Eréndira de Lázaro Cárdenas. De casa campestre a sede del CREFAL*, Pátzcuaro y Morelia, CREFAL y UMSNH.
- 2023 *Jiquilpan de Cárdenas. Entre lo personal y lo político en la creación de un poblado típico*, Ciudad de México, Facultad de la Arquitectura de la UNAM y UMSNH.

FERNÁNDEZ, JUSTINO

- 1936 *Uruapan: su situación, historia y características*, Ciudad de México, SHCP.

HUERTA, MARCO ANTONIO

- 2021 "Geopolítica y masonería en el proyecto de Parques Nacionales de Lázaro Cárdenas", *Revista de Estudios Históricos de la Masonería Latinoamericana y Caribeña*, vol. 13, núm. 2, julio-diciembre, pp. 35-62.

HURTADO MENDOZA, FRANCISCO

- 2011 *Uruapan a través del tiempo y del espacio*, Morelia, s.e.

JOLLY, JENNIFER

- 2018 *Creating Pátzcuaro. Creating Mexico. Art. Tourism and Nation Building under Lázaro Cárdenas*, Austin, The University of Texas Press.

KATZMAN, ISRAEL

- 2016 *Introducción a la arquitectura del siglo XIX en México*, Ciudad de México, Universidad Iberoamericana.

MARTÍNEZ AGUILAR, JOSÉ MANUEL Y CATHERINE R. ETTINGER

- 2021 "Pátzcuaro da la bienvenida al turista. La obra de Lázaro Cárdenas al Norte de la Ciudad", *Legado de Arquitectura y Diseño*, año 16, núm. 29, enero-junio, pp. 108-115.

MERCADO LÓPEZ, EUGENIO

- 2020 *Turismo, imagen urbana y arquitectura en las políticas públicas. México en las primeras décadas del siglo XX*, Morelia, UMSNH y Red Conacyt Centros Históricos de Ciudades Mexicanas.

PAREDES MENDOZA, JOSÉ MA.

- 1991 *El parque nacional*, Uruapan, s.e.

SIN AUTO

- 1938 "Reglamento de Zonificación de las Arterias Principales de la Ciudad de México", *Arte y Decoración*, núm. 6, enero, pp. 25-26.

RUIZ, EDUARDO (RECOPIACIÓN)

- 1945 *Álbum de Uruapan*, presentación de José Napoleón Guzmán Ávila, Morelia, UMSNH.

STORM, MARIAN

- 1945 *Enjoying Uruapan. A Book for Travelers in Michoacán*, Ciudad de México, s.e.

WAKILD, EMILY

2007 *Resources, Communities, and Conservation: The Creation of National Parks in Revolutionary Mexico under Lázaro Cárdenas, 1934-1940*, tesis de doctorado, Department of History, The University of Arizona.

Catherine R. Ettinger Mc Enulty

Facultad de Arquitectura

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

catherine.ettinger@umich.mx

[orcid https://orcid.org/0000-0002-5141-6749](https://orcid.org/0000-0002-5141-6749)

Es doctora en arquitectura por la UNAM. Es autora de numerosos artículos y capítulos, así como de varios libros incluyendo *Richard Neutra en América Latina* (2018), *La Quinta Eréndira de Lázaro Cárdenas* (2021) y *La arquitectura mexicana desde afuera* (2016) y coordinadora de libros colectivos incluyendo *De barrio de indios de San Pedro a Bosque Cuauhtémoc de Morelia* (2018), entre otros. Ha dirigido proyectos Conahcyt y de Fondos Mixtos y dirigido tesis doctorales, de maestría y de licenciatura. Su libro *La transformación de la arquitectura vernácula en Michoacán* ameritó el premio Francisco de la Maza (Conaculta-INAH) (2011). Es miembro de Docomomo y de Icomos Mexicano. Es miembro del SNI con nivel III.

Aire limpio para las escuelas de educación básica en Ciudad de México en la primera mitad del siglo xx

Clean air for basic education schools in Mexico City in the first half of the 20th Century

Resumen

La pandemia causada por el SARS-COV-2 en 2020 y la enfermedad que provoca, el COVID-19, permite reflexionar sobre la influencia que las enfermedades causadas por virus y/o bacterias han tenido sobre el ser humano y en específico sobre los espacios arquitectónicos. El resultado de esta pandemia fue un escenario similar al que se desarrolló en las primera décadas del siglo xx, por lo que el análisis de la aplicación de los principios científicos y médicos de la época en el diseño de edificios de educación básica en Ciudad de México nos permitirá entender la necesidad de crear espacios higiénicos y cómo considerar la utilización de estos principios nuevamente permitiría la creación de aulas en las que se mitigue la transmisión de enfermedades por vía aérea.

Palabras clave: ventilación, tratados de arquitectura, siglo xx, higiene, escuelas

Abstract

The pandemic caused by SARS-COV-2 in 2020, and the disease it causes: COVID-19, allows us to reflect on the influence that diseases caused by viruses and/or bacteria have had on human life and, more specifically, on architectural spaces. The result of this pandemic was similar to the scenario that developed in the early decades of the 20th Century; therefore, an analysis of the application of the scientific and medical principles of that time, regarding the design of basic education buildings in Mexico City, would help us to understand the need to create hygienic spaces, and how considering the use of these principles once again would aid us in the creation of classrooms in which the transmission of airborne diseases is mitigated.

Keywords: Ventilation, Architectural Treatise, 20th Century, hygiene, schools

Lucía Santa Ana Lozada

Universidad Nacional
Autónoma de México

Perla Santa Ana Lozada

Universidad Nacional
Autónoma de México

Fecha de recepción:
31 de agosto de 2023

Fecha de aceptación:
9 de octubre de 2023

<https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87240>



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

Preludio

A lo largo de la historia de la humanidad ha surgido un gran número de pandemias causadas por diferentes agentes patógenos como bacterias o virus, ejemplo de ello fue la tuberculosis cuyo origen infeccioso fue detectado en el siglo xvii, pero no sería sino hasta el siglo xix cuando la ciencia propuso un tratamiento paliativo y se descubrió la bacteria que la causa.¹ Este conocimiento científico influye en la arquitectura, la cual deberá responder con la creación de espacios saludables e higiénicos que permitan la curación y eviten el contagio de enfermedades como el tifus, la influenza o la tuberculosis, mismas que han causado una gran mortandad tanto en los países europeos como en todos los continentes.²

Estos descubrimientos y teorías sanitarias se verían reflejadas en los manuales de higiene de la época, cuyos conceptos se retomaron y plasmaron en los tratados de arquitectura de fines del siglo xix y principios del xx para el diseño de hospitales, pero también de espacios públicos como los edificios educativos de nivel básico, en donde la confluencia de un gran número de personas en un espacio cerrado hacía más factible la transmisión de dichas enfermedades, sobre todo aquellas de transmisión por vía aérea.

Resulta interesante observar cómo en 2020, con motivo de la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2,³ al revisar las condiciones de diseño a considerar para la planeación de nueva infraestructura física educativa, sobre todo en lo relativo a la ventilación, éstas sean coincidentes con aquéllas que hace un poco más de cien años primaban en el diseño de las escuelas de educación básica.

Observando estas coincidencias y buscando aprender del pasado se realizará un análisis historiográfico cultural de documentos

¹ Ejemplo de esto es el descubrimiento del Dr. Robert Koch en 1882 de la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, causante de la muerte de una de cada siete personas en EE.UU.AA. y Europa. Ilaria Barberia, "The History of Tuberculosis: from the first historical records to isolation of Koch's Bacillus", *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, núm. 58, 2017, p. E10.

² En Europa durante el siglo xviii la tuberculosis mató a 900 personas por cada 100,000 habitantes, a lo largo de todo el siglo. Barberia, *op. cit.*, p. E9.

³ El COVID-19, causada por el SARS-CoV-2, es una enfermedad de transmisión por aerosoles y con un alto índice de contagio; el virus puede permanecer activo en el aire por 16 horas en condiciones normales de temperatura y humedad. Asimismo, puede quedar suspendido en el aire por un espacio de media hora o más y, al hacerlo, una persona sana al entrar en un espacio contaminado puede contagiarse de COVID-19 si anteriormente en este espacio estuvo una persona enferma que habló, tosió o estornudo, quedando los aerosoles suspendidos. Alyssa C. Fears, *et al.*, "Comparative dynamic aerosol efficiencies of three emergent coronaviruses and the unusual persistence of SARS-CoV-2 in aerosol suspensions", *Emerging Infectious Diseases*, vol. 26, núm. 9, 2020, pp. 2170-2171.

de archivo y bibliográfico de la época, de los cuales se estudiará cómo los conceptos científicos y médicos fueron retomados en la arquitectura a través de los tratados de la época y posteriormente aplicados en el diseño de los nuevos edificios escolares, mismos en los que se buscaba crear espacios higiénicos en donde las enfermedades de transmisión aérea, como la tuberculosis, no se propagaran entre los alumnos.

El periodo de análisis parte desde el inicio del siglo xx, pero continúa a lo largo del mismo, ya que los principios propuestos en el Porfiriato continuarían influyendo en el diseño de los edificios escolares de educación básica a lo largo de la primera mitad del siglo xx, hasta perderse al primar el costo y la cantidad sobre la calidad de los espacios educativos.

Asimismo, se busca reflexionar sobre si considerar nuevamente los principios de diseño utilizados en las primeras décadas del siglo xx permitiría el diseño actual de aulas higiénicas en donde los alumnos puedan aprender de forma presencial disminuyendo el riesgo de sufrir el contagio de alguna enfermedad de transmisión aérea.

El higienismo y su repercusión en los tratados de arquitectura

La identificación de la suciedad como la causa y el vehículo de transmisión de enfermedades llevó a buscar la limpieza, idea que fue el centro de las reformas sociales del siglo xix. La sanidad cambió la forma en que la sociedad pensaba acerca de la salud, siendo la limpieza un factor para lograr dicha salud, tanto física como moral.

Con el incremento de la urbanización en el siglo xix, las condiciones ambientales de suciedad eran algo común en las áreas donde vivía la clase trabajadora, lo que ocasionaba la diseminación de enfermedades rápidamente. En Londres el sarampión, el cólera, el tifo y la tuberculosis alcanzaron niveles sin precedente. Una de cada diez personas moría de sarampión y más de la mitad de la clase trabajadora moría antes de cumplir cinco años.⁴

Como resultado de estas condiciones, el concepto higiene adquirió una gran relevancia en la cultura occidental, sobre todo europea, como resultado de las pandemias⁵ y enfermedades como

⁴ Para 1842, en el reporte de la Condiciones Generales de Salud en Gran Bretaña se documenta que la esperanza de vida de la nobleza era de 36 años, de los mercaderes de 22 y de los trabajadores de 16. Institute of Medicine (us), Committee for the Study of the Future of Public Health, *The Future of Public Health*, Washington, D.C., National Academies Press, 1988, p 3.

⁵ La influenza como pandemia se dio en los siglos xviii, xix y xx con series de once pandemias. Los intervalos inter-pandémicos han ido desde ocho años hasta un máximo de cuarenta y dos. El último periodo inter-pandémico habría sido entre 1968 y

la tuberculosis,⁶ entre algunas otras. Esta preocupación llevó a la aplicación de las teorías científicas en donde médicos, farmacéuticos, químicos, ingenieros, veterinarios y administradores públicos, conocidos como higienistas, buscaron establecer políticas de salud pública para combatir las condiciones de insalubridad en las ciudades.

A partir de estos estudios los higienistas franceses lograron reformas administrativas sobre la regulación de las viviendas, el mejoramiento del sistema de drenaje y agua potable, así como la regulación del trabajo en las fábricas, buscando mejorar la forma de vida de los habitantes de las grandes capitales europeas, llevándolas a lo que se consideraba en la época el progreso y la modernidad. Asimismo, los higienistas franceses lograron que las políticas de higiene pública se plasmaran en leyes y reglamentos que afectaron la construcción de los edificios y en donde los arquitectos adeptos al higienismo comenzaron a privilegiar la función sobre la estética.

Estas ideas se verían reflejadas en las ciudades donde se propuso terminar con las calles estrechas, los patios cubiertos o cerrados y la insalubridad de las viviendas, lo que llevó a la realización de obras como las realizadas por Haussmann⁷ en París, en donde se ampliaron las calles y se propuso que las viviendas contaran con pisos que no fueran de tierra, tuvieran iluminación y ventilación natural, así como la existencia en las mismas de agua potable y sistemas para el desalojo de las aguas negras.

Asimismo, la higiene abarcaba la higiene física y la moral. La higiene física de las personas debía considerar el cuidado corporal, el vestido, la bebida, los alimentos, los horarios de comida, el tipo de sueño, la recreación y el tipo de estudio. En tanto que la higiene

2009, hasta el actual de 2009-2023. Para un estudio más detallado ver: Alain-Jacque Valleron, *et al.*, "Transmissibility and geographic spread of the 1889 influenza pandemic", *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, vol. 107, núm. 19, 2010, pp. 8778-8781.

⁶ A principios del siglo XIX la tuberculosis era la causa de una de cada cinco muertes en Europa y Norteamérica. Es durante este siglo que se estudia sus efectos en todo el cuerpo, principalmente por médicos franceses y alemanes. Aún hoy día la tuberculosis es uno de los mayores problemas de salud pública, siendo la novena causa de muerte en la población mundial. Thomas, Daniel, "The history of tuberculosis", *Journal of Respiratory Medicine*, vol. 10, núm. 11, 2006, pp. 1862-1870.

⁷ George-Eugène Haussmann, funcionario público, diputado y senador francés. Fue nombrado en 1853 prefecto del departamento del Sena durante el gobierno de Napoleón III, quien le encargó la modernización de París mediante la ampliación de avenidas flanqueadas por áreas arboladas, modernización del sistema de agua potable y de alcantarillado, creación de parques y jardines. Unificó la imagen urbana de París al uniformizar la altura de los edificios, el uso de materiales y colores permitidos.

moral incluía el orden moral, religioso y la disciplina,⁸ mismas que se obtendrían, entre otros lugares, en las escuelas de educación básica.

Así, los edificios escolares se transformaron en objetos de interés en 1868 cuando Viollet Le Duc realizó una publicación donde buscaba hacer visible la función de cada parte de la escuela. Esta idea fue retomada por los arquitectos de la ciudad de París, quienes publicaron en 1880 el “Reglamento para la construcción y amueblamiento de centros escolares”, mismo que sería revisado en 1882 por la Comisión de Higiene Escolar y publicado por el Ministerio de Instrucción Pública de Francia como un reglamento para la función y construcción de escuelas de instrucción primaria.

La propuesta planteada para lograr la higiene en el género escolar básico comprendía que todos los locales con que contase el conjunto escolar, salones de clase, salas de estudio, el refectorio y la enfermería, se construyeran tomando en consideración factores como la iluminación y la ventilación natural. Asimismo, en el conjunto escolar se debían incluir elementos de higiene como la existencia de letrinas y regaderas, un patio al aire libre y/o cubierto, ya que se pensaba que el ejercicio físico ayudaría a mejorar la salud de los educandos. Otro punto considerado dentro de estos lineamientos eran los materiales constructivos, los cuales deberían ser fácilmente lavables.

En el reglamento se determinaba que las escuelas tendrían una capacidad para 300 alumnos, el número máximo de alumnos por salón sería de 50. Los salones estarían servidos por galerías o corredores con un ancho mínimo de 1.50 m que recibirían aire y luz directamente. El salón tendría una forma rectangular y se calcularía una superficie de 1.25 m² por alumno, además de tener una altura mínima de 4 m, para lograr un volumen de aire de 5 m³.

Pero algo en lo que se hizo mucho énfasis era en el tamaño y posición de los vanos, los cuales deberían ser rectangulares e iluminar todos los pupitres, empezando a 1.20 m del suelo y terminar a .20 m por debajo del plafón. Las entradas de aire estarían en oposición a aquellas de la iluminación y la cancelería debería dividirse en dos para permitir abrir sólo una parte para ventilación permitiendo un cambio del volumen de aire de tres veces por

⁸ “De 1870 a 1913 se llevan a cabo 9 conferencias sanitarias internacionales, 14 congresos internacionales de higiene, 10 congresos específicos sobre tuberculosis, 2 congresos sobre la higiene alimenticia, 4 congresos sobre higiene escolar. Eventos que influyen en las posturas sobre la higiene y las medidas que adoptaran los diversos países a nivel mundial no sólo europeo”. Annie, Tschirhart, “Rôle et évolution de l’hygiène scolaire dans l’enseignement secondaire de 1800 a 1910”, *Carrefour de l’éducation*, núm. 26, 2008. p.211.

hora.⁹ Asimismo, especificaba que los ángulos de los muros estarían boleados y recubiertos de aplanados lisos de fácil lavado. Enumerar estas condiciones para los salones de clase, en específico el volumen y cambio de aire, muestra la preocupación de los médicos encargados del reporte por obtener las mejores condiciones de higiene para evitar la proliferación de enfermedades de transmisión preponderantemente aérea entre los alumnos.

Además de las aulas se especificaba que debería existir un patio cubierto con un área de 1.25 m² por alumno, el cual podría servir como comedor al aire libre, aunado a éste habría un patio de recreo que podría tener un pequeño jardín con árboles. Otro de los servicios con los que contaría el conjunto escolar era con dos baños por salón si la escuela era para niños y tres baños si la escuela era para niñas, estos espacios deberían estar en el patio y dispuestos de tal forma que los vientos dominantes no llevaran el gas a los edificios ni al patio. Existirían dependencias para el profesorado, las cuales constarían de un comedor, dos o tres recamaras, una cocina, un baño y una bodega.¹⁰

En 1884 una comisión encabezada por Henri Napias revisó este reglamento y lo amplió estableciendo la consideración del terreno para emplazar el edificio de forma que permitiese una ventilación e iluminación adecuadas. El terreno debía calcularse a razón de 10 m² por alumno con una superficie mínima de 300 m² para el edificio y 200 m² para el patio.¹¹

Esta reglamentación resultó de gran importancia al ser retomada por los arquitectos de la época en tratados como *Éléments et théorie de l'architecture*¹² o *Traité d'architecture*,¹³ textos que influirían en los arquitectos mexicanos en el diseño de edificios escolares de educación básica a inicios del siglo xx. Asimismo, estos principios fueron retomados por el gobierno mexicano y propuestos en el Congreso

⁹ Esto es de gran relevancia ya que el volumen de aire del salón por razones de salud debería cambiarse 5 veces por hora; también a esta medida responde el tamaño y la altura del salón, el cual consideraba para el cálculo un volumen de 4.5 m³ por alumno.

¹⁰ Normatividad propuesta en 1882 por la Comisión de Higiene Escolar en la publicación editada por el Ministère de l'instruction publique, *Commission de l'hygiène scolaire*, Paris, Imprimerie Nationale, 1882, pp. 25-27.

¹¹ Henri Napia, *Hygiène des écoles primaires et des écoles maternelles*, Paris, Imprimerie Nationale, 1884. p. 100.

¹² Julien Guadet, *Éléments et théorie de l'architecture: cours professé à l'École nationale et spéciale des beaux-arts*, publicada su primera edición en París en 1894.

¹³ Louis Cloquet, *Traité d'architecture éléments de l'architecture, types d'édifices, esthétique, composition et pratique de l'architecture*, primera edición publicada en 1898 en París. En el volumen 4 sección 7 del texto Cloquet se reproduce íntegramente el reglamento para la construcción de escuelas primarias de 1882 propuesto por el gobierno francés, pero además lo complementó con lo propuesto por el gobierno belga y austriaco en relación a la construcción de escuelas.

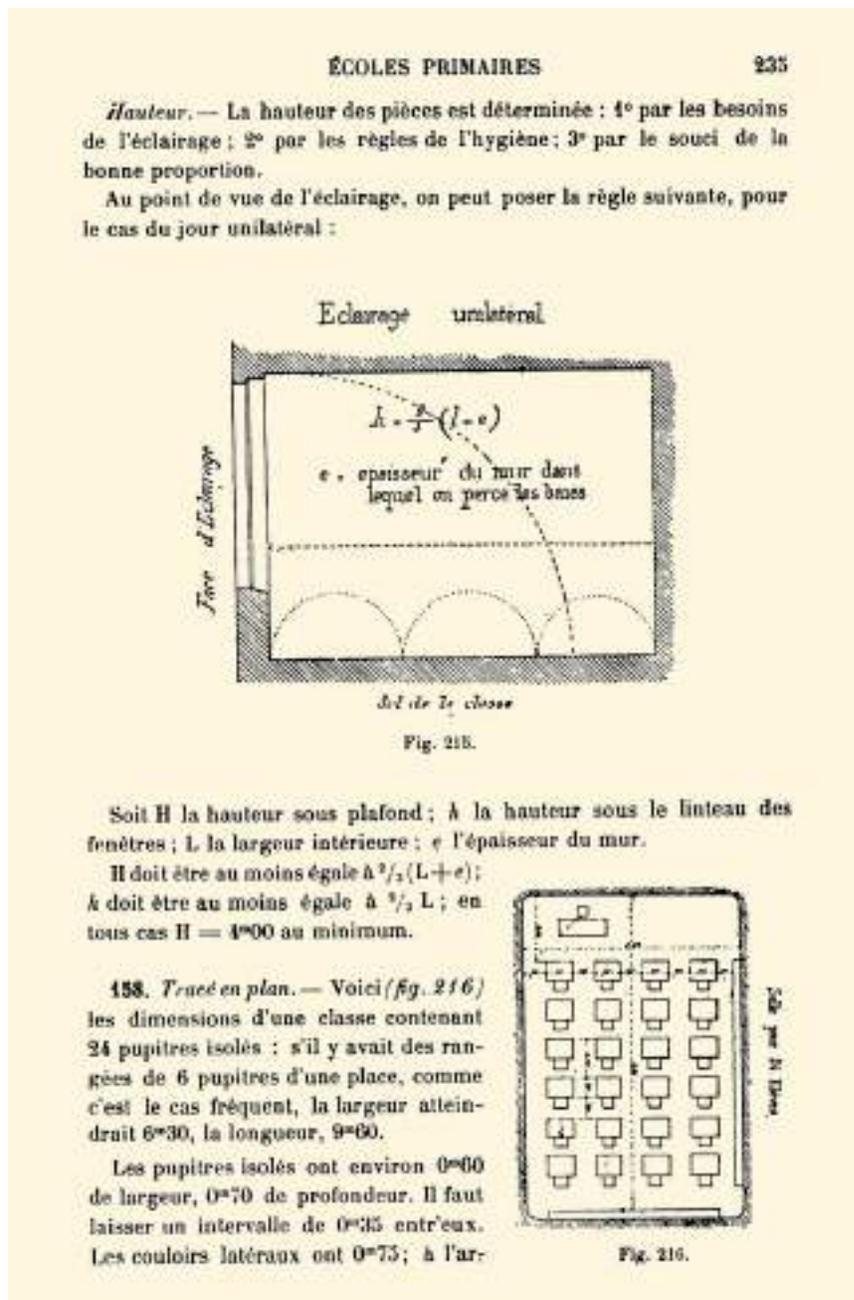


Figura 1. En la imagen puede observarse los lineamientos para el diseño de un salón de clase siguiendo los principios higiénicos de principios el siglo xx en el tratado de Cloquet, *Traité d'architecture éléments de l'architecture, types d'édifices, esthétique, composition et pratique de l'architecture*, 1889.

Higiénico Pedagógico de 1882, llevado a cabo por el Consejo Superior de Salubridad y el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública en la búsqueda del mejoramiento de la higiene pública.

La higiene escolar en el Porfiriato

Una de las preocupaciones del régimen porfiriano fue la higiene, reflejo de las inquietudes de la época en la cual las pandemias causadas por la influenza o enfermedades como el tifus o la tuberculosis

eran la causa principal de un gran número de muertes en el país.¹⁴ Aunado a lo anterior las ideas racionalistas que permeaban en la época influyeron en esta postura del gobierno, en las cuales se veía a la higiene como un “ideal para caminar por la vía del progreso”.¹⁵

Para lograr este ideal, el gobierno del presidente Díaz implementó una política sanitaria que mejorase el nivel de vida de la población y sus índices de salud combatiendo las causas de mortalidad de la época, así como fomentando los hábitos de higiene pública e individual al implementar campañas de sanidad y promoviendo la limpieza de las ciudades. Esto último implicó el mejoramiento del drenaje, obras de desagüe, distribución de agua, recolección de basura y establecimiento de baños públicos. Asimismo, se establecieron institutos de investigación como el Instituto Bacteriológico y se expidieron códigos sanitarios.

Buscando llevar los principios higiénicos a la vida diaria de las personas se recurrió a la educación, ya que a través de la escuela se promovían las nuevas ideas de limpieza y orden, además de que en éstas se podrían detectar las enfermedades y atacarlas con campañas de prevención y vacunación. Así, la escuela se transformó en un espacio social donde se podía controlar, instruir y enseñar cuestiones higiénicas que posteriormente llegarán a los hogares y por ende a los diversos miembros de la familia.

Como se planteó anteriormente, la higiene escolar incluía la higiene de la infraestructura física educativa, por lo que en el Congreso Higiénico Pedagógico de 1882 se establecieron parámetros, probablemente tomados de la normatividad propuesta en Francia ya que muchos de los funcionarios del gobierno como el médico José Dioniciano Morales, secretario del Consejo de Salubridad, habían realizado estudios en el Instituto Pasteur en París, lo que permitió el diseño de escuelas mediante un criterio científico.

Las comisiones mixtas de los Consejos Higiénico-Pedagógicos propusieron como conclusión una guía de diseño muy similares a las planteadas por el gobierno francés, en donde se establecía la geometría y dimensión de los salones, los cuales debían tener forma de paralelogramo, esquinas redondeadas y orientación este-noroeste, se calcularía un 1 m² por 4.5 a 5 m de altura por alumno. La iluminación sería natural y unilateral proviniendo del lado

¹⁴ La tuberculosis era una de las principales causas de muerte en México a principios del siglo xx; se considera la responsable de 20% de las muertes en el país. La tasa de mortalidad era muy alta entre adultos jóvenes, la cual estima que 1 de cada 10 personas moría de esta enfermedad antes de llegar a los 35 años. José Ramos, “The history of tuberculosis in Mexico”, *Bulletin of the International Union against Tuberculosis*, 1976, vol. 51, núm. 1, p. 30.

¹⁵ Ildefonso Velasco, *Boletín del Consejo Superior de Salubridad del Distrito Federal*, Imprenta del Gobierno en Palacio, t. II, núms. 7 y 8, enero 31 de 1882, p. 95.

izquierdo. En cuanto a la instalación hidráulica se establecía la existencia de sanitarios con agua corriente y una llave de servicio para el profesor por cada salón de clase. El conjunto debía contar con un espacio abierto que sirviera como patio de juegos y para realizar ejercicios físicos contando con una superficie mínima de 6 m² por alumno con una parte cubierta y una descubierta.

Tomando en cuenta estas consideraciones, y una vez que el gobierno de Díaz contó con la estabilidad y los recursos monetarios necesarios para la construcción de nuevos edificios escolares, en 1901 el Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas lanzó un concurso para la construcción de cinco edificios escolares con el propósito de servir como prototipos para la construcción de la nueva infraestructura física educativa del país; en ellos se buscaría mostrar la implementación de los avances científicos e higiénicos de la época.

Para establecer las bases de dicho concurso, el Ministerio reunió una comisión especial la cual propuso que los edificios escolares contasen con las siguientes características: las escuelas serían para un solo sexo, con una capacidad para 300 y como máximo 400 alumnos, considerando un mínimo de 3.75 m² por alumno. Debía contar con ocho salas por clase: dos para el primer año, dos para el segundo, uno para el tercero, uno para el cuarto y un aula de usos múltiples. Contaría con patio de juegos con una superficie mínima de 500 m² para 400 alumnos y una terraza de 100 m² para 400 alumnos. Además de contar con excusados a razón de 20 para 400 alumnos, estos deberían estar bien aislados, ventilados y ser de fácil acceso y vigilancia.

En cuanto a las aulas se propuso que fueran para 50 alumnos y tuvieran una superficie de 64 m² con una altura mínima de 4.50 m. Deberían recibir luz unilateral de izquierda, lo que evitaría crear sombras al escribir los alumnos, y contar con ventilación por paredes opuestas mediante ventanas de antepecho movable. Algo importante que se propuso era la existencia de un guardarropa con lavabo, espacio que precedería la entrada al salón de clase y permitiría que los alumnos se lavaran las manos y la cara antes de ingresar al aula.¹⁶

Al observar las dimensiones y disposición de los espacios del salón de clase, puede observarse cómo se plasman en el mismo

¹⁶ Nicolás Mariscal analizó el programa arquitectónico que deberían cubrir las nuevas escuelas, así como muestra los planos y la justificación de algunas de estas escuelas que fueron construidas en los cuarteles v y vi de Ciudad de México, los cuales contaban con la infraestructura necesaria (agua y drenaje) para que las escuelas funcionaran como las diseñó el Arq. Mariscal. Para una descripción más amplia ver: Nicolás Mariscal, "Concurso para edificios escolares", *El Arte y la Ciencia*, vol. vii, núm. 8, pp. 191-202, vol. vii, núm. 9, pp. 230-235, vol. vii, núm. 10, pp. 264-267.

las preocupaciones de la época, ya que las dimensiones del aula respondían al volumen de aire que debía generarse de acuerdo al número de alumnos que ocuparían el salón. Además, el aire debería tener un cambio de tres veces por hora para evitar las enfermedades respiratorias, por lo que las medidas de ventilación propuestas, como el tamaño de los vanos y su localización, resultan de suma importancia, especificando la colocación de los vanos en muros para generar corrientes de aire que permitiesen el intercambio de aire propuesto.

Asimismo, otra disposición que resultaba importante era la existencia de un lavabo que precediese a la entrada al salón, de esta forma se buscaba reforzar las ideas higienistas del porfiriato, en donde la escuela sería el lugar donde se promoviese las nuevas ideas de limpieza, las cuales idealmente repercutirían en los ámbitos familiar y social. Así, para algunos de los alumnos de estas escuelas fue uno de sus primeros acercamientos a la higiene al contar con agua corriente y drenaje en la escuela, lo que le permitía lavarse las manos y la cara antes de entrar a clase, actividad que probablemente llevaban a cabo muy pocas veces en sus hogares.

La aplicación de estas recomendaciones pueden verse claramente utilizadas en las cuatro escuelas diseñadas por el Arq. Nicolás Mariscal y construidas en 1905 en Ciudad de México, siendo una de estas la construida en la esquina de las calles Enrico Martínez y Emilio Dondé. Analizando la planta arquitectónica de esta escuela puede observarse que el emplazamiento del edificio buscaba maximizar la eficiente entrada de luz, al mismo tiempo que al alejarla un poco del paramento de la banqueta buscaba atenuar el ruido de la calle dentro de los salones. Como se menciona en la reglamentación propuesta por las distintas instancias mexicanas en concordancia con las disposiciones europeas, los sanitarios se localizaban en un extremo del patio alejados de los salones para evitar que los olores llegaran a los salones, pero siendo de fácil supervisión por su localización.

En cuanto a los salones de clase tenían una forma rectangular con las esquinas boleadas para evitar la acumulación de suciedad, contando con una dimensión de 10 x 7.2 m y una altura de 4.5 m, dimensión suficiente para una clase de cincuenta alumnos, superando los 5 m³ por alumno que se proponían en la reglamentación francesa al lograr un volumen de 6.5 m³ por alumno. En cuanto a la colocación de los vanos, estos se encuentran en una posición espejeada en los muros laterales, permitiendo de esta forma una ventilación cruzada, en cuanto a su dimensión de acuerdo a las posibilidades técnicas de la época abarcaban una gran parte del muro y contaban con el antepecho mencionado por Mariscal en la

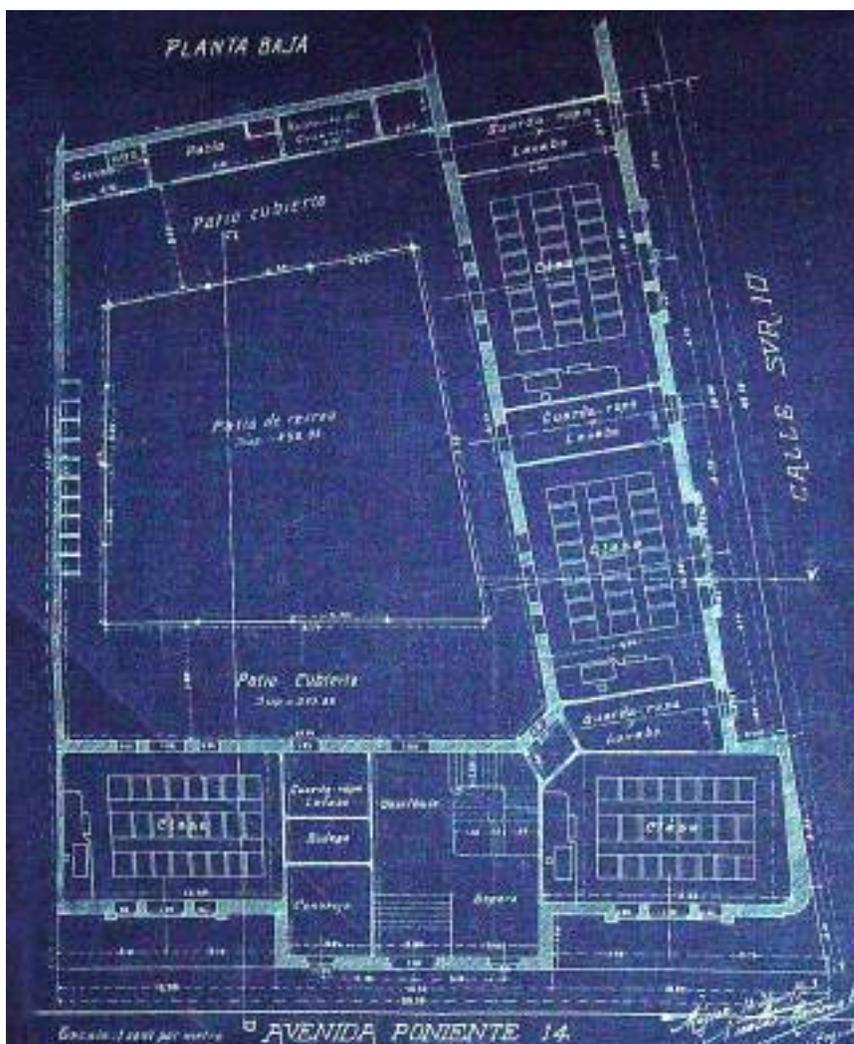


Figura 2. Escuela No. 2. Arq. Nicolás Mariscal (1905), Archivo Histórico de la Ciudad de México.

parte superior pudiéndose abrir por separado la parte de abajo de la de arriba.¹⁷

La disposición de los vanos y su tamaño permitían una adecuada iluminación, pero sobre todo una ventilación en donde se daban los cambios totales de aire a razón de tres por hora, mismos que especificaban los higienistas de la época, lo cual era un gran avance científico en la lucha contra enfermedades como la tuberculosis y que hoy en día es un factor de gran preocupación para los espacios escolares, ya que una de las formas de transmisión del coronavirus SARS-CoV-2 es en forma de aerosoles, por lo que la

¹⁷ Analizando los planos de estas escuelas que se encuentran en el Archivo Histórico de la Ciudad de México se observa que los vanos de los salones en la planta baja medían entre .90 m y 1.30 m y una altura de aproximadamente 3 m a razón de 3 vanos hacia el patio y 3 vanos de una altura de menor aproximada de 2 m hacia la calle sin contar el antepecho.



Figura 3. En la imagen de la Escuela No. 2 puede observarse la posición y el tamaño de los vanos, así como la ventilación cruzada que se logra en las aulas. *El Arte y la Ciencia*, vol. VII, núm. 9, 1906.

ventilación y el cambio de aire en los espacios cerrados resulta de vital importancia. De acuerdo con la Escuela de Medicina Pública de Harvard T.H. Chan la concentración de partículas por millar de CO₂ no debe ser mayor a 700 en el salón para evitar los contagios, lo cual se puede lograr con un cambio total de aire de cinco veces por hora.¹⁸



Figura 4. Centro Escolar Benito Juárez (1922-24), Arq. Carlos Obregón Santacilia, Fondo Histórico ICA.

¹⁸ La Escuela de Salud Pública de Harvard T.H. Chan creó la página Healthy Buildings, en donde se dan recomendaciones y aplicaciones muy sencillas para optimizar las condiciones de habitabilidad y salud de los edificios en los que vivimos, como casas y escuelas, sean saludables. Dentro de estas aplicaciones existe una calculadora para conocer qué riesgo existe en el salón de clase y mediante qué medidas se puede lograr una ventilación adecuada buscando evitar la transmisión del covid-19, <https://forhealth.org/>.

Es de tomar en consideración que estos edificios representan una pequeña parte del universo de escuelas de educación primaria existentes tan sólo en Ciudad de México, pero representan un prototipo de lo que podrían llegar a ser los edificios escolares. Estas ideas y parámetros serían retomadas por el Secretario de Educación José Vasconcelos en la construcción de centros escolares tanto en Ciudad de México como a lo largo del país, siendo uno de estos el Centro Escolar Benito Juárez (1924) del Arq. Carlos Obregón Santacilia, construido en Ciudad de México en el terreno del antiguo Panteón General de la Piedad, el cual representa las aspiraciones del secretario de lo que un plantel escolar debía ser para lograr el desarrollo holístico de los educandos.

Las medidas de higiene escolar adoptadas durante el Porfiriato fueron la base para las medidas de higiene que plantearan los gobiernos posteriores como, los constitucionalistas, los que en 1912 llevaron a cabo el Primer Congreso Científico Mexicano y encargaron a la Secretaría de Instrucción la publicación de un álbum escolar en el cual se especificaran las reglas higiénico-pedagógicas con las que deberían contar los edificios escolares.¹⁹

Otra de las ideas científicas retomadas por el gobierno de México buscando solucionar la problemática del contagio de la tuberculosis fue la creación de escuelas al aire libre, las cuales se construyeron en el país siguiendo las tendencias mundiales, principalmente europeas, y representaron un claro ejemplo de la aplicación de esta temática en su diseño.²⁰ Estas escuelas buscaban mejorar la salud de los alumnos con afecciones respiratorias principalmente y su arquitectura debía proveer un amplio acceso al exterior con grandes ventanas de piso a techo y sistemas de calefacción que permitieran trabajar con las ventanas abiertas a todo lo largo del año aun en el contexto europeo. Nuevamente se observa la preocupación por la ventilación, el volumen de aire y los cambios de éste, lo que permitía a los alumnos recuperar la salud y evitar los contagios.

¹⁹ El álbum escolar planteaba medidas que se retomaron de la reglamentación francesa de 1882 al comparar los principios que plantea. Para un análisis más profundo de este documento ver: Carlos Ibarra, "Una arquitectura escolar nacional y popular durante la revolución constitucionalista de 1914-1917", en *Revista História da Educação*, 2019, vol. 23.

²⁰ Las escuelas al aire libre surgen en Europa especialmente en Alemania y posteriormente se extienden por todo el continente. Estas escuelas estaban pensadas para niños enfermos anémicos y con tuberculosis. Su idea se basaba en establecer las escuelas en espacios rodeados de aire puro como en Alemania la Waldschule (1901) o la Shrewsbury House School en Inglaterra (1908). El Primer Congreso Internacional de Escuelas al Aire Libre se llevó a cabo en París en 1922. Para mayor información sobre la historia de las escuelas al aire libre ver: Anne-Marie, Châtelet (coord), *L'école de plein air. Une expérience pédagogique et architecturale dans l'Europe du xx e siècle*, París, Recherches, 2003.



En México, para 1926 el diario *El Universal* mencionaba que en Ciudad de México existían seis escuelas al aire libre, cuyo antecedente se remite al año anterior con la escuela Álvaro Obregón construida en el barrio de Atlampa.²¹ Estas escuelas eran construcciones ligeras con aulas constituidas por dos o tres muros laterales, lo que les permitía una entrada franca de aire, aunque utilizaban cortinas plegables para protegerlas de la lluvia y el polvo. Se buscaba que el complejo tuviese jardines para que los alumnos gozaran del aire y el sol.

En el caso de la escuela Álvaro Obregón, ésta estaba compuesta por seis salones de 6 m x 8.5 m y una altura de 3 m con una capacidad para 50 alumnos, con departamentos sanitarios (dos wc por clase, un lavabo, dos regaderas y vestidor) separados para niños y niñas, salón para talleres, patio de recreo y zona para la experimentación de cultivo, aunado a áreas administrativas del conjunto. Resultado de su bajo costo el gobierno federal propuso que se utilizara este tipo de edificios para niños perfectamente sanos y normales, volviéndose el estándar para que los niños gozaran de las ventajas del aire y sol aprovechando el clima que primaba en la época en Ciudad de México.

²¹ La tesina de Natalia de la Rosa explica mas ampliamente el fenómeno y las características de esta escuela. Natalia de la Rosa, *Máximo Pacheco y la escuela Domingo Faustino Sarmiento (1927)*, tesina para obtener la licenciatura en Historia, México, UNAM-FFL, 2007.

Figura 5. Escuela al Aire Libre Suresnes, Francia (1932-1935). Arq. Marcel Lods y Eugène Beaudouin. CAUE, Nord (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Nord), <https://www.caue-nord.com/en/portail/41/observatoire/39414/ecole-de-plein-air.html>, consultado el 8 de noviembre de 2023.



Figura 6. Escuela al aire libre en Ciudad de México. *Memoria SEP*, 1930.

Como puede observarse por la descripción, la escuela buscaba contar con áreas verdes que permitieran la entrada de aire fresco a las aulas, zona que posteriormente también se iría perdiendo en la construcción de los conjuntos escolares, al igual que el área de cultivo. Asimismo, el tamaño de los salones disminuyó con relación a aquellas planteadas en el Porfiriato, siendo su aforo para 50 alumnos; lo que ayudaba en la mejora de la ventilación y el intercambio de aire en el aula era la falta de uno o dos muros, permitiendo así el paso del aire de un lado al otro del salón.

La idea de poder abrir el aula al permitirse la remoción de muros de forma temporal podría ser un principio importante a retomarse para el diseño de la nueva infraestructura física educativa básica, así como la idea de utilizar los espacios al aire libre de los conjuntos escolares como salones de clase, algunos países europeos a lo largo de 2021 y 2022 implementaron esta medida para retomar clases presenciales sin poner en riesgo a los alumnos al diluirse los elementos patógenos en el volumen de aire exterior. Por desgracia las escuela al aire libre no fueron de gran aceptación en el país, por lo que fueron demolidas o modificadas para lograr una configuración tradicional, como es el caso de la escuela Domingo Faustino Sarmiento (1927) del Arq. Guillermo Zárraga, la cual aún existe, pero dejó de contar con dos muros contrapuestos en cada salón para transformarse en un aula tradicional con cuatro paredes.

El aumento de la población en el país, y en especial en Ciudad de México,²² aunado al deseo de llevar la educación a una gran

²² En 1930 la población del país era de 16,552,782 habitantes y para 1940 había aumentado a 19,650,000 habitantes, 1,800,000 de ellos en Ciudad de México. Pasando la expectativa de vida de 33 a 41.5 años y las tasas de defunción de 26.6 a 22.8 por

parte de la población de todo el país, creó una presión sobre el gobierno para la construcción de nuevos edificios escolares en las ciudades, sobre todo en las nuevas barriadas pobres donde habitaba la población trabajadora, así como en los pueblos cercanos al antiguo núcleo de Ciudad de México.²³

Es así como el secretario de Educación Narciso Bassols encargó a Juan O’Gorman la construcción de escuelas primarias en Ciudad de México, aunque dichas escuelas buscaban continuar con

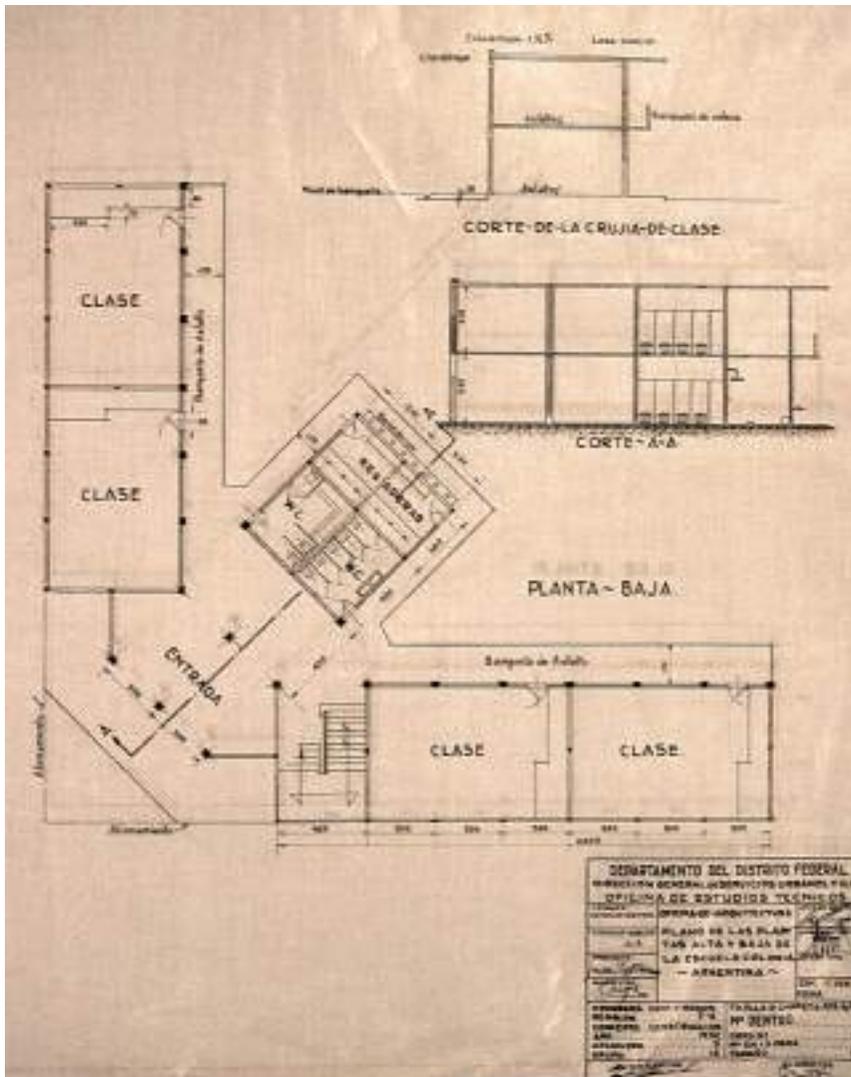


Figura 7. Escuela primaria en la colonia Argentina en Ciudad de México (1932). Arq. Juan O’Gorman, Archivo Histórico de la Ciudad de México.

cada 1,000 habitantes y la mortalidad de niños menores pasó de 250 a 24.5 por 1,000 nacidos vivos. La tasa de natalidad se mantuvo en 44.6 por 1,000 habitantes. Carlos Viesca, “Campañas contra enfermedades durante el Cardenismo”, *Gaceta Médica de México*, núm. 153, 2017, pp 613-615.

²³ SEP, *Escuelas Primarias, 1932*, México, Secretaría de Educación Pública, 1933. p. 8.

los preceptos higiénicos instituidos en gobiernos anteriores, con el afán de construir más escuelas con menos recursos económicos y materiales, aunado a las ideas de racionalidad de la época, obtenidas de tratados como *Vers une Architecture*,²⁴ el arquitecto utilizó un módulo de 3 m x 3 m.

Con este módulo el arquitecto buscaba evitar el desperdicio de materiales, la eficiencia estructural y el crecimiento modular del edificio, por lo que diseñó aulas de 6 m x 9 m y 3 m de altura para 50 alumnos, área que de acuerdo con O'Gorman era adecuada, consistente en un metro cuadrado por alumno. Estas dimensiones dan una proporción de 3.24 m³ por alumno, disminuyendo así el volumen de aire propuesto por los higienistas franceses en 1882, sin volver más eficiente el intercambio de aire dentro del salón, aunque se propusieron ventanas de 1.50 m a lo largo de todo un costado del salón, el muro de lado contrario era ciego con aberturas conformadas por tubos de albañal en la parte superior, condicionantes de diseño que disminuían el intercambio efectivo de aire, sin llegar

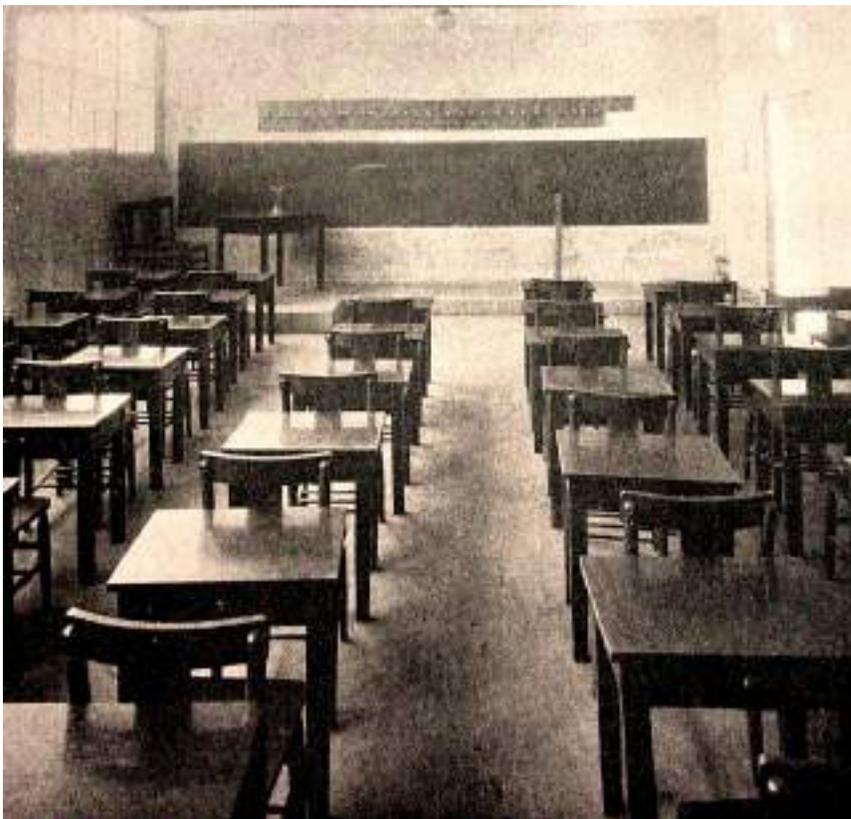


Figura 8. Puede observarse como la ventilación disminuye en el interior del aula al contar con ventanas en solo un costado de este. Escuelas 1932, SEP.

²⁴ Este es uno de los primeros manifiestos que habla sobre la racionalidad en la arquitectura y el uso eficiente de los espacios. Fue escrito por Le Corbusier en 1923.

a lograr el mínimo de 3 cambios de aire por hora propuestos por lo higienistas mexicanos a principios de siglo.

La importancia de las escuelas de O'Gorman y su afectación a la ventilación adecuada de las aulas se debe a la repercusión que tuvo en el diseño de las futuras aulas escolares, al ser retomado el módulo de 3 x 3 m propuesto por el arquitecto para la normatividad de CAPFCE en 1944, mejorando la ventilación en algunos de los edificios escolares al colocar ventanas abatibles en la parte superior del muro donde se localiza la puerta de acceso al aula y reemplazando los tubos de albañal propuestos en 1932 por O'Gorman por ventanas horizontales, pero por las dimensiones y la altura del aula así como por la densidad de población en el espacio no se obtenían los nueve cambios por hora de aire propuestos en la última normatividad publicada por el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (Inifed).²⁵



Figura 9. Casa aula-rural CAPFCE (1960), Arq. Pedro Ramírez Vázquez. Aunque se recuperó la ventilación en ambos lados del salón, se disminuyó el volumen por alumno. *Memoria*, CAPFCE, 1970.

²⁵ De acuerdo con las Normas de Diseño Arquitectónico del Inifed, se relaciona el volumen de aire y los cambios de aire, por lo que para que un volumen de 3 x 3 m por alumno se debe tener 9 cambios de aire por hora, en tanto que si se tienen 5 x 3 por alumno se debe tener 5 cambios de aire por hora. Ver: Inifed, *Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones*, SEP, México, 2020, p. 10.

Consideraciones finales

A lo largo del siglo XIX, con el desarrollo científico y la búsqueda de mejorar la vida de la población mediante la supresión de enfermedades como la tuberculosis y la influenza, se desarrollaron principios higiénicos que permearon en los edificios escolares a través de la higiene escolar, misma que establecía principios para el diseño y construcción de los edificios escolares, ya que, como menciona la Escuela de Salud Pública de Harvard, los edificios juegan un papel crítico en la transmisión de enfermedades infecciosas.²⁶

Estos principios científicos y de higiene, propuestos en países europeos como Francia, fueron tomados como referencia por los médicos e higienistas mexicanos para establecer lineamientos cuyo objetivo era lograr que la población fuese sana y vigorosa, condiciones consideradas como indicadores de la modernidad en la época, una idea sumamente importante para el gobierno de Porfirio Díaz. Para lograr este objetivo el gobierno estableció campañas preventivas como las de vacunación, pero sobre todo buscaba que los edificios fueran saludables, por lo que en el caso de las escuelas primarias se establecieron lineamientos que permitieron el diseño y construcción de edificios escolares bajo un criterio científico.

Estos principios consideraban condiciones como el emplazamiento del edificio, el programa arquitectónico que debían cumplir, los nuevos materiales a utilizar, así como las dimensiones adecuadas de los salones de clase que permitiesen obtener el volumen y cambio de aire por hora para mantener a los alumnos libres de enfermedades. Asimismo, a través de la vivencia se buscaba inculcar en los alumnos costumbres higiénicas que posteriormente repercutiesen en la higiene de su hogar y por ende de la sociedad, ampliando así el círculo de influencia de la escuela.

Las aulas de las escuelas modelo del Porfiriato cumplían con los principios científicos de la época, buscando combatir enfermedades transmitidas por aire, como el COVID-19, planteando el uso de elementos que como se ha visto actualmente ayudan a disminuir el contagio, como son el contar con un lavabo con agua corriente que permita a los alumnos asear sus manos cada vez que lo requieran, pero principalmente la ventilación del espacio por medios naturales aprovechando el volumen de aire que albergaba el espacio y las corrientes de aire generadas por la colocación adecuada de las ventanas, logrando así la mitigación de transmisión de infecciones como la tuberculosis o el tífus.

²⁶ *Banner* en la página de principal sobre COVID-19 de Edificios Saludables de la Escuela de Salud Pública de Harvard T.H. Chan, <https://COVID-19.forhealth.org/>.

Por desgracia, con el trascurso de los años incrementó la población y se redujo el presupuesto para el rubro educativo: entre 1905 y 1946 la matrícula en educación básica incrementó 400%, en tanto que el número de edificios educativos aumento 2.5%,²⁷ lo que creó tal presión que llevó al gobierno federal, los gobiernos federales y municipales a construir más escuelas, pero con una mayor densidad de alumnos por aula.

En el caso de Ciudad de México, la presión sobre el sistema escolar se incrementó como resultado de la migración del campo, por lo que debieron construirse nuevos edificios escolares de educación básica, principalmente en las zonas de la ciudad en donde se asentó esta población recién llegada, la periferia de la ciudad. Para solucionar dicha problemática se encargó al Departamento de Construcción del Departamento del Distrito Federal el prototipo de escuelas primarias urbanas y rurales, las cuales desarrolló el Arq. Juan O’Gorman. Con estos prototipos se buscaba resolver el problema de la falta de edificios escolares de una forma eficiente desde el punto de vista estructural mediante el uso de nuevos materiales y con un sistema modular, lo que permitiría el ahorro de recursos y construir un mayor número de edificios escolares.

En la resolución de los edificios, el arquitecto tomó en consideración elementos de higiene como contar con wc, regaderas y lavamanos en la escuela, y utilizó materiales fácilmente lavables en el interior de las aulas. Pero, como se mencionó anteriormente, el área y volumen a considerar por alumno fueron decreciendo de 1.25 m² a 1 m² por alumno y de 5 m³ a 3 m³, lo que aunado a la disminución del área de los vanos dificultaba el intercambio de aire por hora necesario para tener un espacio con aire limpio.

El prototipo de aula urbana propuesto por O’Gorman resulta importante porque sería retomado en el diseño de las aulas futuras a nivel nacional, aunque el diseño de capfce mejoró la ventilación al abrir ventanas en la parte superior del muro opuesto a aquel que contaba con las ventanas corridas. Al introducir las medidas de estos salones en la “Calculadora para obtener una concentración adecuada de CO₂ a través de la ventilación”, de la Escuela de Salud Pública de Harvard,²⁸ arroja que la concentración de CO₂ es de 1,240

²⁷ De acuerdo a las *Estadísticas Históricas de México* en el tomo de “Educación”, la población escolar en 1907 era de 657,843 en tanto que para 1946 era de 2,717,418. Con relación a los edificios escolares de educación primaria en 1907 había 9,541 y para 1946 existían 21,637. INEGI, *Estadísticas Históricas de México*, t. I, México, 1994.

²⁸ Esta calculadora, diseñada por la Escuela de Salud Pública de Harvard, propone que el cambio de volumen de aire sea de cinco veces por hora y que el nivel máximo de partículas por millar de CO₂ debe ser de 700. El CO₂ se utiliza como una medida para evaluar qué tan limpio está el aire, ya que cuando sobrepasa el valor de 800 ppm indica que se está respirando el aire exhalado por otra persona, el cual puede contener

ppm, un nivel demasiado alto para evitar los contagios por COVID-19, por lo que para lograr contar con aire limpio en el aula sería recomendable hacer más eficiente el intercambio de aire por medio del uso de ventiladores y/o purificadores de aire en las aulas existentes, en tanto que para los nuevos edificios de educación básica valdría la pena revisar si es posible aumentar el volumen de aire en las aulas incrementando su dimensiones nuevamente y localizando adecuadamente las ventanas para crear ventilación cruzada.

La pandemia causada por el virus del SARS-CoV-2 ha dado como resultado el replantear las soluciones consideradas como válidas hasta 2020 para espacios habitables como hospitales, oficinas, viviendas o escuelas, entre muchos otros. Estudios realizados por investigadores en el área de la salud y las ingenierías han hecho un llamado en general y en especial a los arquitectos para repensar los conceptos de higiene mediante la utilización de nuevos materiales, nuevas formas de abordar el uso del espacio público y privado, así como considerar algo tan básico y fundamental como es analizar la ventilación adecuada de los espacios.

Obtener aire limpio en las aulas puede lograrse a través del uso de las nuevas tecnologías de filtración y desinfección del aire a través del uso de purificadores con filtros de alta calidad o el uso de luz uvc, además de considerar principios de diseño tan básicos como el uso efectivo de la ventilación natural y la consideración del volumen de aire, logrando así los cambios de aire propuestos en la normatividad para edificios educativos del Inifed, propuesta aún antes de la pandémica por SARS-CoV-2, la cual no ha sido considerada en el diseño de infraestructura educativa.

Contar con aire limpio en las aulas, además de ayudar a conservar la salud de los alumnos, coadyuvaría en un aprendizaje más eficiente por parte de estos,²⁹ lo que puede lograrse con principios científicos y de diseño tan básicos como la dimensión del aula, la colocación y el tamaño de los vanos, los materiales constructivos y el emplazamiento del conjunto escolar en el sitio, elementos ya utilizados en el diseño de los espacios escolares en los albores del siglo XX.

algún virus y causar contagios. Esta tabla puede consultarse en: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1wG0d00Su75iBuUCmY5WpfYtQITKbQ1UzJOeBVbDxJks/edit#gid=1088190588>.

²⁹ Diversos estudios han demostrado que altas concentraciones de CO₂ en las aulas como resultado de una mala ventilación, en donde las partículas por millón llegaban a 1,500, reportaban síntomas de cansancio, mareo y náuseas. Asimismo, se ha detectado que la concentración de CO₂ en algunas aulas puede llegar a 3,000 ppm, concentración tres veces mayor a la recomendada. Ver: Zsolt Bakó-Biró, *et al.*, "Ventilation rates in schools and pupils' performance", *Building and Environment*, vol. 48, 2012. pp 215-223.

Referencias

ARÉCHIGA, ERNESTO

- 2007 "Educación, propaganda o "dictadura sanitaria". Estrategias discursivas de higiene y salud en el México posrevolucionario, 1917-1945", *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, núm. 33, pp. 57-90. Doi: <https://doi.org/10.22201/iih.24485004e.2007.033.3158>.

ALLEN, J. (COORD).

- 2020 *School for Health. Risk Reduction Strategies for Reopening Schools*, Boston, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Healthy Buildings Program, <https://schools.forhealth.org/wp-content/uploads/sites/19/2020/06/Harvard-Healthy-Buildings-Program-Schools-For-Health-Reopening-Covid19-June2020.pdf>, consultado el 10 de enero de 2023.

BAKO-BIRO, ZSOLT, ET AL.

- 2012 "Ventilation rates in schools and pupils' performance", *Building and Environment*, vol. 48, pp. 215-223. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.08.018>.

BALLÍN, REBECA

- 2008 *El congreso Higiénico pedagógico 1882*, tesis de maestría en Historia, Morelia, UMSNH.

BARBERIS, ILARIA, ET AL.

- 2017 "The History of Tuberculosis: from the first historical records to isolation of Koch's Bacillus", *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, vol. 58, núm. 1, pp. E8-E12. Doi: <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2017.58.1.728>.

BERNÁRDEZ, MARÍA DEL CARMEN

- 2018 "La experiencia en la gestión del agua potable y la definición de algunos conceptos básicos para la instrumentación del nuevo acueducto de Xochimilco", *Antropología. Revista interdisciplinaria del INAH*, núm. 4, <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/antropologia/article/view/14874>, consultado el 13 de febrero de 2013.

CARRILLO, ANA MARÍA

- 2012 "Los modernos minotauro y Teseo: la lucha contra la tuberculosis en México", *Estudios Digital*, pp. 85-101. Doi: <https://doi.org/10.31050/re.v0i0.2556>.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION

- 2021 *Ventilation in Schools and Childcare Programs*, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/schools-childcare/ventilation.html>, consultado el 13 de febrero de 2023.

CHÂTELET, ANNE-MARIE (COORD.)

- 2003 *L'école de plein air. Une expérience pédagogique et architecturale dans l'Europe du xxe siècle*, París, Recherches.

CONDETTE, JEAN-FRANÇOIS (COORD.)

- 2008 *Deux cents ans de progrès éducatifs dans la France Septentrionale (1808-2008)*, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion. Doi: <https://doi.org/10.4000/books.septentrion.40047>.
- 2014 *Sur les traces du passé de l'éducation. Patrimoines et territoires de la recherche en éducation dans l'espace français*, Pessac, Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine. Doi: <https://doi.org/10.4000/books.msha.597>.

CLOQUET, LOUIS

- 1898 *Traité d'architecture éléments de l'architecture, types d'édifices, esthétique, composition et pratique de l'architecture*, París, Béranger.

DANIEL, THOMAS

- 2006 "History of Tuberculosis", *Respiratory Medicine*, vol. 100, núm. 11, pp. 1862-1870. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2006.08.006>.

FEARS A. C., W. B. KLIMSTRA, P. DUPREX, ET AL.

- 2020 "Persistence of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in Aerosol Suspensions", *Emerging Infectious Diseases*, vol. 26, núm. 9, pp. 2168-2171. Doi: <https://doi.org/10.3201/eid2609.201806>.

GUADET, JULIEN

- 1894 *Éléments et théorie de l'architecture : cours professé à l'École nationale et spéciale des beaux-arts*, París, Aulanier et Cie, Editeurs.

IBARRA, CARLOS

- 2019 "Una arquitectura escolar nacional y popular durante la revolución constitucionalista de 1914-1917", *História da Educação*, vol. 23. Doi: <https://doi.org/10.1590/2236-3459/83400>.

INEGI

- 1994 *Estadísticas Históricas de México*, t. I, México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

INIFED

- 2020 "Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalación", *Habitabilidad y funcionamiento*, vol. 3, México, SEP.

INSTITUTE OF MEDICINE (US) COMMITTEE FOR THE STUDY OF THE FUTURE OF PUBLIC HEALTH

- 1988 *The Future of Public Health*, Washington, D. C., National Academies Press (US), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218224/>, consultado el 13 de febrero de 2023.

MARISCAL, NICOLÁS

- 1905 "Concurso para edificios escolares", *El arte y la ciencia*, vol. VII, núm. 8, pp. 191-202.
 1906 *Ibid.*, vol. VI, núm. 9, pp. 230-235.
 1906 *Ibid.*, vol. VII, núm. 10, pp. 264-267.

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

- 1882 *Commission de l'hygiène scolaire*, París, Imprimerie Nationale.

NAPIAS, HENRI

- 1884 *Hygiène des écoles primaires et des écoles maternelles*, París, Ministère de l'Instruction Publique, Imprimerie Nationale.

LA BERGE, ANN

- 1992 *Mission and method. The early nineteenth-century French public health movement*, Cambridge, Cambridge University Press.

LE CORBUSIER

- 1977 *Hacia una Arquitectura*, Barcelona, Ediciones Apóstrofe.

ORTÍZ BRIANO, SERGIO Y ARMIDA MEDINA GONZÁLEZ

- 2020 "Formación de maestros rurales y salud escolar, 1935-1945", *Anuario Mexicano de Historia de la Educación*, vol. 2, núm. 1, pp. 81-93. Doi: <https://doi.org/10.29351/amhe.v2i1.299>.

RAMOS, JOSÉ

1976 "The history of tuberculosis in Mexico", *Bulletin of the International Union against Tuberculosis*, vol. 51, núm. 1, pp-29-33.

REYES, KARINA

2017 *Educación y salud en el periodo cardenista: la semana nacional de higiene en 1937*, tesis de licenciatura en Pedagogía, México, Universidad Pedagógica Nacional.

ROSA, NATALIA DE LA

2007 *Máximo Pacheco y la escuela Domingo Faustino Sarmiento 1927*, tesina de licenciatura en Historia, Ciudad de México, UNAM-FFL.

SANTA ANA, LUCIA

2007 *Arquitectura escolar revolucionaria. De la constitución a la construcción de ciudad universitaria*, tesis de Doctorado, México, UNAM-FA.

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

1933 *Escuelas Primarias 1932*, México, SEP.

TSCHIRHART, ANNIE

2008 "Rôle et évolution de l'hygiène scolaire dans l'enseignement secondaire de 1800 à 1910", *Carrefours de l'éducation*, núm. 26, pp. 201-213. Doi: <https://doi.org/10.3917/cdle.026.0201>.

VALLERON, ALAIN-JACQUES, ET AL.

2010 Transmissibility and geographic spread of the 1889 influenza pandemic, *pnas*, vol. 107, núm. 19), pp. 8778-8781. Doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1000886107>.

VELASCO, ILDEFONSO

1882 *Boletín del Consejo Superior de Salubridad del Distrito Federal*. t. II, Ciudad de México, Imprenta del Gobierno en Palacio.

VIESCA, CARLOS

2017 "Campañas contra enfermedades durante el Cardenismo", *Gaceta Médica de México*, núm. 153, pp. 608-625.

Lucía Santa Ana Lozada

Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional Autónoma de México, México
lucia.santana@fa.unam.mx
<https://orcid.org/0000-0001-5348-1926>

Profesor de tiempo completo en la Facultad de Arquitectura de la UNAM. Miembro fundador del Laboratorio Virtual de Sistemas Estructurales de la fa. Tutor del Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura de la UNAM. Líneas de investigación: Historia de los materiales y sistemas constructivos desde el siglo XIX, Arquitectura Mexicana, influencias y conexiones desde 1920 (principalmente la arquitectura regionalista y el trabajo de Luis Barragán), Edificios de educación básica desde principios del siglo XX. Coautora de las publicaciones: *Evolución de los sistemas constructivos y su repercusión en la Arquitectura en la ciudad de México*, *Del Papel a la obra: cimentaciones*.

Perla Santa Ana Lozada

Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional Autónoma de México, México
perla.santana@fa.unam.mx
<https://orcid.org/0000-0002-7631-0895>

Profesor de tiempo completo en la Facultad de Arquitectura de la UNAM. Fundadora del Laboratorio Virtual de Sistemas Estructurales de la fa. Tutor de la licenciatura en Arquitectura y del Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura de la UNAM. Líneas de Investigación: Historia de los materiales y sistemas constructivos desde UNAM siglo XIX, Entornos digitales para el aprendizaje de los sistemas constructivos, Influencia de la forma arquitectónica en el sistema estructural de los edificios. Coautora de las publicaciones: *Evolución de los sistemas constructivos y su repercusión en la Arquitectura en la ciudad de México*, *Del Papel a la obra: cimentaciones*.

Manifiesto, iniciativa de Francisco Goitia en Xochimilco

Documento inédito¹

Dado que el objetivo de esta sección es presentar documentos inéditos y de temas poco trabajados, si es que no totalmente desconocidos, a partir de la localización de fuentes primarias originales, la “degustación” documental del *Manifiesto* de Francisco Goitia es una invitación a ahondar en los orígenes de este proyecto e iniciativa de hace noventa años que ha permanecido, prácticamente, en la oscuridad. Las razones por las cuales ha sido ignorada su existencia a lo largo de poco más de ochenta años, sus actores, autores, propuestas, críticas, momento histórico, confrontación social, voluntad política e instituciones rebasan los límites del territorio, del paisaje, de la legislación y sobre todo del tiempo.

El manifiesto firmado por la Liga Nacional Campesina “Úrsulo Galván”, que aquí se presenta, corresponde a una propuesta de embellecimiento y de respeto a la zona de Xochimilco encabezada por los miembros del Comité Ejecutivo Nacional de la asociación campesina y el artista plástico Francisco Goitia.

La propuesta inicial tiene un origen popular y fue presentada ante la Dirección de Obras Públicas del entonces Departamento del Distrito Federal (DDF) y, como indica el manifiesto, no sólo no fueron tomados en cuenta, sino que se iniciaron obras de dudoso beneficio para la población.

Un manifiesto popular de este tipo, seguramente pegado en las calles y plazas de Xochimilco, contiene ciertas características propias de su momento histórico: en primer lugar un llamado a la protesta popular y la manifestación pública ante atropellos gubernamentales que dañan la zona; en segundo lugar el carácter belicoso que se conforma en las palabras redactadas que recuerdan una Revolución aún fresca, presente y activa en la memoria; en tercer lugar la composición gráfica, si bien libre de ilustraciones, que remite a los manifiestos de principio de siglo xx al llamado al cambio y la indignación y que fueran retomados, profusamente, por los artistas mexicanos para hacer públicas sus reclamos durante las décadas de 1920 y 1930.

¹ Archivo Histórico de la Escuela Nacional de Arquitectura.

Elisa Drago Quaglia

Universidad Nacional
Autónoma de México

[https://doi.org/10.22201/](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87242)

[fa.2007252Xp.2023.14.28.87242](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87242)



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

En el gobierno de Lázaro Cárdenas, conformado en su mayoría por militares políticos y caudillos, se iniciaron una serie de reformas sociales que requirieron de la participación de los ciudadanos más preparados y que, con una especie de voluntariado reconstructivo a favor de la nación, se solicitaba directamente de los profesionistas y el estudiantado universitario su participación en las labores que conformaron el ideario político de su gobierno.

Por ende, la solicitud y proyectos de diversas mejoras para Xochimilco, las cuales no sólo eran de carácter de embellecimiento del paisaje, como parece indicar el enunciado de la propuesta, sino que también comprendieron la demanda de dotación de equipamiento para la salud, la educación básica, mercados y áreas recreativas que promovieran, por un lado, el respeto y el conocimiento turístico de la zona y, por el otro, el fortalecimiento social por medio de la intervención de arquitectos y sus propuestas para los habitantes locales.

El *Manifiesto* que se presenta en esta ocasión se encuentra en un legajo del Archivo Histórico de la Escuela Nacional de Arquitectura (AHENA-FA/UNAM). Para corroborar su carácter de inédito se hizo una consulta al Fondo de Francisco Goitia que se conserva en el Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de Artes Plásticas (CENIDIAP) del Instituto Nacional Bellas Artes y Literatura (INBAL), cuyo contenido está conformado, principalmente, por compilaciones hemerográficas y epistolares. Si bien ambos legajos se complementan, se pudo constatar que el *Manifiesto* solamente se encuentra en el AHENA-FA/UNAM. Sirva, pues, como un estímulo para una investigación futura y en otros archivos —para conocer los proyectos de los cuales se habla de la existencia de planos— para explorar una propuesta pionera de salvaguarda de Xochimilco como un bien cultural, a partir del principio de que los problemas de nuestra época no están demasiado lejos de los de hace 90 años.

Figura 1 (pag. sig.). *Manifiesto*. Iniciativa del Sr. Francisco Goitia para mejoras en Xochimilco, D.F., Archivo Histórico de la Escuela Nacional de Arquitectura, Biblioteca María Lilia Guzmán, Facultad de Arquitectura, UNAM. expediente 27, año 1937.

MANIFIESTO

Que la Liga Nacional Campesina "Ursulo Galván"

dirige al Pueblo de Xochimilco
en relación con las obras de
EMBELLECIMIENTO

SALUD

El sentimiento de la cultura nacional, representada dignamente por dignísimos valores del saber y del arte, con tiempos a que digamos algo, el hospitalario pueblo de Xochimilco, sobre las OBRAS DE EMBELLECIMIENTO que se han empezado a realizar y sobre el gran honor que los mismos tendrán para el buen aspecto y prestigio cultural de la Nación, por tratarse de una región cuyo florecer y por su aspecto están en íntima relación con la Ciudad de México.

Toca al C. GRAL. DE DIV. LÁZARO CÁRDENAS, PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA, consultar la genial y generosa idea de embellecer la bella zona de Xochimilco y presentarla en la Cabecera a los ojos de los visitantes nacionales y extranjeros, con una armonía perfecta, entre su ambiente natural y la bellísima paisajística de sus paisajes naturales.

Lo cierto es que, en la realización de tan valiosos fines, el C. Arquitecto profesional, que hace parte de nuestra burocracia en la Dirección de Obras Públicas del Departamento del Distrito Federal, se dio la fatiga de interrogar la concepción artística del C. Primer Mandatario de la Nación, y que al respecto desahucó fuera de la ley, talizó sus deseos, con el fin de realizar la hermosa tarea de algunas de las mejores obras, cuando precisamente lo que presuponía es que dicho funcionario se consagra a la mejor de las artes.

Lo que es un atractivo tanto en el mundo por su originalidad y que por lo mismo, es un teatro de orgullo nacional, que el señor Cárdenas se consagra en presentar a los hombres de valía internacional que son visitados, ante el riesgo de ser destruido por los errores imperdonables de una técnica carente de visión y sin experiencia, tanta que destruyera la proeza de quienes edificaron, vestidos de la fealdad y olvidados en la obra, de las mejores obras.

Así fue como se hizo en la junta de representantes de las Comisiones Secretarías de Estado y Departamentos Autónomos, que preside la Dirección de Obras Públicas del Departamento Central y que después siguió la misma sesión.

Allí se hizo observar, que la ejecución de las mismas obras, no deberían constituir un desarrollo improvisado de los mismos, cuya ejecución pueda llegar hasta un completo desmoronamiento como ocurrió a las bellas de San Ángel (Villa Obrera), Coahuila y Tlalmanalco.

Se hizo observar también, que mientras en plan modificado de ejecución de las construcciones para un tiempo frías y de acuerdo con las exigencias de la vida moderna; pero con una arquitectura adecuada al momento, y a los monumentos de época, catalogados por el Departamento de Monumentos Históricos de la Secretaría de Educación Pública.

Después de varias meses, en la Dirección de Obras Públicas del Departamento Central, una de no presentar ningún proyecto a pesar de las advertencias de que dispone, sin ninguna previsión de responsabilidad, se hizo la audacia de ocultar tan pesada deficiencia cuando el C. Arquitecto profesional, con total intención se declaró que por adelantado en dicha Dirección, se obtuvo el acuerdo del señor Presidente de la República, en lo que corresponde a la ejecución del nuevo programa.

Ultimamente, descubierta tan seria situación y con motivo de la visita que hicieron a Xochimilco, los CC. Dr. Alfonso Prión y Gral. Mariano Góngora, Secretario General y Oficial Mayor respectivamente del Departamento del Distrito Federal, se ha pretendido ser representados con opinión ridícula, sin tomar en consideración que en estado de alta técnica, sólo se valió, una manera y justicia argumentación de competencia profesional.

Por tanto que por causas tales se ha llegado a una situación que por su gravedad, aconsejamos que la Superioridad abraza una investigación, puesto que en dichas obras, no se ha tratado de realizar

determinados intereses particulares, porque sería indigno, ya que sólo se ha tratado de hacer el interés general, al acelerado desarrollo de la población para un porvenir duradero, que abraza todas las condiciones posibles, que podrían originarse por razones técnicas, se por lo que resulte imprescindible la aplicación que abarca algunos fundamentos que representen al Departamento Central en Xochimilco.

Es necesario que los encargados, y demás habitantes del pueblo, ya acostumbrados, se expliquen de "COMO" y "POR QUE" han intervenido especialistas, de valía en arquitectura y en las artes plásticas, cuando se habla de embellecimiento, con riesgo de perderse, lo que el Distrito Federal tiene de más tipo y original, propiamente mexicano y de atractivo al turismo nacional y extranjero. Y todavía más, el hecho de que se pierda el encanto y se destruyan de haber reverenciado a una misma, aquellos que se han sabido ejecutar.

El pueblo, después de la gratitud que debe guardar con todo respeto al C. Gral. de Div. Lázaro Cárdenas, Presidente de la República, por la distinción que tuvo para la región de Xochimilco, debe sentirse agradecido de los arquitectos y artistas; de los partidarios y escritores, que se han consagrado para defender la conservación de las bellas de la región, la magnificencia de sus recreaciones, contra la obsesión y la impetuosidad de los que se dicen técnicos de la Dirección de Obras Públicas del Departamento Central.

No es todavía oportuno dar a conocer los pareceres de la labor que ha desarrollado la Comisión de Embellecimiento de las Obras de Xochimilco, cuyas Oficinas se hallan en la Calle de Anáhuac No. 33 de la Ciudad de México.

Como de la citada labor se tiene amplio conocimiento los altos funcionarios del Departamento Central, y es el señor Presidente de la República quien resolverá sobre los anteproyectos y proyectos que se han estudiado conjuntamente por los arquitectos y artistas, tanto por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional, como por la Facultad de Embellecimiento, en un oportuno momento publicará una amplia información para poner de relieve los méritos de su intervención en dichas obras de la que Xochimilco gozará de más bello y que nunca antes se han conocido.

Esta Central Campesina "Ursulo Galván" con el presente manifiesto, sólo se consagra a demostrar ante el pueblo de Xochimilco, que la intervención y mala fe, que se ha hecho conocido por escritores anteriores en la Dirección de Obras Públicas del Departamento Central, han podido exhibirse en forma que desdibujó la sana atención de las actuales Jefes de dicha Dependencia del Ejecutivo.

En los proyectos retirados, desde las perspectivas de simple belleza que ofrece armonía y convenientemente la población de Xochimilco, se ha previsto por ese interés general que los nativos se corran riesgo de ser despojados y de ser un simple plus generoso ha llevado a la mejor utilización del nuevo mercado, de la Unión Social, de las condiciones de los investigadores, de las personas beneficiadas, las cosas para armonizar. Todo muy diferente, si quisiera imaginarse por los que que técnicos que se hallan emboscados en la Dirección de Obras Públicas.

Una labor que revoluciona en el campo de nuestra cultura nacional, tiene que ser valioso en sus resultados, en este campo de renovación social en que vivimos.

Como deseamos que el señor Cárdenas, como el señor Presidente de la República, ponga en ella con el carácter que caracteriza a sus obras, el remedio eficaz, para que los colaboradores del Poder Público, se sientan en lo futuro disfrutando la confianza del H. Ejecutivo Federal.

¡AHORA TODA AL PUEBLO XOCHIMILQUEÑO, pedirle sobre lo anteriormente expuesto.

TIERRA Y LIBERTAD

México, D. F., a 21 de marzo de 1938.

Por el Comité Ejecutivo Nacional.

El Presidente,

Antonio Helguera.

El Secretario de Organización Cooperativa y Financiera,
David Gutiérrez Peña.

El Secretario de Asuntos Sociales,
Alfonso H. Grajales y Gómez.

El Secretario de Asuntos Parcelarios,
Abelardo Torres Gavito.

J. Ramón Corrajo
El Secretario de Organización y Propaganda,

El Secretario de Prensa y Propaganda,
Javier Gutiérrez.

El Secretario de Acción Campesina en el D. F.,
Isaías Rojas.

Exclusión discursiva de actores sociales como parte de los procesos de renovación urbana en la Zona Centro de Monterrey

Discursive exclusion of social actors forms part of urban renewal processes in downtown Monterrey, Nuevo León

Resumen

Este artículo muestra que, aunque las representaciones hegemónicas producidas alrededor del proyecto de reapropiación comercial y habitacional "Renacentro" los omiten, en la zona centro de Monterrey actúa una multitud de actores sociales, muchos de ellos capaces de incidir en la producción del espacio social. Además, se identificaron sectores específicos donde se concentran asociaciones y organizaciones de la sociedad civil. De esta manera, se pone bajo debate el discurso oficial que caracteriza al centro de Monterrey como un área abandonada y peligrosa, y se aporta evidencia acerca del entramado social que actúa y permanece dentro de ella.

Palabras Clave: exclusión discursiva, actores sociales, centro, Monterrey

Abstract

This article shows that, despite the hegemonic representations voiced regarding the commercial and housing re-appropriation project "Renacentro" being omitted, in the downtown area of Monterrey a multitude of social actors are speaking out, many of whom are able to influence the creation of social spaces. In addition, specific sectors were identified in which associations and civil society organizations are concentrated. In this way, the official discourse that characterizes downtown Monterrey as an abandoned and dangerous area is under debate, and evidence is provided on the existing social network that acts and remains in the area.

Keywords: discourse exclusion, social actors, downtown, Monterrey

**Boris Vladimir
Tapia Peralta**

Universidad Autónoma
del Estado de Hidalgo

Fecha de recepción:
29 de marzo de 2023

Fecha de aceptación:
28 de agosto de 2023

[https://doi.org/10.22201/
fa.2007252Xp.2023.14.28.87243](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87243)



Este trabajo está amparado por
una licencia Creative Commons
Atribución-No Comercial, 4.0

La Zona Metropolitana de Monterrey ZMMTY, la segunda más poblada en el país, destaca por su alto nivel de industrialización y desarrollo económico; también ha sido objeto de importantes proyectos de intervención urbana, como la demolición del exconvento de San Francisco para ampliar la calle Zaragoza hasta el río Santa Catarina en 1914, o la construcción de la Macroplaza en 1981 que determinó la destrucción de 40 manzanas del centro de Monterrey; en particular, este segundo proceso de intervención estuvo sustentado en la visión del entonces gobernador de Nuevo León, Alfonso Martínez Domínguez, quien caracterizó a la ciudad como “chaparra, sucia y fea”.¹

A partir del inicio de siglo XXI, la ZMMTY se transformó por medio de importantes intervenciones urbanas con la creciente participación de los actores privados: desde el periodo de gobierno de José Natividad González Parras (2003-2009) se impulsó el desarrollo urbano a través de asociaciones público-privadas, con proyectos como: Arco Vial Sureste, Centro de Gobierno-Plaza Cívica o el desarrollo inmobiliario Santa Lucía, al tiempo que continuaron otras de carácter exclusivamente público, como la ampliación de la línea 2 del Metro, o la integración entre el Parque Fundidora-Santa Lucía-Macroplaza.²

En paralelo, el crecimiento expansivo y disperso de la ZMMTY en las últimas décadas propició la creación de regulaciones urbanas que liberan la densidad y potenciales de edificación.³ Tal es el caso del proyecto “Renacentro”, implementado por el gobierno municipal de Monterrey 2018-2021, cuyo principal objetivo fue transformar profundamente la zona centro de Monterrey por medio de un programa de redensificación que priorizaba la construcción de grandes desarrollos de usos mixtos mediante, por ejemplo, la liberación completa del Coeficiente de Ocupación del Suelo (cos) y el Coeficiente de Utilización del Suelo (cus) en sectores específicos.

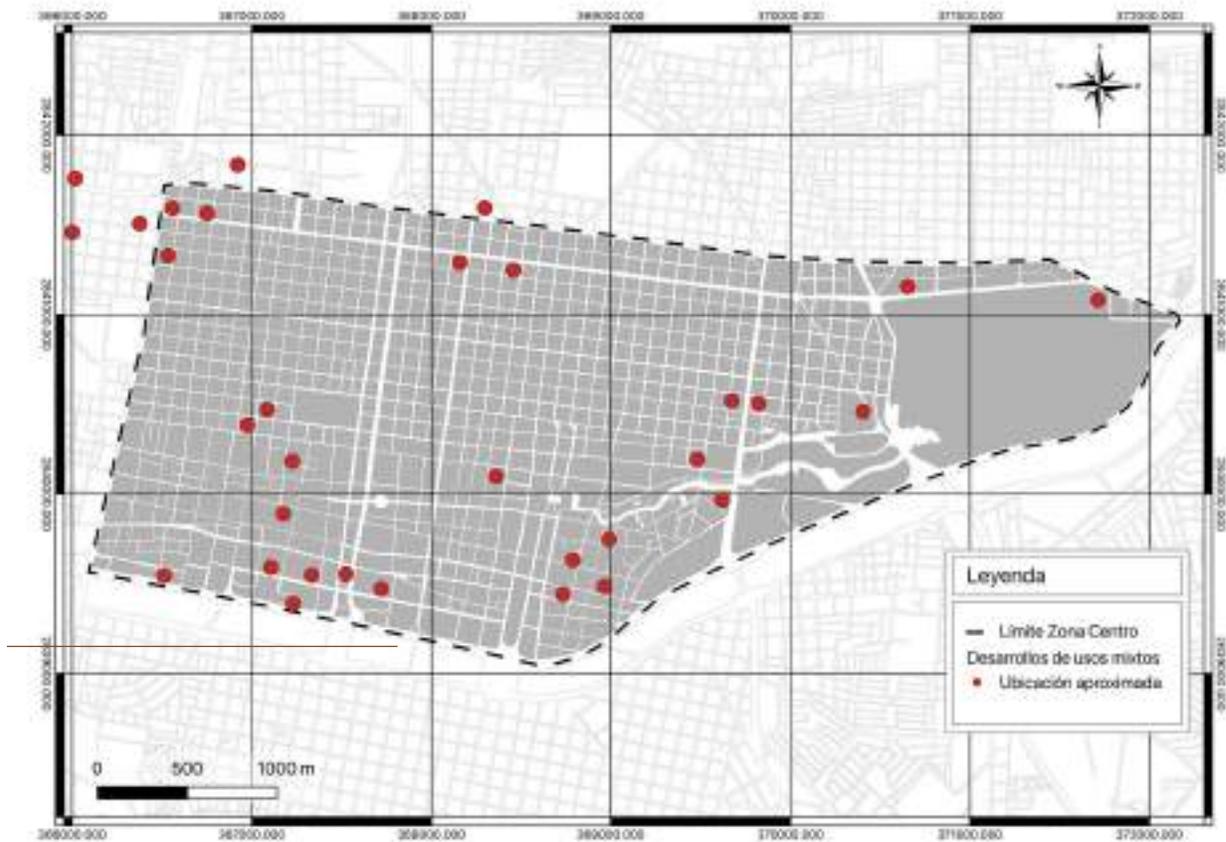
¹ Alejandro Ochoa, “Dos proyectos de escala metropolitana de fin de siglo XX en México: la Plaza Tapatía en Guadalajara y la Macroplaza en Monterrey”, *Arquitecturas del sur*, vol. 41, núm. 63, Concepción, Universidad del Bío Bío, 2023, <https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-64662023000100024&script=sci_arttext>, consultado el 26 de agosto de 2023.

² María Villarreal, “Megaproyectos y movilización por la rendición de cuentas en Monterrey, México”, *QUID*, vol. 16, núm. 4, Buenos Aires, Instituto de Investigaciones Gino Germani UBA, 2014, <<https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/1159>>, consultado el 26 de agosto de 2023.

³ Sheila Quiroz y Manuel Fitch, “Densidad diluida. Planeación urbana en la Zona Metropolitana de Monterrey”, *DECUMANUS Revista Interdisciplinario sobre Estudios Urbanos*, vol. 7, núm. 7, Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, pp. 22-47, 2021, <<https://revistas.uacj.mx/ojs/index.php/decumanus/article/view/4852>>, consultado el 15 de agosto de 2023.

En un estudio anterior,⁴ por medio del análisis del discurso de 87 textos, entre transcripciones de conferencias, informes de gobierno, presentaciones de autoridades, videoblogs, entrevistas, notas de prensa y la publicidad de 30 desarrollos de usos mixtos que se encuentran en la zona, se encontró que las autoridades municipales, desarrolladores privados y medios de comunicación construyeron alrededor del proyecto “Renacimiento” un discurso hegemónico que buscaba su legitimación, caracterizado por la producción de sujetos abstractos, como “centro” o “proyecto”, que se representan en los textos como entidades con capacidad para transformar la realidad. La ubicación aproximada de estos desarrollos de usos mixtos se muestra en el mapa de la Figura 1: es notable que muchos de ellos se encuentran próximos a La Purísima, el Barrio Antigo y el extremo norponiente del centro de Monterrey.

Figura 1. Mapa con la ubicación aproximada de los desarrollos de usos mixtos analizados en Narváez y Tapia, 2013. Fuente: Elaboración propia con base búsquedas en internet y recorridos en sitio, mediante Qgis V.3.10.5 – A Coruña.



⁴ Adolfo Narváez y Boris Tapia, *Los imaginarios urbanos y el discurso de los actores sociales*, General Escobedo, Editorial Labyrinthos, 2023.

Además, en dicho corpus se omite a los sujetos concretos que se benefician de la construcción de desarrollos de usos mixtos, y no se evidencia quiénes están detrás de nombres comunes como “gente”, “comunidad” o “personas”, que son frecuentes en los textos analizados y las únicas referencias al entramado social que actúa en la zona centro de Monterrey.

Estos hallazgos son consistentes con el estudio de Moreno y Jurado,⁵ quienes sostienen que las instituciones del estado producen un discurso oficial que muestra al centro de Monterrey como un sector abandonado y en franco deterioro, decadente, peligroso y en crisis. De acuerdo con los autores citados, este discurso se difunde por los medios de comunicación, permite justificar la renovación urbana y la construcción de desarrollos de usos mixtos que densifican el sector, y el fenómeno de abandono obedecería a causas como la liberalización de terrenos vía expropiación, existencia de propiedades intestadas o elevados precios de venta no regulados.

Esta reducción discursiva también se constató en otro estudio elaborado en la ZMMTY: el análisis de entrevistas a comunicadores y líderes de organizaciones mediáticas mostró que los medios de comunicación locales construyen un discurso dominante que funciona como punto de arranque y modelador del debate público, que favorece la construcción de una identidad local homogénea aunque desconozca sistemáticamente las inequidades sociales, acentúe el regionalismo y deje espacios marginales para el debate informado.⁶

La existencia de un discurso dominante no implica que la población lo emplee para formarse una opinión, aunque los medios de comunicación de la ZMMTY son capaces de imponer los temas de la agenda pública y orientar las opiniones. Inzunza-Acedo⁷ encuentra que los medios de alcance regional y nacional con mayor presencia en la ZMMTY son la principal fuente de información en materia de derechos humanos, y tienden a construir escenarios donde se violan uno o varios de ellos en situaciones que casi siempre quedan sin

⁵ Rebeca Moreno y Mario Jurado, “El proceso de renovación urbana en el centro metropolitano de Monterrey. Artistas y activistas: habitar el centro como una forma de resistencia social”, en Calderón, Juan y Aguiar, Sebastián (coords.), *Segregación socio-espacial en las ciudades latinoamericanas*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Editorial Teseo, 2019, pp. 295-315.

⁶ Lorena Frankenberg, “Comunidad y ciudadanía: Monterrey y sus organizaciones mediáticas”, *Perspectivas de la Comunicación*, vol. 2, núm. 2, Temuco, Universidad de la Frontera, pp. 18-32, 2009, <<http://ojs.ufro.cl/index.php/perspectivas/article/view/72>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

⁷ Beatriz Inzunza-Acedo, “Social representations and Acknowledgment of Human Rights in the city of Monterrey, Mexico”, *Política, Globalidad y Ciudadanía*, vol. 5, núm. 9, 2019, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, pp. 43-57, ene/jun 2022, <https://doi.org/10.29105/pgc5.9-2>, consultado el 18 de marzo de 2023.

resolver, lo que conduce a que los consumidores de noticias miren a la temática como algo ajeno y típicamente la asocien con “malas noticias”.

De acuerdo con García,⁸ en la ZMMTY existe una suerte de “ceguera social colectiva” hacia personas que no se ajustan dentro del imaginario conformado por ideas preconcebidas acerca del esfuerzo personal, el trabajo, la competitividad o la imagen personal, entre otros factores construidos históricamente por una minoría con poder. Los elementos potenciadores de exclusión que identifica este último autor, como orientación sexual, origen étnico, color de la piel, lugar de origen y residencia, entre otros, deben sumarse a las barreras culturales y simbólicas que refuerzan la marginación de las personas más vulnerables: trabajadores sexuales, expresidarios, que padecen alcoholismo, usuarios y exusuarios de drogas o personas sin hogar.

Monterrey y su área conurbada se reconocen como entidades altamente segregadas, con una parte de la población que busca distanciarse simbólica y físicamente con la finalidad de encontrar distinción y exclusividad.⁹ En ese contexto, la construcción de discursos alrededor de los procesos de renovación urbana (que se distribuyen ampliamente por los medios de comunicación), resulta representativa de una dinámica social mucho más amplia y compleja; lo que se encuentra bajo debate son los mecanismos que conducen a una porción de la sociedad a desplazar, ocultar y rechazar (material y simbólicamente) una parte de sí misma.

El objetivo del presente artículo es identificar a los sujetos que permanecen ocultos en los discursos hegemónicos construidos alrededor del proyecto “Renacentro” y establecer regularidades en su distribución espacial, lo que pondría bajo debate el discurso oficial de un área abandonada y peligrosa, con la finalidad de enriquecer la comprensión y aportar evidencia acerca del entramado social que actúa y permanece dentro de la zona centro de Monterrey, toda vez que se encuentra en acto un proyecto de reapropiación comercial y habitacional que conlleva la exclusión de un sector mayoritario de la población.

⁸ Javier García, “Factores críticos que inciden en los procesos de exclusión social en el Área Metropolitana de Monterrey. Acumulación de ventajas y desventajas sociales”, *Language, Discourse and Society*, vol. 6, núm. 2, Madrid, International Sociological Association, pp. 31-48, 2018, <https://www.language-and-society.org/wp-content/uploads/2018/12/garc%C3%ADa-justicia_language_discourse_and_society_2018_12_v6_n2.pdf>, consultado el 18 de marzo de 2023.

⁹ Karen Hinojosa, “Espacios y dominios públicos: análisis de la interacción social en el Área Metropolitana de Monterrey”, tesis de doctorado, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2020, <<http://eprints.uanl.mx/20170/>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

Para alcanzar este objetivo se parte del concepto “actor social”, puesto que se requiere acudir a una categoría analítica que permita dar cuenta de la pluralidad de unidades de acción que se encuentran dentro de la estructura social, y se realiza una revisión bibliográfica en diversas fuentes con la finalidad de recuperar información acerca de los colectivos e instituciones que actúan en diversas áreas internas y cercanas al centro de Monterrey. En adición a lo anterior, se verifican las bases de datos construidas por el Gobierno del Estado de Nuevo León y el Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil con la finalidad de actualizarlos mediante búsquedas en la internet y recorridos en la zona de estudio. A partir de la corrección de las bases de datos se lleva a cabo el análisis de densidades de asociaciones y organizaciones civiles en funcionamiento.

Los resultados de la revisión bibliográfica muestran que, aunque no se encuentra representado en el discurso dominante, en la zona centro de Monterrey actúa un conjunto de entidades, grupos civiles e individuos diversos, organizados o no en torno a una finalidad común. Muchos llevan a cabo actividades que son sistemáticamente anuladas de las representaciones dominantes, como el comercio popular o el trabajo sexual. El análisis de densidades muestra que las asociaciones y organizaciones civiles en funcionamiento se concentran alrededor de la Alameda Mariano Escobedo y el barrio La Purísima, lugar donde se construyen en la actualidad grandes desarrollos de usos mixtos: esta coincidencia invita a realizar nuevas investigaciones en previsión de posibles conflictos futuros por los territorios.

Marco teórico. El “actor social”

“Actor social” es un conjunto de individuos, solos u organizados en torno a un interés común y ubicados estratégicamente en un sistema de poder, cuyas prácticas reflejan determinadas estrategias de acción.¹⁰ Como ocurre con otros conceptos de las ciencias sociales, “actor social” no cuenta con una definición única sino que se reconstruye con regularidad conforme se pone a prueba en investigaciones empíricas. La definición anterior, por ejemplo, no incorpora a las instituciones del Estado como actores sociales como sí lo hace Ceballos,¹¹ quien reconoce su capacidad para dirigir los procesos de

¹⁰ Neyla Pardo, “Representación de los actores armados en conflicto en la prensa colombiana”, *Forma y Función* 18, Bogotá, Departamento de Lingüística, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, pp. 167-196, 2005, <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6379737>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

¹¹ Marvin Ceballos, *Manual para el desarrollo del mapeo de actores claves - MAC para el desarrollo de procesos de ordenamiento territorial a nivel de cuencas hidrográficas y municipios*, San Salvador, Proyecto GITEC-SERCITEC2004.

ordenamiento territorial e influir sobre la sociedad civil porque, de otra manera, no sería posible explicar el origen de las acciones ante las que reaccionan los demás actores sociales involucrados.

En las últimas décadas del siglo xx y las primeras del xxi se reconsideraron posiciones teóricas previas para conseguir explicaciones coherentes con la nueva realidad. Por ejemplo, en 1985 Garretón sostenía que el Estado era el referente básico de la acción colectiva y el eje para resolver las tensiones entre la base social y una estructura político-partidaria: bajo ese punto de vista, los actores sindicales, campesinos, estudiantiles, entre otros, se constituían a partir de esta “columna vertebral” que une al Estado y sociedad civil a partir de una organización sociopolítica.¹²

Sin embargo, 17 años después el mismo autor sostuvo que, desde los inicios del nuevo milenio, este paradigma ya no fue útil para explicar la realidad debido a que, en mayor o menor medida y en toda la región, surgieron nuevas formas de acción social y nuevos actores, ocurrieron grandes transformaciones estructurales y culturales, y evolucionaron las pautas de acción de los actores sociales clásicos: la democratización política, la lucha contra la exclusión y por la ciudadanía, la reformulación del modelo de desarrollo económico y la redefinición del modelo de modernidad dieron origen a actores sociales más ligados a lo sociocultural que a lo político-económico.¹³

Además, esta categoría analítica tiene límites para explicar la realidad porque muchos individuos se asocian aunque no con la intención de orientar su acción política: personas que se juntan para actuar al margen o fuera de ley –como los grupos de crimen organizado–, y otras que realizan actividades como la prostitución, que son consideradas ilegales en algunos países; individuos que no tienen los mismos derechos que la mayoría de la población –como las personas migrantes en determinados contextos– o sujetos que, por su forma de vida, elegida o forzada, están marginados de la sociedad, como ocurre con la población en situación de calle.

Todos ellos podrían, aún sin saberlo, ser parte de movimientos que transforman activamente el entorno urbano o ubicarse en medio de procesos de intervención urbana hasta volverlos irrealizables. Lam y Cheng,¹⁴ por ejemplo, consideran a los “niños de la calle” de di-

¹² Manuel Garretón, “Actores sociopolíticos y democratización”, *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 47, núm. 4, Distrito Federal, Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 5-16, octubre-diciembre 1985, <<https://www.jstor.org/stable/3540572>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

¹³ Manuel Garretón, “La transformación de la acción colectiva en América Latina”, *Revista de la cepal*, 76, Santiago de Chile, pp. 7-24, abril 2002, <<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/10797>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

¹⁴ D.O.B. Lam y F.C. Cheng, “Homeless people: Street children in Asia”, en Smith, Susan, *International Encyclopedia of Housing and Home*, Elsevier Science, pp. 132-137, 2012, <<urn:nbn:se:liu:diva-80610>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

versos países del sureste de Asia como actores sociales ingeniosos y resilientes, excluidos de los mercados laborales formales aunque con gran capacidad para actuar en el mundo, generar redes y consolidar posiciones de poder.

También es necesario destacar que no todo individuo o grupo pueden considerarse o descartarse como “actor social”: la asignación de esta cualidad es contingente, y dependerá de la definición operativa que se emplee. García apunta que un “actor” es la entidad colectiva cuyas características, que denomina “propiedades emergentes”, son cualitativamente diferentes a las que tienen los sujetos que la integran, cuentan con los medios para decidir y actuar conforme a sus decisiones, y se les puede atribuir responsabilidad por sus acciones. Este autor, con base en una exhaustiva revisión bibliográfica, concluye que un “actor” colectivo es la entidad que:

I. Se constituye por individuos que tienen intereses, percepciones y creencias similares –o al menos, convergentes–, con respecto a un problema; II. Cuenta con cierto grado de organización, recursos y mecanismos para la resolución de conflictos internos; III. Tiene los medios y la capacidad para decidir y/o actuar de forma intencional y estratégica para alcanzar un objetivo como unidad cohesionada, y IV. Se le puede atribuir alguna responsabilidad por sus decisiones y/o acciones.¹⁵

Metodología

La reducción discursiva del complejo escenario social en las representaciones dominantes de la zona centro de Monterrey, que se constató en un estudio anterior,¹⁶ conduce a preguntar quiénes son y dónde se encuentran los actores sociales que podrían no estar representados en los textos. El presente artículo busca contestar estas preguntas por medio de un proceso de investigación no-experimental mediante la observación de un fenómeno en su contexto, sin manipular variables.

La revisión bibliográfica emplea las fuentes indicadas en la sección respectiva; de las dos bases de datos que se usan, tanto para ubicar a las asociaciones y organizaciones como para el análisis de densidades, la primera fue proporcionada por el Gobierno de Nuevo León y la segunda se obtuvo del sitio web del Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil.

¹⁵ Ester García, “El concepto de actor. Reflexiones y propuestas para la ciencia política”, *Andamios*, vol. 3, núm. 6, Ciudad de México, Universidad Autónoma de la Ciudad de México, pp. 199-216, junio 2007, <<https://andamios.uacm.edu.mx/index.php/andamios/article/view/333>> consultado el 18 de marzo de 2023.

¹⁶ Adolfo Narváez y Boris Tapia, *op. cit.*

Cada base de datos clasifica las asociaciones y organizaciones de manera distinta. El Gobierno de Nuevo León emplea 19 categorías y el Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil¹⁷ usa la clasificación que establece el artículo 5 de la *Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por las Organizaciones de la Sociedad Civil*, pero cada asociación u organización puede cumplir con una o más de las actividades indicadas en la ley, por lo que la suma de actividades es superior al total de organizaciones registradas.

Las dos bases de datos incluyen las ubicaciones aproximadas de las asociaciones y organizaciones civiles, que son útiles para establecer regularidades en su distribución espacial. Sin embargo, la consolidación de las bases de datos y los recorridos en la zona permitieron notar que se podrían incorporar otras fuentes de información para enriquecer la lectura del espacio social, y que existen algunas discrepancias que se deben corregir. Con este motivo se realizó una búsqueda en la internet con las palabras clave: "asociaciones OR organizaciones AND Monterrey", de las cuales se filtraron los resultados que no se ubican dentro de los límites de la zona centro. Como complemento, se realizaron nuevos recorridos por el sector entre el 30 de mayo y el 25 de julio de 2022 que permitieron identificar si las asociaciones y organizaciones se encontraban en funcionamiento.

A partir de lo anterior se consolidó una nueva base de datos donde se incluyen numerosas asociaciones religiosas, centros culturales, colegios profesionales, instituciones de educación superior, organismos públicos descentralizados, organizaciones de apoyo social, organizaciones sindicales, partidos políticos y un patronato, debido a que desempeñan un papel social relevante para la población y caben dentro de la definición operativa de "actor social" que se emplea en este artículo.¹⁸ La base de datos consolidada incluye el campo "Tipo de registro", que es común a las dos bases de datos, y tiene 14 clasificaciones.

La ubicación de los actores sociales y el mapa de calor o densidades *kernel*, se elaboran mediante QGis V.3.10-; en el segundo se clasifica los registros por medio de rupturas naturales (Jenks) para mostrar las áreas donde se agrupan las organizaciones que están actualmente en operación.

Finalmente, los límites de la zona centro o centro metropolitano se establecen en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de

¹⁷ *Diario Oficial de la Federación*, "Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil", Ciudad de México, Segob, 24 abril 2018, <<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lffaosc.htm>>, consultado el 10 mayo 2022.

¹⁸ Ester García, *op. cit.*

Monterrey PDU:¹⁹ Av. Constitución al sur, al oriente con la “Y” griega que forman las avenidas Francisco I. Madero y Constitución, al poniente la Av. Venustiano Carranza, y al norte la Av. Colón.

Actores sociales en la zona centro de Monterrey. Revisión de bibliografía

La búsqueda bibliográfica mostró que aún permanece poco conocido el panorama de actores sociales del centro de Monterrey, aunque en él actúa un conjunto diverso de actores sociales individuales y colectivos que han sido descritos en distintas investigaciones y tesis de grado, y que la diversidad de grupos e instituciones capaces de incidir directamente en la producción social del espacio es mucho mayor que la escueta descripción presente en los textos generados alrededor del proyecto “Renacentro”.

En las partes central y oriente de esta zona se concentran los habitantes con menores recursos económicos, y el porcentaje de población que nació en otra entidad federativa se acentúa en las áreas que limitan al sur con la Av. Constitución, a lo largo de la Macroplaza y en el Barrio Antiguo. Además, en amplias áreas del centro de Monterrey se concentran vendedores ambulantes²⁰ y una serie de establecimientos donde se desarrolla el comercio sexual en torno a las calles de Villagrán, Zaragoza, Calzada Madero y Reforma.²¹

En la alameda Mariano Escobedo se reúnen personas indígenas, en su mayoría provenientes de la región Huasteca y principalmente los fines de semana, que laboran en jardinería, construcción o como empleados domésticos. En este sitio, personas que comparten lazos familiares, sitios de origen, cultura y/o condición laboral encuentran un espacio de distracción y encuentro, aunque en torno a ellos se ha construido una visión excluyente, al punto que la alameda se considera un lugar peligroso, exclusivo para el paseo de “gatas”, “chachas”, “albañiles” o “indios”.²²

¹⁹ Periódico Oficial, “Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey”, 15 de agosto, Monterrey, *Periódico Oficial del Estado de Nuevo León*, 4 febrero 2021, pp. 10-201, <https://www.monterrey.gob.mx/pdf/portaln/2022/PMD_MTY_2021.pdf>, consultado el 18 de marzo de 2023.

²⁰ Leticia Ñáñez, “Impacto provocado por el cambio de usos de suelo. El caso del Centro Metropolitano de Monterrey”, tesis de Maestría, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2006, <<http://eprints.uanl.mx/20316/>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

²¹ Pedro Sandoval, “Modelo de Regeneración para Centros Urbanos Caso: Centro de Monterrey”, tesis de Maestría, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2009, <<https://cd.dgb.uanl.mx/handle/201504211/4850>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

²² Adela Díaz, *Migración indígena y apropiación del espacio público en Monterrey. El*

En lo que corresponde al comercio popular, en el Colegio Civil y la Pulga del Puente del Papa participan individuos y colectivos organizados alrededor de esta práctica social; la Pulga, si bien no está dentro del centro de Monterrey, forma parte de una cadena de comercio con incidencia en todo el municipio que funciona como escape para mercancías desechadas de los grandes mercados estadounidenses o los consumidores locales, por lo que existen fuertes vínculos con las economías de las ciudades texanas de Laredo y Dallas, e incluso con Los Ángeles, CA.^{23, 24}

Si bien Bárcenas²⁵ sostiene que la participación ciudadana en el centro de Monterrey es incipiente, con excepción de algunas organizaciones y grupos civiles minoritarios, Garza-Rodríguez *et al.* describen dos proyectos propuestos e implementados por colectivos ciudadanos: “Caminando en mi Barrio”, enfocado principalmente en el barrio El Nejayote –próximo a Barrio Antiguo– dirigido a la rehabilitación y mejora de las aceras con intervenciones artísticas, y el proyecto “Barrio de La Luz” del colectivo Barrio de La Luz Cultura Viva, que vincula personas que desarrollan oficios o tienen actividades artísticas en este sector.²⁶

Moreno y Jurado²⁷ identifican a los colectivos “La banqueta se respeta” y “Vecinos del Centro de Monterrey”, que realizan activis-

caso de La Alameda, Monterrey, Monterrey, Centro de Estudios Históricos udem, Universidad de Monterrey, 2009, <https://issuu.com/oflores/docs/alameda_con_portada_1_/97>, consultado el 18 de marzo de 2023.

²³ Efrén Sandoval, “¿Por qué la gente compra fayuca en los tianguis de Monterrey?”, *Alteridades*, vol. 30, núm. 60, Ciudad de México, División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM Unidad Iztapalapa, 2020, <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7778644>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

²⁴ Efrén Sandoval y Rodrigo Escamilla, “La historia de una colonia, un puente y un mercado. La Pulga del Puente del Papa en Monterrey”, *Estudios fronterizos*, vol. 11, núm. 22, Mexicali, Universidad Autónoma de Baja California, 2010, <<http://ref.uabc.mx/ojs/index.php/ref/article/view/127>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

²⁵ Stefania Bárcenas, “Planificación de la movilidad urbana y envejecimiento de la población. Aproximación a los transportes públicos en el centro urbano de Monterrey, Nuevo León, México”, tesis de Maestría, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2015, <<https://rediaab.uanl.mx/Record/eprints-9714>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

²⁶ Fabiola Garza-Rodríguez, *et al.*, “La cultura como estrategia de regeneración urbana en Monterrey, México”, *Documents d’Anàlisi Geogràfica*, vol. 61, núm. 1, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies, 2020, <<https://ddd.uab.cat/record/236068>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

²⁷ Rebeca Moreno y Mario Jurado, “El proceso de renovación urbana en el centro metropolitano de Monterrey. Artistas y activistas: habitar el centro como una forma de resistencia social”, en Juan Calderón y Sebastián Aguiar (coords.), *Segregación socio-espacial en las ciudades latinoamericanas*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Editorial Teseo, pp. 295-315, 2019, <<https://www.jstor.org/stable/pdf/j.ctvtxw2m3.15.pdf>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

mo social y promoción cultural. Según estos autores, la cotidianidad de la gente que habita el centro puede considerarse como una señal de resistencia ante el proyecto hegemónico de recuperación comercial y residencial promovido desde los gobiernos estatal y municipal, que poco a poco se ha fortalecido con los proyectos verticales, y en esa medida identifican al menos cuatro procesos que se encuentran en acto en la zona centro de la ciudad:

En primer lugar, una serie de actividades que forman parte del proyecto de vida de personas y colectivos, quienes tienden a reproducir formas de recreación vinculadas con un registro artístico y cultural, con pequeños cafés, algunos *gay friendly*, mercados de productos artesanales y orgánicos, entre otros; en segundo lugar, una serie de actividades económico-comerciales, como la construcción de edificios de departamentos o proyectos multifuncionales.

Un tercer proceso es la liberalización de terrenos para su comercialización por medio del derrumbe de casonas. Por último, la ampliación de algunas instituciones sobre las manzanas aledañas a su sede original, como la Universidad Metropolitana de Monterrey o la Universidad Regiomontana, los sindicatos de los Trabajadores del Estado y de Trabajadores Independientes, entre otros.

Según Garza, Roca y Villares,²⁸ si bien no existen evidencias de que el sector público haya apostado por la creación de un “cluster” cultural en el centro de Monterrey, debido a la localización de los equipamientos y la concentración de recursos culturales se ha generado un polo de aglomeración de cultura y turismo. De acuerdo con Treviño,²⁹ uno de los actores institucionales con mayor presencia es el Consejo para la Cultura y las Artes de Nuevo León; su infraestructura dentro de la zona comprende:

Cineteca Nuevo León, Fototeca Nuevo León, Salas de exposiciones y Nave Generadores, y Teatro del Centro de las Artes; Teatro de la Ciudad (conformado por la Gran sala, Sala experimental, y Escenario al aire libre); Casa de la Cultura de Nuevo León (que incluye al Centro Regional de Información, Promoción e Investigación de la Literatura en el Noreste cripil, Centro de Escritores de Nuevo León, y Museo del Ferrocarril); Pinacoteca de Nuevo León, Escuela Adolfo

²⁸ Fabiola Garza-Rodríguez y Elisabet Roca y Villares, “Cultura local y regeneración urbana: un caso de estudio en Monterrey Nuevo León”, *Estudios demográficos y urbanos*, vol. 35, núm. 3, Ciudad de México, El Colegio de México A.C, 2020, <<https://www.proquest.com/openview/dceec4e4215c89ee3c96f689f5df3eba/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4714025>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

²⁹ Mariana Treviño, “La cultura en disputa: políticas culturales y resistencias en Nuevo León. Relaciones entre el Conarte y colectivos de cultura popular-urbana en Monterrey (2015-2018)”, tesis de Maestría, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2020, <<https://rediab.uanl.mx/Record/eprints-19979/Details>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

Prieto, espacio de Niños Conarte, Museo Estatal de Culturas Populares y Librería Conarte. En torno a estos espacios realizan sus actividades una multitud de actores individuales y colectivos.

Asociaciones y organizaciones civiles en la zona centro de Monterrey

Las investigaciones anteriores demuestran la abundancia y complejidad de interacciones sociales que ocurren en el centro de Monterrey. En concordancia, las instituciones de gobierno trabajan para identificar y dar seguimiento a las asociaciones y organizaciones civiles que actúan en sus respectivas jurisdicciones ya que, como sostiene Brumley,³⁰ las Organizaciones de la Sociedad Civil (osc's) locales se han convertido en estabilizadores del sistema político al contribuir al cambio en la estructura social sin la intervención del estado, aunque enfocándose más en soluciones individuales y no colectivas: en esa medida, tendrían el potencial de convertirse en importantes mediadores para la participación ciudadana en el proceso político.

La Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno de Nuevo León mantiene y actualiza de forma permanente un directorio de osc's del estado. Por su parte, la Secretaría de Desarrollo Humano e Igualdad Sustantiva de la Municipalidad de Monterrey no cuenta con un registro de actores sociales del municipio aunque, de acuerdo con la directora de Vinculación Institucional, María del Rocío Salazar Mercado, uno de los propósitos de la administración municipal 2021-2024 es construirlo.³¹

El directorio de la Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno de Nuevo León incluye 87 asociaciones y organizaciones civiles que se encuentran dentro de los límites del centro de Monterrey, entre instituciones de beneficencia pública –2–, asociaciones de beneficencia privada –15–, y asociaciones civiles –70–, que actúan dentro del área y/o tienen representación en la zona, aunque no necesariamente se desenvuelven exclusivamente en ella. Del total, 6 no tenían evidencia de operación entre los meses de junio y agosto de 2022, cuando los funcionarios de la Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno de Nuevo León realizaron la confirmación de su registro en territorio.³²

³⁰ Krista Brumley, "Sociedad Civil y el desarrollo de las Organizaciones No Gubernamentales", M. Gabarrot y A. Fouquet (coords.), "Miradas de Monterrey hacia el siglo xxi", Monterrey, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2010.

³¹ María Salazar, entrevista acerca de los actores sociales individuales y colectivos en el centro de Monterrey [entrevista informativa], Monterrey, 7 de abril de 2022.

³² Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno de Nuevo León, "Directorio de Organizaciones de la Sociedad Civil en el Estado de Nuevo León", documento de trabajo, Monterrey, Gobierno de Nuevo León, 2022.

Esta base de datos incluye la siguiente información: nombre, dirección, correo electrónico, teléfono, página web, coordenadas geográficas y una categorización bajo el título: "rubro general" con 19 categorías, como se indica en la tabla de la Figura 2: la mayoría están orientadas a la atención social –14– y adicciones –10–, pero es probable que la clasificación deba replantearse, puesto que se identificaron algunas organizaciones, como museos y centros culturales incluidos dentro de los rubros generales: Paz, justicia e instituciones sólidas, o Atención social.

Rubro general	Frecuencia	Rubro general	Frecuencia
Actividad cívica enfocada	2	Educación de calidad	2
Adicciones	10	Fundaciones	2
Adultos mayores	2	Igualdad de género	1
Alimentación	4	Indígenas	2
Apoyo a niños, adolescentes y jóvenes	8	Otros	1
Atención a mujeres	8	Participación en acciones de protección civil	1
Atención social	14	Paz, justicia e instituciones sólidas	2
Centros de atención y cuidado	4	Prestación de servicios no lucrativos	3
Derechos humanos	6	Salud	8
Discapacidad	7		

Por otra parte, el Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil mantiene un directorio que, al 31 de diciembre de 2021, mostraba 472 asociaciones y organizaciones civiles en el municipio de Monterrey, de las cuales 120 se ubicaban en la zona centro³³ –Figura 3, Tabla 2–.

Figura 2. Tabla 1, asociaciones y organizaciones civiles presentes en la zona centro de Monterrey. Frecuencias por categoría - Directorio de Organizaciones de la Sociedad Civil en el Estado de Nuevo León.

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno de Nuevo León, 2022.

³³ Comisión de Fomento a las Actividades de las Organizaciones de la Sociedad Civil, *Directorio de organizaciones de la sociedad civil inscritas en el Registro Federal de las osc al 31 de diciembre de 2021*, Datos Abiertos de México, Indesol, <<https://datos.gob.mx/busca/dataset/registro-federal-de-las-organizaciones-de-la-sociedad-civil>>, consultado el 7 de mayo de 2022.

Actividades	Frecuencia	Actividades	Frecuencia
I. Asistencia social, conforme a lo establecido en la Ley de Asistencia Social y en la Ley General de Salud	41	XI. Promoción y aportación de servicios para la atención de la salud y cuestiones sanitarias	24
II. Apoyo a la alimentación popular	17	XII. Apoyo en el aprovechamiento de los recursos naturales, la protección del ambiente, la flora y la fauna, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la promoción del desarrollo sustentable a nivel regional y comunitario, de las zonas urbanas y rurales	9
III. Cívicas, enfocadas a promover la participación ciudadana en asuntos de interés público	10	XIII. Promoción y fomento educativo, cultural, artístico, científico y tecnológico	52
IV. Asistencia jurídica	13	XIV. Fomento de acciones para mejorar la economía popular	19
V. Apoyo para el desarrollo de los pueblos y comunidades indígenas	10	XV. Participación en acciones de protección civil	4
VI. Promoción de la equidad de género	14	XVI. Prestación de servicios de apoyo a la creación y fortalecimiento de organizaciones que realicen actividades objeto de fomento por esta ley	13
VII. Aportación de servicios para la atención a grupos sociales con discapacidad	17	XVII. Promoción y defensa de los derechos de los consumidores	0
VIII. Cooperación para el desarrollo comunitario en el entorno urbano o rural	19	XVIII. Acciones que promuevan el fortalecimiento del tejido social y la seguridad ciudadana	8
IX. Apoyo en la defensa y promoción de los derechos humanos	23	XIX. Las que determinen otras leyes	9
X. Promoción del deporte	10		

Esta base de datos permite reconocer a 108 asociaciones civiles, 11 asociaciones de beneficencia privada y una sociedad civil en el centro de Monterrey. De acuerdo con las actividades que llevan a cabo, dentro del área se encuentran 52 organizaciones dedicadas a la Promoción y fomento educativo, cultural, artístico, científico y tecnológico, 41 de Asistencia social, 24 que realizan Promoción y aportación de servicios para la atención de la salud y cuestiones sanitarias, y 23 de Apoyo en la defensa y promoción de los derechos humanos.

Entre las actividades menos frecuentes se encuentran: Promoción y defensa de los derechos de los consumidores (0), Participa-

Figura 3. Tabla 2, asociaciones y organizaciones civiles presentes en la zona centro de Monterrey. Frecuencias por categoría - Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil.

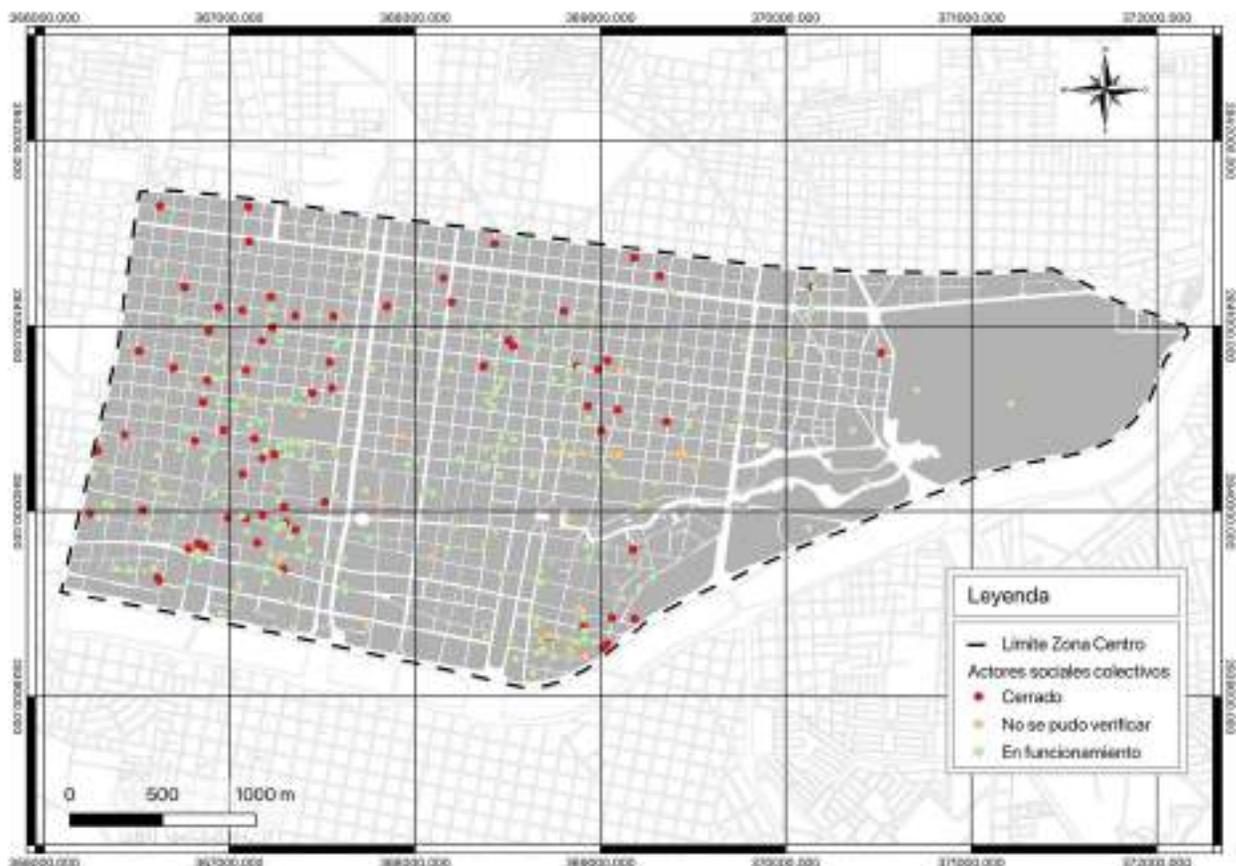
Fuente: *Diario Oficial de la Federación*, 2018.

ción en acciones de protección civil (4) y Acciones que promuevan el fortalecimiento del tejido social y la seguridad ciudadana (8). Lo último no implica que las actividades más frecuentes sean cualitativamente más importantes; únicamente es un indicativo de sus ámbitos de interés.

La consolidación de una nueva base de datos a partir de las dos anteriores y su complemento con visitas al sitio y búsquedas en la web dio como resultado 382 registros, cuya ubicación se muestra en el mapa de la Figura 4: más de cuatro veces el número de asociaciones y organizaciones de la base de datos del gobierno de Nuevo León y cerca tres veces mayor al directorio del Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil, de las cuales 87 organizaciones y asociaciones ya no estaban en funcionamiento, 34 no se pudo verificar y 262 en operación.

Figura 4. Mapa que muestra la ubicación aproximada de los actores sociales en la zona centro de Monterrey.

Fuente: Elaboración propia, con base en Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno de Nuevo León (2022), Comisión de Fomento a las Actividades de las Organizaciones de la Sociedad Civil (2021), búsquedas en internet y recorridos en sitio, mediante QGis V.3.10.5 - A Coruña.



A partir del Tipo de registro, es posible clasificar las organizaciones y asociaciones como se indica en la tabla 3 de la Figura 5. En lo que corresponde con los actores sociales colectivos en funciona-

miento ubicados dentro de la zona de interés, predominan las asociaciones civiles –105–, seguidas por las instituciones de educación superior –34– y las organizaciones sindicales –33–.

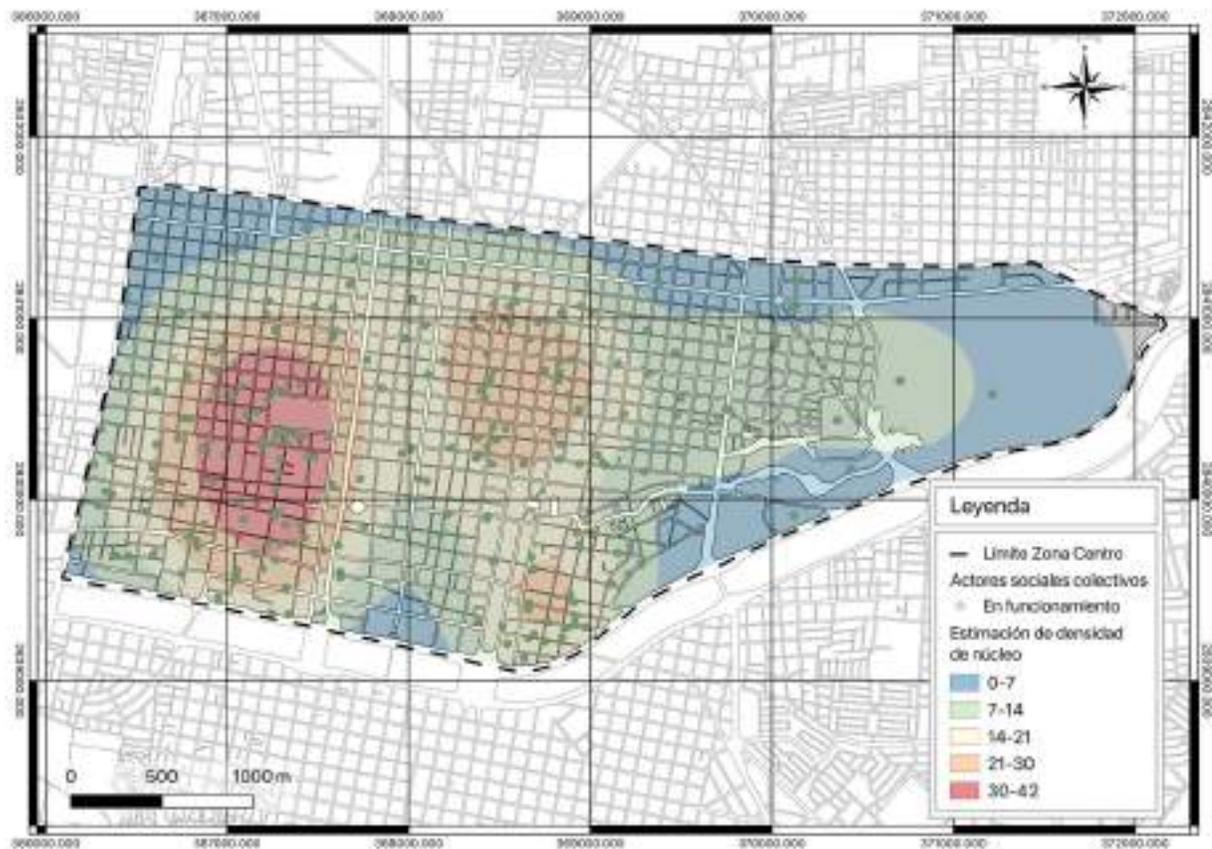
Tipo de organización	En funcionamiento	No se pudo verificar	Fuera de operación	Total
Asociación civil	105	17	56	178
Asociación de beneficencia privada	16	6	4	26
Asociación religiosa	19	2	3	24
Centro cultural	15	2	1	18
Colegio profesional	7	-	2	7
Instancia de representación ciudadana	1	-	-	1
Institución de beneficencia pública	1	-	-	1
Institución de educación superior	34	4	4	42
Organismo público descentralizado	20	-	-	20
Organización de apoyo	3	-	-	3
Organización sindical	33	3	17	53
Partido político	5	-	-	5
Patronato	1	-	-	1
Sociedad civil	3	-	-	3

La base de datos consolidada permite encontrar regularidades en torno a la ubicación de las distintas organizaciones ubicadas en el centro de Monterrey. El resultado muestra la concentración de actores sociales colectivos en tres áreas: la más importante, en torno a la alameda Mariano Escobedo y el barrio de La Purísima, con aproximadamente 48 % del total; a continuación, aquellas ubicadas al norte de la Macroplaza, con 18 %, y en menor medida el Barrio Antiguo, con 9 %; finalmente, en las cercanías de la avenida Félix U. Gómez están establecidas varias organizaciones y asociaciones, aunque en menor proporción que los otros tres y mucho más dispersas –sector 4, con 5 % del total–.

En todos ellos predominan las asociaciones civiles: casi 40 % del total del primero, segundo y cuarto, y la mitad del tercero. En las cercanías de la alameda Mariano Escobedo y el barrio La Purísima se encuentran la mitad del total de asociaciones civiles, casi todas las asociaciones de beneficencia privada, la mayoría de partidos políticos y de sociedades civiles, cerca de la mitad de asociaciones

Figura 5. Tabla 3, clasificación de asociaciones y organizaciones presentes en la zona centro de Monterrey.

Fuente: Elaboración propia, con base en Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno de Nuevo León (2022), Comisión de Fomento a las Actividades de las Organizaciones de la Sociedad Civil (2021), búsquedas en internet y recorridos en sitio.



religiosas, organismos públicos descentralizados y organizaciones sindicales, y dos terceras partes de las instituciones de educación superior presentes en el centro de Monterrey.

Al norte de la Macroplaza se ubican la tercera parte de todos los centros culturales y todas las organizaciones de apoyo de la zona. Sin embargo, la agrupación de actores sociales en distintos sectores, por sí misma, no es un indicador de la importancia del área donde se insertan o de las propias organizaciones y asociaciones: cerca de las avenidas Fundidora y Félix U. Gómez están presentes muy pocos actores sociales colectivos pero son muy relevantes; por ejemplo, la asociación civil Crece Nuevo León, vinculada con el Centro Internacional de Negocios Monterrey, A.C. (Cintermex), y la Confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos (CROC).

Lo propio ocurre con las manzanas ubicadas entre la Av. Cuauhtémoc, Ignacio Zaragoza y Constitución al poniente, oriente y sur, respectivamente, y la calle Melchor Ocampo al norte, donde se concentran pocas asociaciones y organizaciones pero cumplen un papel importante en toda la zona metropolitana, como la Fundación Zaber, A.C., o el Patronato de Bomberos de Nuevo León, A.C.

Figura 6. Mapa 3, mapa de densidades de actores sociales colectivos en funcionamiento, zona centro de Monterrey. Fuente: Elaboración propia, con base en Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno de Nuevo León (2022), Comisión de Fomento a las Actividades de las Organizaciones de la Sociedad Civil (2021), búsquedas en internet y recorridos en sitio, mediante QGis V.3.10. con el método de clasificación: rupturas naturales (Jenks).

Reflexiones finales

En la zona centro de Monterrey se encuentra en acto un proceso de reapropiación comercial y habitacional que conlleva la exclusión de un sector mayoritario de la población, validado por un discurso dominante en el que se oculta la identidad de las personas que actúan en ese sector mediante el uso de nombres comunes como “gente”, o “comunidad”.

Los resultados de la revisión bibliográfica muestran que en esta zona de la ciudad actúa un conjunto diverso de actores sociales individuales y colectivos, muchos de ellos capaces de incidir en la producción del espacio social. Tal es el caso de organizaciones y grupos civiles que actúan en distintos barrios, como El Nejayote o De La Luz, pero son también trascendentes otros actores como la población en situación de calle, comerciantes informales, trabajadores sexuales o las personas indígenas que se reúnen en sitios como la alameda Mariano Escobedo.

En lo que corresponde con las asociaciones y organizaciones de la sociedad civil (osc), la consolidación de una nueva base de datos a partir de otras dos obtenidas de los levantamientos que realizan las instituciones, pero complementada con búsquedas adicionales y recorridos en la zona de estudio, muestra que la cantidad de osc que actúan dentro del centro de Monterrey es muy significativo, aunque ello no implica que desarrollen su acción en esta zona de la ciudad. Uno de los temas pendientes que abre esta investigación precisamente es determinar cuáles de las osc que se encuentran en funcionamiento actúan en la zona, y cuál es su propósito.

El análisis de densidades muestra que las osc en funcionamiento se concentran alrededor de la alameda Mariano Escobedo y el barrio La Purísima; cerca de numerosos desarrollos de usos mixtos. Esta coincidencia invita a realizar nuevas investigaciones que permitan establecer si ya han ocurrido fenómenos como el desplazamiento forzado de la población anterior a los nuevos ocupantes de los desarrollos y si existen respuestas colectivas ante ellos, entre otros.

En la investigación no se consiguió definir si la agrupación de actores sociales en torno al barrio La Purísima, al norte de la Macroplaza o en Barrio Antiguo está vinculada con una decisión o invitación del sector público, o si responde a la necesidad de los actores sociales de estar próximos a la realidad que buscan impactar. Sin embargo, el análisis de densidades muestra que se han consolidado importantes polos de aglomeración; este factor debe estudiarse a profundidad, ya que las osc podrían compartir propósitos y conformar estrategias que incidan en las políticas de desarrollo urbano.

Finalmente, la identificación de actores sociales en la zona centro de Monterrey contradice el discurso oficial de una zona abandonada

y en franco deterioro, decadente, peligrosa y en crisis. Sin duda muchas edificaciones en este sector de la ciudad están abandonadas, pero ese fenómeno se aborda principalmente con políticas públicas que favorecen la densificación y apropiación privada de las externalidades positivas de la zona, y excluye, material y simbólicamente, a una parte sustancial de la población.

Referencias

BÁRCENAS, STEFANÍA

- 2015 "Planificación de la movilidad urbana y envejecimiento de la población. Aproximación a los transportes públicos en el centro urbano de Monterrey, Nuevo León, México", tesis de Maestría, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, <<https://rediaab.uanl.mx/Record/eprints-9714>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

BRUMLEY, KRISTA

- 2010 "Sociedad Civil y el desarrollo de las Organizaciones No Gubernamentales", M. Gabarrot y A. Fouquet (coords.), *Miradas de Monterrey hacia el siglo XXI*, Monterrey, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

CEBALLOS, MARVIN

- 2004 *Manual para el desarrollo del mapeo de actores claves - mac para el desarrollo de procesos de ordenamiento territorial a nivel de cuencas hidrográficas y municipios*, San Salvador, Proyecto GITEC-SERCITEC.

COMISIÓN DE FOMENTO A LAS ACTIVIDADES DE LAS ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL

- 2021 *Directorio de organizaciones de la sociedad civil inscritas en el Registro Federal de las osc al 31 de diciembre de 2021*, Datos Abiertos de México, Indesol, <<https://datos.gob.mx/busca/dataset/registro-federal-de-las-organizaciones-de-la-sociedad-civil>>, consultado el 7 de mayo de 2022.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

- 2018 "Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil", 24 abril 2018, Ciudad de México, Segob, <<https://www.diputados.gob.mx/Leyes-Biblio/ref/lffaosc.htm>>, consultado el 10 mayo 2022.

DÍAZ, ADELA

- 2009 *Migración indígena y apropiación del espacio público en Monterrey. El caso de La Alameda, Monterrey*, Monterrey, Centro de Estudios Históricos udem, Universidad de Monterrey, <https://issuu.com/oflores/docs/alameda_con_portada_1_/97>, consultado el 18 de marzo de 2023.

FRANKENBERG, LORENA

- 2009 "Comunidad y ciudadanía: Monterrey y sus organizaciones mediáticas", *Perspectivas de la Comunicación*, vol. 2, núm. 2, Temuco, Universidad de la Frontera, pp. 18-32, <<http://ojs.ufro.cl/index.php/perspectivas/article/view/72>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

GARCÍA, ESTER

- 2007 "El concepto de actor. Reflexiones y propuestas para la ciencia política", *Andamios*, vol. 3, núm. 6, Ciudad de México, Universidad Autónoma de la Ciudad de México, pp. 199-216, junio, <<https://andamios.uacm.edu.mx/index.php/andamios/article/view/333>> consultado el 18 de marzo de 2023.

GARCÍA, JAVIER

- 2018 "Factores críticos que inciden en los procesos de exclusión social en el Área Metropolitana de Monterrey. Acumulación de ventajas y desventajas sociales", *Language, Discourse and Society*, vol. 6, núm. 2, Madrid, International Sociological Association, pp. 31-48, <https://www.language-and-society.org/wp-content/uploads/2018/12/garc%C3%ADa-justicia_language_discourse_and_society_2018_12_v6_n2.pdf>, consultado el 18 de marzo de 2023.

GARRETÓN, MANUEL

- 1985 "Actores sociopolíticos y democratización", *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 47, núm. 4, Distrito Federal, Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 5-16, octubre-diciembre, <<https://www.jstor.org/stable/3540572>>, consultado el 18 de marzo de 2023.
- 2002 "La transformación de la acción colectiva en América Latina", *Revista de la CEPAL*, núm. 76, Santiago de Chile, pp. 7-24, abril, <<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/10797>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

GARZA-RODRÍGUEZ, FABIOLA, ELISABET ROCA Y MÍRIAM VILLARES

- 2020 "Cultura local y regeneración urbana: un caso de estudio en Monterrey, Nuevo León", *Estudios demográficos y urbanos*, vol. 35, núm. 3, Ciudad de México, El Colegio de México, A.C., <<https://www.proquest.com/openview/dcee-c4e4215c89ee3c96f689f5df3eba/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4714025>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

GARZA-RODRÍGUEZ, FABIOLA, ET AL.

- 2020 "La cultura como estrategia de regeneración urbana en Monterrey, México", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 61, núm. 1, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies, <<https://ddd.uab.cat/record/236068>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

HINOJOSA, KAREN

- 2020 "Espacios y dominios públicos: análisis de la interacción social en el Área Metropolitana de Monterrey", tesis de Doctorado, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, <<http://eprints.uanl.mx/20170/>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

INZUNZA-ACEDO, BEATRIZ

- 2018 "Social representations and Acknowledgment of Human Rights in the city of Monterrey, Mexico", *Política, Globalidad y Ciudadanía*, vol. 5, núm. 9, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, pp. 43-57, ene/jun 2022, <https://doi.org/10.29105/pgc5.9-2>, consultado el 18 de marzo de 2023.

LAM, D.O.B. Y F.C. CHENG

- 2012 "Homeless people: Street children in Asia", en Susan Smith, *International Encyclopedia of Housing and Home*, Elsevier Science, pp. 132-137, <<urn:nbn:se:liu:diva-80610>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

MORENO, REBECA Y MARIO JURADO

- 2019 "El proceso de renovación urbana en el centro metropolitano de Monterrey. Artistas y activistas: habitar el centro como una forma de resistencia social", en Juan Calderón y Sebastián Aguiar (coords.), *Segregación socio-espacial en las ciudades latinoamericanas*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Editorial Teseo, pp. 295-315, <<https://www.jstor.org/stable/pdf/j.ctvtxw2m3.15.pdf>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

NARVÁEZ, ADOLFO Y BORIS TAPIA

- 2023 *Los imaginarios urbanos y el discurso de los actores sociales*, General Mariano Escobedo, Labyrinthos editores.

NÁÑEZ, LETICIA

- 2006 "Impacto provocado por el cambio de usos de suelo. El caso del Centro Metropolitano de Monterrey", tesis de Maestría, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, <<http://eprints.uanl.mx/20316/>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

OCHOA, ALEJANDRO

- 2023 "Dos proyectos de escala metropolitana de fin de siglo xx en México: la Plaza Tapatía en Guadalajara y la Macroplaza en Monterrey", *Arquitecturas del sur*, vol. 41, núm. 63, Concepción, Universidad del Bio Bio, <https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-64662023000100024&script=sci_arttext>, consultado el 26 de agosto de 2023.

PARDO, NEYLA

- 2005 "Representación de los actores armados en conflicto en la prensa colombiana", *Forma y Función*, núm. 18, Bogotá, Departamento de Lingüística, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, pp. 167-196, <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6379737>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

PERIÓDICO OFICIAL

- 2014 "Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey", 15 de agosto, Monterrey, *Periódico Oficial del Estado de Nuevo León*, 4 febrero 2021, pp. 10-201, <https://www.monterrey.gob.mx/pdf/portaln/2022/PMD_MTY_2021.pdf>, consultado el 18 de marzo de 2023.

QUIROZ, SHEILA Y MANUEL FITCH

- 2023 "Densidad diluida. Planeación urbana en la Zona Metropolitana de Monterrey", *DECUMANUS Revista Interdisciplinario sobre Estudios Urbanos*, vol. 7, núm. 7, Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, pp. 22-47, <<https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/decumanus/article/view/4852>>, consultado el 15 de agosto de 2023.

SANDOVAL, EFRÉN

- 2020 "¿Por qué la gente compra fayuca en los tianguis de Monterrey?", *Alteridades*, vol. 30, núm. 60, Ciudad de México, División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM Unidad Iztapalapa, <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7778644>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

SANDOVAL, EFRÉN Y RODRIGO ESCAMILLA

- 2010 "La historia de una colonia, un puente y un mercado. La Pulga del Puente del Papa en Monterrey", *Estudios fronterizos*, vol. 11, núm. 22, Mexicali, Universidad Autónoma de Baja California, <<http://ref.uabc.mx/ojs/index.php/ref/article/view/127>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

SANDOVAL, PEDRO

- 2009 "Modelo de Regeneración para Centros Urbanos Caso: Centro de Monterrey", tesis de Maestría, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, <<https://cd.dgb.uanl.mx/handle/201504211/4850>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL DEL GOBIERNO DE NUEVO LEÓN

- 2022 "Directorio de Organizaciones de la Sociedad Civil en el Estado de Nuevo León", documento de trabajo, Monterrey, Gobierno de Nuevo León.

TREVIÑO, MARIANA

- 2020 "La cultura en disputa: políticas culturales y resistencias en Nuevo León. Relaciones entre el Conarte y colectivos de cultura popular-urbana en Monterrey (2015-2018)", tesis de Maestría, San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, <<https://rediab.uanl.mx/Record/eprints-19979/Details>>, consultado el 18 de marzo de 2023.

VILLARREAL, MARÍA

- 2014 "Megaproyectos y movilización por la rendición de cuentas en Monterrey, México", *QUID*, vol. 16, núm. 4, Buenos Aires, Instituto de Investigaciones Gino Germani UBA, <<https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/1159>>, consultado el 26 de agosto de 2023.

Entrevistas

SALAZAR, MARÍA

- 2022 Entrevista acerca de los actores sociales individuales y colectivos en el centro de Monterrey [entrevista informativa], Monterrey, 7 de abril de 2022.

Boris Vladimir Tapia Peralta

Área Académica de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México
boris_tapia@uaeh.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-8840-6915>

Arquitecto y Magíster en Artes por la Universidad de Cuenca, Ecuador. Maestro y doctor en Arquitectura, ambas con mención honorífica por la Universidad Nacional Autónoma de México. Estancia posdoctoral en la Universidad Autónoma de Nuevo León (2021-2022). Candidato a Investigador Nacional Conahcyt.

Profesor Titular "A" adscrito al Área Académica de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Integrante del cuerpo docente de la Especialización en Planeación y Diseño de Unidades para la Salud de la Facultad de Arquitectura UNAM. Principales líneas de investigación: situación de salud en México, axiología y semiótica de la arquitectura.

Los multifamiliares en Ciudad de México: laboratorios urbanos y arquitectónicos

Mexico City's "Multifamiliares": urban and architectural laboratories

Resumen

Los edificios multifamiliares surgieron en México debido a la explosión demográfica y al "milagro económico mexicano". Su apuesta era concentrar vivienda en altura liberando suelo urbano, en supermanzanas que además ofrecían servicios complementarios. Las influencias de la arquitectura moderna europea y las tradiciones locales dieron aquí una rica simbiosis. Fueron experimentos arquitectónicos y urbanísticos que devinieron en transformaciones sociales, hasta alcanzar el bienestar pleno de los trabajadores, la Revolución. Luego el Estado abandonó el ideario social, traspasó la propiedad a los inquilinos, quienes no pudieron mantener las zonas comunes, cayendo al descuido. A pesar de ello, y de las tragedias por los terremotos, los multifamiliares siguen siendo un modelo del cual aprender acerca de la variedad de tipologías edificatorias y de viviendas para diversas familias y estratos económicos, la integración con la ciudad, la mezcla de vivienda con servicios complementarios, o la relación con las tradiciones locales.

Palabras clave: Multifamiliar, vivienda social, arquitectura, urbanismo, México

Abstract

"Multifamiliares" emerged in Mexico due to the population explosion and the "Mexican economic miracle." The bet was to focus on high-rise housing, thereby freeing up urban land through the creation of supermanzanas, which are small, semi-private, residential neighborhoods offering commercial services. The dual influences of modern European architecture and local tradition provided these spaces with a rich symbiosis. They were architectural and urban experiments that metamorphosed into social transformations, promoting a surge in the well-being of the working class; a Revolution. Thereafter, the State abandoned this social ideology, transferring the property to the tenants, who were unable to maintain the common areas, thus leading to neglect. Despite the aforementioned, and the tragedies of earthquakes, multi-family housing projects continue to be a source from which to increase understanding regarding the possibilities of residential building typologies throughout the different economic strata, their integration within the city, the blend of housing with complementary services, and their relationship with local traditions.

Keywords: "Multifamiliar", social housing, architecture, urbanism, Mexico

Jaime Sarmiento Ocampo

Universidad Nacional
de Colombia

Fecha de recepción:

11 de agosto de 2023

Fecha de aceptación:

2 de octubre de 2023

[https://doi.org/10.22201/](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87244)

[fa.2007252Xp.2023.14.28.87244](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87244)



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

El tema central de la arquitectura y el urbanismo del siglo xx fue la vivienda social. La Modernidad se ocupó sobre todo de la vivienda, la cual debía producirse masivamente para atender la explosión demográfica, la industrialización, las migraciones del campo a la ciudad o las guerras mundiales.

Le Corbusier fue uno de los primeros en llamar la atención sobre la producción industrializada de la vivienda: “La gran industria debe ocuparse de la edificación y establecer en serie los elementos de la casa. Hay que crear el estado de espíritu de casas en serie.”¹ A su iniciativa se sumaron otras tantas en el mundo para solventar los grandes déficits habitacionales. Las casas vaciadas en concreto (1906-1919) de Thomas Edison, el *American System-Built* (1911-1917) de Frank Lloyd Wright, las *Dymaxion Houses* (1927-1946) de Buckminster Fuller, o las *Case Study Houses* (1945-1966) son muestra del interés por la vivienda seriada en Estados Unidos. En Europa estas mismas ideas se presentaron en la colonia Weissenhof (1927) con propuestas de reconocidos arquitectos europeos, las Casas Tropicales (1949-1951) de Jean Prouvé, el *Sistema Spansiva* (1968) de Jorn Utzon, o el *AA-System* (1940) de Alvar Aalto, son muestra de la preocupación por producir masivamente la vivienda dirigida principalmente a las clases trabajadoras.

En Latinoamérica, el origen de la vivienda seriada se dio por circunstancias similares: la industrialización, las migraciones del campo a la ciudad y el crecimiento desmedido de las ciudades. Sin embargo, los avances se presentaron de manera distinta, pues el grado de desarrollo tecnológico no era tan avanzado como en Europa o Estados Unidos. Los casos de “Las casas que crecen” (1962) de Pedro Ramírez Vázquez en México, y Previ (Proyecto Experimental de Vivienda) en Perú, (1968), son intentos por contextualizar la vivienda masiva en la región.

En Brasil y México puede hablarse de excepciones a nivel latinoamericano, pues ambos países, con industrias y economías pujantes durante la segunda Guerra Mundial, tuvieron condiciones particulares con notables resultados. La vivienda social en Ciudad de México se impulsó por el “milagro económico mexicano”, a mediados de siglo xx el país contaba con recursos para invertir en temas sociales.

Según el arquitecto e historiador Enrique X. de Anda, la palabra “multifamiliar” denota una tipología de edificio de vivienda colectiva, relacionada con los bloques de vivienda que se dieron en Europa en los comienzos del siglo veinte:

¹ Le Corbusier, *Vers une architecture*, París, Crés, 1923. [Edición en español: *Hacia una arquitectura*, Barcelona, Apóstrofe, 1998, p. 187.]

“Multifamiliar” es el nombre genérico que en México se dio al edificio de varios niveles que sirvió para alojar viviendas en unidades independientes llamados ‘departamentos’, siguiendo fundamentalmente al esquema de prisma rectangular usado en los primeros edificios que con este fin se proyectaron en Europa Central desde la década de los años veinte. Mario Pani fue el principal difusor del término que, como tal, sigue vigente en México.²

Los orígenes de los multifamiliares se dan en la década de los años treinta bajo el influjo de los ideales socialistas de la URSS y la presencia en México del arquitecto alemán Hannes Meyer quien, abogando por el papel social de la arquitectura, formuló varias propuestas para las clases trabajadoras, entre las que se destaca el proyecto de la Ciudad Obrera (1938). A los proyectos de Meyer le siguieron los primeros conjuntos construidos, como la Unidad Modelo (1947) y la Unidad Esperanza (1948).³ Posteriormente le siguieron una serie de conjuntos de mayor escala e impacto en los modelos de vida familiar y colectiva, de los cuales abordaremos algunos que consideramos relevantes.

El propósito de este trabajo consiste en revisar cómo los multifamiliares plantearon a mediados del siglo xx propuestas novedosas, a manera de experimentos arquitectónicos y urbanísticos que se fueron perfeccionando en el tiempo, buscando un mejoramiento integral de las condiciones de vida de sus moradores, y cómo, a pesar de los cambios de administración y tragedias acaecidas en el tiempo, conservan en la actualidad muchas de sus virtudes.

Este trabajo surge a raíz de una corta Estancia de Investigación del autor en la UNAM, motivado por su interés en el estudio de la vivienda social, concretamente en los multifamiliares de mediados del siglo xx en Ciudad de México. Se abordó la investigación a partir de tres fuentes de consulta: visitas a multifamiliares, recopilación bibliográfica y entrevistas a conocedores del tema de estudio.

Concentración de la vivienda: Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA), 1947-1949

La Dirección General de Pensiones Civiles propuso inicialmente a Mario Pani realizar 200 viviendas en un solar ubicado en la colonia del Valle, mediante el fraccionamiento de lotes en un solar de 4 hectáreas. La propuesta del arquitecto rebasó los primeros cálculos, en

² Enrique X. de Anda, *Vivienda Colectiva de la Modernidad en México*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 2008, p. 21.

³ Guillermo Sánchez Rueda, “Origen y desarrollo de la supermanzana y del multifamiliar en la Ciudad de México”, *Ciudades*, núm.12, 2009, pp. 143-170.

lugar de 200 formuló 1,080 viviendas que se acomodarían en edificios altos, liberando suelo del solar y generando espacio público. Como lo reconoció el propio Pani, el proyecto estaba relacionado con algunas propuestas de vivienda de Le Corbusier, en especial con la *Ville Radieuse* (1933), una ciudad imaginaria para tres millones de habitantes, con torres altas en el centro rodeadas por edificios más bajos que hacían requiebros en *zigzag*.

Desde hacía mucho tiempo me preocupaba esta idea de la arquitectura habitacional. El origen del asunto es la teoría de Le Corbusier sobre la Ciudad Radiante, es decir, edificios de gran altura que permiten liberar espacios para dejarlos verdes, con los servicios que requieran en planta baja.⁴

Pani retoma esa forma quebradiza planteando una gran diagonal dentada con torres de edificios altos de 13 plantas (Figura 1), orientados de sur a norte, de tal forma que las fachadas más expuestas tengan sol en algún momento del día, conectadas con otras unidades más cortas en sentido oriente occidente, posibilitando que se recorra la cinta de extremo a extremo del solar. En las dos esquinas del solar no ocupado por la cinta acomoda otros bloques altos, y en los costados norte y sur otros bajos de tres niveles.

En total se ocupa sólo el 20 % del terreno, cumpliendo con una de las premisas del proyecto: liberar el suelo urbano. El CUPA cuenta además con servicios comunitarios como canchas, piscina, guardería, comercio, centro de salud y lavanderías comunitarias. Todo esto se traduce en una nueva forma de habitar para los trabajadores, no sólo porque podían acceder a más variedad de viviendas, en concordancia con las diferentes familias, sino también por la cercanía de la morada a los servicios complementarios, lo cual aumentaba



Figura 1. Vista aérea del Centro Urbano Presidente Alemán.
Fuente: Fondo particular Mario Pani (2004), México.

⁴ Entrevista de Louise Mereles Gras, en Louise Noëlle Gras Gas, *Mario Pani, la visión urbana de la arquitectura*, catálogo de la exposición, México, 2000, p. 25.

la oferta de servicios y reducía considerablemente los recorridos y tiempos en la vida cotidiana, además de otorgar un mayor disfrute del suelo urbano liberado.

La disponibilidad de servicios públicos en la vivienda como electricidad, radio, teléfono, gas, agua fría y caliente –algunos novedosos para esa época–, así como la cercanía de servicios comunitarios, hacían del CUPA para entonces una de las obras de vivienda más grandes e innovadoras realizadas en el mundo, pues estos nuevos servicios incorporados o cercanos a la vivienda representaban nuevas maneras de vivir para sus habitantes, como lo manifestaría el propio Pani:

Este gigantesco centro multifamiliar, por la grandeza de su conjunto, por sus finalidades exentas de especulación mercantil, por su excepcional desarrollo, constituye una de las construcciones de tipo colectivo más importantes realizadas en México y aun en el Continente. Tal obra representa, además, para los trabajadores del servicio del Estado, un ensayo de solución de los problemas de vivienda familiar.⁵

Al referirse a los multifamiliares, es reiterado el empleo de la expresión “experimento social” por parte de arquitectos, escritores y periodistas para dar a entender que este tipo de conjuntos cambiaba favorablemente los modos de vida y el comportamiento de sus residentes: “El edificio multifamiliar ha resultado el mejor experimento social sobre la vida mexicana [...] La gente que vive en el Multifamiliar puede decirse que forma un mundo aparte del resto de la Capital. Vive feliz, cómoda y en un plan más barato que el resto de nosotros.”⁶

Otros aspectos a destacar del conjunto son su tamaño y delimitación, en una superficie mucho más grande a las tradicionales manzanas de entonces, la denominada “supermanzana”. Las torres de viviendas y servicios se acomodan interconectadas en una amplia franja de terreno de cuatro hectáreas, separando el vehículo del peatón, con lo cual se da prioridad y se brinda mayor seguridad al ser humano.

Podemos preguntarnos en qué sentido esta disposición de masas, parques y servicios comunitarios pudo afectar el comportamiento y

⁵ Mario Pani, “El Centro Urbano Presidente Alemán”, en revista *Arquitectura*, 30, mayo 1950, p. 275.

⁶ De Miguel, “Multifamiliares, un mundo aparte, opiniones de un periodista”, septiembre 10 de 1950, periódico *El Universal Gráfico*. Véase también: Antonio Acevedo Escobedo, “Un gran experimento humano, la vida en el Centro Urbano Presidente Alemán”, en Mario Pani, *Los Multifamiliares de Pensiones*, México, Ed. Arquitectura, 1952, p. 39.

bienestar de sus residentes y en qué medida este laboratorio en principio físico devino en experimento social. Parte de la respuesta nos la brinda el escritor Antonio Acevedo Escobedo, quien describió el CUPA como “Un gran experimento humano”.⁷ Asuntos como la incorporación a la vivienda de nuevos servicios eléctricos, agua, gas, hicieron que se incrementara el número de baños y la higiene; el abaratamiento de los costos del mercado, debido a la oferta más amplia de comercios aledaños; los costos de alquiler por debajo de la media del resto de la ciudad, el incremento de la tasa de natalidad, el aumento de la seguridad con menos delitos registrados, la mayor cobertura sanitaria, que alcanzó el “índice óptimo del 100 %”, la erradicación de enfermedades como la tuberculosis, todo ello representó en definitiva un mejoramiento significativo en las condiciones de vida de los moradores del CUPA.

Con el paso de los años, a mediados de los años ochenta el Estado se vio impotente de sufragar los gastos sociales y mantenimiento de los multifamiliares, debido en parte a compromisos y endeudamientos con la banca internacional. Las viviendas pasaron de propiedad del Estado en régimen de arrendamiento a bajo costo a ser propiedad de los arrendatarios, quienes debían pagar la administración de las zonas comunes, que en muchos de los casos no pudieron costear.

Hoy día el CUPA está rodeado por un cerco metálico, aislándolo de la ciudad. Los servicios comunitarios están cerrados con una valla coronada con serpentinas de púas. Estas dependencias quedaron bajo la administración del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), dejando el resto de las zonas comunes a la administración de cada edificio, es decir, de tener una sola administración del Estado se pasó a múltiples administraciones autónomas, en detrimento del sentido social y colectivo de los comienzos.

Conviene mencionar el comentario de uno de los vecinos que nació en el CUPA hace sesenta años⁸ (Figura 2), que la vivienda era el espacio comprendido entre el propio apartamento ampliado a todas las zonas comunes; en cambio ahora tal consideración se ha reducido a la vivienda particular –que es sólo para dormir–. El espacio comunitario se ha visto menguado por administraciones sectorizadas, generándose un conflicto entre lo público y lo privado.

A pesar de ello, el cupa sigue siendo uno de los referentes de vivienda social más destacados en México y el mundo, como lo

⁷ Antonio Acevedo Escobedo, en Mario Pani, *Los Multifamiliares de Pensiones*, Editorial Arquitectura, 1952, p. 54.

⁸ Entrevista realizada por el autor el 19 de enero de 2023 a Guillermo Ríos, actor y escritor, quien nació en el CUPA.



Figura 2. Vecinos del CUPA, en medio Guillermo Ríos, actor y escritor, quien nació en el CUPA. Fuente: fotografía del autor, 2023.

manifestara el propio Mario Pani: “Desde el punto de vista urbanístico, la solución del Centro, con una solución de vivienda de más de 1,000 habitantes por hectárea, señala el verdadero camino que deben seguir las grandes ciudades modernas.”⁹

El planteamiento de Pani resultaba ambicioso, pues lo que en el fondo proponía con los multifamiliares era controlar el crecimiento desbordado de la ciudad, concentrando la vivienda en torres altas y liberando el suelo urbano en áreas verdes. Esto también representaba un enorme beneficio social en cuanto a salubridad, ofrecimiento de servicios públicos y reducción en los tiempos de transporte para la población.

Con este sistema, la ciudad de México podría ser cinco veces más pequeña y se hallaría en aptitud de dedicar 80 % de su superficie a jardines y parques, mejorando notablemente sus condiciones higiénicas con el predominio de los espacios verdes sobre las áreas construidas; se obtendría también una disminución importantísima en el costo de los servicios urbanos, lográndose además una economía enorme en tiempo y dinero en el transporte de sus habitantes.¹⁰

Los cambios sustanciales en los modos de vida de los moradores del cupa no se dieron solamente por las mejoras en las viviendas y en los edificios sino, además, por una consideración social mucho más importante: la vida en comunidad. De las viviendas bajas y aisladas anteriores a los multifamiliares se pasó a una práctica de vida colectiva, impulsada por los amplios espacios verdes y los servicios comunitarios, como lo expresara Pani:

⁹ Mario Pani, *Los Multifamiliares de Pensiones*, México, Editorial Arquitectura, 1952, p. 32.

¹⁰ *Ibidem*, pp. 32-33.

El primer multifamiliar trataba de demostrar el hecho de que podía vivirse en una gran comunidad, a diferencia de lo que se acostumbraba en México, o sea la vida aislada y separada entre sí; acaso se exageraron algunos servicios con ese sentido de comunidad; se procuró que todo lo que se pudiera hacer común así se hiciera.¹¹

Integración con la ciudad: Centro Urbano Presidente Juárez (CUPJ), 1948-1952

Impulsada por el éxito que representó el CUPA, la Dirección de Pensiones Civiles decidió emprender otro proyecto en la colonia Roma, en los terrenos que ocupaba el Estadio Nacional. Mario Pani, director de la obra, expresaba que el carácter experimental y satisfactorio en términos arquitectónicos, urbanísticos y sociales del CUPA debía ser superado en el siguiente proyecto, el Centro Urbano Presidente Juárez (CUPJ):

El CENTRO URBANO 'Presidente Alemán' puede considerarse estrictamente como un experimento. Un experimento novedoso, arriesgado, apasionante. Pero al margen de su éxito arquitectónico, urbanístico, constructivo o económico, los formidables resultados sociales y humanos de su creación y funcionamiento movieron a la Dirección de Pensiones a subordinar el proyecto del Centro Urbano siguiente, el 'Presidente Juárez', a un plan calculado con absoluto rigor para superar, en todos sus aspectos, los logros del primero.¹²

Pani y Salvador Ortega se encargaron de los diseños arquitectónicos y urbanos en un área de 25 hectáreas (mucho mayor a las 4 hectáreas del CUPA), con similar número de viviendas, 1,046 del CUPJ frente a 1,080 del CUPA, y número de habitantes (entre 5,000 y 7,000), lo cual arroja una menor densidad del terreno ocupado y una mayor superficie de suelo liberado en el "Presidente Juárez", potenciando el precepto de liberar suelo urbano mediante la densificación de la vivienda en edificios altos.

Esta vez los edificios no estaban conectados en "redant", sino ubicados de manera aislada y con diversas orientaciones (Figura 3). Otra novedad es que la supermanzana era atravesada por una vía vehicular que conectaba la ciudad en sentido sur a norte. El conjunto incluía además guarderías, centro deportivo, zonas comerciales, un parque y una mayor variedad de tipologías edificatorias de viviendas distribuidas en 19 edificios, 968 apartamentos, más 78 lotes para

¹¹ *Ibidem*, p. 57.

¹² *Idem*.

casas. En este nuevo laboratorio se buscó mayor experimentación ofreciendo más cantidad de tipologías de apartamentos y edificaciones, lo cual respondía, como lo explicó Pani, a mayor cantidad de tipos de familias, es decir, que lo arquitectónico y urbano consideraba un más amplio abanico social:

Una característica más del 'Presidente Juárez' es la diferenciación mayor en los tipos de habitación: en el 'Alemán', con el tipo de economía absoluta, se construyeron pocos tipos de apartamentos, para hacerlos en gran cantidad; pero pronto se vio que tal sistema no respondía en forma correcta a los tipos de familias que allí se alojan [...] En el 'Juárez' se lograron 12 tipos diferentes y se pudo aplicar allí también la teoría ya sustentada de la agrupación de los distintos tipos de viviendas en diversos tipos de edificios.¹³

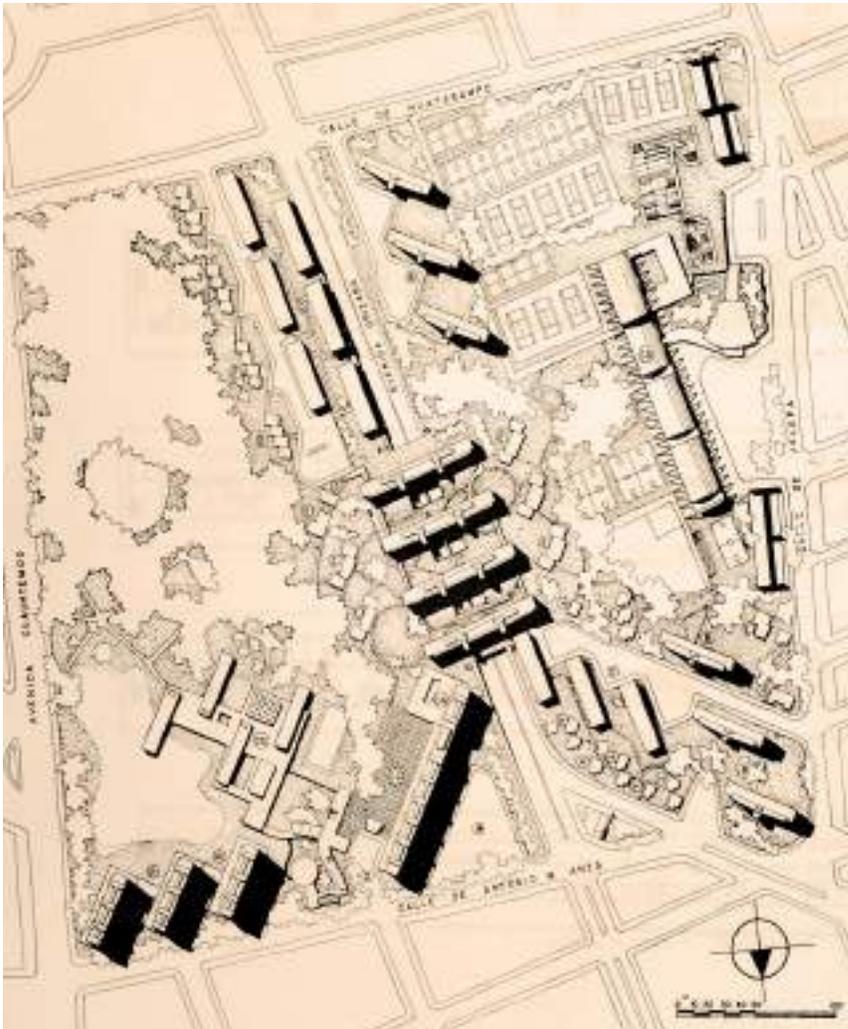


Figura 3. Plan del Centro Urbano Presidente Juárez.
Fuente: Mario Pani, *Los Multifamiliares de Pensiones*, p. 63.

¹³ *Ibidem*, p. 58

Las tipologías edificatorias del CUPJ estaban consideradas así: Un edificio tipo “A” de once pisos, cinco edificios tipo “B” de nueve pisos, cuatro edificios tipo “C” de seis pisos y nueve edificios tipo “D” de cuatro pisos. La propuesta lograba una gran variedad de tipologías edificatorias y de apartamentos, dando respuestas a los diferentes modos de vida de sus moradores. En definitiva, el experimento arquitectónico y social consistía en ofrecer una mayor cantidad de posibilidades edilicias para un espectro más amplio de la población, haciendo correlativos la forma de los bloques y las viviendas con las clases sociales o el tamaño de las familias.

Otra de las particularidades del CUPJ con respecto al CUPA resultó ser que los edificios ya no se disponían ocupando el borde perimetral de la gran manzana, sino que se diseminaban de manera diversa y con orientaciones diferentes al interior de la supermanzana. Esta nueva disposición de los edificios aislados en el “Juárez” resultaba mucho más esponjada y permeable, estableciendo una mayor integración con la ciudad. Muestra de ello es que la avenida Orizaba atraviesa totalmente el conjunto en sentido sur a norte, conectando el conjunto con el resto de la ciudad.

Esta división de la supermanzana en dos partes fue subsanada por la disposición de una serie de edificios (los cuatro bloques tipo C) y plazuelas en el centro que hacían las veces de puente, pues la avenida se deprimía en este sector, de tal manera que ese epicentro, concebido como centro de encuentro cívico y social, salvaba de extremo a extremo la avenida, sin afectar el flujo vehicular del subsuelo y permitiendo el flujo peatonal elevado entre los distintos sectores.

La empresa constructora ICA se encontró con grandes dificultades, pues los terrenos sobre los que se debía edificar estaban en malas condiciones. A pesar de que se tuvieron consideraciones sísmicas al momento del diseño estructural, algunos edificios se derrumbaron en el terremoto de 1985, y otros se tuvieron que demoler posteriormente por su inestabilidad, causando una gran tragedia de muertes, pérdidas económicas y artístico-culturales, como el derribo de los murales elaborados por el artista Carlos Mérida, que conferían un equilibrio entre la arquitectura moderna con las tradiciones indígenas mexicanas. En total se cayeron en el terremoto o se derribaron los edificios tipo A, B y C, permaneciendo sólo los más bajos, tipo D.¹⁴

Luego de la debacle, la vía deprimida de la avenida Orizaba fue rellenada, la supermanzana está partida en dos. Actualmente no se aprecian ni los vestigios de los edificios que cruzaban la avenida, ni

¹⁴ Pablo Francisco Gómez Porter, “La construcción de los multifamiliares de Mario Pani: historia, problemas y retos actuales”, *Boletín de Monumentos Históricos*, núm. 36, 2016, pp. 159-173.

la plazoleta cívica elevada que reunía todos los sectores. Hoy día, en su lugar, se percibe un gran vacío, una elocuente ausencia que nos habla de la tragedia humana y de la desintegración del conjunto.

Visitando el Centro Urbano Presidente Juárez, el autor de estas notas encontró otras situaciones importantes de mencionar, como que algunos moradores entrevistados nacieron o heredaron algunas propiedades que en principio eran de alquiler (Figura 4),¹⁵ que los entrevistados son descendientes de empleados del Estado, lo cual muestra cierta continuidad en la posesión de los inmuebles por parte de clases sociales con bajos ingresos.



Figura 4. José Luis Martínez Camarena, quien prácticamente nació en el CUPJ hace cerca de setenta años, enseñando su apartamento, el cual heredó de sus padres, quienes lo tuvieron en arrendamiento.

Fuente: Fotografía del autor, 2023.

Mediante la disposición de los edificios centralizados, la plaza cívica elevada sobre el viaducto, así como los servicios complementarios aledaños a la plaza, Pani buscaba un gran impacto en la vida social comunitaria. Que la plaza se convirtiera en el centro cívico, el lugar de expresión popular. Así describió esta parte como de suma importancia:

Esta zona central es importante, precisamente porque constituye el lugar de cruzamiento de la supermanzana y tiende a tener afluencia de todos los puntos [...] se proyectó lo que pudiéramos llamar el centro cívico del conjunto: una plaza amplia, arbolada, exclusivamente para peatones, en donde se pretende que se hagan las reuniones populares.¹⁶

¹⁵ Entrevista realizada por el autor el 17 de enero de 2023 a José Luis Martínez Camarena, quien prácticamente nació en el CUPJ hace cerca de setenta años.

¹⁶ Mario Pani, *Los Multifamiliares de Pensiones*, *op. cit.*, p. 61.

En el “Presidente Juárez” se pretendían mejoras sustanciales con respecto a los beneficios logrados en el CUPA, pues el residente del “Juárez” contaba con muchas más zonas verdes, una plaza cívica de expresión popular, mayor variedad de tipologías de vivienda y edificaciones, mayor calidad en los acabados de los edificios y las viviendas, una oferta de servicios complementarios mucho más amplia que incluían un centro deportivo, todo ello con la intención de mejorar la calidad de vida de sus moradores.

Una ciudad dentro de otra:

Conjunto Habitacional Nonoalco-Tlatelolco, 1960-1964

Continuando con la tradición experimental de los multifamiliares, Tlatelolco tal vez sea la apuesta más arriesgada emprendida por Pani y Ortega, no sólo por el tamaño de la intervención, sino también porque los conceptos aprendidos en los anteriores centros urbanos son llevados hasta sus posibilidades extremas.

Tlatelolco ha sido considerada una ciudad dentro de Ciudad de México, pues su gran extensión, la mezcla de usos y tiempos



Figura 5. Vista panorámica del Conjunto Nonoalco-Tlatelolco, una ciudad dentro de otra.

Fuente: *Arquitectura México*, núm. 100, p. 63.

presentes, lo hacen un sector con vida propia al interior de la gran metrópolis (Figura 5). El Conjunto cuenta con una gran variedad de tipologías de vivienda que albergan una población de 70,000 habitantes, que se distribuyen en 102 edificios y 12,000 apartamentos; además, cuenta con más de 600 locales comerciales, 19 escuelas y 13 guarderías, 3 clubes sociales, 3 clínicas médicas, 1 sala de cine, plazas cívicas, centro cultural, un inmenso jardín, edificios administrativos, una estación de metro, la iglesia y claustro colonial de Santiago Apóstol, y una zona arqueológica de tiempo prehispánico.

El Conjunto, que tiene una extensión de cerca de un millón de metros cuadrados, se ubica en el norte del valle, en un sentido longitudinal de oriente a occidente. La enorme mancha es atravesada perpendicularmente en sentido norte sur por grandes avenidas, que la conectan con los ejes principales de la ciudad y la sectorizan en tres unidades habitacionales, tres supermanzanas.

En el número 72 de la revista *Arquitectura México*, Pani explicó con detalles los pormenores de cómo surgió y desarrolló el proyecto, el cual se entiende en tres etapas: la primera es una investigación en relación al sitio de intervención, en sus aspectos físicos como las consideraciones del suelo, la ubicación en la ciudad, los alrededores del lugar; y sus aspectos sociales como el tipo de población, sus labores y sitios de trabajo, el tamaño y la composición de las familias o sus ingresos económicos y capacidad para pagar una renta.

La segunda parte tiene que ver con el programa de las edificaciones, que surgió de la investigación anterior, la cual dio paso a determinar las tipologías edificatorias con sus respectivas alturas, los tipos de viviendas y número de habitaciones. La tercera etapa consistió en el proyecto y su desarrollo.¹⁷

Observando la investigación y formalización del proyecto se puede deducir una absoluta racionalidad del proceso, producto de estadísticas, porcentajes y datos propios de una propuesta funcionalista, donde se prioriza el sentido de eficiencia y economía de medios para brindar un producto de calidad. El análisis de las condiciones físicas del lugar y de la población, tomando en cuenta la composición familiar y sus ingresos, arrojó datos precisos que prácticamente se trasladaron a tipologías edificatorias, determinando edificios de 4, 8 y 12 pisos, con cantidades de apartamentos de 1, 2 o 3 habitaciones, según estadísticas.

En la propuesta de las supermanzanas, por ejemplo, se buscaba la disminución de las redes de abastos y desagües (las cuales disminuyeron un 80 % con respecto a las manzanas tradicionales), la separación del vehículo del peatón, la disminución de recorridos

¹⁷ Mario Pani, "Conjunto Urbano Nonoalco-Tlatelolco, Regeneración urbanística de la ciudad de México", *Arquitectura México*, núm. 72, dic. 1960, pp. 183-228.

al interior, proveer servicios complementarios a la vivienda como escuelas, hospitales, centros deportivos; esto se tradujo en un propósito social que recuperaba el sentido de barrio, en el que la vida cotidiana giraba en torno a los recorridos cortos y los servicios complementarios cercanos¹⁸ (algo que hoy se habla con la ciudad de los 15 minutos). El propio Pani aclaró que el término supermanzana no se refiere a un asunto de mayor tamaño y que por el contrario involucra una serie de diferencias sustanciales con respecto a la manzana tradicional:

La SUPERMANZANA no es una manzana amplificada, de la cual difiere esencialmente en su concepto.

En la manzana todo el movimiento es centrífugo porque, aparte de habitar, todas las otras funciones se desarrollan fuera: el trabajo, la escuela, el mercado diario, el deporte, la diversión, etc. Los pequeños espacios libres del interior no son aprovechables para el conjunto.

La supermanzana, por el contrario, es centrípeta. El 60 % de sus habitantes satisface dentro de ella la mayoría de sus funciones diarias, sin cruzar la ruta de los automóviles. Mercado de alimentos, escuela, campo deportivo, estacionamientos y servicios comunes, se localizan en el centro.¹⁹

Así pues, la supermanzana representa una novedad en cuanto propone una relación más directa entre la vivienda y los servicios complementarios que se consideran vitales, como pueden ser el mercado, la salud, la educación o la recreación, puesto que al interior de ella se integran las actividades básicas, reduciendo los tiempos de desplazamiento y generando un sentido de barrio, en definitiva, experiencias que tienden a mejorar la condición social de los habitantes.

Para realizar este ambicioso conjunto se precisó de la intervención entre el Estado e iniciativas privadas. El proyecto se planteó como una propuesta de regeneración de la ciudad, en la que se buscaba transformar y revitalizar un sector deteriorado de la misma, más conocido la "herradura de tugurios", mediante estrategias de ordenación del espacio interno urbano, la creación de grandes colchones de aire, la concentración de la vivienda en edificios en altura de diversas tipologías para atender diferentes estratos de la población. En su momento fue considerada como "la ciudad del futuro". El experimento de regeneración partía de la base de limpiar fragmentos de la "herradura de tugurios", desplazando a sus moradores a un sector contiguo para, una vez construidos los nuevos bloques de vivienda en

¹⁸ *Ibidem*, p. 206.

¹⁹ *Idem*.

altura y liberado en gran medida el suelo urbano, éstos retornarían de nuevo a su lugar de origen ocupando unas nuevas viviendas en edificaciones modernas, y así sucesivamente.²⁰

Pronto se vio que este sistema de regeneración urbano y social no podía sufragarse por sí mismo, y se encontró con la necesidad de solventar sus déficits económicos mediante la oferta de edificios de lujo para estratos adinerados de la población, así que adicionalmente se dio el experimento de mezclar en el Conjunto familias de diferentes clases, lo cual contribuyó a la convivencia e integración social.

La primera supermanzana, denominada “La Independencia”, estuvo destinada para los estratos sociales más desfavorecidos. Los multifamiliares de este primer sector son de tres tipologías: unos bloques laminares bajos de 4 o 5 plantas (tipo A), orientados mayoritariamente en sentido norte sur. Los bloques se van traslapando unos con otros en el tejido urbano, creando ritmos de llenos y vacíos. Caminando el interior de esta unidad se aprecia una agradable cadencia de calles y plazoletas arboladas, de recorridos amenos y sorprendentes. Otros edificios laminares intermedios de 9 plantas (tipo B), se disponen en sentido perpendicular o paralelo a los primeros, creando la trabazón de bloques que constituye ese espacio público privilegiado, que por momentos se convierte en una especie de laberinto urbano (Figura 6). La tercera tipología es otro edificio laminar de 15 plantas (tipo C). Son bloques largos, esbeltos y altos, con mayor separación entre unos y otros.

La segunda unidad habitacional se denomina “La Reforma”, en ella se construyeron 36 edificios para estratos sociales más adinerados, con lo cual se introdujeron mejoras constructivas a las tipologías existentes y una nueva tipología edificatoria, torres de 21 pisos (tipo D). La tercera unidad habitacional es llamada “La República”; su primordial característica es la mezcla de todas la tipologías edificatorias y tres temporalidades: las ruinas arqueológicas de origen prehispánico, la iglesia y el claustro de Santiago apóstol de origen colonial, y las recientes construcciones modernas. Como epicentro de tal confluencia entre distintas clases sociales, tipologías edificatorias y temporalidades, se sitúa la plaza de las Tres Culturas.

Tlatelolco confirma una secuencia de experimentos habitacionales urbanos desarrollados por Pani y Ortega, en los cuales se irían añadiendo aprendizajes y nuevas experiencias a las anteriores. Tal como lo indica Miquel Adriá, “Tlatelolco fue la oportunidad de aplicar a gran escala una cirugía radical dentro de la ciudad existente, aprovechando los ensayos de los multifamiliares Presidente Alemán y Presidente Juárez.”²¹

²⁰ *Ibidem*, p. 185

²¹ Miquel Adriá, *Tlatelolco, un concepto de ciudad*, México, Arquine, p. 23.

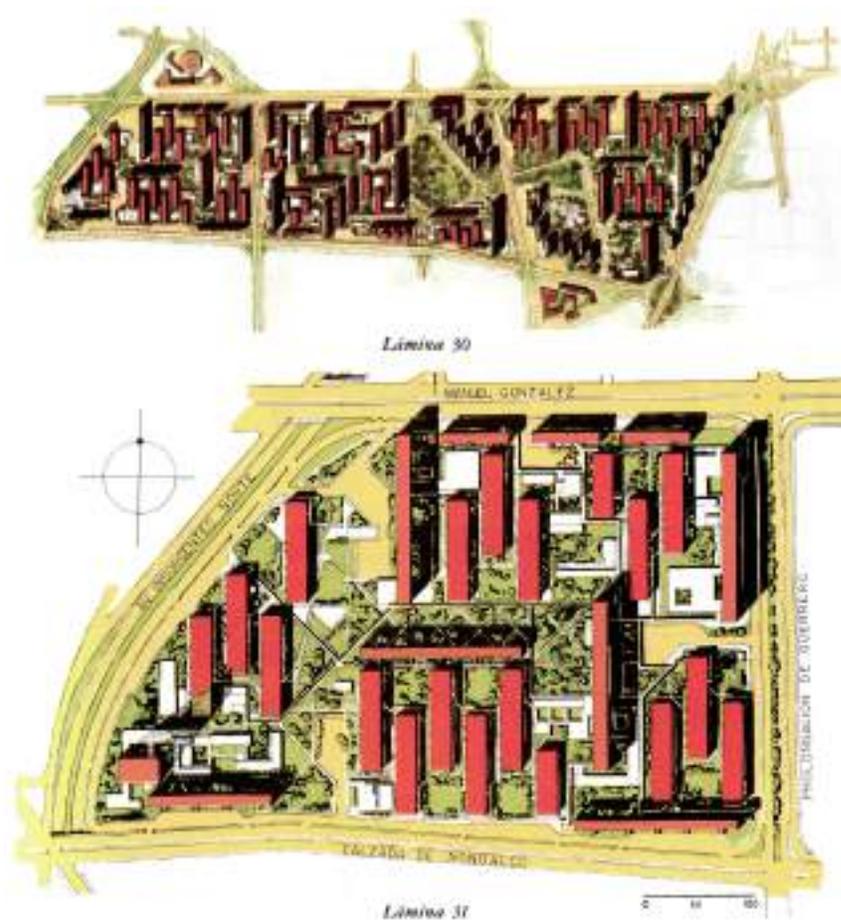


Figura 6. Planta de las tres unidades habitacionales y detalle de la primera, donde se aprecia la riqueza espacial urbana.
Fuente: Revista *Arquitectura México*, núm. 72, p. 215.

Las imágenes durante la construcción y el principio de la ocupación de los bloques en principio eran áridas; con el tiempo y el progresivo crecimiento de la vegetación se han ido dulcificando, al punto que una exuberante masa verde invade y conecta todas las partes. Se puede caminar por parques y senderos de extremo a extremo, por casi dos kilómetros, sin que el transeúnte se cruce con el vehículo. Tal vez sea éste uno de los mayores logros del Conjunto, que la disposición de masas hicieron posible un gran espacio verde interconectado.

Como sucedió en los anteriores multifamiliares, los apartamentos que en principio eran de alquiler pasaron a ser propiedad de sus moradores y los espacios comunes debieron ser administrados por las propias comunidades. El cuidado de estos espacios se ha visto más favorecido que en los anteriores centros urbanos, pues en Tlatelolco muchos vecinos cultivan jardines y huertas comunitarias²² (Figura 7).

²² Entrevista realizada por el autor a Juan Ramírez, de 58 años, vecino de Tlatelolco, quien prácticamente nació en el Conjunto.



Figura 7. Juan Ramírez, habitante del Conjunto Nonoalco-Tlatelolco, sembrando en una de las zonas comunes.

Fuente: Fotografía del autor, 2023.

En esta ciudad inmersa en otra ocurrieron graves desgracias: el 2 de octubre de 1968 los militares masacraron a bala una congregación de manifestantes; en la plaza de las Tres Culturas se levanta la Estela de Tlatelolco, una piedra que lleva tallados los nombres de las víctimas de la masacre. El 19 de septiembre de 1985, un terremoto sacudió Ciudad de México; algunos de los edificios de Tlatelolco cayeron durante el temblor, y otros tuvieron que ser demolidos. El derrumbamiento de las moles puso en entredicho la eficiencia de tan desmesurada empresa y de paso evidenció la fragilidad del ambicioso proyecto. Parece que el desmedido tamaño de esta intervención ha desbordado las consideraciones arquitectónicas y urbanas para el Conjunto y la ciudad. En el documental

sobre Tlatelolco *El arte de hacer ciudad*, Teodoro González de León afirma que no todo resultó tan idílico como en principio se creía, y que es un error realizar fragmentos tan grandes de ciudad:

Pensaban que Tlatelolco sería un detonador para ese sector deprimido de la ciudad, cosa que no sucedió, los alrededores siguen exactamente igual que hace 40 años [...] Es un problema muy serio, es una lección, todo el mundo ya aprendió de eso y todo el mundo está arrepentido porque no se puede hacer un pedazo de la ciudad tan grande, del mismo arquitecto, del mismo estilo, de la misma forma, hay que romper con unidades más pequeñas.²³

En la actualidad se pueden ver –y sentir– los vacíos de los edificios colapsados; así mismo se percibe la tragedia en el monumento a los caídos del 68, y la barbarie de la colonización española con los pueblos aborígenes.²⁴ La propia implantación y abrazo de los edificios coloniales y modernos, sin consideración alguna a las ruinas prehispánicas, manifiestan otra especie de imposición y de barbarie, pero bien lo expresaría Walter Benjamin: “No hay documento de cultura que no lo sea al tiempo de barbarie”. En el lugar se perciben las mutilaciones físicas y las ausencias de personas caídas durante los genocidios. Estos eventos resultan como cicatrices inmanentes que se sienten en el ambiente, nos hablan de tiempos y de circunstancias trágicas acaecidas (Figura 8).

Figura 8. Fotografías de Tlatelolco tomadas desde el mismo sitio en diferentes épocas, la de la izquierda en 1964, con las torres que rodeaban la plaza de las Tres Culturas detrás de la iglesia de Santiago apóstol, en la de la derecha en 2023 se observa la ausencia de las torres derruidas por el terremoto de 1985.

Fuente: fotografía de la izquierda tomada de Graciela De Garay, Mario Pani vida y obra, fotografía de la derecha del autor, 2023.



²³ Teodoro González de León, en documental: *El arte de hacer ciudad, testimonio del arquitecto Mario Pani*, México 2000, 1:10, <https://www.youtube.com/watch?v=o-9EnR-7NycU>.

²⁴ Uno de los aspectos que más llamó la atención del autor durante su viaje a México es el gran valor y respeto que otorgan los mexicanos a sus raíces indígenas, manifiesta en sus extraordinarios museos (comenzando por el Museo Nacional de Antropología), los nombres que aún conservan de las culturas indígenas o su comida, todas estas manifestaciones de una rica cultura que se ocupa en preservar la memoria y las tradiciones.

A pesar de las desgracias que permanecen latentes en el experimento arquitectónico y urbano de Tlatelolco, se ha de reconocer que este laboratorio físico y social mantiene en su morfología una gran calidad en sus espacios urbanos y residenciales; que a pesar del cambio en la propiedad de los inmuebles, los espacios urbanos son del cuidado de las comunidades; que su entramado de calles, parques y edificios ha permitido la convivencia y permeabilidad de una ciudad dentro de la gran metrópoli; que la diversidad de tipologías edificatorias, de diversos tamaños que albergan diferentes tipos de vivienda, sumado a la variedad de estratos sociales que conviven en el Conjunto, ha permitido un alto grado de resiliencia y de permanencia en el tiempo, haciendo de este nuevo experimento un compendio más de acierto que de infortunios.

Resulta interesante confirmar cómo en el tiempo Tlatelolco no sólo representa un modelo de transformación regenerativo físico en cuanto al cambio de la “herradura de tugurios” en un rico entramado de edificaciones, plazas, parques y servicios comunitarios, sino también –y tal vez más importante– en cambiar las condiciones de vida de los residentes que antes de la intervención vivían en condiciones paupérrimas, y que en esta nueva intervención se han visto favorecidos al habitar viviendas modernas dignas en un entorno más saludable. Así pues, se trata de una intervención física que además ha propiciado una regeneración social.

La utopía social de la Revolución: Unidad Independencia, 1959-1960

Continuando la exploración de anteriores multifamiliares en mezclar vivienda con servicios complementarios, diversificar apartamentos y tipologías edificatorias, poner a convivir familias de diferentes estratos económicos, la Unidad Independencia cuenta con una gran cantidad y variedad de viviendas, 2,500 para una población aproximada de 15,000 habitantes, distribuidas en 827 casas unifamiliares dúplex, apareadas en pequeñas manzanas; 36 multifamiliares de cuatro plantas y cuatro tipologías; y 3 torres de diez plantas con apartamentos de lujo. Las edificaciones están orientadas en sentido norte sur, de tal manera que las viviendas reciban sol. Adicional cuenta con mercado central, zona comercial, club deportivo, plaza cívica, edificio administrativo, teatro cubierto y al aire libre, cine, guardería infantil, dos jardines para niños, dos escuelas primarias, clínica y centro para bienestar social; lo que la hacen una pequeña ciudadela. En una superficie de 33 hectáreas el área edificada es apenas el 23 %, quedando el restante 67 para espacio público (Figura 9).



Figura 9. Vista panorámica de la Unidad Independencia.

Fuente: *Arquitectura México*, núm. 73, p. 7.

Alejandro Prieto, autor principal de la Unidad Independencia, ejerció como jefe del Departamento de Inmuebles y Construcciones del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). En el discurso inaugural de la Unidad, realizado por Benito Coquet, director del IMSS, se escucharon estas palabras:

La Unidad “Independencia” que hoy nace a la vida social y ciudadana, no es una utopía, sino una realidad que aspira a proporcionar a los trabajadores mexicanos algo más –mucho más– que un techo para guarecerse. Y tiene una raíz en la utopía, porque en México la utopía se ha vuelto y se vuelve realidad.²⁵

¿A qué se refería Coquet con el término utopía? Según Enrique X. de Anda, el término tiene varias referencias: Por un lado, a la obra literaria de Tomas Moro *Utopía* (1500) –nombre de la isla en que vive una comunidad pacífica dedicada al bien común–; por otro a la labor emprendida por Vasco de Quiroga, religioso español trasladado durante la Colonia a México, fundando hospitales para los indígenas; y principalmente al ferviente deseo de ver realizada la Revolución social mexicana. La utopía consistía en lograr algo impensado para la clase trabajadora: brindarle cobijo, educación, salud, cultura, recrea-

²⁵ Benito Coquet, “palabras para la inauguración de la Unidad Independencia”, en *Arquitectura México*, núm. 73, p. 4.

ción, un estado de bienestar pleno; consistía en generar el máximo de bienestar social como un derecho a la ciudadanía.²⁶

Otra influencia que tiene la Unidad Independencia es la Carta de Atenas del IV Congreso CIAM de 1933. Así lo reconoce el propio Alejandro Prieto:

[la Unidad Independencia] Toma como ideal rector la Carta de Atenas [CIAM IV, 1933], para proveer la suficiencia de los servicios municipales. El aprovechamiento de los espacios verdes, la ubicación adecuada de la relación trabajo-habitación, la proximidad necesaria de los centros de contacto social –el mercado, el cine, la plaza, la escuela, la clínica– y el aislamiento imperioso de las vías de circulación a efecto de evitar cruzamientos riesgosos de vehículos y peatones.²⁷

En el IV Congreso CIAM se reivindicaba la ciudad moderna en términos funcionales, tipificando las actividades de habitar, trabajar, circular y recrearse, cuestiones que reproduce con creces la Unidad Independencia. Gómez Porter también resalta las siguientes características de la Carta de Atenas como propias de los multifamiliares:

La Carta propone que la vivienda debía agruparse en torres de gran altura [...] las unidades de habitación debían facilitar el desarrollo integral de sus moradores y evitar su desplazamiento hacia otras zonas de la ciudad para satisfacer necesidades básicas como abasto, recreación y educación.²⁸

Otro aspecto relevante en la Unidad Independencia es la estrecha relación entre su arquitectura con las artes plásticas, al punto de fundirse en una sola expresión particular. Los bloques de vivienda tienen en sus fachadas mosaicos con motivos prehispánicos de gran tamaño realizados por el artista Francisco Eppens. Donde tal vez se logra esa mayor integración entre la arquitectura moderna y los motivos mesoamericanos es en la plaza cívica. Los muros, columnas y esculturas labradas por el escultor Luis Ortiz Monasterio, en alusión a Tláloc, Chichén Itzá, y Quetzalcóatl, no pueden ser considerados como elementos decorativos que se añaden posteriormente al conjunto, sino como piezas fundamentales, inherentes a la propia expresión de la arquitectura. Como lo refiere De Anda, se trata de un trabajo

²⁶ Héctor Rivera, "Benito Coquet rememora su paso por el Seguro Social y el gran proyecto teatral que animó", *Proceso*, núm. 791, 30 de diciembre de 1991, pp. 52-53.

²⁷ Alejandro Prieto, en Enrique X. de Anda A., *Teatros junto a los hospitales*, México, Facultad de Arquitectura, UNAM, 2020, p. 237.

²⁸ Pablo Francisco Gómez Porter, "Primeros multifamiliares modernos mexicanos. Vivienda para trabajadores públicos durante la segunda mitad del siglo XX", *LIMAQ*, 2023, p. 22.



colaborativo entre arquitectos y artistas: “Un tema de amplia circulación en México entre mediados de los años cuarenta y hasta los años sesenta fue la ‘integración Plástica’, [refiriéndose] a un trabajo de colaboración entre arquitectos y artistas plásticos (pintores y escultores).”²⁹

En el caso de México la integración plástica se da de manera particular en la reunión entre el lenguaje de una arquitectura moderna funcional, llegada principalmente desde Europa, y una imaginería propia de los pueblos indígenas autóctonos anteriores a la Colonia. Como lo confirma Enrique Yáñez: “El movimiento de integración plástica rompió el tabú de la ornamentación en la arquitectura racionalista abriendo cauce a la significación de nuestra identidad.”³⁰

Una de las grandes virtudes de la Unidad es su densidad media. Las distancias entre conjuntos de casas, multifamiliares, torres y demás edificios deja espacio suficiente para plazas y parques, haciendo de estos sitios amenos para la contemplación de la naturaleza. Los bloques se van adaptando a la topografía del terreno, generando taludes que hacen juego con los jardines interiores (Figura 10). También conviene mencionar la abundancia y la buena calidad de los parques y jardines, el buen mantenimiento de los espacios comunes y las pocas modificaciones de las viviendas, lo cual se traduce en un alto grado de aceptación por parte de los usuarios.

²⁹ *Ibidem*, p. 240.

³⁰ Enrique Yáñez, *Arquitectura, teoría, diseño, concepto*, México, Limusa, 1996, p. 191.

Figura 10. Áreas verdes y espacios comunes en la Unidad Independencia.

Fuente: Fotografía del autor, 2023.

La Unidad Independencia representa tal vez la respuesta más depurada en cuanto a la densidad entre conjuntos de vivienda y áreas urbanas, entre vivienda y servicios complementarios, entre habitar y grado de bienestar social. Según la descripción de la obra publicada en el número 73 de la revista *Arquitectura México*, lo que en esencia se buscaba aquí era una transformación de la sociedad mexicana a una mucho más cívica, equitativa, culta y saludable:

La meta, según se advierte, es integrar una conjunción social, que propicie la superación de todas las doctrinas humanísticas, con el compromiso solemne de dar al país un nuevo tipo de mexicano, con una conciencia cívica más clara, con una cultura más asentada, con una mejor distribución de bienes materiales y sociales, y con un nivel de bienestar físico y espiritual que permitan la tranquilidad necesaria para un desenvolvimiento armónico de la vida en proximidad.³¹

En la Unidad Independencia se alcanzó un alto grado de bienestar social, en el que sus habitantes no sólo satisfacían sus necesidades básicas de albergue y alimentación, sino que además experimentaron un ideario social revolucionario al dignificar su vida con educación, deporte, salud, arte, cultura y recreación. Tal como lo afirmara Benito Coquet en el discurso de inauguración: "El hombre jamás se ha limitado a satisfacer sus necesidades primarias de albergue, alimento y vestido. Ha luchado incesante, incansablemente, por lograr la libertad, el bienestar y la felicidad a que tiene derecho."³² En la Unidad Independencia se lograron acariciar estos ideales sociales.

Reflexiones finales

Es notorio que entre uno y otro multifamiliar se ha aprendido de errores y virtudes para ir mejorando con respecto a los anteriores, así que esta secuencia de conjuntos habitacionales representa un verdadero laboratorio de experimentación urbana, arquitectónica y social, al punto que podría ser considerado como un proceso de elaboración sobre sí mismo, un intento de mejoramiento continuo y progresivo, lo que de alguna manera confirma ese carácter experimental de cada uno de los proyectos construidos.

Del Centro Urbano Presidente Alemán al Centro Urbano Presidente Juárez y luego al Conjunto Tlatelolco, pueden verse las

³¹ "Unidad de servicios sociales y de habitación Independencia", *Arquitectura México*, núm. 73, marzo 1961, p. 13.

³² Benito Coquet, *op. cit.*, p. 4.

mejoras en cuanto a la diversidad en modelos edificatorios, la mayor variedad en las tipologías ofrecidas a los usuarios o la relación más permeable entre los conjuntos de vivienda y la ciudad.

En la Unidad Independencia el propósito no sólo consistía en cubrir una necesidad básica de albergue para los trabajadores del Estado, sino también el cultivo del espíritu a través de otras actividades como la cultura, el ocio, el deporte, la salud, o la educación.

Los aprendizajes e innovaciones entre uno y otro multifamiliar fueron depurando las formas de lo arquitectónico y lo urbano, pero sobre todo fueron mejorando las condiciones de vida de los trabajadores. La introducción de nuevos servicios públicos al interior de los apartamentos, de patios de ventilación, de grandes ventanales para iluminación, la orientación de las viviendas de tal manera que recibieran sol, indujeron nuevos hábitos higiénicos y más salubridad en los moradores. La mayor oferta de tipologías de vivienda y de edificaciones hizo más propio el acomodo de un espectro más amplio de la población, con familias de diversos tamaños e ingresos económicos. Los conjuntos se hicieron más plurales en cuanto a sus habitantes e incitaron a una mejor convivencia social.

La supermanzana también produjo otras maneras de vivir, la vivienda se concibió ligada a los servicios comunitarios, la vida cotidiana de los residentes se hizo más práctica pues los servicios básicos eran abundantes y cercanos, ahorrando tiempos de desplazamiento; se separó el vehículo del peatón para salvaguardarlo y se le ofreció al habitante espacios cívicos de reunión, al grado de recuperar el sentido barrial, comunitario, que fue otro de los grandes logros de los multifamiliares: de la vida aislada en viviendas bajas se pasó a una vida social comunitaria.

En el fondo, lo que estas transformaciones físicas buscaban era una transformación social: que los ciudadanos llegaran a ser personas saludables, educadas, felices, que vivieran en un estado de bienestar pleno en armonía con el medio y la sociedad, alcanzar la Revolución.

En México se da de manera particular y sobresaliente una hibridación entre las arquitecturas vanguardistas del Movimiento Moderno, promulgadas desde Europa y Estados Unidos, con unas tradiciones artísticas y culturales de los pueblos prehispánicos, otorgando un valor añadido de originalidad y orgullo por la patria. Lo moderno llegado del extranjero y lo ancestral proveniente de lo autóctono se dieron cita en una enriquecida y afortunada simbiosis.

En este denodado esfuerzo transformador, resulta justo dar crédito a algunos arquitectos por su labor visionaria, en particular a Mario Pani, hombre polifacético que mezclaba la arquitectura, el urbanismo, el emprendimiento, además de ser humanista y divulgador (dirigió de 1938 a 1978 la revista *Arquitectura México*). Por otra

parte, Alejandro Prieto logró llevar a cabo el sueño de la utopía de la Revolución Mexicana en la Unidad Independencia, conciliando el habitar la vivienda con un pleno estado de bienestar para sus moradores.

Otro de los roles determinantes en los multifamiliares fue el del Estado, que en un principio paternalista fue dando paso al abandono de su obligación, los multifamiliares cayeron en una orfandad administrativa que los anteriores inquilinos, y luego propietarios, debieron asumir, sin la capacidad y organización necesarias para mantener el estado de bienestar. Lo comunitario cayó en declive, y las zonas comunes entraron en un estado de abandono casi total. El derrumbamiento de algunos bloques por los terremotos y la masacre del 68 agravaron la situación y pusieron en entredicho el modelo del multifamiliar.

De cualquier manera, este laboratorio físico de los multifamiliares de mediados del siglo xx ha demostrado que mejoró la vida de sus habitantes, que el Estado debe asumir su obligación permanente con la vivienda social. Más de medio siglo después de haber sido construidos, los multifamiliares de Ciudad de México siguen y seguirán siendo una referencia obligada en cuanto a vivienda social y conformación de la ciudad, de los cuales podemos seguir aprendiendo.

Referencias

ADRIÀ MIQUEL

- 2020 *Tlatelolco, un concepto de ciudad*, México, Arquine.
 2015 "Mario Pani y la vivienda colectiva", *Arquine*, núm. 35, <https://arquine.com/pani-y-la-vivienda-colectiva/>.

ANDA, ENRIQUE X. DE

- 2008 *Vivienda Colectiva de la Modernidad en México. Los multifamiliares durante el periodo presidencial de Miguel Alemán (1946-1952)*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas-Universidad Nacional Autónoma de México.
 2020 *Teatros junto a hospitales, los conjuntos de seguridad social del imss en la presidencia de Adolfo López Mateos, 1958-1962*, México, Facultad de Arquitectura, UNAM.

BERGDOLL BARRY, CHRISTENSEN PETER

- 2008 *Home Delivery*, Nueva York, MoMA.

DE MIGUEL

- 1950 "Multifamiliares, un mundo aparte, opiniones de un periodista", *El Universal Gráfico*, septiembre 10.

GARAY, GRACIELA DE

- 1999 *Mi multi es mi multi: Historia oral del Multifamiliar Miguel Alemán 1949-1999*, video, México, Instituto Mora.
 2000 *El arte de hacer ciudad, testimonio del arquitecto Mario Pani*, video, México, Instituto Mora, <https://www.youtube.com/watch?v=o9EnR-7NycU>.
 2002 *Rumores y retratos de un lugar de la modernidad: Historia oral del multifamiliar Miguel Alemán 1949-1999*, video, México, unam, Facultad de Arquitectura, Instituto Mora.

GÓMEZ PORTER, PABLO FRANCISCO

- 2016 "La construcción de los multifamiliares de Mario Pani: historia, problemas y retos actuales", *Boletín de Monumentos Históricos*, núm. 36, pp. 159-173.
 2020 "Gestión de unidades habitacionales de la modernidad en México", *Gremium*, vol. 7, pp. 39-50.
 2022 "Primeros multifamiliares modernos mexicanos. Vivienda para trabajadores públicos en la segunda mitad del siglo xx", *LIMAQ*, 2022, pp. 15-39.

LE CORBUSIER

- 1923 *Vers une architecture*, París, Cres. [Edición en español: *Hacia una arquitectura*, Barcelona, Apóstrofe, 1998.]

LIZÁRRAGA SÁNCHEZ, SALVADOR

- 2006 "Vivienda colectiva de la modernidad en México", *Posiciones*, Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, https://www.esteticas.unam.mx/revista_imagenes/posiciones/pos_lizarraga_sanchez01.html.

LUNA ARROYO, ANTONIO

- 1960 *La doctrina mexicana de la seguridad social*, México, Editorial La Justicia.

NOELLE, LOUISE

- 2000 *Mario Pani, la visión urbana de la arquitectura*, catálogo de la exposición, México.

PANI, MARIO

- 1952 *Los Multifamiliares de Pensiones*, México, Editorial Arquitectura.
- 1960 "Conjunto Urbano Nonoalco-Tlatelolco, Regeneración urbanística de la ciudad de México", *Arquitectura México*, núm. 72, dic. 1960.

RIVERA, HÉCTOR

- 1991 "Benito Coquet rememora su paso por el Seguro Social y el gran proyecto teatral que animó", *Proceso*, núm. 791, 30 de diciembre.

SÁNCHEZ RUEDA, GUILLERMO

- 2009 "Origen y desarrollo de la supermanzana y del multifamiliar en la Ciudad de México", *Ciudades*, núm. 12.

YÁÑEZ, ENRIQUE

- 1996 *Arquitectura, teoría, diseño, concepto*, México, Limusa.

Jaime Sarmiento Ocampo

Facultad de Arquitectura

Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Colombia

jsarmien@unal.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-2841-4582>

Arquitecto por la Universidad Nacional de Colombia, Medellín, donde es profesor asociado en Proyectos, fue coordinador de maestría en Arquitectura, actualmente director de escuela. Fue docente en escuelas de Arquitectura La Salle, Barcelona; Universidad Pontificia Bolivariana y Universidad Santo Tomás, Medellín. Doctorado por la Escuela de Arquitectura de Barcelona. Ponente e invitado en universidades de Latinoamérica y Europa. Tiene publicaciones en libros y revistas internacionales. Proyectista y constructor en Colombia y España. Investigador en vivienda social sostenible. Inventor de sistema de construcción modular liviano. Emprendedor con *ENSAMBLE, sistema constructivo*. Ganador concurso *BCN-NYC Affordable Housing Challenge*, para viviendas asequibles en Barcelona y Nueva York.

Agradecimientos

Este trabajo de investigación surgió del interés del autor en la vivienda social, primero en Colombia, donde reside, y luego en el contexto latinoamericano a través de una serie de viajes que emprendió por Perú, Brasil y recientemente México.

La Estancia de Investigación en Ciudad de México fue posible gracias a una beca del Programa de Estancias de Investigación (PREI), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). A esta prestigiosa Universidad, al PREI, a la Facultad de Arquitectura (FA-UNAM), a los profesores, directivos, asistentes de bibliotecas y demás personas que me brindaron su apoyo va dedicado este escrito.

Génesis y estado actual del patrimonio ferroviario y marítimo de Progreso, Yucatán

Genesis and current state of the railway and maritime heritage of Progreso, Yucatan

Resumen

El objetivo de este artículo es conocer cómo, a partir de la etapa del liberalismo económico, surgieron gran parte de los elementos que conformaron los sistemas de transporte marítimo y ferroviario de Progreso, que posteriormente fueron desapareciendo o transformándose, siendo los que perviven parte del patrimonio edificado. El estudio se realiza teniendo en cuenta la transformación de la sociedad, siendo un elemento importante de dicho cambio el del sistema económico. Se identifican los elementos que aún perviven y su estado de conservación general.

Palabras clave: Sistemas de transporte, infraestructura, marítimo, ferroviario, patrimonio.

Abstract

The aim of this article is to show how, from the period of economic liberalism, many of the elements that formed the rail and maritime transportation systems of Progreso (Yucatán) emerged, some of them subsequently disappearing or being transformed, the latter remaining to this day as part of the local architectural heritage. The study takes into account the societal transformation, an important element of this change being the economic system. The remaining elements of these transportation systems are identified, as is their current conservation status.

Keywords: Transport systems, infrastructure, maritime, rail, heritage

Josefina del Carmen Campos Gutiérrez

Instituto Tecnológico de Mérida

Fecha de recepción:
25 de agosto de 2023

Fecha de aceptación:
28 de septiembre de 2023

<https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87245>



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

Los sistemas de transporte ferroviario y portuario de Progreso, Yucatán, tuvieron un importante papel en el desarrollo y apogeo de la industria henequenera y la economía del estado. Dicha industria impulsó la creación del nuevo puerto y sus instalaciones marítimas en sustitución del de Sisal, y a la vez la introducción del ferrocarril.

Como todo sistema de transporte, fue necesaria la implementación de infraestructura de apoyo, a través de la construcción de muelles, un faro, oficinas fiscales, almacenes, en el caso del marítimo, y estaciones y red vial en el del ferroviario. Adicionalmente surgieron otras edificaciones relacionadas con su gestión, como las de las agencias comerciales y las diversas asociaciones de trabajadores ligadas al proceso de carga y descarga.

El objetivo de este artículo es conocer cómo, a partir de la etapa del liberalismo económico, surgieron los elementos que conformaron los sistemas de transporte marítimo y ferroviario de Progreso y se transformaron hasta la Gran Depresión, y que actualmente son parte del patrimonio edificado; mencionando brevemente las modificaciones que sufrieron hasta nuestros días y el estado de conservación de los que perviven.

Se hablará de la problemática del patrimonio edificado estudiado y de los aspectos que guían la investigación, para posteriormente conocer el contexto económico que impulsó la fundación del nuevo puerto en Yucatán y la construcción de sus sistemas de transporte marítimo y ferroviario y su desarrollo, especialmente de los elementos que los constituyeron, y finalmente indicar el estado de conservación de los que aún perviven, concluyendo con unas reflexiones finales.

El estudio del patrimonio edificado de los sistemas de transporte

La principal problemática que afronta el patrimonio edificado vinculado a los sistemas de transporte marítimo y ferroviario de Progreso es el desconocimiento de parte de él y el valor que tiene, es por esto por lo que la investigación de la cual forma parte este artículo tiene como principal objetivo conocer, analizar y valorar la infraestructura de apoyo a dichos sistemas de transporte que se ha convertido en patrimonio edificado, a fin de preservarlo.

Para estudiar el origen y la transformación de los sistemas de transporte se parte de los cambios que se producen en la sociedad, que contribuyen a que la estructura de actividades de las personas realizadas en el espacio urbano y arquitectónico se transformen, al igual que éstos. Como principal elemento de la transformación social se toma el sistema económico capitalista, por lo que las etapas de estudio de la investigación corresponden a los periodos

de modernización,¹ que, si bien tienen como referente a países capitalistas con desarrollo industrial, al ser este sistema económico adoptado por la mayor parte de los países en el orbe, inclusive México, es posible hacer una correlación de estas etapas a nivel internacional, nacional y local.

Como la investigación es sobre el patrimonio edificado, este concepto se asocia al de “modernidad”, que se toma como el paso del capitalismo mercantilista al industrial. Lo “moderno” es distinto a lo “tradicional”, aunque existen continuidades entre lo “tradicional” y lo “moderno”, ya que no se parte de cero. La “modernidad” no sólo causa la ruptura con el pasado tradicional y provoca su destrucción en muchos lugares, sino también permite el surgimiento del concepto de patrimonio y su defensa.

El patrimonio edificado, como producto social en transformación, también ha pasado por un proceso de cambio, no sólo en cuanto a su conceptualización, sino que también en lo que se refiere a su espacialidad. El cambio en las actividades que la sociedad desarrolla en las edificaciones que lo componen demanda nuevas configuraciones espaciales que los antiguos no poseen, por lo que es necesario adaptarlos para su nuevo uso, ya que de lo contrario corren el riesgo de desaparecer. Al ir cambiando las prácticas sociales a lo largo del tiempo como parte del proceso de transformación del sistema económico, su espacialidad y valoración como elemento patrimonial también lo hace.

Lo que se pretende con la investigación es demostrar que fue a través del proceso de transformación social, en especial el propiciado por el cambio de sistema económico, que se fue modificando el espacio urbano donde se encontraban los elementos que conformaban los sistemas de transporte marítimo y ferroviario del puerto de Progreso, así como el arquitectónico, al igual que la concepción patrimonial que la sociedad tiene de ellos, que permiten o no su conservación.

El sistema económico de la segunda mitad del siglo XIX a la Gran Depresión

En la segunda mitad del siglo XIX el triunfo del capitalismo comenzó a prepararse con la transformación de los medios de comunicación, la navegación a vapor y los ferrocarriles, añadiéndose a Inglaterra otros países industrializados.² Este cambio económico produjo en México sus primeros efectos en la década de 1870, coincidiendo

¹ Por modernización se entenderá la respuesta que se produce a través de un proceso de reestructuración social a los cambios que se producen en la “modernidad”, como resultado de procesos de estructuración del sistema capitalista, de modo que cada vez que éste cambie, se producirá una nueva “modernización”.

² Henri Seé, *Orígenes del Capitalismo Moderno*, 2ª ed., Makedonio Garza (trad.), México, Fondo de Cultura Económica, 1961, pp. 119-120.

con el arribo al poder del Gral. Porfirio Díaz, periodo en el que se implantaron cambios basados en políticas económicas liberales. A lo largo de esta etapa se realizaron reformas institucionales que tendían a establecer garantías en las inversiones y propiedades, lo que convirtió a México en un buen escenario para invertir.³

Fueron los sistemas de transporte marítimo y ferroviario en los que se produjeron los avances más significativos. El ferrocarril permitió la conexión de extensos territorios y mercados, abaratando los costos y abriendo camino a la creación de grandes mercados que se necesitaban para la industrialización. El desarrollo tecnológico de los barcos a vapor, con mayor capacidad de carga y mayor velocidad que los de vela, transformó el transporte marítimo, sobre todo entre los distintos continentes. Las nuevas tecnologías aplicadas a los medios de transporte propiciaron un mayor intercambio internacional, abaratando el movimiento de bienes y personas.

En México, la construcción acelerada de ferrocarriles a partir del decenio de 1880 produjo la integración del mercado nacional, aumentando el volumen de carga transportada, la reducción en los costos de transporte de mercancías y la movilidad de la mano de obra; siendo la llegada del ferrocarril a los puertos mexicanos el origen del aumento en las exportaciones.⁴

En Yucatán, la demanda estadounidense de henequén, que comenzó a crecer en la década de los cuarenta del siglo XIX, facilitó el desarrollo capitalista de las haciendas, alcanzando su madurez hacia 1880, influenciado por el capital norteamericano en el financiamiento de la agroindustria henequenera.⁵ La guerra entre Estados Unidos y España (1898) permitió que el henequén yucateco se posicionara en el mercado norteamericano de fibras naturales, lo que provocó a su vez un aumento en la producción que se concretó gracias a la capacidad económica, conocimientos acumulados y el control de un grupo de hacendados.⁶

La revolución que estalló en México en 1910 causó estragos en el sistema monetario y en el sistema de transporte ferroviario, afectando severamente al comercio nacional, pero en el caso de

³ Mauricio Lascurain Fernández y Luis Fernando Villafuerte Valdez, "Primera globalización económica y las raíces de la inequidad social en México", *Ensayos de Economía*, vol. 26, núm. 48, Colombia, Universidad Nacional de Colombia, enero-junio de 2016, p.78, <https://doi.org/10.15446/ede.v26n48.59858>, consultado el 10 de julio de 2023.

⁴ *Ibidem*, p. 79.

⁵ Pedro Bracamonte y Sosa, "Yucatán: Una región socioeconómica en la historia", *Península*, vol. II, núm.2, México, UNAM, 2007, p.25, <https://repositorio.unam.mx/contenidos/58583>, consultado el 10 de julio de 2023.

⁶ Dulce María Sauri Riancho y José Luis Sierra Villareal, *La casta divina por dentro y por fuera*, Mérida, Yucatán, Dante, 2018, p.61.

Yucatán, su posición privilegiada, alejada del conflicto bélico, le permitió continuar con el desarrollo de su industria henequenera. Gracias a sus propios sistemas de transporte, los productores yucatecos se conectaban directamente al mercado externo, especialmente a Estados Unidos.

El estallido de la primera Guerra Mundial en 1914 incrementó la demanda de la fibra, situación que benefició a los agroindustriales,⁷ sosteniéndose su crecimiento hasta 1915,⁸ año en que la revolución llegó al estado con Salvador Alvarado, afectando el transporte ferroviario, ya que se confiscaron los Ferrocarriles Unidos de Yucatán.⁹ Alvarado implementó el reparto agrario conforme al decreto del 6 de enero de 1915, aunque éste se llevó a cabo en su mayor parte entre 1922 y 1924, impulsado por el gobierno de Felipe Carrillo Puerto, respetándose los planteles de henequén y expropiándose los terrenos no cultivados de las haciendas.¹⁰

Cuando la primera Guerra Mundial acabó, la preminencia de la fibra yucateca en el mercado internacional terminó, debido no a una menor demanda internacional sino a la competencia mercantil de países de Asia y África, derrumbándose el auge económico del producto henequenero.¹¹

La crisis económica de 1929 desaceleró la producción de Estados Unidos y de los países industriales, causando un desequilibrio económico a los países exportadores de materias primas, entre los cuales se encontraba México, debido a la estrecha vinculación con la economía estadounidense. Este fue el inicio de un nuevo orden mundial económico del cual México formó parte, al igual que Yucatán.¹²

Con lo anteriormente dicho podemos mencionar que uno de los elementos importantes que impactó en el desarrollo del estado de Yucatán, su industria henequenera y el desarrollo de sus sistemas de transporte fue el sistema económico existente a nivel mundial, que en el país se reflejó en la implantación de políticas liberales que permitieron a la iniciativa privada, no sólo local sino también nacional e internacional, tener un papel preponderante como agentes de cambio. El apogeo de la industria henequenera fue el principal motor

⁷ Isaura Inés Ortiz Yam, *De milperos a henequeneros. Los procesos agrarios en el noroeste de Yucatán, 1870-1937*, tesis de doctorado, México, El Colegio de México, 2011, p. 169, Colecciones digitales del Colegio de México, <https://repositorio.colmex.mx/concern/theses/kp78gg577?locale=es>, consultado el 10 de julio de 2023.

⁸ Pedro Bracamonte y Sosa, *op.cit.*, p. 25.

⁹ Sergio Quezada, *Yucatán. Historia breve*, México, El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas, Fondo de Cultura Económica, 2010, p. 186.

¹⁰ Isaura Inés Ortiz Yam, *op.cit.*, p. 164.

¹¹ *Ibidem*, pp. 170-171.

¹² *Ibidem*, pp. 208-209.

para la creación de un nuevo puerto y sus sistemas de transporte, con el fin de realizar una comercialización más expedita de su producto, principalmente a Estados Unidos. Por último, su ubicación geográfica, alejada del centro del país, pero cercana al vecino país del norte, le permitió un mejor acercamiento a los mercados internacionales y padecer un menor impacto de los sucesos políticos por los que transitó México durante este período.

Progreso, el nuevo puerto de la industria henequenera

El comercio de la península de Yucatán con el exterior se realizó desde la época colonial por vía marítima, siendo Campeche el puerto más importante hasta su separación de Yucatán. A principios del siglo XIX, debido a la ocupación de España por los franceses, el gobernador D. Francisco Arrazo declaró el libre comercio con todas las naciones amigas y neutrales a través de los puertos de Campeche y Sisal.¹³ Sin embargo, la rivalidad entre ambos puertos aumentó el tránsito marítimo por Sisal, siendo posteriormente el puerto de Yucatán por el cual se inició la exportación de henequén al extranjero.

Pero Sisal presentaba varios problemas para el transporte de mercancías como la distancia que lo separaba de Mérida, que significaba costo y tiempo, por lo que se pensó en el establecimiento de un nuevo puerto. El primer paso para la apertura de éste lo constituyó la construcción de una carretera que lo uniera a Mérida, obra que se paralizó con la guerra de Castas, pero se retomó en enero de 1853.¹⁴

Tras numerosos trámites realizados por la iniciativa privada se obtuvo la autorización para fundar Progreso por decreto del 25 de febrero de 1856, siendo en 1869 cuando se realizó la petición del traslado de la aduana de Sisal a Progreso, requisito importante para la apertura del puerto, que culminó con la contratación de la construcción del edificio el 2 de septiembre de 1870.¹⁵ El 1º de julio de 1871 se abrió finalmente el puerto de Progreso al comercio de altura y cabotaje, errándose en la misma fecha el de Sisal.

La infraestructura marítima

Para el trazo de la población se hicieron distintas propuestas, ocupando un lugar predominante frente a la costa las instalaciones del

¹³ Gabriel Ferrer de Mendiola, "Historia de las comunicaciones", en *Enciclopedia Yucatanense*, vol. III, México, Gobierno de Yucatán, 1977, pp. 596-597.

¹⁴ Serapio Baqueiro, *Homenaje al distinguido yucateco J. Miguel Castro, Fundador de la ciudad "Puerto de Progreso" y enemigo del estado...*, Mérida, Yucatán, Gamboa Guzmán, 1899, pp. 150-151.

¹⁵ Gabriel Ferrer de Mendiola, *op.cit.*, pp. 607-608.

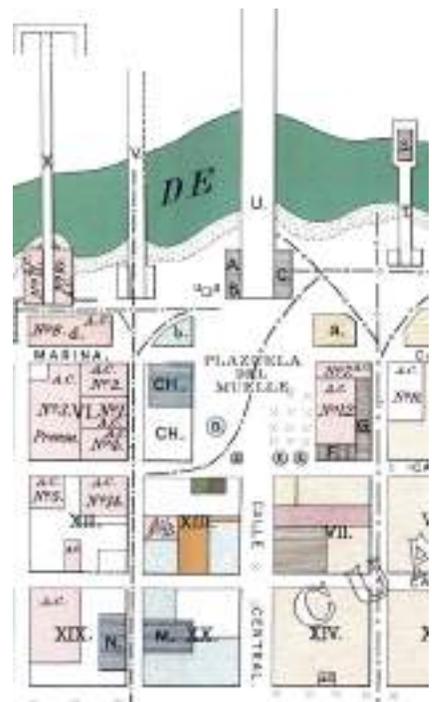
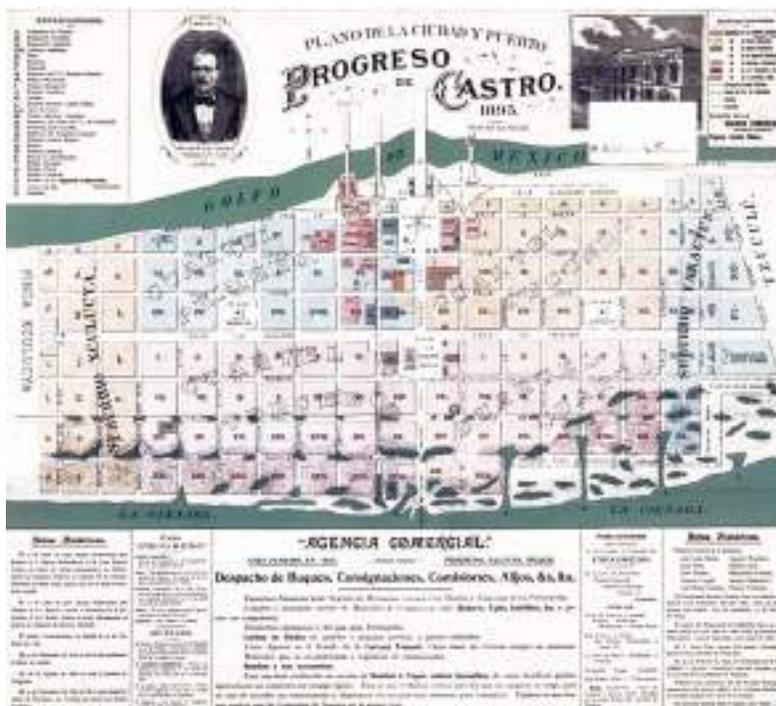
sistema de transporte marítimo: la aduana, el faro, almacenes y muelles, entre otros; añadiéndose posteriormente la infraestructura necesaria para otro sistema de transporte que permitiría el enlace entre la zona productora de henequén y su exportación: el ferroviario. El plano de Progreso de 1857, elaborado por Casimiro Manzani-lla, permite observar que una de las plazuelas propuestas estaba ubicada a la orilla del mar, teniendo a los lados los elementos que conformarían la estructura del transporte marítimo: los edificios de la aduana, almacenes y la capitania de puerto. Los siguientes planos de 1892 y 1895, realizados por M. Sánchez Tirado y la agencia comercial respectivamente, van dando cuenta del avance que tenían las instalaciones marítimas y ferroviarias.

En el plano de 1892 nos muestra alrededor de la plazuela del Muelle las diversas instalaciones existentes, como eran la Capitanía de Puerto, el resguardo marítimo, la aduana marítima, el faro, el muelle del Ferrocarril de Mérida a Valladolid con ramal a Progreso, el muelle fiscal, el muelle Rotger, y el que se encontraba en proceso de construcción que fue el de la agencia comercial, así como la estación del ferrocarril “Rendón Peniche” y la de Mérida a Valladolid.

En el plano de 1895 es posible ubicar la capitania de puerto (A), el resguardo terrestre (B), el resguardo marítimo (C), la aduana marítima (CH), el faro (D), la estación del F.C. Rendón Peniche (G), la estación del ramal del F.C. de Valladolid (N), la estufa de desinfección (S), el muelle Rotger (T), el muelle fiscal (U), el muelle Cantón (V) y el muelle de la “Agencia Comercial” (X) (Figura 1).

Figura 1. Plano de la ciudad y puerto de Progreso de Castro y espacio urbano donde se ubicaban los elementos de los sistemas de transporte marítimo y ferroviario, 1895.

Fuente: Mapoteca “Manuel Orozco y Berra” del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.



Un último plano del periodo estudiado es de 1926, y permite localizar 3 muelles: el No. 3, el fiscal y “Benito Juárez”, y el lugar que ocupó el No. 5; la comandancia del resguardo marítimo, la aduana marítima, el faro, la estación del ferrocarril de vía ancha y la de vía corta, así como el tendido de la red ferroviaria (Figura 2).



A través de la información cartográfica podemos observar que a lo largo del desarrollo que tuvo el puerto de Progreso la primigenia infraestructura marítima con que inició se fue transformando, abarcando un área mayor frente al mar, debido principalmente al desarrollo económico que se produjo en torno a la industria henequenera y a la inversión de capital privado, visible en el aumento de muelles y almacenes principalmente. Del mismo modo se configuró una red ferroviaria de vía ancha y angosta con sus respectivas estaciones, también con capital privado, que se conjugó con el transporte marítimo, conformando lo que hoy en día podría considerarse un transporte multimodal. A continuación hablaremos del surgimiento y evolución en la etapa de estudio de algunos elementos que constituyeron dicha infraestructura marítima y ferroviaria y su estado actual.

Figura 2. Plano turístico de la ciudad y puerto de Progreso, 1926.

Fuente: Mapoteca “Manuel Orozco y Berra” del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

La aduana marítima

Los planos del primer edificio de la aduana marítima de Progreso los realizó el ingeniero Olegario G. Cantón y fue construido por el contratista Fermín Domingo, a quién se asoció el Sr. Antonio Cupul.¹⁶ La primera piedra de este edificio de dos plantas se colocó el 18 de septiembre de 1870 y tuvo como fecha final de construcción el 30 de junio de 1871, para abrir el puerto de Progreso al comercio de altura y cabotaje el 1º de julio de 1871, y cerrar en la misma fecha el de Sisal.¹⁷ En el primer nivel se ubicaron las oficinas del capitán de puerto y las bodegas, y el segundo estuvo ocupado por los empleados de la aduana y la vivienda del administrador (Figura 3).

El edificio tuvo varias modificaciones, en 1878 se construyó sobre él un observatorio de madera donde se colocó una farola, sirviendo además de resguardo al vigía del puerto. En 1889, se erigió un fanal construido por los Sres. Barbier et Fenestre sobre la edificación anteriormente mencionada. A fines de 1891 se aprobó la realización de las obras de remodelación y ampliación del edificio, ya que era

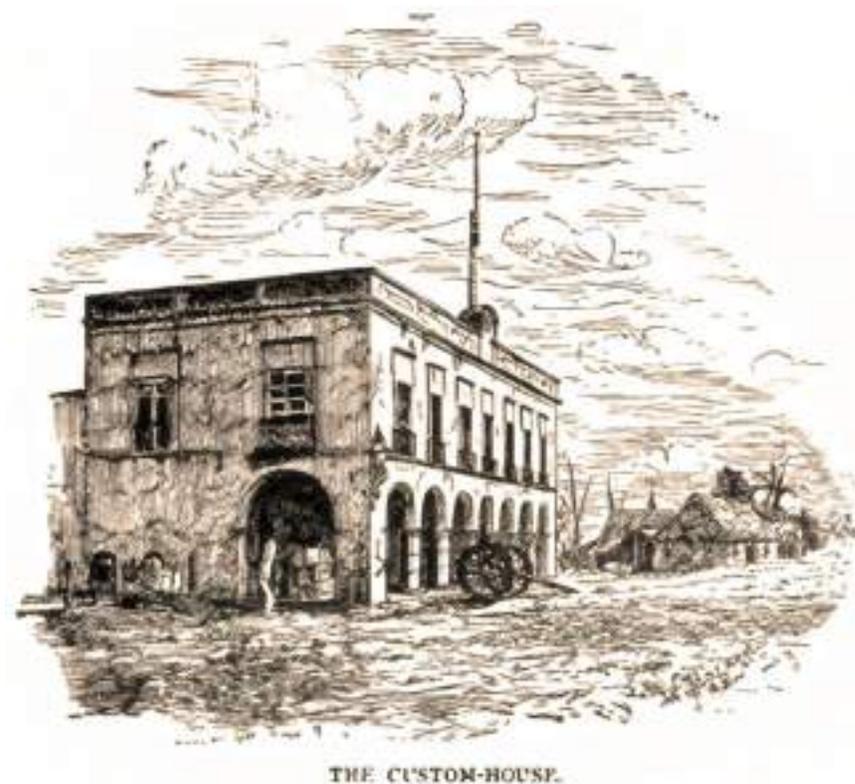


Figura 3. Litografía del edificio de la aduana marítima, 1871.

Fuente: Frederick A. Ober, *Travel in Mexico and life among the mexicans*, Boston, Estes and Laureat, 1887, p. 26.

¹⁶ Romeo Frías Bobadilla y Rubén Frías Bobadilla, *Progreso y su evolución. 1840 a 1900*, Mérida, Yucatán, Díaz Massa, 1957, p. 87.

¹⁷ Serapio Baqueiro, *op cit*, pp. 137-138.

insuficiente el área de almacenaje, añadiéndose dos crujías al sur con sus respectivos arcos en fachada. Los trabajos antes mencionados se realizaron en 1892 por el Ing. José P. Larrondo, con base en los planos del Ing. Olegario G. Cantón¹⁸ (Figura 4).



Figura 4.

Arriba. Ampliación de la aduana marítima de Progreso, foto probablemente de fines del siglo XIX.

Fuente: Ubaldo A. Moriconi, "La agencia Comercial S.A.", en *Álbum Yucateco*, Mérida, Yucatán, s.e., p. 60.

Abajo. El mismo edificio actualmente alberga la Casa de la Cultura.

Fuente: Archivo fotográfico de la autora, 2023.

Igualmente se añadió en la parte posterior del inmueble una torre cuadrada de mampostería con tres pequeñas ventanas, que probablemente se utilizó como faro a partir del 15 de septiembre del mismo año, fecha en que se reinauguró el edificio de la aduana Marítima. En 1902 se construyó una bodega en el costado sur del edificio para

¹⁸ Rafael Burgos Villanueva, "La Ex-Aduana de Progreso, Yucatán: Arquitectura y Arqueología Histórica", *Cuadernos*, núm. 6, Mérida, Yucatán, Facultad de Arquitectura, Universidad de Yucatán, 1993, pp. 27-29.

ampliar las existentes en planta baja y la llevó a cabo la compañía americana Bridge, de Pittsburgh, Pensilvania, EE.UU.¹⁹

La construcción de la aduana, junto con la del muelle fiscal, fue el eje rector para la apertura de Progreso como puerto de Yucatán, teniendo la iniciativa privada un papel primordial como promotora de su edificación. Las ampliaciones que se realizaron en el edificio fueron un reflejo de la intensa actividad comercial que tuvo Progreso durante esta etapa, que posteriormente con el declive de la industria henequenera fue disminuyendo y rezonificando los elementos de la infraestructura marítima, como fue en el periodo que siguió al liberalismo, con la construcción de un nuevo muelle en donde se ubicó un nuevo edificio aduanal y almacenes.

Cuando el edificio fue abandonado por el antiguo uso, otros vinieron a suplantarlo, permitiendo que continuara cumpliendo una función, generalmente relacionada con la administración pública, para lo cual se le realizaron varias adaptaciones. Es cuando cayó en desuso que comenzó su deterioro y no fue sino hasta que se le comenzó a valorar como el patrimonio histórico que es, por parte tanto de la sociedad como de la autoridad, que se rescató y, a partir del 13 de abril de 1995, comenzó a funcionar como Casa de la Cultura,²⁰ uso que ha permitido su pervivencia. Actualmente en la planta baja del edificio se encuentra la biblioteca “Eligio Ancona”, una plaza de maestros distinguidos, una sala de progreseños distinguidos, bodegas y oficinas administrativas, y en la planta alta la galería de arte “Alfredo Novelo Ceballos” (Figura 4).

El faro

En lo referente al faro, existieron varios proyectos previos al que se construyó finalmente. El primero fue de Olegario G. Cantón, de 1870, y el segundo de Hipólito Hernández, de 1873, pero a pesar de existir estos dos proyectos, hasta 1878 no se había construido ninguno de ellos.

A partir de la creación de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, en 1891, se inició el proceso para edificar el faro de Progreso. El tercer proyecto estuvo a cargo del ingeniero John W. Glenn, pero fue modificado por la Secretaría antes mencionada, sustituyendo la estructura de hierro original planteada por una de mampostería y eliminando la habitación del guardia y su ayudante.

¹⁹ *Ibidem*, pp. 28-31.

²⁰ Wilberth Gil Cobos, “En el 26 aniversario de la Casa de la Cultura de Progreso”, *Progreso hoy*, Progreso, Yucatán, 13 de abril de 2021, <https://progreso.com/noticias/opinion-en-el-26-aniversario-de-la-casa-de-la-cultura-de-progreso-10133304/>, consultado el 23 de agosto de 2023.

Los cimientos de la torre cilíndrica fueron de forma triangular, insertándose en ella los 120 escalones y pequeñas ventanas que iluminarían la estructura.²¹

Al fallecer el ingeniero Glenn, su hijo Percy se encargó de terminar la obra. El faro fue inaugurado en mayo de 1893, su altura era de 36 metros considerando la lámpara, que en un principio funcionó con incandescencia por vapor de petróleo. Actualmente la luz de la lámpara proviene del motor francés de bronce original que fue adaptado para funcionar con energía eléctrica, teniendo un alcance de 33 millas náuticas, esto es 62 kilómetros, y un giro de 360 grados²² (Figura 5).



Figura 5.
Izquierda. El faro y su entorno, probablemente a fines del siglo XIX.

Fuente: Ubaldo A. Moriconi, "La agencia Comercial S.A.", *Álbum Yucateco*, Mérida, Yucatán, s.e., p. 60.

Derecha. El faro en la actualidad.
Fuente: Archivo fotográfico de la autora, 2023.

El faro como elemento importante para la navegación mantiene aún su uso como tal, se conserva en buen estado y sólo se ha modificación en lo referente a la iluminación, constituyéndose en referente urbano patrimonial apreciado por la sociedad (Figura 5).

²¹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, "Los sueños del Mar. Antiguos Faros de México", *El Mirador*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, s/f, pp. 4-5, LOS SUEÑOS DEL MAR Antiguos faros de México ilustrado.pdf (sct.gob.mx), consultado el 10 de julio de 2023.

²² *Ibidem*, p. 5.

El muelle fiscal

Un elemento importante de la infraestructura portuaria es el muelle, ya que en él se llevan a cabo las labores de carga y descarga. En el caso de Progreso, el primer muelle que se construyó fue el proyectado por el Ing. Olegario G. Cantón en 1870 (Figura 6).

En 1882 se aprobó la construcción de la prolongación de este muelle, que sería hasta “después de pasado el alfaque²³ con el fin de encontrar 14 pies de agua”.²⁴ Para esta construcción se otorgó una concesión de 25 años, que en un principio la tuvo el Sr. Manuel Peniche y posteriormente se traspasó a una empresa de meridianos. El plano de Progreso de 1895 menciona que para entonces el muelle tenía 400 metros de longitud y era de metal, teniendo un calado durante la pleamar en su extremo norte de 12 pies.

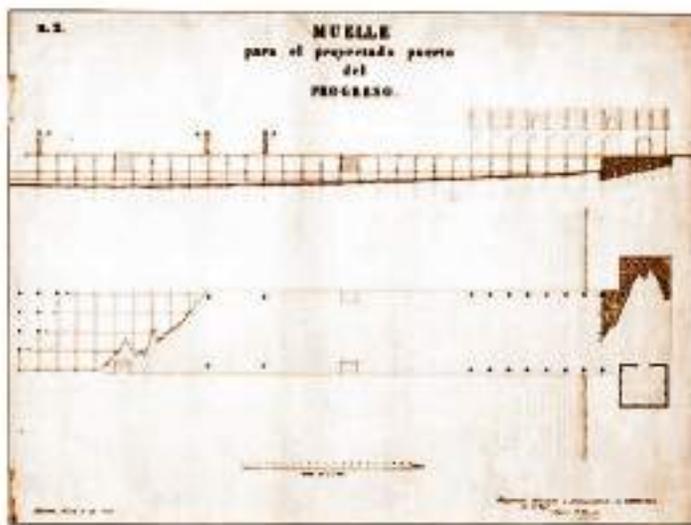


Figura 6. Muelle de Progreso, 1870.

Fuente: Mapoteca “Manuel Orozco y Berra” del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

Los otros muelles

De acuerdo con los planos de evolución del puerto de Progreso, en 1892 los muelles existentes eran el fiscal, el Rotger, el del F.C. de Mérida a Valladolid con ramal a Progreso y el que se encontraba en construcción era el de la agencia comercial, estando este último concesionado a los Sres. Dondé y Escalante, bajo la dirección del Ing. John Waddle.²⁵

²³ Banco de arena que se forma en la costa o en la boca de un puerto.

²⁴ Romeo Frías Bobadilla y Rubén Frías Bobadilla, *op. cit.*, p. 147.

²⁵ *Ibidem*, p. 183.

Con respecto al muelle Rotger, fue en 1882 cuando se celebró el contrato entre el gobierno federal y los Sres. Rotger y Cía. para su construcción, que tenía que ser edificado a 105 metros del muelle fiscal, con derecho a instalar un ferrocarril de vía angosta, pudiendo ser alargado hasta un máximo de 200 metros.²⁶ La información del plano de 1895 del muelle Rotger indicaba que tenía 120 metros de longitud con un calado durante la pleamar en el extremo norte de 6 pies.

El muelle del F.C. de Mérida a Valladolid con ramal a Progreso fue autorizado en 1882²⁷ y en 1889 se otorgó la concesión para alargarlo.²⁸ En el plano de 1895 aparece con el nombre de muelle Cantón, que se encontraba en construcción, y sería de 160 metros de longitud con un calado durante la pleamar en el extremo norte de 9½ pies.

Con respecto al muelle de la agencia comercial, éste se inauguró en 1893.²⁹ El plano de 1895 menciona que la longitud era de 200 metros y tenía un calado durante la pleamar en el extremo norte de 10½ pies.

Para 1897 Progreso contaba con cuatro muelles: fiscal, Cantón, Otero (antes agencia comercial) y Rotger; siendo más utilizado el primero por presentar mayores ventajas, pues los demás no llenaban las condiciones de calado y extensión que se necesitaban para las maniobras, haciéndose la mayoría de las operaciones en la bahía con la ayuda de un tren de alijo. En el mismo año se inició la construcción de un cuarto tramo del muelle Cantón y de un pequeño atracadero entre los muelles fiscal y Cantón.³⁰

En 1906 existían ya cinco muelles que eran: el muelle Otero, el muelle No. 5, el muelle fiscal, el muelle Rotger y el muelle Porfirio Díaz. Sin embargo, para 1926 sólo sobrevivían tres de ellos: el muelle No. 3, el muelle fiscal y el Benito Juárez.

Con respecto a los muelles podemos decir que el que siempre se conservó, ya que era el muelle oficial, fue el fiscal; el que comenzó como de los Ferrocarriles de Mérida a Valladolid, fue cambiando de nombre, ya que se llamó posteriormente Cantón, No. 5 y posteriormente desapareció, ya que el plano de 1926 nos señala que sólo existían remantes de éste. El muelle de la agencia comercial se transformó en muelle Otero y muelle No. 3; el muelle Rotger aún existía en 1906, pero en el plano de 1926 ya no se encuentra, y el muelle que en 1906 aparece como Porfirio Díaz se convirtió en Benito Juárez en el plano de 1926.

²⁶ *Ibidem*, p. 153.

²⁷ *Ibidem*, p. 158.

²⁸ *Ibidem*, p. 174.

²⁹ *Ibidem*, p. 190.

³⁰ *Ibidem*, pp. 206-208.

En la construcción de los muelles tuvo un papel muy importante la iniciativa privada, pues incluso, como se ha mencionado, la ampliación del muelle fiscal fue concesionada a su constructor. Siendo éste el muelle oficial, pervivió por más tiempo, hasta que por su estado de conservación causado, por el desgaste de los materiales con que fue realizado y la obsolescencia de dicho elemento para el atracado de barcos de mayor calado, llevó al gobierno federal a auspiciar la construcción de uno nuevo en la década de los cuarenta del siglo pasado, siendo el que prevalece hasta nuestros días. Los demás muelles construidos por la iniciativa privada se fueron deteriorando y abandonando cuando la industria henequenera decayó y con esto la necesidad de su uso.

La infraestructura ferroviaria

El ferrocarril de Mérida a Progreso fue un medio que permitió llevar y traer mercancías principalmente desde las haciendas hasta el puerto de embarque que las llevaría a distintos puntos del país y el extranjero. Los primeros proyectos surgieron aún cuando Progreso no se había habilitado como puerto.

El primer presupuesto para su construcción data de 1857 y fue realizado por el Ing. Santiago Méndez.³¹ Otro proyecto fue el del estadounidense Edwin Robinson, a quien le concedieron la construcción y la explotación del ferrocarril Mérida-Progreso en 1862 por parte del estado, prorrogándose el plazo en 1863 y 1864, pero con el advenimiento del imperio de Maximiliano, la concesión quedó sin efecto.³²

Después de ser implementado Progreso como puerto de altura se volvió a mencionar la construcción del ferrocarril de Mérida a Progreso. En 1873 quien al parecer tenía la concesión de la línea era la empresa del Ferrocarril Interoceánico, que se la traspasó a la sociedad de los señores Contreras Elizalde y Rendón Peniche, celebrándose un contrato entre dichos señores y el Ministerio de Fomento para la construcción de la vía férrea el 2 de mayo de 1874.³³ Este primer proyecto de ferrocarril fue el de vía ancha.

La red ferroviaria de vía ancha³⁴ y su estación

La dirección que siguió la red ferroviaria de vía ancha fue de la estación de Mérida rumbo al norte por el camino de Itzimná, para conti-

³¹ Gabriel Ferrer de Mendiola, *op.cit.*, p. 539.

³² *Ibidem*, p. 541.

³³ Romeo Frías Bobadilla y Rubén Frías Bobadilla, *op. cit.*, p. 115.

³⁴ Es en la que la separación entre los rieles es de 1,067 a 1,520 mm.

nuar al poniente del camino carretero hasta arribar al puerto; adicionalmente se construyó un ramal de la estación de Mérida hasta el “Portal del Maíz”.³⁵

Los primeros carriles se colocaron el 1º de abril de 1874 en la iglesia de la Mejorada. En 1877 el tren hacía el recorrido hasta Santa María, en 1878 hasta San Ignacio y en 1879 a legua y media del puerto. Para 1880 ya se habían concluido 34 kilómetros del ferrocarril, llegando finalmente a Progreso en 1881, inaugurándose la red ferroviaria completa el 15 de septiembre de ese año.³⁶

Los primeros doce kilómetros, de Mérida a Xcanatún, fueron construidos bajo la dirección del Ing. Vicente Méndez Echazarreta, los veinticinco kilómetros de Xcanatún a Progreso estuvieron dirigidos por el Ing. y Lic. Olegario Molina, auxiliado por el Ing. Olegario G. Cantón.³⁷

La primera estación ubicada en Mérida para el tramo a Progreso se localizó en la plaza de la Mejorada y la del puerto en la calle 28 (78) entre 25 y 27, y fue inicialmente de madera. Para 1893 la estación contaba con dos pisos y era de mampostería.

A pesar de la fusión de los ferrocarriles de vía ancha y angosta a principios del siglo xx la estación continuó funcionando, pero a raíz de la construcción del nuevo muelle en la década de 1940 y de una nueva estación de vía angosta en la siguiente década, la antigua perdió su uso original, cambiando al comercial, al estar ubicada en el radio de la zona cuyo principal punto nodal era el mercado, y se fue subdividiendo hasta casi desaparecer, ya que son pocos los vestigios reconocibles actualmente de ella. En cuanto a la red viaria, no existe ninguna huella de ella (Figura 7).

Figura 7.

Izquierda. Estación del ferrocarril de vía ancha, 1907. Fuente: “Yucatán pasado glorioso”, <https://www.facebook.com/hoto/?fbid=979720686711023&set=a.735141191168975>.

Centro. La exestación en 1988. Fuente: Archivo Pablo Chico Ponce de León.

Derecha. Estado actual de la exestación. Fuente: Archivo de la autora, 2023.



³⁵ Romeo Frías Bobadilla y Rubén Frías Bobadilla, *ibidem*.

³⁶ *Ibidem*, pp. 127-140.

³⁷ Gabriel Ferrer de Mendiola, *op.cit*, p. 546.

La red ferroviaria de vía angosta³⁸ y su estación

En 1882 se colocó el primer riel del Ferrocarril Mérida-Valladolid con ramal a Progreso, siendo otorgada la concesión al Gral. Francisco Cantón. El ingeniero y contratista de la obra fue Antonio Espinosa. En 1886 se concluyó el nuevo ferrocarril inaugurándose el 4 de julio,³⁹ posteriormente se construyó el local de la estación que estaba ubicado en la calle 29 con 32 (82), terminándose en mayo de 1887. Los planos fueron elaborados por el Lic. Mariano Brito y el constructor fue el maestro carpintero Víctor Maldonado.⁴⁰ Esta estación fue demolida y en su lugar se construyó una moderna en la década de 1950, la cual, si bien aún existe, con uso actual de vivienda ha perdido la sección de la sala de espera abierta, teniendo el antiguo patio de maniobras del ferrocarril el uso de paradero de autobuses urbanos. Como en el caso de la anterior red viaria, ésta también ha perdido (Figura 8).

Fue la desaparición del sistema de transporte ferroviario, propiciado por la ausencia de inversión, primero por parte del sector privado y en años posteriores por el sector público, y el subsecuente floreci-



Figura 8. Estación del ferrocarril de vía angosta, s/f.

Fuente: Romeo Frías Bobadilla y Rubén Frías Bobadilla, *Progreso y su evolución. 1840 a 1900*, Mérida, Yucatán, Díaz Massa, 1957, p. 165.

³⁸ Es en la que la separación entre los rieles es de 600 a 1,067 mm.

³⁹ Gabriel Ferrer de Mendiola, *íbidem* p. 557.

⁴⁰ Romeo Frías Bobadilla y Rubén Frías Bobadilla, *op.cit.*, pp. 163-164.

miento del transporte carretero, que propició la falta de conservación y valoración de las estaciones, especialmente de la antigua de vía ancha, que es la que al dejar de tener dicha función más temprano que la de vía angosta, fue ocupada para usos comerciales. Ha sido también la falta del reconocimiento como patrimonio edificado de este elemento por parte de la sociedad y el gobierno lo que ha provocado su destrucción.

En el caso de la nueva estación de vía angosta, fue la poca valoración por el patrimonio construido que se tiene en México por el patrimonio cultural de la segunda mitad del siglo xx lo que ocasionó su parcial destrucción, aunque el uso actual ha preservado parte de este conjunto.

La gestión y el manejo del transporte marítimo y ferroviario

Si bien una adecuada infraestructura marítima y ferroviaria permitió realizar el transporte, no fue suficiente para funcionar adecuadamente, ya que se necesitaban dos elementos importantes: las agencias encargadas de su gestión y los trabajadores que llevaran a cabo las maniobras de carga, descarga y transporte.

Las agencias comerciales

Las agencias comerciales o comisionistas realizaban las operaciones de introducción y manejo de mercancías, contaban con almacenes, efectuaban la carga y descarga de los buques, trámites aduanales, transporte y demás maniobras relacionadas con el transporte de mercancías.⁴¹

Al inicio del siglo xx las que existían eran la de José Gabriel Escalante, la Agencia Comercial S.A., Menalio Martín Cordovi, J.F. Capetillo y Cía. y el departamento de Consignaciones del Ferrocarril de Mérida a Valladolid con Ramal a Progreso, S.A.⁴² de todas estas agencias se mencionarán dos.

• La Agencia Comercial

La “Agencia Comercial, S.A.” fue fundada en agosto de 1887, ubicándose sus oficinas en un edificio cercano a las instalaciones portuarias. Contaba con trabajadores que realizaban todas las la-

⁴¹ Gonzalo Navarrete Muñoz, “Líneas navieras que llegaban a Progreso en el siglo xix y xx. Mérida de Yucatán”, *Mérida de Yucatán.com*, Mérida, Yucatán, 2014, <https://www.meridadeyucatan.com/lineas-navieras-que-llegaban-progreso-en-el-siglo-xix-y-xx/>, consultado el 17 de julio de 2023.

⁴² *Ibidem*.

bores portuarias. Poseía diez almacenes con capacidad de 780,000 pies cúbicos (30,000 pacas de henequén), otro dedicado a materiales de construcción y dos casas. Adicional a estas instalaciones tenía tres almacenes más en arriendo con una capacidad de 36,400 pies cúbicos (14,000 pacas de henequén), siendo la capacidad total de todos sus almacenes de 1,650,000 pies cúbicos (62,000 pacas de henequén).⁴³

En la primera década del siglo xx esta agencia fue adquirida por Ferrocarriles Unidos de Yucatán, empresa que desapareció posteriormente. Las edificaciones fueron sustituidas por otras, no relacionadas con su función inicial.

• La agencia de José Gabriel Escalante

De acuerdo con el plano de Progreso de 1926, la agencia fue fundada por José Gabriel Escalante en 1897, y estableció una compañía de navegación con el nombre de "Yucatán Line", que hacía la travesía entre Progreso y Tampico, Veracruz, La Habana, Nueva York, Nueva Orleans y Galveston.

Las oficinas de la agencia se encontraban ubicadas en la calle 27 y la 26 (76), núm. 126, y el almacén No. 1 en la calle 26 (76) entre 27 y 29. Poseía otras edificaciones en Progreso, como eran la ubicada frente al mar, aledaña al muelle Benito Juárez y las ubicadas en la calle 26 (76) con 27, 25 entre 74 y 76, 20 (70) entre 23 y 25, 27 entre 24 (74) y 22 (72) y 27 con 20 (70).

Con el paso del tiempo el uso de las oficinas de la agencia cambió, como lo ejemplifica una imagen de 1988, conservando su esquema original, aunque con algunas características formales modificadas. En 2014 se demolió el pórtico de acceso y la primera crujía ubicada al oeste del terreno, con el fin de construir una tienda OXXO. Afortunadamente el INAH intervino para frenar la demolición por tratarse de un edificio histórico, pues se construyó en 1897, y a pesar de que OXXO se amparó contra el fallo federal que ordenó la reconstrucción, al final tuvo que realizarla (Figura 9). También subsiste hasta nuestros días el almacén aledaño a la oficina, actualmente sin uso.

Figura 9.

Arriba. Agencia del Sr. José Gabriel Escalante.

Fuente: Ubaldo A. Moriconi, *Álbum Yucateco*, 1901, Mérida, Yucatán, S.E., s/n.

En medio. La edificación en 1988 cuando tenía un uso distinto.

Fuente: Archivo fotográfico de Pablo Chico Ponce de León.

Abajo. Estado actual con uso de tienda OXXO.

Fuente: Archivo fotográfico de la autora, 2023.



⁴³ Ubaldo A. Moriconi, "La Agencia Comercial S.A.", *Álbum Yucateco*, Mérida, Yucatán, s.e., 1901, pp. 57-58.

Las asociaciones de trabajadores

Junto con las casas comerciales que realizaban la gestión del transporte, los trabajadores portuarios fueron otro de los elementos importantes para el funcionamiento de los sistemas de transporte, que, en la segunda década del siglo xx, se constituyeron en asociaciones y sindicatos, la gran mayoría con una edificación donde realizaban sus reuniones y eventos sociales.

Una de las primeras asociaciones que se formó el 27 de abril de 1911 fue la “Sociedad de Trabajadores Marítimos de Progreso”, que posteriormente se convirtió en “Liga de Trabajadores Marítimos” y después en “Sindicato Único de Trabajadores Marítimos de Progreso”. El sindicato creó una dependencia que se denominó “Maniobras Marítimas de Progreso, S.C.L.” y adquirió su primer local social en las calles 29 y 34; posteriormente ocupó el edificio ubicado en la calle 27 núm. 156, que constaba de dos pisos. El edificio se comenzó a construir el 2 de diciembre de 1925 y se terminó el 31 de diciembre de 1927.⁴⁴ Al desaparecer el sindicato, el edificio fue vendido y si bien aún se conserva, su interior ha sido alterado por el uso comercial que tiene (Figura 10).



Figura 10.
Izquierda. Local de “Maniobras Marítimas de Progreso, S.C.L.”, s/f.
Fuente: Archivo Romero Frías Bobadilla.
Derecha. El local en la actualidad.
Fuente: Archivo fotográfico de la autora, 2023.

La “Sociedad de Trabajadores Terrestres José María Pino Suárez” quedó conformada el 28 de diciembre de 1911 y posteriormente se le designó “Sindicato de Trabajadores Terrestres Piedad Luna”.⁴⁵ Las actividades desempeñadas eran de carga y descarga de mercancías de importación y exportación en carros y plataformas del ferrocarril y camiones, así como la estiba y desestiba en los almacenes tanto particulares como fiscales. La edificación sede se encontraba

⁴⁴ Rómulo S. Aguilar Escamilla, *Progreso, su evolución política y sindical*, Mérida, Yucatán, Díaz Massa, 1953, p. 43.

⁴⁵ *Ibidem*, p. 47.

ubicada en la calle 27 entre 28 y 26 (78 y 76). Ésta fue sustituida posteriormente por una más moderna, que actualmente se encuentra subdividida e irreconocible, teniendo un uso comercial.

La “Liga de Trabajadores Terrestres” había establecido dos grupos de trabajo, los que se dedicaban a todo tipo de mercancías y los que se dedicaban al henequén, siendo estos últimos los que decidieron separarse y formar la “Unión de Trabajadores Henequeneros Mártires de Chicago”, que se constituyó el 7 de mayo de 1919.⁴⁶ Su edificio se encontraba ubicado en la calle 31 entre 34 (84) y 36 (86). El primer local de la agrupación fue demolido para construir uno nuevo, que actualmente tiene otro uso y se encuentra muy modificado.

La “Liga de Alijadores Marítimos Unión y Prosperidad” se constituyó como tal el 31 de diciembre de 1911, desempañaban labores de descarga y carga de los buques y vapores que arribaban al puerto, trabajando en las canoas y lanchones.⁴⁷ Adquirieron en 1920 un local ubicado en el No. 142 de la calle 32 (82), el cual demolieron edificando uno nuevo que se inauguró en 1921, ubicado frente a la estación del ferrocarril de vía angosta.⁴⁸ Respecto a esta edificación no se ha podido determinar si la que se encuentra en el lugar descrito es la original.

La “Liga de Plataformeros de Progreso Unión y Trabajo” primero se denominó “Sociedad Mutualista de Plataformeros”, fundándose en 1901 y conformándose en 1915.⁴⁹ Los plataformeros eran los encargados de conducir la mercancía que llegaba y se enviaba de los almacenes de los comisionistas a los muelles para dejarla a un costado de los buques. Posteriormente se formó la sociedad cooperativa “Plataformeros de Progreso, S.C. de R.L.”, fundada en el año de 1924, que comenzó a funcionar hasta 1928. Tuvieron un local propio a partir del primero de enero de 1919, ubicado en la calle 34 (84) y 29 No. 140.⁵⁰ Posteriormente ocuparon el ubicado en la calle 28 (78) entre 29 y 27, que aún se conserva y tiene el uso comercial y de servicios.

Respecto a las edificaciones de las agrupaciones obreras, fue a partir de la construcción del nuevo muelle en la década de 1940, cuando se reglamentó el trabajo en él, que varias fueron desplazadas, factor que contribuyó a su desaparición. Las que permanecieron

⁴⁶ G. Romero (dir.), “Reseña Histórica de la Unión de Henequeneros Mártires de Chicago”, *La defensa del obrero*, núm. 13, Progreso, Yucatán, junio 10 de 1923, pp.34-35.

⁴⁷ Sociedad de Alijadores Marítimos de Progreso, *Reglamento de la “Sociedad de Alijadores Marítimos de Progreso”*, Mérida, Yucatán, Imprenta de la Escuela Correccional del Estado, 1912, p. 1.

⁴⁸ G. Romero, *op. cit.*, p. 15.

⁴⁹ Rómulo S. Aguilar Escamilla, *op. cit.*, p. 56.

⁵⁰ G. Romero, *op. cit.*, p. 33.

se agruparon en un solo sindicato que desapareció en la década de 1990. Al no existir las asociaciones, las edificaciones cambiaron de uso, perviviendo en mejor estado de conservación las más antiguas, no así las modernas.

Reflexiones finales

Analizando los datos presentados podemos inferir que el proceso de globalización económica propulsado durante el periodo neoliberal de la segunda década del siglo XIX, que se prolongó hasta la Gran Depresión, contribuyó a la generación de un nuevo puerto en Yucatán y su infraestructura de transporte tanto marítima como ferroviaria, que le permitió un mayor desarrollo económico a la industria henequenera y a Yucatán. Factores como la cercanía con los mercados internacionales y la lejanía con el resto del país fueron aliados que permitieron al estado continuar con dicho desarrollo aun en tiempos de la Revolución.

Un papel importante en el proceso de génesis y transformación lo tuvo la iniciativa privada, ligada al comercio y la industria henequenera, ya que fue a través de diversas acciones y con el apoyo legal del estado que se habilitó Progreso como puerto de altura y se construyeron gran parte de los elementos de los sistemas de transporte, principalmente a través de concesiones.

El declive de la industria henequenera, principal motor del auge y desarrollo del transporte, ocasionó con el correr del tiempo que desaparecieran ante la crisis económica algunos elementos patrimoniales de los sistemas de transporte construidos con capital privado, otros han pervivido en su gran mayoría, especialmente los que por su temporalidad histórica son reconocidos como patrimonio edificado; los que tuvieron una función primordial y a cargo o con participación del estado pervivieron en su gran mayoría, con algunas excepciones.

Los elementos que conformaron los sistemas de transporte marítimo y ferroviario desde su génesis hasta el final del periodo estudiado son testimonios materiales importantes de la génesis, florecimiento económico y posterior transformaciones de Progreso, cuyos avatares se vieron reflejadas en estas estructuras, hoy patrimoniales, que constituyen la mayor parte de las que ha tenido a lo largo de su evolución los sistemas de transporte del puerto. Su transformación, pervivencia y destrucción han estado ligadas al cambio de las actividades económicas y la valoración como patrimonio de ellas, más allá del valor utilitario que tengan.

Referencias

AGUILAR ESCAMILLA, RÓMULO S.

1953 *Progreso, su evolución política y sindical*, Mérida, Yucatán, Díaz Massa.

BAQUEIRO, SERAPIO

1899 *Homenaje al distinguido yucateco J. Miguel Castro, Fundador de la Ciudad "Puerto de Progreso" y benemérito del estado...*, Mérida, Yucatán, Gamboa Guzmán.

BRACAMONTE Y SOSA, PEDRO

2007 "Yucatán: Una región socioeconómica en la historia", *Península*, vol. II, núm.2, pp.13-32, <https://repositorio.unam.mx/contenidos/58583>.

BURGOS VILLANUEVA, RAFAEL

1993 "La Ex-Aduana de Progreso, Yucatán: Arquitectura y Arqueología Histórica", *Cuadernos*, núm. 6, Mérida, Yucatán, Facultad de Arquitectura- Universidad de Yucatán.

FERRER DE MENDIOLEA, GABRIEL

1993 "Historia de las comunicaciones", en *Enciclopedia Yucatanense*, vol. III, México, Gobierno de Yucatán.

FRÍAS BOBADILLA ROMEO Y RUBÉN FRÍAS BOBADILLA

1957 *Progreso y su evolución. 1840 a 1900*, Mérida, Yucatán, Díaz Massa.

GIL COBOS, WILBERTH

2021 (13 de abril) "En el 26 aniversario de la Casa de la Cultura de Progreso", *Progreso hoy*, Progreso, Yucatán, <https://progreso-hoy.com/noticias/opinion-en-el-26-aniversario-de-la-casa-de-la-cultura-de-progreso-10133304/>.

LASCURAIN FERNÁNDEZ, MAURICIO Y LUIS FERNANDO VILLAFUERTE VÁLDEZ

2016 "Primera globalización económica y las raíces de la inequidad social en México", *Ensayos de Economía*, vol. 26, núm. 48, Colombia, Universidad Nacional de Colombia, enero-junio de 2016, <https://doi.org/10.15446/ede.v26n48.59858>.

MORICONI, UBALDO A.

1901 *Álbum Yucateco*, Mérida, Yucatán, s.e.

NAVARRETE MUÑOZ, GONZALO

- 2014 "Líneas navieras que llegaban a Progreso en el siglo XIX y XX. Mérida de Yucatán", *Mérida de Yucatán.com*, Mérida, Yucatán, <https://www.meridadeyucatan.com/lineas-navieras-que-llegaban-progreso-en-el-siglo-xix-y-xx/>.

OBER, FREDERICK, A.

- 1887 *Travel in Mexico and life among the Mexicans*, Boston, Estes and Laureat.

ORTIZ YAM, ISAURA INÉS

- 2011 *De milperos a henequeneros. Los procesos agrarios en el noroeste de Yucatán, 1870-1937*, tesis de doctorado, México, El Colegio de México, (Colecciones digitales del Colegio de México), <https://repositorio.colmex.mx/concern/theses/kp78gg577?locale=es>.

QUEZADA, SERGIO

- 2010 *Yucatán. Historia breve*, México, El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas, Fondo de Cultura Económica.

ROMERO, G. DIR.

- 1923 (10 de junio) "Reseña Histórica de la Unión de Henequeneros Mártires de Chicago", *La defensa del obrero*, núm. 13, Progreso, Yucatán.

SAURI RIANCHO, DULCE MARÍA Y JOSÉ LUIS SIERRA VILLAREAL

- 2018 *La casta divina por dentro y por fuera*, Mérida, Yucatán, Dante.

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

- s/f "Los sueños del Mar. Antiguos faros de México", *El Mirador*, México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, LOS SUEÑOS DEL MAR Antiguos faros de México ilustrado.pdf (sct.gob.mx).

SEÉ, HENRI

- 1961 *Orígenes del Capitalismo Moderno*, 2ª ed., Makedonio Garza (trad.), México, Fondo de Cultura Económica.

SOCIEDAD DE ALIJADORES MARÍTIMOS DE PROGRESO

- 1912 *Reglamento de la "Sociedad de Alijadores Marítimos de Progreso"*, Mérida, Yucatán, Imprenta de la Escuela Correccional del Estado.

Planos

AGENCIA COMERCIAL

1895 *Plano de la ciudad y Puerto Progreso de Castro, México, Mapoteca "Manuel Orozco y Berra" del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.*

CANTÓN, OLEGARIO

1870 *Plano del muelle para el proyectado Puerto de Progreso, México, Mapoteca "Manuel Orozco y Berra" del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.*

MANZANILLA, CASIMIRO

1857 *Plano de la proyectada ciudad El Progreso, México, Mapoteca "Manuel Orozco y Berra" del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.*

SÁNCHEZ TIRADO, M.

1892 *Plano de la ciudad de Progreso de Castro, México, Mapoteca "Manuel Orozco y Berra" del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.*

TREVIÑO, EDUARDO

1926 *Plano turístico de la ciudad y puerto de Progreso, México, Mapoteca "Manuel Orozco y Berra" del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.*

Josefina del Carmen Campos Gutiérrez

Departamento de Ciencias de la Tierra
Instituto Tecnológico de Mérida, México
josefina.cg@merida.tecnm.mx
<https://orcid.org/0009-0002-8520-4020>

Arquitecta y maestra en Arquitectura por la Universidad Autónoma de Yucatán. Doctora en Arquitectura por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Docente de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Mérida de las materias de Sistemas de Transporte y Taller de Investigación en la carrera de Ingeniería Civil. Ha participado en eventos académicos como ponente a nivel nacional e internacional y publicados artículos, capítulos de libro y un libro; siendo la línea de investigación que cultiva la de la transformación del hábitat y su entorno. Perfil deseable Prodep. Miembro de Icomos y de Docomomo.

Infraestructuras ferroviarias y urbanización: Mérida, Aguascalientes y San Luis Potosí, S. XIX y XX

Rail infrastructure and urbanization: Mérida, Aguascalientes and San Luis Potosí in the 19th and 20th centuries

Resumen

Esta investigación aborda los impactos de la infraestructura de transporte en entornos urbanos, enfocándose en las infraestructuras auxiliares ferroviarias como catalizadores urbanos. Mediante análisis de planos de ciudades, ferroviarios, hemerografía y documentos, se identificó que la integración de tales infraestructuras en Aguascalientes, Mérida y San Luis Potosí estuvo influenciada por factores empresariales, políticos y sociales. Este estudio amplía la comprensión de la relación entre infraestructura ferroviaria y urbanización.

Palabras clave: Infraestructura ferroviaria, urbanización, urbanismo ferrocarrilero, transformación urbana, instalaciones ferroviarias

Abstract

This research addresses the impacts of transport infrastructure on urban environments, focusing on auxiliary rail infrastructure as an urban catalyst. The research was carried out through the analysis of city maps, railroads, hemerography and other documentation, thereby identifying that the integration of the said infrastructure in the cities of Aguascalientes, Mérida and San Luis Potosí was influenced by business, political and social factors. This study broadens the understanding of the relationship between rail infrastructure and urbanization.

Keywords: Rail infrastructure, urbanization, railway urbanism, urban transformation, railway installations

**Leonor Eugenia
Reyes Pavón**

Universidad Nacional
Autónoma de México

Fecha de recepción:
31 de agosto de 2023

Fecha de aceptación:
6 de octubre de 2023

[https://doi.org/10.22201/
fa.2007252Xp.2023.14.28.87246](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87246)



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

Este trabajo estudia la relación entre infraestructuras ferroviarias y urbanización en las ciudades de Mérida, Aguascalientes y San Luis Potosí a partir del análisis de distintos planos, en particular se enfoca en las de tipo auxiliar de los ferrocarriles,¹ que históricamente se ubicaron en terrenos de las compañías ferroviarias, las cuales tuvieron importantes y variados efectos en los procesos de urbanización de las ciudades mexicanas.

En México existe abundante bibliografía sobre los ferrocarriles,² a pesar de ello el impacto de las infraestructuras ferroviarias en las ciudades mexicanas apenas va despertando el interés, aunque en otros países ya ha sido explorado desde hace varias décadas.³ Aun así, se pueden destacar algunas investigaciones que buscan analizar y comprender los efectos a corto, mediano y largo plazos que tuvo la infraestructura ferroviaria en la transformación y conformación de núcleos urbanos, así como la manera en que contribuyeron a dar forma a las ciudades y las problemáticas que se generaron a partir de su instalación. Entre estas se cuentan una primera aproximación realizada por Luz Carregha, “El impacto del ferrocarril en México. El caso de la capital y de otras ciudades en el centro del País”,⁴ hasta otros más recientes como los artículos de Guillermo Guajardo Soto y Dora Cecilia Sánchez Hidalgo,⁵ así como las tesis de Luis Alberto

¹ Para efectos de esta investigación se entiende como infraestructuras o instalaciones auxiliares a los edificios y espacios que no se vincularon con las actividades de transporte y servicio de ferrocarriles como hospitales, escuelas, iglesias, centros deportivos y lugares de esparcimiento que se encontraban dentro de los terrenos de las empresas y con dinero de éstas, a diferencia del equipamiento urbano, que se refiere a espacios edificados de uso público gestionados por los distintos niveles del gobierno. Leonor Eugenia Reyes Pavón, “Empresas y trabajadores: la construcción de infraestructuras auxiliares del ferrocarril en México en las primeras décadas del siglo xx”, manuscrito, 2023; para la definición de Equipamiento urbano véase Florencio Zoido, *et al.*, *Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio*, Barcelona, Editorial Ariel, 2000, p. 149, https://www.catedra.com/libro.php?codigo_comercial=160058.

² Como los de John Coatsworth, Sandra Kuntz, Arturo Grunstein, Guillermo Guajardo, Oscar Ortiz y Paolo Riguzzi, por mencionar algunos de los más importantes.

³ Algunos ejemplos son los trabajos de John R. Kellett, *The Impact of Railways on Victorian Cities*, London, Routledge & Kegan Paul/Toronto University Press, 1969; Ralf Roth y Marie-Noëlle Polino (eds.), *The City and the Railway in Europe*, Burlington, Ashgate, 2003, y Luis Santos y Ganges, *Urbanismo y ferrocarril. La construcción del espacio ferroviario en las ciudades medias españolas*, Madrid, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 2007.

⁴ Luz Carregha Lamadrid, “El impacto del ferrocarril en México. El caso de la capital y de otras ciudades en el centro de País”, ponencia, 2001, < <https://www.museodelferrocarril.org/literaturaferroviaria/mx/Historia/03-LuzCarregha.pdf>>, consultado el 22 de agosto de 2023.

⁵ Guillermo Guajardo Soto, “Tecnología, poder e infraestructura ferroviaria en la conformación urbana de la Ciudad de México, ca. 1870-1960”, *Quaderns d'història de l'enginyeria*, vol. 19, 2021, pp. 1–31, < <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/357668>>, consultado el 12 de julio de 2022; Guillermo Guajardo Soto, “Orígenes ferroviarios

Mendoza Pérez, Leonor Reyes Pavón, Mauricio Ibarra Deras y Adalberto Kuri Rodal.⁶ Todos estos trabajos muestran distintos acercamientos a las formas en que las infraestructuras ferroviarias han contribuido a la construcción y modificación del espacio urbano.

Este artículo se inserta dentro de una vertiente de la historia ferroviaria vinculada a la historia urbana, puesto que busca contribuir a explicar la participación que tuvieron dichas infraestructuras en el proceso de construcción de la ciudad en el tiempo, objetivo mediante el cual Roy Lubove define esa disciplina.⁷

El trabajo se divide en tres apartados, en el primero se da un panorama general de la condición de las ciudades de estudio, destaca que las tres se encontraban dentro de la categoría de “ciudades medias”, que en todas ellas se instalaron más de una empresa ferroviaria y que éstas eventualmente se unificaron. En el segundo apartado se muestra la ubicación que tuvieron los complejos ferroviarios dentro de la planta urbana de cada una de las ciudades estudiadas y se explica a qué factores respondió la decisión de colocarlas en sus respectivos espacios. El tercer apartado aborda propiamente las infraestructuras auxiliares, en él se señala el tipo de instalaciones construidas en cada ciudad, su ubicación, los posibles motivos por las que se llevaron a cabo y en la medida de lo posible su influencia en la urbanización de la zona.

y efectos urbanos de la logística de última milla en la Ciudad de México, ca. 1890-1950”, *TST. Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*. vol. 48, 2022, pp. 47–82, <<https://doi.org/10.24197/tst.Marzo.2022.47-82>>, consultado el 12 de julio de 2023; Dora Cecilia Sánchez-Hidalgo, “Negociando el derrumbe de la muralla: el Ferrocarril Mexicano en la política urbanística del puerto de Veracruz, 1863-1885”, *Oficio. Revista de Historia e Interdisciplina*, núm. 11, 2020, pp. 11–31, <<https://doi.org/10.15174/orhi.v0i11.138>>, consultado el 12 de julio de 2023.

⁶ Luis Alberto Mendoza Pérez, *La influencia del ferrocarril en la arquitectura y el urbanismo en el estado de Colima. 1880-1940*, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Aguascalientes/Universidad de Colima/ Universidad de Guanajuato/Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2007; Leonor Eugenia Reyes Pavón, *Ferrocarril y ciudad: la transformación urbana en Mérida a partir de la introducción de la infraestructura ferroviaria (1874-1920)*, tesis doctoral, El Colegio de Michoacán, 2021; Mauricio Ibarra Deras, *Los efectos del ferrocarril en la ciudad de México del siglo XIX*, tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de México, 2021; Adalberto Kuri Rodal, *La historia del tendido de los ramales ferroviarios en las cercanías de la ciudad de Xalapa: obra pública y transformación del espacio, 1876-1922*, tesis de maestría, Universidad Veracruzana, 2019.

⁷ Roy Lubove, “The Urbanization Process: An Approach to Historical Research”, *Journal of the American Institute of Planners*, vol. 33, núm. 1, 1967, p. 33, <<https://doi.org/10.1080/01944366708977992>>, consultado el 18 de julio de 2023. Algunos debates en torno a la historia urbana en México y América Latina se pueden encontrar en Sergio Miranda Pacheco, “La Historia Urbana en México. Crítica de una historiografía inexistente”, en *Urbanismo: temas y tendencias*, Esther Maya Pérez y Héctor Quiroz Rothe (comps.), México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2012, pp. 349–61; Gerardo Martínez Delgado y Germán Rodrigo Mejía Pavony, “Introducción”, en *Después de la heroica fase de exploración. La historiografía urbana en América Latina*, Gerardo Martínez Delgado y Germán Rodrigo Mejía Pavony (eds.), Guanajuato, Universidad de Guanajuato/Editorial Pontificia Universidad Javeriana/Editorial Flacso Ecuador, 2021, pp. 9–21.

Para llevar a cabo el análisis se utilizaron sobre todo fuentes cartográficas, aunque para el caso de Mérida se elaboraron dos planos a partir de documentación escrita. También se utilizaron periódicos, revistas, además de que parte del trabajo se apoya en investigaciones realizadas por otros investigadores sobre las ciudades de estudio.

Los casos de estudio: Mérida, Aguascalientes y San Luis Potosí

De las tres ciudades que se abordan en este trabajo, Mérida es la más antigua, fue fundada en 1542 por Francisco de Montejo; La villa de la Ascensión, después Aguascalientes, en 1575, en una zona que se encontraba en el camino de las minas de Zacatecas y que había sido motivo de grandes conflictos entre los nativos y los peninsulares; y finalmente el pueblo de San Luis de Mezquitique, hoy San Luis Potosí, el cual se fundó en 1592, cuando se descubrieron depósitos de oro y plata en la zona y un grupo de mineros se asentaron en la región.

El carácter de cada uno de estos asentamientos siguió los vaivenes de sus propios contextos, sociales, políticos, económicos, geográficos, históricos, etcétera, hasta llegar al último tercio del siglo XIX cuando se introdujo de forma masiva la comunicación ferroviaria a México. Las tres ciudades, a su manera, fueron centros de una gran actividad ferroviaria, pues en ellas confluyeron varias líneas, muchas de las cuales se consolidaron en empresas únicas durante la primera década del siglo XX.

También se debe señalar que en las tres hubo un gran interés por parte del gobierno y sus habitantes por realizar proyectos de mejora urbana y saneamiento, en particular de servicios públicos como alumbrado, drenaje y agua potable, por mencionar algunos.⁸ Otro aspecto que se debe considerar es que para 1877 las tres poblaciones contaban con un número de habitantes que rondaba los treinta mil, y que en los años posteriores la población de cada una fue aumentando de acuerdo con sus propios contextos (Tabla 1). En Mérida para 1930 el número de habitantes se había triplicado; en Aguascalientes se dio un crecimiento de manera lenta aunque sostenida; mientras que en San Luis entre 1877 y 1895 la población se duplicó para después tener algunos retrocesos en 1900 y 1921.

⁸ Esto ha sido documentado en México para prácticamente todas las ciudades decimonónicas, pero para una síntesis de algunos casos como Mérida, Orizaba, Querétaro, Puebla, Oaxaca, Ciudad Juárez, Aguascalientes, Hermosillo, entre otras, se puede consultar: Gerardo Martínez Delgado y Mario Bassols Ricardez (coords.), *Ciudades poscoloniales en México. Transformaciones del espacio urbano*, Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2014.

Poblado	1877	1895	1900	1910	1921	1930	1940	1950
Mérida	30,000	36,935	43,630	62,447	79,225	95,015	98,852	142,858
Aguascalientes	31,842	30,872	34,982	45,198	48,041	62,244	82,234	93,363
San Luis Potosí	34,000	69,050	61,019	68,022	57,353	74,003	77,161	125,662

Las líneas anteriores pretenden mostrar un panorama general de la situación de las ciudades de estudio. En los apartados que conforman este artículo se abordarán tres aspectos principales: la localización de los complejos ferroviarios en el contexto de las ciudades; la ubicación de las infraestructuras auxiliares, y finalmente el papel éstas en los procesos de urbanización.

Ubicación de los complejos ferroviarios en el contexto de las ciudades

Aunque la introducción del ferrocarril en México inició tímidamente hacia la década de 1830, no fue sino hasta el gobierno de Manuel González que la fiebre ferroviaria se manifestó en todo su esplendor. Además, lo que comenzó como una serie de tramos poco a poco se fue consolidando en una red nacional, mediante la fusión de distintas concesiones que habían sido otorgadas a pequeñas empresas o particulares que eventualmente fueron vendidas, por lo general, a los grandes capitales extranjeros.

En las tres ciudades que se estudian se establecieron varias estaciones, de distintas empresas y/o ramales, en las cuales la ubicación de los complejos ferroviarios respondió a distintos factores como el acceso al suelo urbano, los intereses de las empresas, así como de los distintos niveles de gobierno, por mencionar algunos.

Mérida: la formación de Ferrocarriles Unidos de Yucatán y su Estación Central

En Mérida se establecieron cuatro estaciones que correspondieron al mismo número de empresas, entre 1902 y 1908 se dio un proceso que tuvo como resultado la consolidación de todas ellas en una compañía que llevó por nombre Ferrocarriles Unidos de Yucatán (FUY). Al unificarse la administración de las vías, los directivos de FUY se comenzaron a plantear un proyecto de Estación Central en la cual se concentraría toda la actividad ferroviaria, esto con dos objetivos principales: ahorrar recursos y facilitar su gestión.⁹

⁹ Archivo General del Estado de Yucatán (AGEY), Archivo del Museo Histórico de los Ferrocarriles Yucatecos (AMHFY), Ferrocarriles Unidos de Yucatán (FUY), Consejo de

Tabla 1. Crecimiento poblacional 1877-1950.

Fuentes: *Estadísticas Sociales del Porfiriato, 1877-1910*, México: Talleres Gráficos de la Nación, 1956; Departamento de la Estadística Nacional, *Censo general de habitantes. Estado de Yucatán*, Talleres Gráficos de la Nación, 1928; Dirección General de Estadística, *Quinto censo general de población. Estado de Yucatán*. Secretaría de la Economía Nacional, 1935; Dirección General de Estadística, *Sexto censo de población. Estado de Yucatán*, Secretaría de la Economía Nacional, 1948; Dirección General de Estadística, *Séptimo censo general de población. Estado de Yucatán*, Secretaría de la Economía Nacional, 1953; Departamento de la Estadística Nacional, *Censo general de habitantes. Estado de Aguascalientes*, Talleres Gráficos de la Nación, 1925; Dirección General de Estadística, *Quinto censo general de población. Estado de Aguascalientes*, Secretaría de la Economía Nacional, 1935; Dirección General de Estadística, *Sexto censo de población. Estados de Aguascalientes-Baja California territorios norte y sur*, Secretaría de la Economía Nacional, 1948; Dirección General de Estadística, *Séptimo censo general de población. Estado de*

Los primeros pasos que se dieron para alcanzar esos objetivos fueron el cierre de dos estaciones (Figura 1), trasladando el servicio de transporte de lo que fue el Ferrocarril Peninsular (D) a la estación ubicada en Mejorada, que fue del Ferrocarril de Mérida a Progreso (A); y el del Ferrocarril de Mérida a Peto (B) se trasladó a la estación ubicada en el barrio de San Cristóbal, que fuese del Mérida a Valladolid (C),¹⁰ también se ha señalado con el número 1 la plaza principal como referencia.

En 1908 se puso en marcha el proyecto para construir una Estación Central, para lo que se presentó un proyecto ese mismo año en donde se proponía que el nuevo complejo se ubicara a dos cuerdas de la estación de Mejorada en el nor-orienté de la ciudad, en las manzanas 101 y 121 enmarcadas por las vías que circulaban desde las dos estaciones en funcionamiento en las calles 48 y 50 (y en las inmediaciones de los talleres de la empresa).¹¹



Aguascalientes, Secretaría de Economía, 1952; Departamento de la Estadística Nacional, *Censo general de habitantes. Estado de San Luis*, Talleres Gráficos de la Nación, 1927; Dirección General de Estadística, *Quinto censo de población. Estado de San Luis Potosí*, Secretaría de la Economía Nacional, 1935; Dirección General de Estadística, *Sexto censo general de población. Estado de San Luis*, Secretaría de Economía, 1943; Dirección General de Estadística, *Séptimo censo general de población. Estado de San Luis*, Secretaría de Economía, 1952.

Figura 1. Ubicación de las estaciones ferroviarias en Mérida, 1899.

Fuente: Mapoteca Orozco y Berra (MOVB), s. Yucatán, exp. Yucatán 2, Código Clasificador: CGF.YUC. M24.V2. 1608, *Plano topográfico de la ciudad de Mérida*, 1889.

Administración, Actas del Consejo de Administración, caja 19, exp. 10, *Actas ordinarias y extraordinarias, peticiones para establecer paraderos, solicitud para compraventa de predios, invitaciones para inauguración del ramal Espita-Valladolid*, 1910–1911, s.f

¹⁰ También se ha señalado en el plano la plaza principal con el número 1.

¹¹ Un plano de este proyecto se puede consultar en Centro Nacional para la Preservación del Patrimonio Cultural Ferrocarrilero (CNPPCF), Centro de Documentación e Investigaciones Ferroviarias (CEDIF), Ferrocarriles Nacionales de México (FNM), s. cartas, núm. 2737, FUY, *Plano que demuestra los terminales actuales y el proyecto de la estación terminal en Mérida*, mayo 1908.

Aunque este proyecto se presentó y obtuvo el visto bueno de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP) en 1907, el Consejo de Administración decidió suspender temporalmente el proyecto por cuestiones económicas; por ese motivo se solicitó una prórroga, que vencía en junio de 1908, para presentar los planos que no se habían entregado. Un plano fechado en mayo de 1908 corresponde al proyecto que se envió a la SCOP para su aprobación. Sin embargo, dos años más tarde se entregó uno diferente a las autoridades estatales y municipales en el cual se puede apreciar que la ubicación propuesta para la estación central se había modificado y se buscaba utilizar las manzanas 102 y 122 ubicadas entre las calles 46 y 48 (Figura 2).¹²

Fue en esa locación en donde se construyó la estación, sus bodegas y demás dependencias, incorporando los patios de maniobras que se conectaron a donde, unas calles más al norte, se ubicaban los talleres. La obra quedó concluida en 1920 y se inauguró en septiembre de ese año.



Figura 2. Plano de ubicación de la Estación Central en relación con la de la División Norte.

Fuente: Elaboración propia con base en: CNPPCF, CEDIF, FNM, s. cartas, núm. 2737; FUY, *Plano que demuestra los terminales actuales y el proyecto de la estación terminal en Mérida*, mayo 1908; AGEY, Congreso del Estado, *Dictámenes, Comisiones de Hacienda e Industria*, caja 88, vol. 2, exp. 38, *Se autoriza a la empresa de los Ferrocarriles Unidos de Yucatán S.A. para cerrar la calle 53 de esta ciudad con el fin de construir la estación central de sus vías en las calles que se citan*, Mérida, 1910, plano anexo.

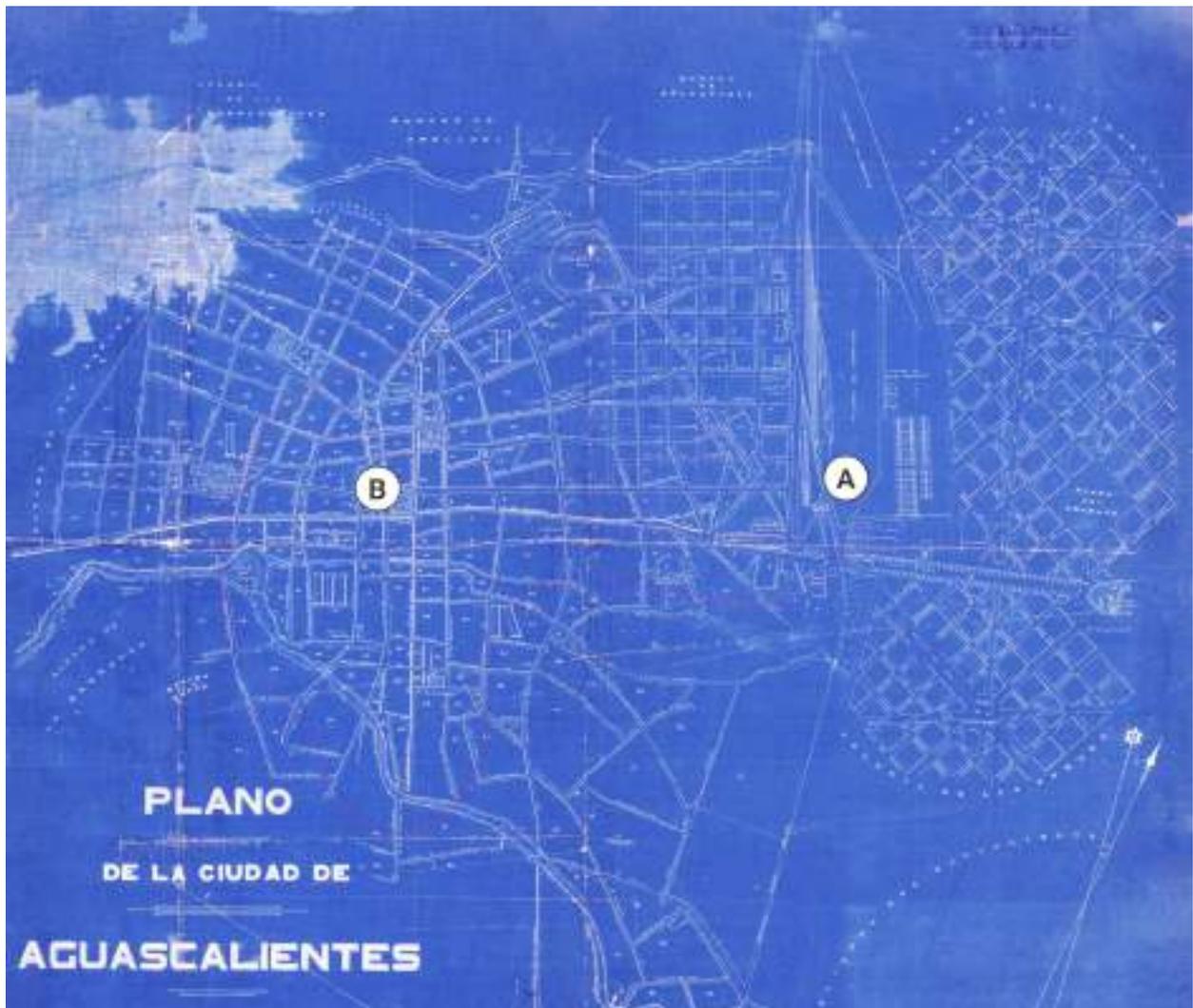
¹² No se sabe cuáles fueron los motivos que tuvo la empresa para modificar el proyecto, pudieron ser las facilidades para adquirir las propiedades que conformaban las manzanas; sugerencia de los gobiernos locales; que las calles 48 y 46 fueran más apropiadas para la entrada de locomotoras a los talleres; aunque tampoco puede descartarse un error en el primer proyecto.

Aguascalientes: la construcción de los talleres

En Aguascalientes la llegada del ferrocarril se dio en 1884, cuando la ciudad fue atravesada por la vía del Ferrocarril Central Mexicano en su camino hacia Paso del Norte, y años más tarde quedó unida a San Luis Potosí mediante un ramal de la misma compañía en 1890. La estación (B), construida en 1884, que de acuerdo con Gerardo Martínez era “un poco improvisada y rústica, se construyó en madera apenas se hizo constante el arribo del ferrocarril a la ciudad”,¹³ estaba ubicada al oriente de la plaza principal (A) de la ciudad (Figura 3) y estuvo en funcionamiento hasta que se comenzó a construir una nueva en 1911 en el mismo emplazamiento.

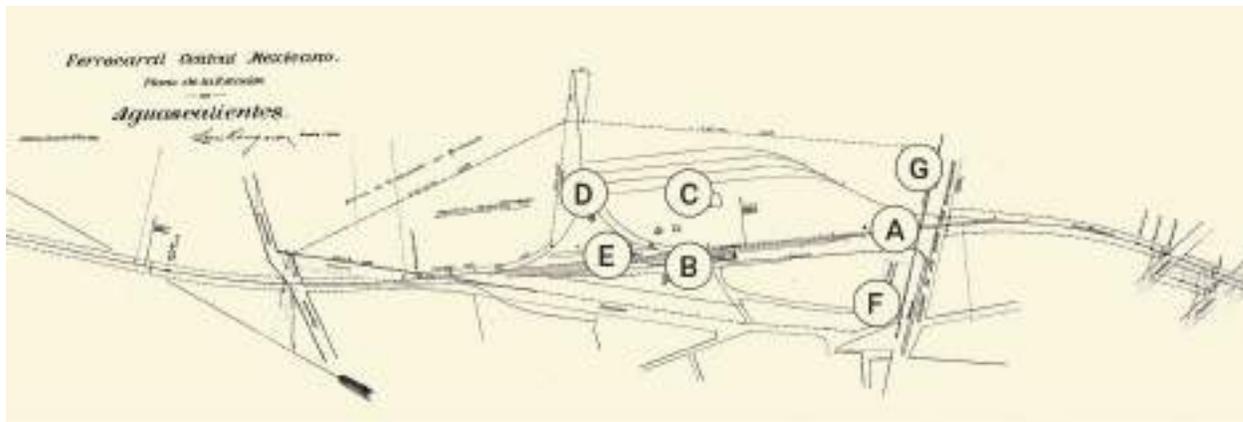
Figura 3. Localización de la estación de ferrocarriles en Aguascalientes en el casco urbano.

Fuente: MOVB, s. Aguascalientes exp. Aguascalientes 1, Código Clasificador: CGF.AGS. M1V.1.0075, *Plano de la ciudad de Aguascalientes*, 1918.



¹³ Gerardo Martínez Delgado, *Cambio y proyecto urbano. Aguascalientes, 1880-1914*, Aguascalientes, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2017, p. 279.

Para 1895, la ciudad contaba con una estación con su restaurante (A) (Figura 4), en donde se encontraban también algunas instalaciones como bodegas (B), corrales (C), depósito de carbón (D), el patio de maniobras (E), la oficina del maestro de camino (F) y casas de sección (G).



Fue en 1897, después de algunas negociaciones entre el gobierno estatal y la compañía, que ésta decidió construir sus talleres en Aguascalientes.¹⁴ Con la finalidad de llevar a cabo esta importante obra para la empresa se hicieron dos propuestas previas a la que finalmente fue ejecutada, la primera estaba fechada el 23 de febrero de 1897, la segunda el 28 de enero de 1898, mientras que la tercera y definitiva lo estaba el 29 de noviembre de 1898, aunque de ésta última existe una versión de 1903 cuando ya se había concluido su construcción.¹⁵

En 1908 se dio la consolidación de algunas de las principales vías férreas, entre ellas las del Ferrocarril Central Mexicano, y se formó la empresa Ferrocarriles Nacionales de México,¹⁶ por lo que todos sus activos y pasivos pasaron a manos de la nueva compañía.

Figura 4. Estación y patios del Ferrocarril Central Mexicano, 1895.

Fuente: CNPPCF, CEDIF, Ferrocarriles Nacionales de México, s. patios y líneas, núm. 286, Ferrocarril Central Mexicano (FCM), *Plano de la Estación de Aguascalientes*, 9 de noviembre de 1895. [Recorte y modificación propios.]

¹⁴ Carlos Alberto Sánchez Villegas, *La llegada del ferrocarril a Aguascalientes y San Luis Potosí 1880-1908. Historia comparada*, tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2016, pp. 50-51.

¹⁵ Un análisis detallado de los proyectos de los talleres de puede consultar en Marlene Barba Rodríguez y Alejandro Acosta Collazo, "Los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante del Ferrocarril Central en Aguascalientes: un recorrido por su historia", *Labor e Engenho*, vol. 6, núm. 3, 2012, pp. 20-40, <<https://doi.org/10.20396/lobore.v6i3.8634432>> consultado el 3 de agosto de 2023.

¹⁶ Sobre la formación de Ferrocarriles Nacionales de México véase Arturo Grunstein Dickter, *Consolidados: José Ives Limantour y la formación de Ferrocarriles Nacionales de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Centro Nacional para la Preservación del Patrimonio Cultural Ferrocarrilero, 2012.

San Luis Potosí: los ferrocarriles Nacional Mexicano y Central Mexicano

La ciudad de San Luis estuvo atravesada por dos proyectos ferroviarios, uno encabezado por la compañía del Ferrocarril Nacional Mexicano y el otro por el Ferrocarril Central Mexicano; la primera empresa convirtió la capital potosina en parte del trayecto de su vía troncal de México a Nuevo Laredo; la segunda, como se mencionó en el apartado anterior, del camino que conectaría Aguascalientes con el puerto de Tampico.

De acuerdo con la investigación realizada por Luis Eduardo Coronado Guel, para construir la estación del ferrocarril en San Luis se propuso ocupar el espacio de la alameda de la ciudad, lo cual generó protestas entre la población que defendía su permanencia por ser un importante espacio de recreo para los habitantes; por esa razón se realizó la adquisición de otros predios para construirla en sus inmediaciones.¹⁷

En la Figura 5 se puede apreciar la distribución que tuvieron las estaciones ferroviarias en relación con la plaza principal (A) y la alameda (B); por un lado la estación del Ferrocarril Central Mexicano se construyó al norte (C), mientras que la del Ferrocarril Nacional Mexicano se ubicó al oriente de la alameda (D).¹⁸

Otro espacio urbano que se vio afectado con la construcción de los complejos ferroviarios fue el barrio tradicional de San Cristóbal del Montecillo o coloquialmente llamado como Del Montecillo, colindante con la alameda. Dicho barrio se ubicaba en el oriente de la ciudad y fue fundado hacia 1600 como barrio de indios; se incorporó al partido de San Luis en 1725 como villa, hasta que en 1867 se decretó que formase parte del ayuntamiento.¹⁹ De acuerdo con Juan Carlos Aguilar Aguilar "en 1877 el gobierno del estado cede a las nuevas empresas ferrocarrileras, parte del territorio del barrio del Montecillo para la construcción de las vías férreas y sus instalaciones, pasando estas precisamente por su núcleo central, contribuyendo con esto al desmembramiento del barrio".²⁰

¹⁷ Luis Edgardo Coronado Guel, *La alameda potosina ante la llegada del ferrocarril. Espacio, poder e institucionalización de la ciudadanía moderna en San Luis Potosí, 1878-1890*, San Luis Potosí, El Colegio de San Luis/Gobierno del Estado de San Luis/Secretaría de Cultura, 2015.

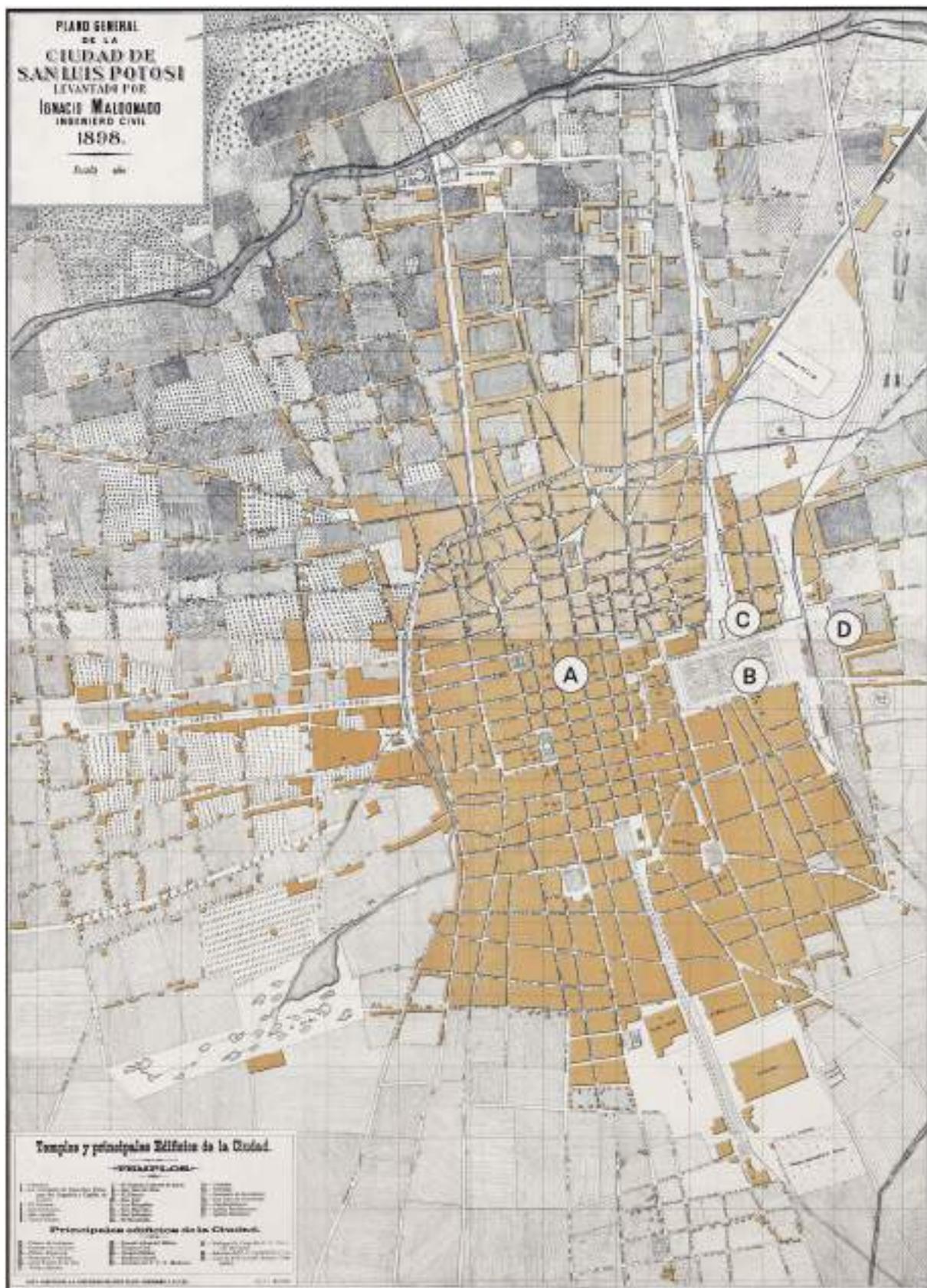
¹⁸ *Ibidem*, pp. 201-204.

¹⁹ Juan Carlos Aguilar Aguilar, "El desarrollo urbano-arquitectónico bajo la influencia del ferrocarril en San Luis Potosí (1888-1914). Barrio del Montecillo", tesis doctoral, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2020, p. 39.

²⁰ *Ibidem*, p. 40.

Figura 5 (pág. sig.). Ubicación de las estaciones de los ferrocarriles Nacional Mexicano y Central Mexicano.

Fuente: MOYB, s. San Luis Potosí, exp. San Luis Potosí 2, Código Clasificador: COYB.SLP.M47. V2.0079, Plano general de la ciudad de San Luis Potosí, 1898.



Una de las afectaciones principales que sufrió el barrio fue la demolición del atrio de su iglesia que fue demolido como parte de los trabajos de construcción del complejo del Nacional Mexicano y, aunque el barrio continuó con su crecimiento, la unidad territorial se vio interrumpida por la construcción de las vías y las bardas que delimitaron el espacio perteneciente a la empresa ferroviaria.²¹

Con respecto a la llegada del Ferrocarril Central Mexicano, Aguilar Aguilar señala que le fueron entregados a la compañía varios terrenos entre los cuales se incluían los de una antigua plaza de toros que no se encontraba en funcionamiento y se ubicaba en el barrio del Montecillo. Este barrio, que si bien era uno de los más marginales de la ciudad, se encontraba habitado, por lo que la instalación del complejo ferroviario trastocó la organización territorial y generó que sus habitantes se vieran marginados del resto de la ciudad a causa del efecto barrera; aunque el problema se intentó solucionar mediante a construcción de puentes peatonales.²²

Con la consolidación del Nacional Mexicano y el Central Mexicano, como parte de las empresas que conformaron Ferrocarriles Nacionales de México, la estación que había sido del Nacional Mexicano quedó como la principal de la ciudad, aunque, hacia 1940, se comenzó la construcción de una nueva estación en el lugar que antes ocupara el Central Mexicano.

Distribución y representación de las infraestructuras auxiliares en los planos de las empresas ferroviarias

Como se ha señalado en la Introducción, las infraestructuras auxiliares sirvieron como soporte para las actividades no relacionadas con el servicio ferroviario, sino que estuvieron vinculadas con satisfacer algunas de las necesidades de sus trabajadores, pero que se establecieron en los terrenos de las empresas ferrocarrileras. Si bien en algunos casos, como en el de Aguascalientes y San Luis Potosí, su existencia es notoria; en Mérida no es tan evidente, no necesariamente porque no existiera, aunque esto es posible, sino porque no se han encontrado evidencias en las representaciones cartográficas del complejo ferroviario que muestren su presencia, en este apartado se aborda la existencia y localización de dichas infraestructuras.

²¹ *Ibidem*, p., 41.

²² *Ibidem*, p. 108-109.

¿Hubo infraestructuras auxiliares en Mérida?

A diferencia de lo ocurrido en Aguascalientes y en San Luis Potosí, en los planos que existen de las estaciones en Mérida (tanto en las primigenias como en los de la estación central), no se muestra la existencia de infraestructuras auxiliares, aunque la documentación escrita indica que Ferrocarriles Unidos estableció la escuela Belén de Zárraga en una propiedad de la empresa que no se encontraba dentro del complejo de estación-patios-talleres; de igual forma se sabe que los empleados de la compañía habían formado al menos un equipo de beisbol con el nombre de “La Plancha”, pero a diferencia de lo ocurrido en Aguascalientes, San Luis Potosí y otros lugares no contaron con instalaciones deportivas propias.²³

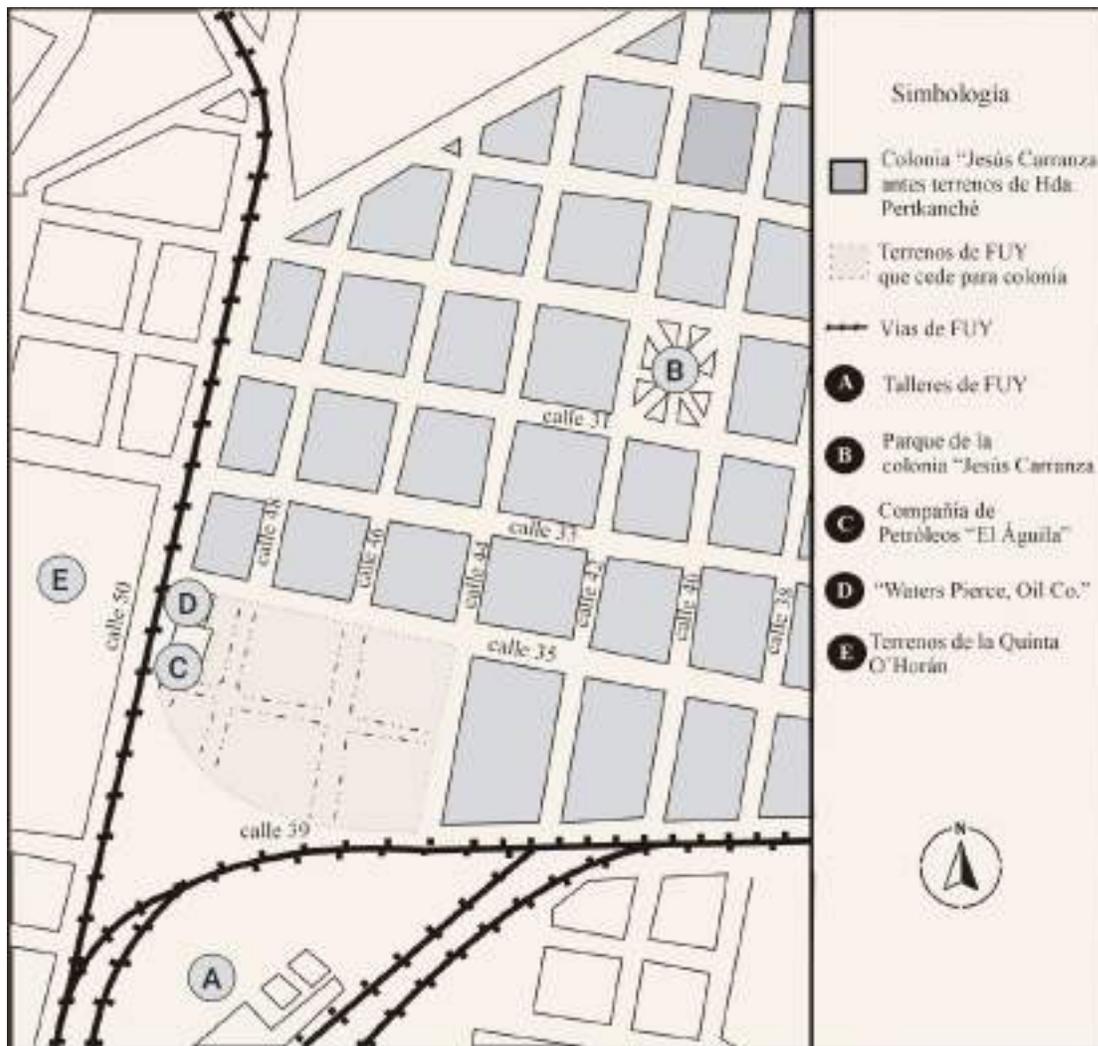
En los planos tampoco existe evidencia de la construcción de viviendas para trabajadores en las inmediaciones de la estación aunque la empresa, en ocasiones, otorgó casas que eran de su propiedad para que sirvieran de casa habitación a algunos de sus empleados, además de que, de acuerdo con un directorio de 1920, en las calles aledañas al complejo ferroviario se asentaron personas que se dedicaban a labores vinculadas con las actividades ferroviarias.²⁴ En 1918, el gobierno estatal decretó la fundación de una colonia obrera con el nombre de Jesús Carranza, que se ubicó al norte de los talleres ferroviarios,²⁵ y también que de ser necesario podían expropiarse terrenos de la hacienda Petkanché (Figura 6).²⁶ En años posteriores, de acuerdo con planos que se conservan, entre ésta y los talleres de Ferrocarriles Unidos, la compañía poseía un terreno que donó, hacia 1950, para hacer una zona habitacional para los ferrocarrileros, en la actualidad sólo una franja de ese terreno lleva el nombre de colonia Ferrocarrileros y el resto pertenece a la Jesús Carranza.

²³ “Temporada de invierno de Base ball”, *Gráfico. Revista Semanal Ilustrada*, 6 de enero de 1917, pp. 11, 15; 20 de enero de 1917, p. 20.

²⁴ Reyes Pavón, “Ferrocarril y ciudad: la transformación urbana en Mérida a partir de la introducción de la infraestructura ferroviaria (1874-1920)”, pp. 326-330; Reyes Pavón, “Las estaciones ferroviarias y sus efectos en las transformaciones del barrio de La Mejorada en Mérida, Yucatán, 1874-1920”, *Meyibó*, vol. 13, núm. 23 (enero-junio de 2023), 2023.

²⁵ Aunque esta colonia no aparece representada en el plano de Mérida de 1920 sino hasta el plano de 1938.

²⁶ De acuerdo con un texto de Miguel Arturo Gamboa Pavía, los lotes, de 24 x 50 metros, se otorgaban por medio de sorteos y las casas por lo general se construyeron de madera y con apoyo de los otros colonos que eran ferrocarrileros. Recuperado de “Historia de la Colonia Jesús Carranza”, en *Mérida en la Historia*, <https://meridaenlahistoria.com.mx/2019/06/historia-de-la-colonia-jesus-carranza-y-sus-primeros-vecinos/>; aunque en este blog se da crédito al autor y se señala que es un texto de 1981, no se indica la referencia de la publicación original.



Con respecto a otro tipo de infraestructuras, se sabe que en un terreno próximo a los talleres se llevó a cabo la construcción de un hospital de la empresa que llevó el nombre de Sanatorio Rendón Peniche; aparentemente sus obras dieron inicio en el periodo de incautación de la empresa (1915-1917), cuando se les renombró Ferrocarriles Constitucionalistas de Yucatán. La primera mención dentro de la documentación de FUY aparece en un informe a la Asamblea General de Accionistas del año 1917. En dicho informe se señala lo siguiente:

Otro gasto urgente y necesario hemos tenido que erogar y es el de las obras del "Sanatorio Rendón Peniche". Los sentimientos de este Consejo y la mejor organización que se está procurando a la Compañía dentro del amplio desarrollo de las modernas ideas sociales, nos aconsejaron, como lo más conveniente para la empresa, y lo

Figura 6. Plano de la colonia Jesús Carranza y localización del terreno donado por FUY para la colonia de trabajadores.

Fuente: Elaboración propia con base en MOYB, s. Yucatán, exp. Yucatán 11, Código Clasificador: CGFYUC.M25.V11.2747, *Plano de la ciudad de Mérida y sus colonias*, c. 1920; AGEY, AHMFY, FUY, FUY, serie Gerencia General, subserie Planos, caja 273, exp. 40, "Proyecto para el fraccionamiento del predio 408 propiedad de FUY", 1950.

más justo para los obreros que dedican sus energías y su vida al servicio del ferrocarril, proceder desde luego a la edificación del sanatorio. Las obras fueron contratadas a destajo, con presupuestos generales, están ya muy adelantadas y dentro de pocos meses quedarán completamente concluidos los edificios para establecer el servicio Médico de la Compañía que será de inapreciables ventajas para los servidores del ferrocarril, y esta Empresa tendrá la satisfacción de que la parte de sus ingresos se destine a ese justo y legítimo gasto, será bien aprovechada por los obreros.²⁷

La construcción de este hospital propiedad de la empresa se realizó de manera más tardía que en Aguascalientes y San Luis, quizás debido a que en esos casos las empresas, al ser de capital extranjero, tenían ideas e intereses distintos a ésta de capital local, siendo que cuando iniciaron las obras fue durante un periodo en que la empresa estuvo en manos del gobierno representado por Salvador Alvarado quien estuvo interesado en beneficiar a los obreros del estado; se debe aclarar que aunque algunos proyectos como el Sanatorio Rendón Peniche se iniciaron en un momento en que la empresa estaba en manos del gobierno por la incautación, éste se construyó con los recursos de la compañía ferrocarrilera y con los mismos se continuó cuando la corporación se devolvió a sus accionistas.

Se puede concluir que aunque en Mérida se contó con algunas infraestructuras auxiliares, éstas fueron escasas y vinculadas a intereses del gobierno estatal más que a un proyecto empresarial como sucedió en los otros casos de estudio y se muestra en los siguientes apartados.

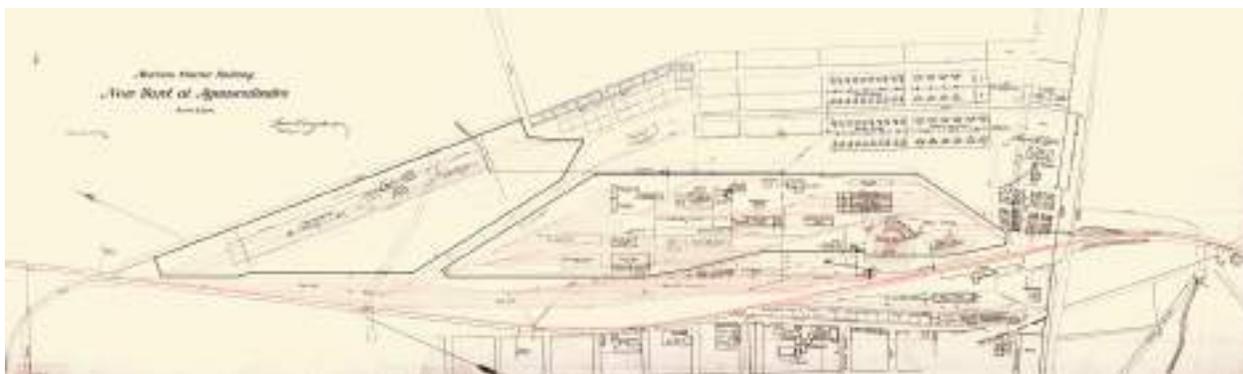
El complejo ferroviario de Aguascalientes: ¿microciudad?

En la cartografía que se conserva del complejo ferroviario ubicado en Aguascalientes se puede apreciar claramente la evolución y expansión de las infraestructuras auxiliares. Marlene Barba Rodríguez y Alejandro Acosta Collazo realizaron un análisis del proyecto de construcción de los talleres de esta ciudad, cuyo nombre oficial fue Talleres de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante de la Compañía del Ferrocarril Central. De acuerdo con su investigación, la construcción del ferrocarril y sus instalaciones fue llevada a cabo por la empresa Atchison, Topeka y Santa Fe, por lo que resulta natural que para las instalaciones que realizaron en

²⁷ Ferrocarriles Unidos de Yucatán, Informes del Consejo de Administración y de los señores comisarios de la compañía presentados y aprobados en la Asamblea General de Accionistas Celebrada el día 23 de julio de 1918. Balance General de la misma compañía correspondiente al periodo de 19 de junio a 31 de diciembre de 1917 y anexos, Mérida, Imprenta Constitucionalista, 1918, p. 12.

México se retomaran algunas de las ideas que se habían realizado en Estados Unidos.²⁸

Ya en la primera propuesta realizada para los patios, fechada en enero de 1896, se observa la inclusión de las infraestructuras auxiliares dentro del complejo ferroviario, en este caso se incluían: un parque, un hospital, casas para los empleados y un hotel, las cuales se mantuvieron en una segunda, realizada en mayo de 1898.²⁹ Finalmente los espacios destinados para las infraestructuras auxiliares se redistribuyeron y se incluyeron otras áreas que proporcionaron a los trabajadores y sus familias los servicios de educación, esparcimiento y salud. Estos se ubicaron en las cercanías de los talleres de la empresa, más en específico en las inmediaciones de uno de los grupos de casas, a cuyo costado circulaba un tranvía que se adentraba en la zona de viviendas (Figura 7).



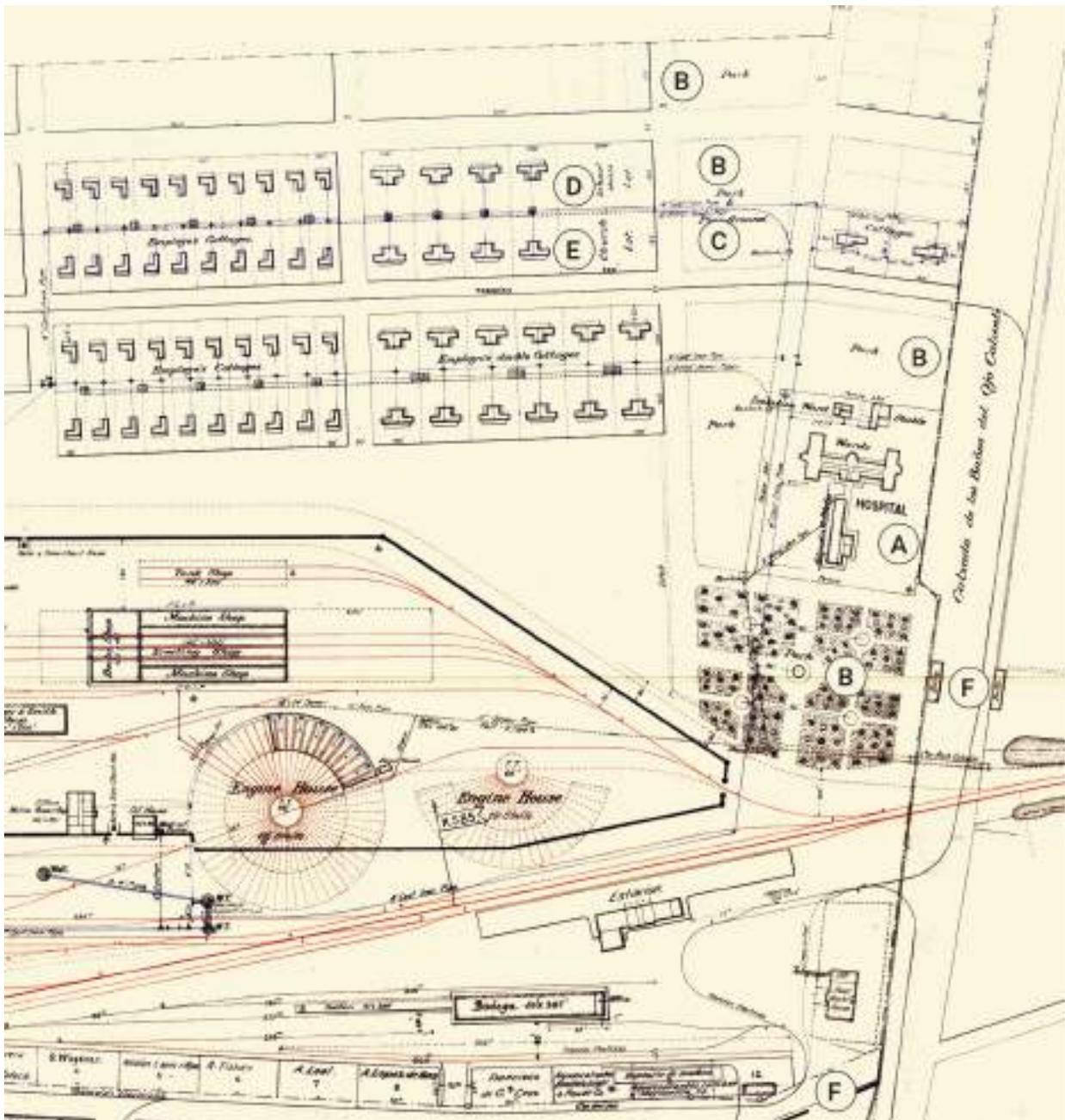
En este plano de principios de siglo se puede apreciar la distribución de las infraestructuras auxiliares en las inmediaciones de los talleres, en la parte superior derecha se observa una parte del conjunto de casas de los trabajadores, y en el extremo (Figura 8) aparecen representados el hospital (A), algunos parques (B), un área de juegos infantiles (C), la escuela (D), la iglesia (E) y los baños (F). Aunque no se tiene la fecha exacta, se sabe también que para inicios de la década de 1930 en el área marcada con un círculo se había establecido un cine; llama la atención que dicho establecimiento se encontraba dentro del derecho de vía.³⁰ La relación espacial entre

Figura 7. Estación de Aguascalientes, patio y talleres. Fuente: CNPPCF, CEDIF, FNM, Sección: Patios y líneas, núm. 293, *Mexican Central Railway. New Yard at Aguascalientes*, 24 de diciembre de 1903.

²⁸ Marlene Barba Rodríguez y Alejandro Acosta Collazo, "Los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante del Ferrocarril Central en Aguascalientes: un recorrido por su historia", pp. 22 y 29.

²⁹ CNPPCF, CEDIF, FNM, Sección: Patios y líneas, núm. 289, *Mexican Central Railway. Proposed yard at Aguascalientes*, núm. 1, 28 de enero de 1896; CNPPCF, CEDIF, FNM, Sección: Patios y líneas, núm. 290, *Mexican Central Railway. Proposed yard at Aguascalientes*, Núm. II, 20 de mayo de 1898.

³⁰ S/a, "Empresas y trabajadores: la construcción de infraestructuras auxiliares del ferrocarril en México en las primeras décadas del siglo xx", *Revista Ulúa*, en prensa.



los conjuntos habitacionales y las infraestructuras auxiliares dan la impresión de que se trata de una microciudad construida al interior del complejo ferroviario que prestaba los servicios necesarios de educación, esparcimiento y salud, sin que tuvieran que abandonar los terrenos de la empresa.

En años posteriores la distribución de estas infraestructuras se transformó, el hospital se cerró y se construyó uno nuevo, en el terreno que ocupaban frente al parque mercado más arriba en la figura, en su lugar se llevó a cabo la construcción de un gran complejo de

Figura 8. Infraestructuras auxiliares en los talleres de Aguascalientes.

Fuente: CNPPCF, CEDIF, FNM, Sección: Patios y líneas, núm. 293, *Mexican Central Railway. New Yard at Aguascalientes*, 24 de diciembre de 1903. [Recorte y modificación propios.]

portivo que fue el orgullo del centro ferroviario, inaugurado en febrero de 1931, tal y como se expresa en los diversos artículos que con motivo de su inauguración se publicaron en la revista *Ferronales*.³¹

El caso de Aguascalientes nos muestra que las infraestructuras auxiliares se fueron adaptando y transformando de acuerdo con las necesidades de las empresas y sus empleados, puesto que, como se ha señalado, con el correr de los años algunas fueron desapareciendo para dar lugar a otras nuevas que incluso permanecen hasta hoy. Por ejemplo, el complejo deportivo aún existe, mientras que los terrenos del “nuevo hospital” mantuvieron esa vocación, pues en ellos se levanta un hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social.

San Luis Potosí: de equipamientos establecidos a la incorporación de infraestructuras auxiliares

En San Luis Potosí, como ya se ha señalado, fueron dos empresas las que construyeron complejos ferroviarios y, aunque estos representaron una extensión considerable, fueron menos los edificios que se destinaron a infraestructuras auxiliares. De hecho, las instalaciones afectaron algunos equipamientos preexistentes como fueron la iglesia del barrio del Montecillo,³² mientras que la antigua plaza de toros y el ex cementerio quedaron dentro de los terrenos ocupados por el Central Mexicano desapareciendo del mapa urbano. En la Figura 9 se pueden ubicar la alameda (A), la plaza de toros (B) y lo que fue el camposanto (C).

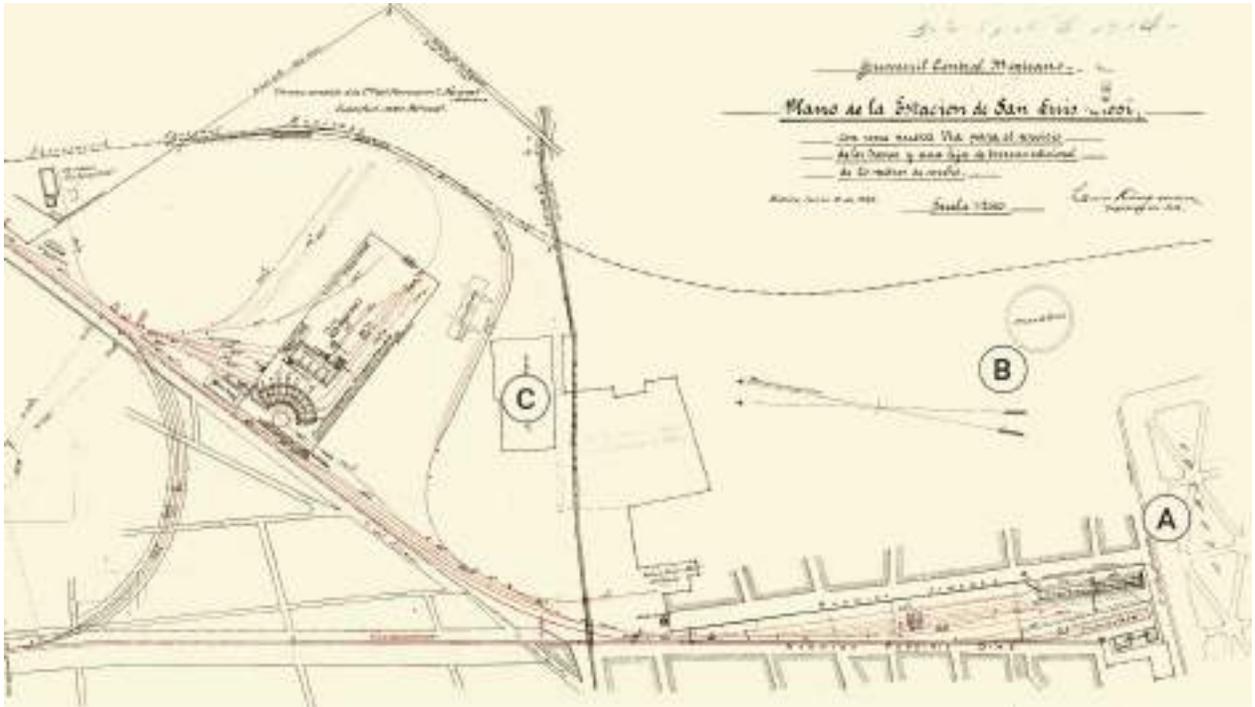
De acuerdo con los planos recuperados, la construcción del hospital se llevó a cabo después de la consolidación de las empresas en Ferrocarriles Nacionales de México, mientras que fue hasta 1957 cuando se inauguró el Centro Deportivo Ferrocarrilero.³³ En una nota publicada en enero de 1958 se detallan estas instalaciones, las del hospital y los servicios que se prestaban en él, así como las de una escuela primaria, todas ellas obras realizadas por la Gerencia de los Ferrocarriles Nacionales de México.³⁴ Así mismo, se puede ubicar en los planos la existencia una cancha de tenis y un jardín en las inmediaciones de la estación, aunque éstos ya no aparecen en un plano

³¹ Antonio Alanís Herrera, “Inauguración del Club Deportivo ‘Nacionales de México’ en Aguascalientes”. *Ferronales*, núm. 3, marzo de 1932, p. 17; s/a, “Empresas y trabajadores: la construcción de infraestructuras auxiliares del ferrocarril en México en las primeras décadas del siglo xx”.

³² La zona en donde se encontraba la iglesia no es visible en la Figura 9, pero se encontraba un poco arriba de la plaza de toros, su ubicación se puede observar en la Figura 10.

³³ “Centro ferrocarrilero”, *Ferronales*, núm. 1, enero de 1958, p. 7.

³⁴ “Descripción de las obras sociales en San Luis Potosí”, *Ferronales*, núm. 1, enero de 1958, p. 11.



de 1940. También se proyectó la construcción de un parque obrero que se ubicaría en unas manzanas localizadas entre los talleres del ex Nacional y las vías del ex Central, aunque aparentemente no se llevó a cabo.³⁵

En la Figura 10, que es un plano de 1970, se puede localizar distintos puntos de importancia, como son el equipamiento antiguo del barrio del Montecillo: la iglesia del Montecillo (A) y el lugar donde se ubicó el camposanto (B); las primeras estaciones: del Ferrocarril Central Mexicano (C) y del Ferrocarril Nacional Mexicano (D), misma que estuvo en funcionamiento hasta que se inauguró la estación nueva en 1943; el polígono marcado con la letra G muestra el lugar en donde se proyectó construir el parque obrero, proyecto que como se ha señalado no se llevó a cabo. También se indican las infraestructuras auxiliares que se construyeron en las inmediaciones del complejo ferroviario: el hospital, tanto el primero que se construyó (E) como el segundo (F); la escuela que se construyó en el lugar en donde estuvo el campo de tenis y el jardín (H) y el campo deportivo, que no aparece completo en el plano (I). Éste contaba con campos de fútbol, beisbol, canchas de tenis, basquetbol, voleibol, gimnasio,

Figura 9. Equipamiento urbano afectado por la construcción de los complejos ferroviarios.

Fuente: CNPPCF, CEDIF, FNM, Sección: Patios y líneas, núm. 1040, *Ferrocarril Central Mexicano. Plano de la estación de San Luis Potosí*, 18 de junio de 1895. [Recorte y modificación propios.]

³⁵ CNPPCF, CEDIF, FNM, Sección: Patios y líneas, núm. 1052, *Proyecto de supresión de escuela en el patio de la estación de San Luis Potosí*, 16 de febrero de 1933; CNPPCF, CEDIF, FNM, Sección: Patios y líneas, núm. 1057, *Proyecto de patio de pasajeros, patio de maniobras de carga y casa redonda en la terminal de San Luis Potosí*, 27 de enero de 1940.



club, casino, baños, alberca, mesa de frontón, instalaciones para atletismo, stand de tiro y juegos para niños.³⁶

Como se puede apreciar en el caso de San Luis Potosí, las infraestructuras auxiliares se incorporaron de manera tardía, pero también jugaron un papel significativo en los alrededores del complejo ferroviario y estuvieron destinadas para los trabajadores de la empresa.

A modo de conclusión: las infraestructuras auxiliares como detonantes de urbanización

Una de las preguntas que dieron pie a este trabajo fue, ¿por qué las empresas consideraron necesario incorporar las infraestructuras auxiliares en los complejos ferroviarios?; y si bien H.W Jacobs ofrece algunas pistas para responderla en su artículo "The Square Deal to the Railway Employee",³⁷ en el cual reflexiona en torno a las prácticas que tenía la empresa del Santa Fe con relación a sus empleados.³⁸ Jacobs hace énfasis en que las condiciones de trabajo de los ferrocarriles eran pesadas, sobre todo cuando los trabajadores debían establecerse en poblaciones en donde no se contaba con ciertos entretenimientos, por lo que empresas como la del Santa Fe buscaban mejorar las condiciones de sus empleados mediante

Figura 10. Equipamiento e infraestructuras auxiliares en el complejo ferroviario de San Luis Potosí. Fuente: CNPPCF, CEDIF, FNM, Sección: Patios y líneas, núm. 221, Terminal de San Luis Potosí. Zona de talleres, 11 de marzo de 1970. [Recorte y modificación propios.]

³⁶ "Descripción de las obras sociales en San Luis Potosí", *op. cit.*

³⁷ Publicado originalmente en junio de 1907, y de manera posterior incorporado al libro H.W. Jacobs, *Betterment Briefs. A Collection of Published Papers on Organized Industrial Efficiency*, Nueva York, John Wiley & Sons, 1909."

³⁸ Véase s/a, "Empresas y trabajadores: la construcción de infraestructuras auxiliares del ferrocarril en México en las primeras décadas del siglo XX".

la construcción de salas de lectura y recreo, hospitales, casas, así como de parques y terrenos de recreo alrededor de las estaciones, además de tiendas y oficinas.³⁹ Estas ideas, como se ha visto para el caso de Aguascalientes, se retomaron en algunas estaciones en México, en donde además se incorporaron escuelas e iglesias para cubrir otras necesidades de los trabajadores y sus familias.

No fue el caso de Mérida y San Luis Potosí, en donde los procesos de incorporación de infraestructuras auxiliares fueron más tardíos, aunque posiblemente respondieron a exigencias gremiales y proyectos del estado revolucionario y posrevolucionario. Por ejemplo en Mérida tanto el proyecto de hospital como los de vivienda para los trabajadores estuvieron vinculados en principio al gobierno de Salvador Alvarado. Por su parte, en San Luis Potosí los avances en esta materia se dieron de manera posterior.

La construcción de las infraestructuras ferroviarias sin duda contribuyó al crecimiento de las ciudades hacia las zonas en donde se ubicaron los talleres, para el caso de Aguascalientes, por ejemplo, Martínez Delgado afirma que la construcción de los Talleres Generales generó un importante crecimiento urbano hacia esa zona.⁴⁰ En Mérida, aunque la empresa proveyó de vivienda a una pequeña parte de sus trabajadores, pareciera que muchos otros se establecieron por su cuenta en las inmediaciones del complejo ferroviario, y de manera posterior se establecieron colonias para los trabajadores en un área circundante. Por su parte, en San Luis Potosí la incorporación de los espacios ferroviarios en torno a la alameda fue un punto de ruptura en la dinámica del barrio del Montecillo, aunque la vida de los antiguos pobladores se vio trastocada también se conformaron nuevas dinámicas urbanas en las que estuvieron involucradas los trabajadores ferroviarios que se establecieron en las cercanías de estaciones, patios y talleres.

Es claro que la urbanización en torno a los complejos ferroviarios fue variada, y si bien este trabajo se enfoca en las infraestructuras auxiliares, es mucho lo que falta por estudiar en torno a los efectos del ferrocarril en los espacios urbanos en las dinámicas particulares de cada ciudad, en donde entran en juego factores como el origen de las empresas que se establecieron en cada lugar, la locación en donde se ubicaron los complejos dentro de la trama urbana (cerca o lejos del núcleo poblacional), el nivel urbanización, así como las modificaciones en la posesión de las empresas (consolidaciones, cierres, nacionalización, venta, etc.), por mencionar algunos.

³⁹ H.W. Jacobs, "The 'Square Deal' to the Railway Employee", *Betterment Briefs. A Collection of Published Papers on Organized Industrial Efficiency*, Nueva York, John Wiley & Sons, 1909, p. 234.

⁴⁰ Martínez Delgado, *Cambio y proyecto urbano. Aguascalientes, 1880-1914*, p. 282.

Referencias

AGUILAR AGUILAR, JUAN CARLOS

- 2020 “El desarrollo urbano-arquitectónico bajo la influencia del ferrocarril en San Luis Potosí (1888-1914). Barrio del Montecillo”, tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Aguascalientes.

BARBA RODRÍGUEZ, MARLENE Y ALEJANDRO ACOSTA COLLAZO

- 2012 “Los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante del Ferrocarril Central en Aguascalientes: un recorrido por su historia”, *Labor e Engenho*, vol. 6, núm. 3, 2012, pp. 20–40, <https://doi.org/10.20396/lobore.v6i3.8634432>, consultado el 3 de agosto de 2023.

CARREGHA LAMADRID, LUZ

- 2001 “El impacto del ferrocarril en México. El caso de la capital y de otras ciudades en el centro de País”, ponencia, <<https://www.museodelferrocarril.org/literaturaferroviaria/mx/Historia/03-LuzCarregha.pdf>>, consultado el 22 de agosto de 2023.

CORONADO GUEL, LUIS EDGARDO

- 2015 *La alameda potosina ante la llegada del ferrocarril. Espacio, poder e institucionalización de la ciudadanía moderna en San Luis Potosí, 1878-1890*, San Luis Potosí, El Colegio de San Luis/Gobierno del Estado de San Luis/Secretaría de Cultura.

GRUNSTEIN DICKTER, ARTURO

- 2012 *Consolidados: José Ives Limantour y la formación de Ferrocarriles Nacionales de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Centro Nacional para la Preservación del Patrimonio Cultural Ferrocarrilero.

GUAJARDO SOTO, GUILLERMO

- 2021 “Tecnología, poder e infraestructura ferroviaria en la conformación urbana de la Ciudad de México, ca. 1870-1960”, *Quaderns d’història de l’enginyeria*, vol. 19, 2021, pp. 1-31, <<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/357668>>, consultado el 12 de julio de 2022.

- 2022 "Orígenes ferroviarios y efectos urbanos de la logística de última milla en la Ciudad de México, ca. 1890-1950", *TST. Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*, vol. 48, pp. 47-82. < <https://doi.org/10.24197/tst.Marzo.2022.47-82>>, consultado el 12 de julio de 2023.

IBARRA DERAS, MAURICIO

- 2021 *Los efectos del ferrocarril en la ciudad de México del siglo XIX*, tesis doctoral. Universidad Autónoma del Estado de México.

JACOBS, H.W.

- 1909 "The 'Square Deal' to the Railway Employee", en *Betterment Briefs. A Collection of Published Papers on Organized Industrial Efficiency*, Nueva York, John Wiley & Sons, pp. 233-262.

KELLETT, JOHN R.

- 1969 *The Impact of Railways on Victorian Cities*, Londres, Routledge & Kegan Paul/Toronto University Press.

KURI RODAL, ADALBERTO

- 2019 *La historia del tendido de los ramales ferroviarios en las cercanías de la ciudad de Xalapa: obra pública y transformación del espacio, 1876-1922*, tesis de maestría, Universidad Veracruzana.

LUBOVE, ROY

- 1967 "The Urbanization Process: An Approach to Historical Research", *Journal of the American Institute of Planners*, vol. 33, núm. 1 pp. 33-39, <https://doi.org/10.1080/01944366708977992>, consultado el 18 de julio de 2023.

MARTÍNEZ DELGADO, GERARDO

- 2017 *Cambio y proyecto urbano. Aguascalientes, 1880-1914*, Aguascalientes, Universidad Autónoma de Aguascalientes.

MARTÍNEZ DELGADO, GERARDO Y MARIO BASSOLS RICARDEZ (COORDS.)

- 2014 *Ciudades poscoloniales en México. Transformaciones del espacio urbano*, Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

MARTÍNEZ DELGADO, GERARDO Y GERMÁN RODRIGO MEJÍA PAVONY

- 2021 "Introducción", en Gerardo Martínez Delgado y Germán Rodrigo Mejía Pavony (eds.), *Después de la heroica fase de exploración. La historiografía urbana en América Latina*, Guanajuato, Universidad de Guanajuato/Editorial Pontificia Universidad Javeriana/ Editorial Flacso Ecuador, pp. 9-21.

MENDOZA PÉREZ, LUIS ALBERTO

- 2007 *La influencia del ferrocarril en la arquitectura y el urbanismo en el estado de Colima. 1880-1940*, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Aguascalientes/Universidad de Colima/ Universidad de Guanajuato/Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

MIRANDA PACHECO, SERGIO

- 2012 "La Historia Urbana en México. Crítica de una historiografía inexistente", en Esther Maya Pérez y Héctor Quiroz Rothe (comps.), *Urbanismo: temas y tendencias*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 349-361.

REYES PAVÓN, LEONOR EUGENIA

- 2021 *Ferrocarril y ciudad: la transformación urbana en Mérida a partir de la introducción de la infraestructura ferroviaria (1874-1920)*, tesis doctoral, El Colegio de Michoacán.
- 2023a "Empresas y trabajadores: la construcción de infraestructuras auxiliares del ferrocarril en México en las primeras décadas del siglo xx", *manuscrito*.
- 2023b "Las estaciones ferroviarias y sus efectos en las transformaciones del barrio de La Mejorada en Mérida, Yucatán, 1874-1920", *Meyibó*, vol. 13, núm. 23 (enero-junio), 2023.

ROTH, RALF Y MARIE-NOËLLE POLINO (EDS.)

- 2003 *The City and the Railway in Europe*, Burlington, Ashgate.

SÁNCHEZ-HIDALGO, DORA CECILIA

- 2020 "Negociando el derrumbe de la muralla: el Ferrocarril Mexicano en la política urbanística del puerto de Veracruz, 1863-1885", *Oficio. Revista de Historia e Interdisciplina*, núm. 11, pp. 11-31, <https://doi.org/10.15174/orhi.v0i11.138>, consultado el 12 de julio de 2023.

SÁNCHEZ VILLEGAS, CARLOS ALBERTO

2016 *La llegada del ferrocarril a Aguascalientes y San Luis Potosí 1880-1908*. Historia comparada, tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Aguascalientes.

SANTOS Y GANGES, LUIS

2007 *Urbanismo y ferrocarril. La construcción del espacio ferroviario en las ciudades medias españolas*, Madrid, Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

ZOIDO, FLORENCIO, SOFÍA DE LA VEGA, GUILLERMO MORALES, MAS, RAFAEL Y RUBÉN C. LOIS

2000 *Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio*, Barcelona, Editorial Ariel.

Leonor Eugenia Reyes Pavón

Becario - Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades

Universidad Nacional Autónoma de México, México

lereyespavon@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6931-9883>

Es licenciada en historia por la Universidad Autónoma de Yucatán, maestra y doctora en Historia por El Colegio de Michoacán y miembro del Sistema Nacional de Investigadores, como Candidata. Su tesis doctoral *Ferrocarril y ciudad: la transformación urbana en Mérida a partir de la introducción de la infraestructura ferroviaria (1874-1920)* obtuvo el premio Gastón García Cantú en Investigación Histórica Sobre la Reforma Liberal y el Porfiriato, otorgado por el Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México. Actualmente realiza una estancia posdoctoral en el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM.

Agradecimientos

UNAM, Programa de Becas Posdoctorales en la UNAM, becaria del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, asesorada por el doctor Guillermo Guajardo Soto.

Análisis de confort higrotérmico al interior de vivienda unifamiliar mediante CFD

An analysis of hygrothermal comfort inside a single-family home using CFD

Resumen

Se realizó un análisis de confortabilidad higrotérmica al interior de una vivienda unifamiliar en un clima cálido húmedo. Se empleó la dinámica de fluidos computarizada (CFD) en el software Ansys Fluent para la gestión y cálculo de las variables. Se evaluaron dos escenarios, con y sin obstrucción en los vanos de acceso. Se entiende que el uso de CFD en un programa dedicado a ello facilita el análisis en una sola plataforma y ofrece un cálculo más robusto con el uso de distintas variables en un mismo proceso.

Palabras clave: Confort higrotérmico, clima cálido húmedo, simulación cfd, humedad y calor, Tabasco.

Abstract

This paper reports on a hygrothermal comfort analysis performed inside a single-family house located in a warm, humid climate. The study was carried out using the Computerized fluid dynamics (CFD) in the Ansys Fluent software for the management and calculation of variables. Two scenarios were evaluated: with and without obstruction of the entryways. It is understood that the use of CFDs in a dedicated program facilitates analysis on a single platform and provides a more robust calculation through the use of different variables in the same process.

Keywords: *Hygrothermic comfort, hot-humid climate, CFD, humidity and heat, Tabasco.*

César Iván Heredia García

Universidad Nacional Autónoma de México

Fecha de recepción:

3 de abril de 2023

Fecha de aceptación:

6 de septiembre de 2023

[https://doi.org/10.22201/](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87247)

[fa.2007252Xp.2023.14.28.87247](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87247)



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

Introducción

Cuando una persona se encuentra en un estado de comodidad o ausente de malestar térmico en donde el entorno no produce tensiones negativas sobre el mecanismo de compensación de calor, se entiende como un estado de confortabilidad higrotérmica.¹ Este estado dependerá de variables como la temperatura de bulbo seco, humedad relativa, velocidad del aire (viento), transferencia de calor y de la misma capacidad de adaptación y actividad humana.² La dinámica de fluidos computarizada (CFD por sus siglas en inglés) es una herramienta computacional empleada en el análisis numérico y estructuras de datos que involucren el flujo de fluidos,³ y se emplea en ramas como la física, ingeniería, aerodinámica y recientemente en arquitectura. En arquitectura, el uso de CFD permite entender el comportamiento en el intercambio de energía entre los componentes de una envolvente y su contexto físico, lo que permite la estimación de las condiciones higrotérmicas al interior o exterior en una escala arquitectónica o urbana.⁴

Los cálculos mediante CFD en arquitectura se basan en el uso de herramientas como *plug-ins* en los *software* de modelado 3D más usados, como lo son Autodesk Revit, Rhinoceros 3D, Grasshopper y Sketchup.⁵ Estos *plug-ins* se pueden clasificar en 4 formas de trabajo: incorporado al diseño, *run-time*, intercambio de archivos e interpretativo. *Run-time* representa la vía más accesible dado que se emplean API dentro de programas como Rhino 3D, Grasshopper y Sketchup, donde se hace uso de los recursos del *hardware*, a diferencia del intercambio de archivos e integrados como los que tienen *software* que requiere de una suscripción y uso de servicios externos. Finalmente, dentro de los *plug-ins* de *run-time*, existen simulaciones con objetivos simples, múltiples o de acoplamiento. Las simulaciones multiobjetivo o de acoplamiento resultan las más

¹ V. Olgay, *Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, Gustavo Gili, 1998.

² F. Manzano-Agugliaro, F. G. Montoya, A. Sabio-Ortega y A. García-Cruz, "Review of bioclimatic architecture strategies for achieving thermal comfort", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, núm. 49, pp. 736-755, 2015, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.095>.

³ Y. A. Çengel y J. M. Cimbala, *Mecánica de fluidos: Fundamentos y aplicaciones* (2ª ed), McGraw Hill, 2012.

⁴ A. Churazova, CFD for AEC (Architecture, Engineering and Construction), SimScale, 2018, <https://www.simscale.com/blog/cfd-simulation-aec/>.

⁵ Y. Hu, Y. Peng, Z. Gao y F. Xu, "Application of CFD plug-ins integrated into urban and building design platforms for performance simulations: A literature review", *Frontiers of Architectural Research*, vol. 12, núm. 1, pp. 148-174, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.foar.2022.06.005>.

completas para en análisis higrotérmico, pero para ello es necesario el uso de distintos *plug-ins*, con computación de distintas variables, interconectados en un mismo objetivo CFD. Esta interconexión de *plug-ins* requiere de un conocimiento avanzado de varias herramientas dentro del mismo lenguaje, así como tener una compatibilidad entre las distintas versiones de cada *plug-in* y entre ellos.⁶

En el diseño arquitectónico el uso de *plug-ins* de cálculo CFD son útiles para la toma de decisiones en la etapa de diseño conceptual debido a la estrecha relación entre el flujo de trabajo e interfaces gráficas, permitiendo la toma de decisiones de forma eficiente. Sin embargo, estas simulaciones basan sus cálculos en un estado estático, el cual omite el tiempo como variable en el cálculo, aquellas simulaciones que lo contemplan se llaman transitorias. *Software* especializado en CFD, como Autodesk CFD o Ansys están enfocados en el cálculo transitorio y cubren de una forma más directa y en una misma plataforma las variables e *inputs* que los *plug-ins* mencionados anteriormente.

Este estudio se basó en el uso de Ansys Fluent para realizar un análisis de un día completo para una vivienda unifamiliar dentro de un clima cálido húmedo, en el que se involucrará la descripción de las condiciones del aire interior en su temperatura, humedad y velocidad.

Este trabajo tiene como objetivos:

1. Analizar las condiciones interiores de temperatura y humedad relativa de una vivienda en un clima cálido húmedo a partir de la dinámica de fluidos computarizada (CFD).
2. Estimar el comportamiento de la temperatura y humedad relativas a partir de archivos climáticos y el uso de modelos físicos en CFD para la ciudad de Macuspana, Tabasco.
3. Seleccionar el periodo de tiempo con las peores condiciones de temperatura y humedad para el ser humano, así como incluir el escenario aislado y ventilado.
4. Describir el comportamiento de la temperatura y humedad relativa al interior del objeto arquitectónico y emitir recomendaciones.

Materiales y métodos

Caso de estudio

El objeto arquitectónico elegido para este estudio fue una vivienda de tipo unifamiliar de clase media, aislada de otras construcciones

⁶ *Idem*.

a su alrededor, con un área de 150 m² y una cubierta a dos aguas, con una altura máxima de 5.3 m. El programa arquitectónico consiste en un área de estar, tres recámaras y dos áreas semiabiertas al norte y sureste. La orientación del objeto es noroeste-sureste, teniendo su fachada principal al sureste. El objeto arquitectónico carece de vanos en sus fachadas expuestas este y oeste, concentrándolas en los muros protegidos por sus cubiertas voladas al norte y sureste. La vivienda está constituida por muros de ladrillo de barro recocido, recubiertos por pintura de cal y mortero; la cubierta está compuesta por teja de barro recocido soportada en una estructura de madera; el suelo está conformado por un firme de concreto con un espesor de 0.10 m aproximadamente; y los vanos están cubiertos por puertas de doble hoja de madera.

El periodo de estudio se acotó al mes de mayo, debido a que éste presenta las temperaturas promedio mensuales más altas durante todo el año. Se emplearon los valores promedio mensuales, extraídos del archivo climático de Macuspana. El archivo fue proporcionado por el Laboratorio de Entornos Sostenibles (LES) de la Facultad de Arquitectura (FA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y cuyos datos fueron compilados por el *software* Meteororm con licencia comercial v.7.2 en noviembre de 2021 y obtenidos de la Estación Meteorológica Automática (EMA) número 00027031, ubicada en latitud 17° 45' 00" N y longitud 92° 36' 00" O, a una altitud de 10.00 msnm y correspondiente al municipio de Macuspana, Tabasco.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura (°C)	24.9	26	28	29.45	30.8	30	30.6	30.2	29.1	28.4	26.3	25.5
Humedad relativa (%)	74	73	67	66	66	72	69	71	76	75	76	75
Velocidad de viento (m/s)	2.2	2.4	2.4	2.4	2.3	2	2.6	2.1	1.5	1.7	1.8	2

Las propiedades termo físicas de los materiales que componen la vivienda se obtuvieron de las bases de datos de materiales del LES,⁷ así como de una investigación⁸ realizada en el les en 2020, en la cual se realizaron compilaciones y mediciones de las características de materiales como parte de su metodología.

Tabla 1. Temperatura, humedad relativa y vientos promedio para todo el año en Macuspana. Los meses sombreados son los elegidos para el estudio.

Fuente: Elaboración propia.

⁷ LES. *Base de datos de materiales*, Laboratorio de Entornos Sostenibles, 2020.

⁸ S. Vega Torrebanca, *Evaluando confort térmico con adobe, bahareque, ladrillo y block: 3 zonas de estudio en Oaxaca* [Master], Universidad Nacional Autónoma de México, 2020.

Material	k (W/m K)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kg K)	α_S	ϵ_{IR}	Espesor (m)
Tierra vegetal	1.80	1,800.00	920.00	0.700	0.900	0.700
Firme de concreto	1.60	2,400.00	1,000.00	0.600	N/A	0.100
Ladrillo de barro recocido	0.42	1,408.79	913.78	0.191	N/A	0.170
Teja de barro recocido	1.00	2,000.00	800.00	0.650	0.800	0.010
Mortero	0.88	2,800.00	896.00	0.700	N/A	0.019
Pintura	-	-	-	0.410	0.890	0.000
Madera (pino)	0.12	510.00	1,380.00	0.590	0.900	0.025

Análisis CFD

La simulación en CFD experimentará en un mismo periodo de tiempo con las variables de temperatura, humedad relativa, viento, radiación solar, propiedades térmicas de los materiales, así como con la apertura total y nula de los vanos, considerando infiltraciones de una pulgada en los marcos al estar cerrados.

Para la realización de las simulaciones se emplearon equipos y licencias proporcionadas por el LES. El modelado 3D se realizó con el *software* Rhino 3D v.7.27 en un equipo con Licencia Lab Educativa. Para la simulación CFD se empleó el paquete del *software* Ansys con licencia comercial v.18.1. Específicamente, se empleó Design Modeler para la lectura del modelo geométrico contenido en un archivo de texto ACIS (.sat), Mechanical APDL para el mallado de la geometría, Fluent (CFD Enterprise Solver) para la configuración de los modelos, variables y ejecución de la simulación, y CFD Post para el procesamiento de los resultados.

De acuerdo con Lerma,⁹ quien hizo un análisis en edificios históricos, la metodología de análisis vía cfd comprende los siguientes pasos:

1. El modelado esquemático del objeto arquitectónico a estudiar.
2. La discretización y mallado de la volumetría del modelo.
3. La selección y caracterización de los materiales que comprende el objeto real.

Tabla 2. Materiales considerados para la envolvente y sus propiedades físicas.

Fuente: Elaboración propia a partir de LES (2020) y Torre Blanca (2020).

⁹ C. Lerma, et al., "Evaluation of Hygrothermal Behaviour in Heritage Buildings through Sensors, CFD Modelling and IRT", *Sensors*, vol. 21, núm. 2, 2021, p. 566, <https://doi.org/10.3390/s21020566>.

4. La asignación de condiciones de frontera.
5. La introducción de los métodos y modelos físicos y matemáticos.
6. El procesamiento de los datos para su proyección gráfica.

La discretización consistió en el modelado del volumen interior de la vivienda y la configuración de cada una de las condiciones físicas a las que se encontraría sujeto el modelo al quedar expuesto al ambiente. Se consideraron 0.21 m de espesor promedio de los muros exteriores e interiores, así como 0.10 m en el espesor de la cubierta y un marco promedio de 1 in (0.0254 m) para los vanos perimetrales al estar cerrados. Adicionalmente, se colocaron puntos de medición al centro de los espacios y a una altura de 1.50 m para el registro de los valores promedio de temperatura y humedad de cada espacio y a cada hora.

Se empleó una malla no estructurada, esto fue debido a que la limitación de los recursos del *hardware* empleado impedía lograr una malla cartesiana. Para el caso con ventilación se tuvo una cantidad de 246,300 nodos y 1,328,837 elementos, y para el caso sin ventilación se tuvo una cantidad de 565,882 nodos y 3,052,216 elementos. Para todos los casos se planteó una malla que cubriera todo el cuerpo arquitectónico a analizar, a partir de un cubo cuyas dimensiones fueran de 30 x 30 x 10 m.

Las condiciones de frontera se asignaron a los elementos correspondientes al contexto físico que rodea a la vivienda, así como a los componentes físicos, como muros y cubiertas, del objeto arquitectónico. Se establecieron de la siguiente forma:

Elemento	Tipo	Descripción
Atmósfera	Fluido	Mezcla compuesta de aire y agua (H ₂ O).
Muro interior, piso interior	Pared adiabática sin carga solar	Componentes sin condiciones especiales.
Cubierta, muro exterior	Pared con carga solar	Componentes influenciados por la participación de la carga térmica por parte del Sol.
Puertas interiores, marcos de puertas	Pared adiabática sin carga solar	Componentes sin condiciones especiales con flujo de aire a través de ellos.
Norte, sur, este, oeste	Entrada de velocidad	Componentes correspondientes al volumen que rodea a los espacios a evaluar.

El método de cálculo empleado fue el de volúmenes finitos (FMV), el cual transforma ecuaciones parciales diferenciales, que representan leyes de conservación sobre volúmenes diferenciales, en ecuaciones algebraicas discretas sobre volúmenes finitos o elementos

Tabla 3: Configuración de los elementos de frontera.

Fuente: Elaboración propia.

(celdas). Los modelos físicos empleados para la simulación fueron los de energía, turbulencia, radiación con carga solar y transporte de especies. Para el caso del modelo de energía, se entiende como una expansión de la ecuación de Bernoulli para resolver las pérdidas o adiciones de energía. En el caso del modelo de turbulencia, se empleó el modelo k-epsilon realizable con tratamiento de pared mejorado, el cual es un modelo de dos ecuaciones de transporte y resuelve la ecuación de energía cinética turbulenta (k) y la de velocidad de disipación de la energía cinética (ϵ), es decir, las características del flujo turbulento. El modelo de radiación empleado fue el de superficie a superficie (S2S) para el intercambio de calor entre las paredes interiores y se tuvo una carga solar calculada a partir de las coordenadas geográficas del centro de la ciudad de Macuspana. Igualmente se empleó el modelo de transporte de especies no reactivas para considerar los efectos de la humedad en los intercambios de calor dentro de los espacios.

Experimentación

Las simulaciones fueron ejecutadas en 24 pasos de tiempo, correspondientes a una hora de cada día de estudio, con 20 iteraciones por hora de cálculo, cantidad mínima requerida por el *software*. Esta información se tradujo en gráficas lineales para desplegar los valores de temperatura y humedad registrados por los puntos de medición al interior de cada espacio. También se elaboraron gráficas de contornos de colores falsos, donde se visualiza la distribución de humedad y temperatura, y gráficas vectoriales para visualizar las direcciones y magnitudes de la circulación del aire al interior de los espacios.

Temperatura (Temp)

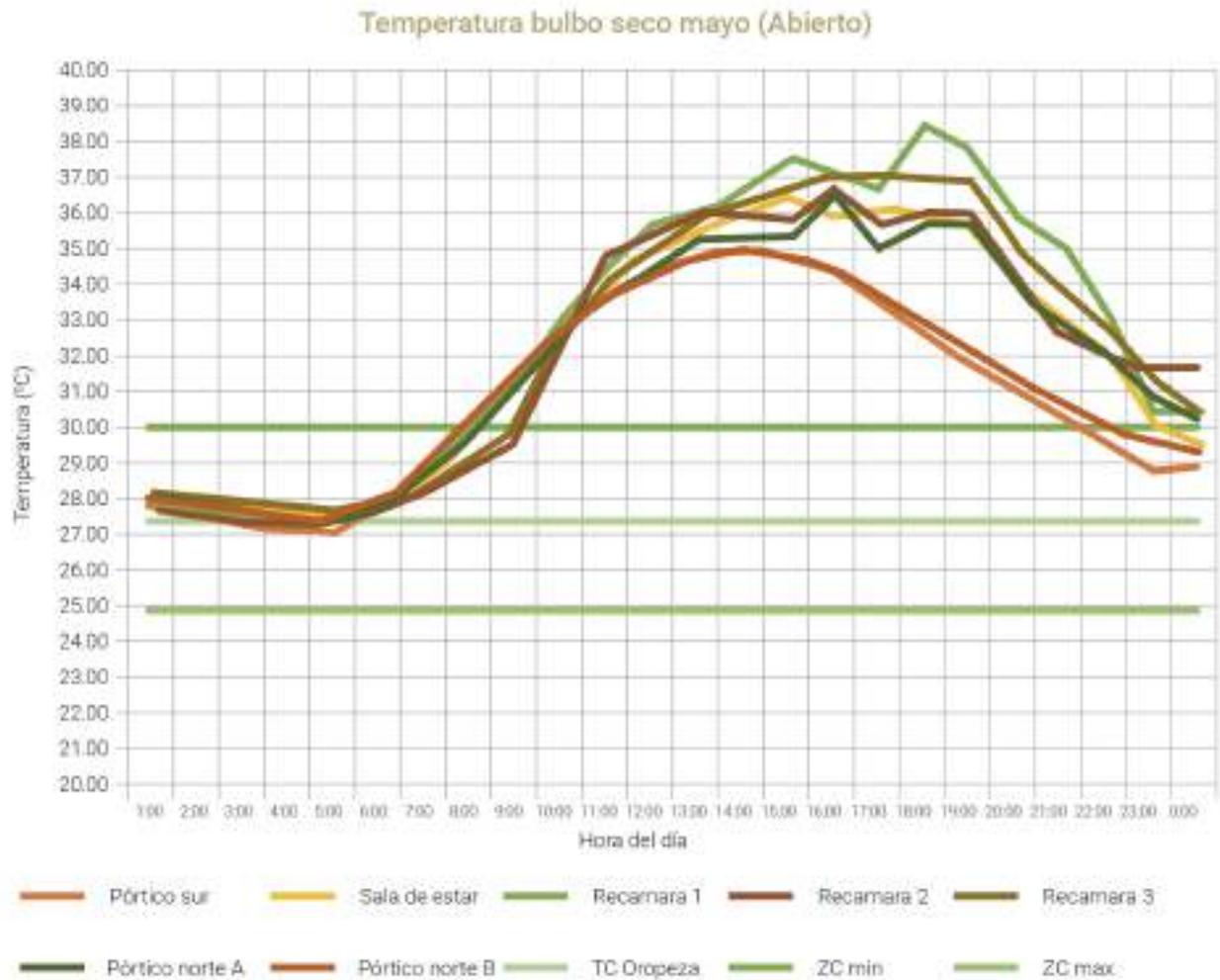
Se empleó el modelo de confort térmico adaptativo ajustado para los principales climas de México para establecer una temperatura de confort (T_c) elaborado por la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). El modelo establece la fórmula $T_c = 0.38 T_{\text{exterior}} + 17.70$ para clima tropical húmedo en temporada de calor. Este modelo consideró condiciones regulares de PMV y PPD: tasa metabólica de 1.0 a 1.5 met, vestimenta de 0.5 a 1.5 clo, temperatura media radiante igual a la temperatura interior, velocidad de viento de 0 a 6 m/s. Se incrementó 2.5 °C como piso inferior y superior dado a que la oscilación de la temperatura media no es superior a los 13 °C.¹⁰

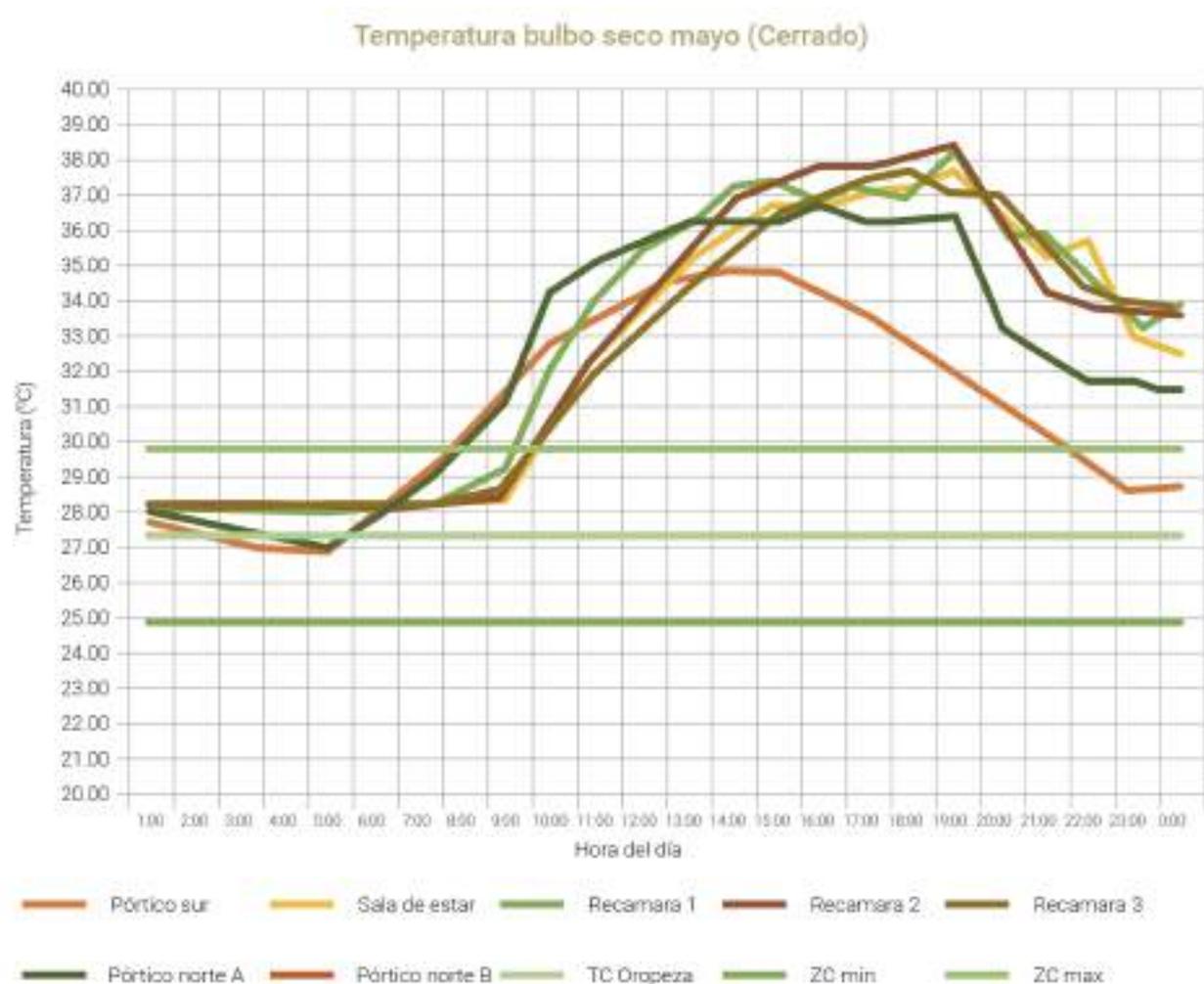
En las figuras 1 y 2 se pueden observar las temperaturas registradas para ambos casos. En estas gráficas se observa que se cuenta con

¹⁰ D. Morillón Gálvez, *Atlas del Bioclima en México*, Instituto de Ingeniería UNAM, 2004.

12 horas aproximadamente fuera del intervalo de confort, entre las 9 y 21 horas. Se puede apreciar un descenso no uniforme de la temperatura para la sala de estar, recámaras 1, 2 y 3, así como el pórtico norte A. Esto podría deberse que se usaron pasos de tiempo largos (una hora) y esto podría disminuir con la reducción del tiempo en los mismos pasos. También se debería a que los espacios que presentaron esos picos son aquellos con mayor confinamiento, evitando así un flujo más uniforme del viento, que traería consigo una distribución homogénea de la temperatura y humedad. Adicionalmente, podría ser que la distribución de temperaturas tenga una mayor variación al centro de los espacios, que fue donde se colocaron los puntos de medición.

Figura 1. Temperaturas interiores con la zona de confort (zc), caso con vanos abiertos.
Fuente: Elaboración propia.





Humedad relativa (HR)

Se indica que los pisos para la humedad relativa recomendada para el ser humano deben estar entre el 40 % o 45 % y el 60 % en el ambiente.¹¹ El Código de Edificación de Vivienda,¹² en su tercera edición, indica un techo máximo de 60 % de humedad relativa para el interior de viviendas.

Se puede observar que en ambos casos se rebasa el máximo establecido en las primeras horas del día y en la noche. Al igual que en el caso de la temperatura, únicamente el pórtico sur y el norte A

Figura 2. Temperaturas interiores con la zona de confort (ZC), caso con vanos cerrados.

Fuente: Elaboración propia.

¹¹ V. Olgay, *Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, Gustavo Gili, 1998.

¹² Conavi, "Código de edificación de vivienda", en *Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano*, Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Comisión Nacional de Vivienda, 3ª ed., 2017.

tienen un comportamiento uniforme, en ambos casos se mantiene dentro del límite del 60 % entre las 10 y las 19 horas. En el caso ventilado se rebasa el límite a partir de las 21 horas, mientras que en el caso cerrado únicamente el pórtico norte A rebasa el límite a las 20 horas.

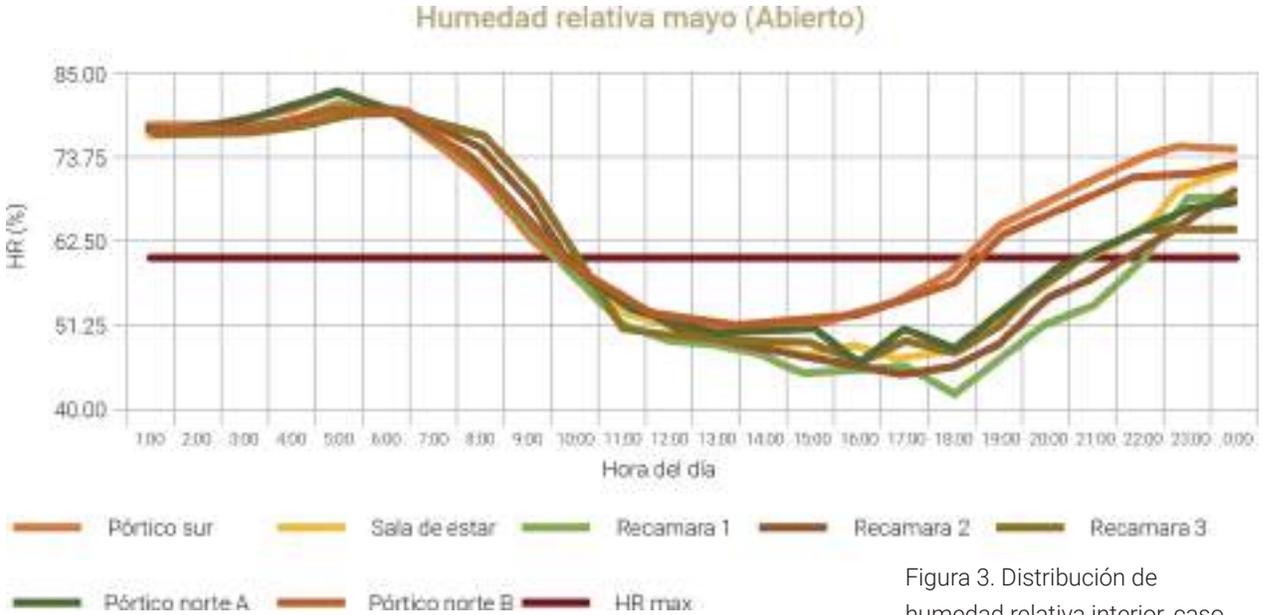


Figura 3. Distribución de humedad relativa interior, caso con vanos abiertos.
Fuente: Elaboración propia.

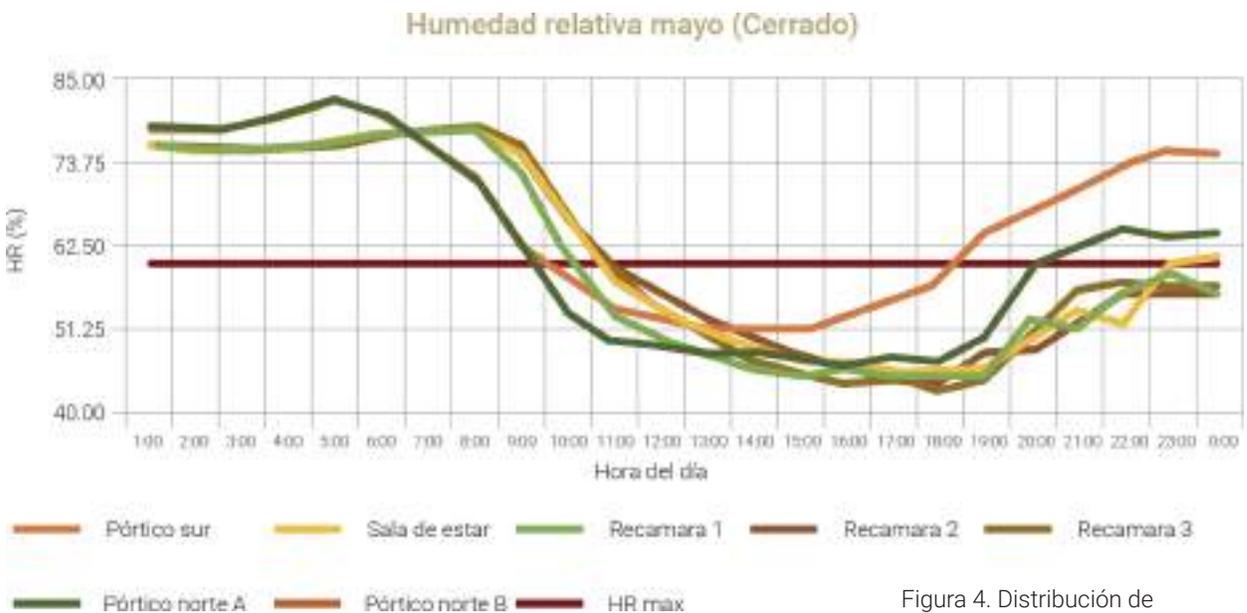


Figura 4. Distribución de humedad relativa interior, caso con vanos cerrados.
Fuente: Elaboración propia.

Temperatura, humedad y viento

En las gráficas de colores falsos, figuras 5 a 7, correspondientes a la hora crítica (15 horas), se observa una correspondencia de la distribución de temperaturas y humedad. En este escenario se entiende que en los muros perimetrales, principalmente al noroeste y oeste, se conserva una cantidad de calor lo cual disminuye la humedad en los contornos y la concentra al centro del espacio. Si a esto se anexa la lectura de las corrientes de aire, se observa un estancamiento al

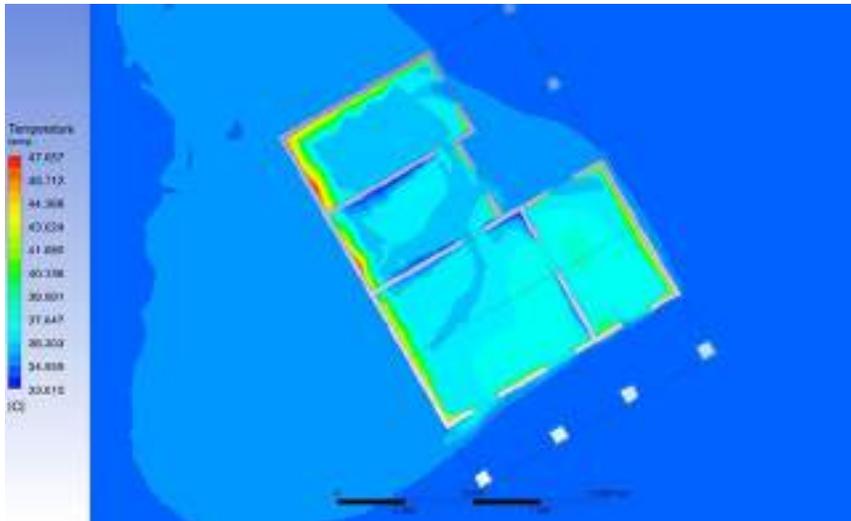


Figura 5. Gráfica de colores falsos correspondiente a temperaturas interiores para hora crítica (15:00 p. m.).
Fuente: Elaboración propia.

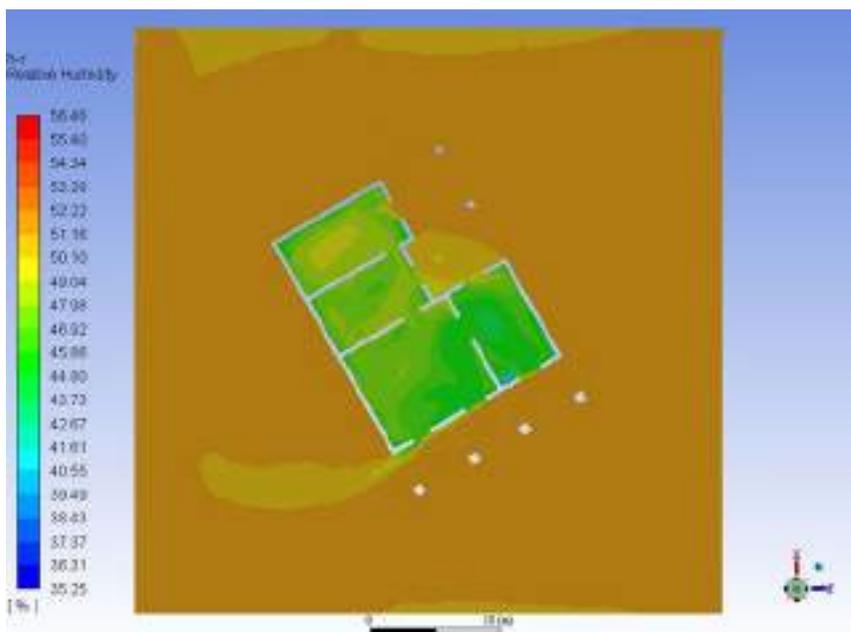


Figura 6. Gráfica de colores falsos correspondiente a humedad interior para hora crítica (15:00 p. m.).
Fuente: Elaboración propia.

centro de los espacios, existiendo circulaciones únicamente en las zonas cercanas a los vanos apuntando al norte o noroeste. La concentración de humedad depende entonces de la falta de circulación de aire al interior de los espacios o de un aislamiento con paredes, como lo es la escuadra en la parte norte.

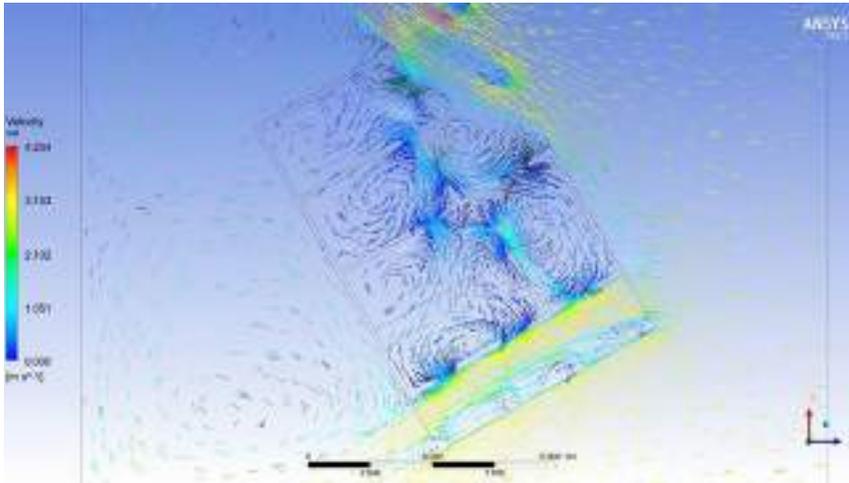


Figura 7. Gráfica de colores falsos correspondiente a velocidad y vectores de viento al interior para hora crítica (15:00 p. m.).
Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Ansys Fluent resulta ser una herramienta útil y aceptada para el análisis de las condiciones higrotérmicas mediante el uso de simulaciones CFD. Si bien ofrece resultados considerando el estado transitorio, es recomendable realizar el mismo análisis en estado estacionario en Ansys y en otras herramientas de CFD, como *plug-ins* para otros programas, para analizar las diferencias. Finalmente, se recomienda comparar ambos resultados con mediciones en sitio, ya sea con el objeto arquitectónico real o en otros ambientes, como puede ser un túnel de viento; esto con el motivo de calibrar los modelos y comprobar la fidelidad de los resultados de las simulaciones.

En cuanto los resultados, la vivienda se encuentra en un 50 % del tiempo fuera de los intervalos de temperaturas de comodidad térmica. Se aprecia que las temperaturas rebasan hasta un máximo de 7 °C en durante el periodo diurno; mientras que, en humedad, rebasa por un 22 % lo recomendado. Para el caso de la HR, se puede adaptar algún modelo que considere los intervalos promedio de la región para así observar si existe un grado mayor de tolerancia en su porcentaje.

Las gráficas de contornos de colores falsos indican que es necesaria una redistribución de temperaturas, humedad y viento del aire al interior del espacio. Es recomendable la adición de elementos de control de flujo de aire, como ventanas o celosías en la envolvente y en muros interiores para aprovechar las corrientes de aire provenientes del norte y una posible corriente de aire proveniente del suroeste, a partir de los cambios de dirección del aire resultantes del impacto de éste contra el edificio, para así evitar la concentración de aire y humedad en el centro de la vivienda y de los espacios interiores. También es necesaria la protección de los muros con orientación oeste y noroeste para evitar la concentración de la ganancia solar en ellos.

Referencias

- ÇENGEL, Y. A. Y J. M. CIMBALA
 2012 *Mecánica de fluidos: Fundamentos y aplicaciones*, 2ª ed., McGraw Hill.
- CHURAZOVA, A.
 2018 *CFD Simulation for Architecture, Engineering and Construction (AEC)*, SimScale, <https://www.simscale.com/blog/cfd-simulation-aec/>.
- CONAVI
 2017 "Código de edificación de vivienda", en *Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano*, Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Comisión Nacional de Vivienda, 3ª ed.
- HU, Y., Y. PENG, Z. GAO Y F. XU
 2023 "Application of cfd plug-ins integrated into urban and building design platforms for performance simulations: A literature review", *Frontiers of Architectural Research*, vol. 12, núm. 1, <https://doi.org/10.1016/j.foar.2022.06.005>.
- LERMA, C., ET AL.
 2021 "Evaluation of Hygrothermal Behaviour in Heritage Buildings through Sensors, cfd Modelling and IRT", *Sensors*, vol. 21, núm. 2, <https://doi.org/10.3390/s21020566>.
- LES
 2020 *Base de datos de materiales*, Laboratorio de Entornos Sostenibles.
- MANZANO-AGUGLIARO, F., F. G. MONTOYA, A. SABIO-ORTEGA Y A. GARCÍA-CRUZ
 2015 "Review of bioclimatic architecture strategies for achieving thermal comfort", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, núm. 49, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.095>.
- MORILLÓN GÁLVEZ, D.
 2004 *Atlas del Bioclima en México*, Instituto de Ingeniería UNAM.
- OLGYAY, V.
 1998 *Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, Gustavo Gili.

VEGA TORREBANCA, S.

2020 *Evaluando confort térmico con adobe, bahareque, ladrillo y block: 3 zonas de estudio en Oaxaca* [Master], Universidad Nacional Autónoma de México.

César Iván Heredia García

Universidad Nacional Autónoma de México, México

csr.ivn@comunidad.unam.mx

<https://orcid.org/0009-0008-1501-5850>

Arquitecto por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), campus Ciudad Universitaria. Actualmente cursa la maestría en el Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura por parte de la UNAM en el campo de conocimiento de tecnologías con el proyecto titulado preliminarmente “Dinámica de fluidos aplicada en el diseño bioclimático de vivienda contra inundación y confort en clima cálido húmedo”. Sus líneas de investigación se centran en evaluación arquitectónica con criterios bioclimáticos, diseño asistido por *software* generativo y CFD, confortabilidad higrotérmica y ventilación natural.

Iluminación natural bajo frecuencia de tipos de cielo en la Cuenca de México

Natural lighting frequency under sky type in the Mexico Basin

Resumen

El buen uso de la luz natural depende de su disponibilidad en un sitio. La Cuenca de México, al encontrarse en una zona intertropical, cuenta con abundante recurso lumínico durante casi todo el año. En un día despejado se ha registrado más de 90 klux, aunque esta cantidad se reduce hasta en un tercio bajo condiciones nubladas. Se recopiló información de diversas fuentes con el objetivo de representar la frecuencia anual y diurna de tipos de cielo en un año sin anomalías climáticas, así como de los primeros cinco años con mediciones registradas disponibles, cuando predominan las condiciones de cielo despejado y parcialmente nublado, por lo que se deben considerar estrategias particulares para esta dinámica de la luz natural.

Palabras clave: tipos de cielo, iluminación natural, percepción remota, cámara de nubosidad

Abstract

A good use of natural light depends on its availability at any given site. The Basin of Mexico, being in an intertropical zone, has abundant light resources almost year-round. On a clear day, over 90 klux have been recorded, though this amount is reduced by up to a third under cloudy conditions. Information was collected from several sources so as to present the annual and daytime frequency of sky types over a one-year period without climatic anomalies, as well as over the first five years with available recorded measurements, which showed that clear and partially cloudy sky conditions prevailed; therefore, particular strategies to take advantage of this natural light dynamic should be considered.

Keywords: sky types, natural lighting, remote sensing, cloud chamber

**Raquel Yerani
Cruz Sánchez**

Universidad Nacional
Autónoma de México

**Cecilia Genoveva
Guadarrama Gándara**

Universidad Nacional
Autónoma de México

Fecha de recepción:
22 de mayo de 2023

Fecha de aceptación:
4 de octubre de 2023

[https://doi.org/10.22201/
fa.2007252Xp.2023.14.28.87248](https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2023.14.28.87248)



Este trabajo está amparado por una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial, 4.0

Introducción

La luz natural disponible en una región se define por la luz solar directa y la luz difusa de la bóveda celeste, la cual se verá afectada por elementos y factores climáticos que modifican la nubosidad en una región.¹ El término “*daylight climate*” se ha usado para vincular el significado general del clima con relación a las condiciones predominantes en la intensidad y duración de la luz solar debido a la turbidez y nubosidad en combinación con la frecuencia de tipos de cielo despejado, parcialmente nublado y nublado de un sitio.² Conocer las condiciones reales de nubosidad en una región es indispensable al proponer las primeras estrategias de diseño para el aprovechamiento de la iluminación natural en entornos urbano-arquitectónicos antes de cualquier simulación en *software*. En la Cuenca de México existe una falta de confiabilidad en la representación de datos climáticos por observatorios meteorológicos y además no se muestra la frecuencia de cada condición de cielo en particular.

El objetivo de esta investigación es representar las condiciones reales de nubosidad en la Cuenca a lo largo del año y del día mediante la sistematización de datos observados y procesados en el sitio. Esto permitirá construir una base para posibles investigaciones futuras sobre la clasificación de tipos de cielo y estudios de iluminación natural en México.

La Cuenca de México está compuesta por parte de cuatro estados diferentes de México, con un área total de 9,560 km² y una altitud de 2,150 metros sobre el nivel del mar (Conabio 2022). Incluye Ciudad de México, una de las ciudades más grandes del mundo, con una superficie total de 2,804 km² y una población de 20.11 millones de habitantes (INEGI 2020), incluyendo el área metropolitana que se ha extendido hacia las áreas suburbanas del Estado de México.³ La Cuenca es una delimitación física rodeada de montañas, donde se pueden considerar condiciones climáticas similares, con sus respectivos microclimas.⁴ Debido a que esta zona cuenta con una de las mayores extensiones urbanas del país, se optó por estudiar y caracterizar las condiciones de nubosidad, ya que, si bien la nubosidad es la principal variable natural que modifica la dinámica

¹ Cecilia G. Guadarrama Gándara y Daniel Bronfman Rubli, “Sobre luz natural en la arquitectura”, *Bitácora Arquitectura*, núm. 29, 2014, pp. 76-83.

² Richard Kittler y Stanislav Darula, “Parametric definition of the daylight climate”, *Renewable Energy*, vol. 26, núm. 2, 2002, pp. 177-187, [https://doi.org/10.1016/S0960-1481\(01\)00128-8](https://doi.org/10.1016/S0960-1481(01)00128-8).

³ Alejandro E. Suárez Pareyón, et al., *Suelo para Vivienda de la Población de Menores Ingresos en la Zona Metropolitana del Valle de México*, Facultad de Arquitectura, 1ª ed., UNAM, 2017.

⁴ Ernesto Jauregui, *Clima de la Ciudad de México*, Plaza y Valdés, 2000, pp. 34.

de la luz natural, el entorno urbano tiene un impacto aún mayor en la disponibilidad final de luz en los espacios interiores. La calidad y cantidad de luz natural se verá afectada si los edificios que la obstruyen son altos con relación a su distancia dentro del cañón urbano.⁵ El vínculo entre la densidad urbana y el aprovechamiento eficiente de la luz natural es un equilibrio entre los factores climáticos y los patrones espaciales y de uso de los espacios urbanos.

Método

Como punto de partida para el análisis de la información disponible sobre las condiciones de nubosidad en la Cuenca, se llevó a cabo la sistematización de datos de tres observatorios sinópticos registrados en la Organización Meteorológica Mundial (wmo). Estas observaciones son realizadas por profesionales capacitados, quienes registran cuatro mediciones a lo largo del día (7:00, 10:00, 13:00 y 14:00 horas)⁶ de la cobertura de nubosidad medida en oktas. Al revisar los registros se encontraron sesgos en la información, como observaciones faltantes o cambios en los rangos de oktas según el profesional que realizó el registro. Estas omisiones modifican significativamente la frecuencia de los estados del cielo a lo largo del día. Uno de estos observatorios se encuentra en la Universidad Nacional Autónoma de México, como parte del Colegio de Geografía, con registro en la wmo.

La segunda fuente de información con datos medidos *in situ* se obtuvo de una cámara de nubosidad con banda de sombra rotacional modelo TSI 880, que proporciona una vista hemisférica de la bóveda celeste para obtener imágenes minuto a minuto desde las 6:00 a. m. hasta las 6:00 p. m. Distintas investigaciones internacionales se han llevado a cabo para el monitoreo y caracterización de tipos de cielo con esquemas automáticos de detección de nubes debido a la necesidad de sustituir las observaciones visuales del cielo a través de imágenes de 360° de la bóveda celeste,⁷ que a su vez han sido comparadas con observaciones meteorológicas de superficie. Esta cámara está instalada en la Plataforma de Observación de Luz Natural por parte del Posgrado en Arquitectura en el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (latitud: 19,32, longitud: -99,17, elevación: 2,280 msnm) desde el año 2014. Las imágenes

⁵ P. J. Littlefair, *Site layout planning for daylight and sunlight: A guide to good practice*, IHS BRE Press, 2ª ed., 2011.

⁶ Observatorio Meteorológico del Colegio de Geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México.

⁷ Andreas Kazantzidis, *et al.*, "Cloud Detection and Classification with the Use of Whole-Sky Ground-Based Images", *Atmospheric Research*, núm. 113, 2012, pp. 80-88, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2012.05.005>.

obtenidas a lo largo del día, con canales RGB (rojo, verde, azul), HSV (tono, saturación, brillo) y E (escala de grises), son procesadas por el software Yankee Environmental Systems Data Acquisition system (Yesdaq) (Figura 1).



Los datos obtenidos de las imágenes procesadas muestran el porcentaje total de cobertura de nubosidad y los porcentajes de cobertura de nubes delgadas u opacas. Estos porcentajes se analizaron y revisaron a lo largo del día y a lo largo de cada año, comparando la frecuencia total de cada tipo de cielo presente en la Cuenca. Para la caracterización se utilizó el método de cobertura de cielo, el cual estima la cantidad de cobertura de nubes (IES). La cobertura de nubes se estima en décimos y se expresa en una escala de 0.0 para ausencia de nubes y 10 para cobertura total del cielo. Las condiciones del cielo se dividen de la siguiente manera: despejado de 0 a 3.9, parcialmente nublado de 4.0 a 7.9 y nublado de 8.0 a 10.⁸

Debido a que hasta el momento sólo se cuenta con 7 años de registros de la cámara de nubosidad, no se puede estimar una normal climatológica, la cual requeriría al menos 30 años de registros continuos para calcular un promedio y una probabilidad de ocurrencia de los diferentes tipos de cielo en la región. A lo largo de 30 años, el promedio podría verse afectado por años con anomalías climáticas, como lluvias o sequías predominantes. Por lo tanto, al analizar los datos de los años disponibles, se presenta la información de cada uno de ellos (Figura 2), prestando especial atención a seleccionar un año típico meteorológico dentro del rango, es decir, un año sin anomalías climáticas. El año seleccionado fue 2018, se analizaron los

Figura 1. Clasificación de tipos de cielo.

Fuente: Imágenes de la Cámara de Nubosidad TSI880. Clasificación ISO/CIE.

⁸ Illuminating Engineering Society of North America, *The IESNA LIGHTING HANDBOOK*, 9ª ed., 2000.

diferentes informes consultados en el Servicio Meteorológico Nacional de México, el cual mide las variables climáticas en relación con la normal climatológica correspondiente a la región.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	2.59	0.69	1.45	2.64	5.23	6.23	5.33	4.92	6.31	5.47	3.83	3.62
2015	2.96	2.64	3.73	2.84	4.05	5.67	4.91	4.76	5.91	4.88	3.88	4.06
2016	4.16	2.26	4.48	3.77	3.12	5.64	5.55	5.66	6.12	4.97	4.88	2.38
2017	1.15	1.29	2.78	2.94	4.25	4.78	6.05	5.72	6.63	4.76	1.13	2.67
2018	2.79	3.15	1.62	2.36	2.81	5.18	4.14	5.74	5.60	5.77	3.48	2.95
2019	2.29	2.33	1.70	2.31	2.73	5.58	5.71	4.17	5.68	5.63	4.00	1.39

Debido a los posibles sesgos en la información de los observatorios sinópticos y a la falta de equipos especializados, como una cámara de nubosidad en cada observatorio o universidad, se optó por analizar imágenes satelitales multiespectrales mediante el procesamiento de percepción remota, para comprobar su confiabilidad se comparó con las mediciones y observaciones realizadas en superficie. Aunque hay diferencias entre las mediciones en superficie y las de altura, esta investigación demostró que las imágenes satelitales son una herramienta útil, de acceso gratuito y confiable para estimar las condiciones de nubosidad en una región, además de conocer su distribución y comportamiento a lo largo del año.

Las imágenes satelitales se obtuvieron a través del Open Access Hub del proyecto Copernicus⁹ de la Agencia Espacial Europea (ESA), el cual proporciona acceso completo, gratuito y abierto a los productos del satélite multiespectral Sentinel 2. Mediante el procesamiento de imágenes se pudieron obtener porcentajes de cobertura de nubosidad de la Cuenca de México y conocer su distribución sobre la superficie. Estos porcentajes, convertidos en coeficientes, se ubicaron dentro del rango de clasificación de tipos de cielo utilizado en esta investigación.

Validación

En esta investigación se establecieron criterios de validación para el manejo y sistematización de los datos obtenidos. Se verificó que los datos obtenidos de los observatorios sinópticos estuvieran registrados en la Organización Meteorológica Mundial (wmo), lo que asegura la calidad y estandarización de la información.

⁹ Agencia Espacial Europea, Programa de Observación Copernicus, 2016, <https://www.copernicus.eu/en>, consultado el 19 de mayo de 2023.

Figura 2. Coeficientes de cobertura de nubosidad, promedio horario mensual. Fuente: Elaboración propia con datos de Cámara de Nubosidad TSI880.

La comparación entre los coeficientes y la clasificación de cielo obtenidos por los profesionales de los observatorios sinópticos y los datos procesados por la cámara de nubosidad fue fundamental. Aunque se encontraron diferencias en los coeficientes, todos se ubicaron dentro del rango correspondiente a cada tipo de cielo, lo que indica una concordancia en la representación de los datos entre ambas fuentes de información.

La instalación de la cámara de nubosidad se realizó en el año 2014 siguiendo los parámetros y lineamientos del Yesdaq, y su calibración para el procesamiento de píxeles fue validada por el Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura¹⁰ junto con el Observatorio de Radiación Solar en el Instituto de Geofísica. La plataforma donde se encuentra la cámara también alberga otros instrumentos de medición de radiación solar y una estación meteorológica, los cuales reportan al Centro Regional de Medición de la Radiación Solar Región IV de la WMO.

Para la selección de datos de la cámara de nubosidad, se descartaron aquellos registrados por debajo de una altura solar de 5°, considerando la orografía de la Cuenca de México. Además, se limitó el rango horario de las imágenes procesadas desde las 7:00 hasta las 18:00 horas.

Se compararon los coeficientes de una misma hora de registro entre el Observatorio Meteorológico del Colegio de Geografía y las imágenes capturadas y procesadas por la cámara de nubosidad TSI880. En total, se compararon 1,354 datos durante el año 2018. La diferencia encontrada entre estos coeficientes fue del 3.6%. Además, se realizó una revisión visual de las imágenes para identificar posibles anomalías en el procesamiento y se encontró la sombra de un árbol en orientación poniente, la cual representó sólo el 0.36% del área total procesada y no tuvo un impacto significativo en el resultado final para la clasificación de tipos de cielo.

Finalmente, se compararon los coeficientes y porcentajes de ocurrencia de los diferentes tipos de cielo (despejado, parcialmente nublado y nublado) con las mediciones de irradiancia e iluminancia horizontal global, directa y difusa. Esta comparación permitió corroborar los días despejados con la presencia de mayor irradiancia e iluminancia directa, y los días parcialmente nublados con la predominancia de la irradiancia e iluminancia difusa.

¹⁰ Cecilia Guadarrama Gándara, *Luz natural en la arquitectura, aportaciones científicas, tecnológicas y de diseño*, tesis de doctorado, Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura, UNAM, 2017.

Resultados

En la Cuenca de México se observa predominantemente una nubosidad parcial durante la mayor parte del año. Durante los meses de lluvia, que abarcan de mayo a septiembre, se presentan cielos parcialmente nublados, pero con coeficientes de cobertura de nubosidad relativamente bajos, llegando como máximo a 6.93. No se registraron coeficientes altos, por encima de 7.0, ni cielos totalmente nublados (coeficientes de 8.0 a 10.0) en promedio en un horario mensual, lo que indica que no hay presencia de cielos completamente cubiertos a lo largo del año en la Cuenca de México (Figura 2). Sin embargo, durante registros de horarios individuales, se han observado coeficientes altos asociados a cielos completamente nublados, especialmente en el mes de septiembre en el año de estudio (2018), aunque no suelen cubrir una cuarta parte del día (Figura 3). En contraste, los meses de sequía, que abarcan de noviembre a marzo, presentan cielos despejados con coeficientes que van desde 1.0 hasta 3.0.

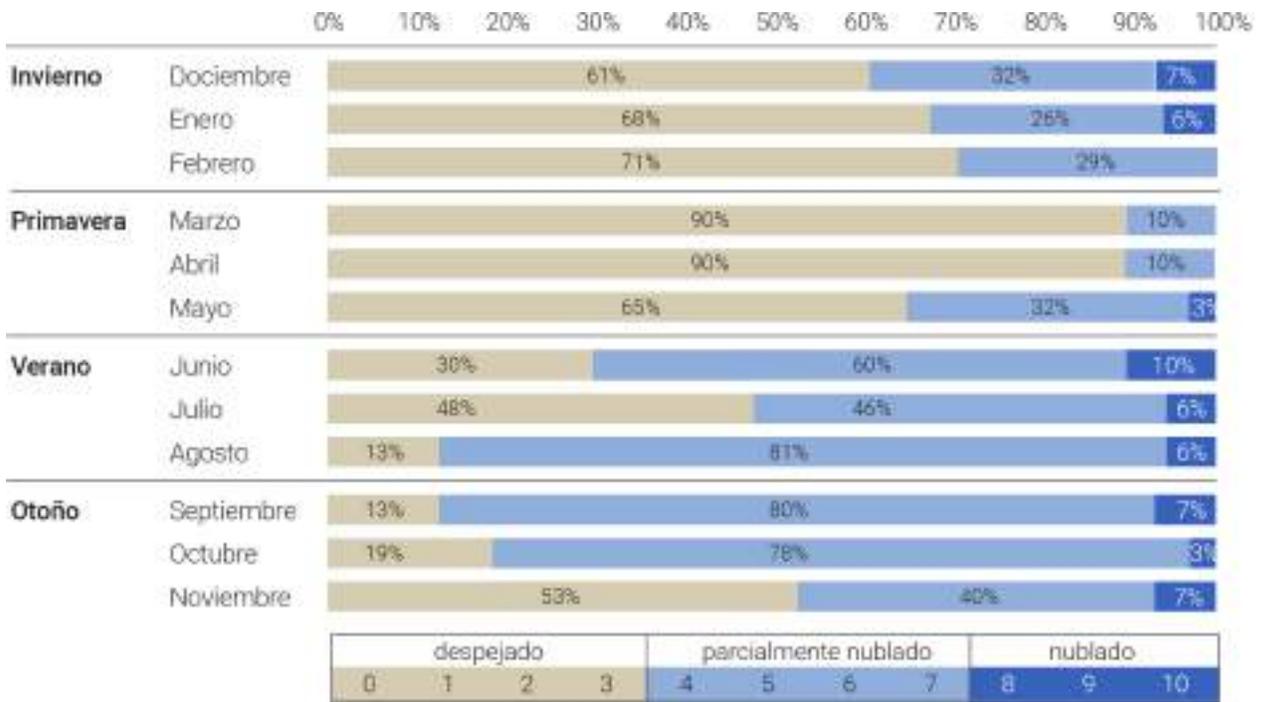
	7:00 - 8:00	9:00 - 10:00	12:00 - 13:00	15:00 - 16:00	17:00 - 18:00
ENE	1.77	2.94	3.45	3.65	3.54
FEB	2.37	2.53	3.28	3.65	3.12
MAR	2.57	2.54	2.50	4.77	3.24
ABR	0.37	0.83	1.41	3.90	3.60
MAY	0.43	0.63	2.97	5.40	4.78
JUN	2.39	2.23	3.39	4.26	4.67
JUL	4.73	4.93	5.07	6.07	6.89
AGO	3.52	3.45	4.18	6.46	6.00
SEP	5.29	5.76	5.25	6.93	6.89
OCT	6.31	5.32	4.37	6.37	6.34
NOV	6.00	5.45	5.35	6.26	6.03
DIC	3.23	3.03	3.40	4.27	5.60

Dentro de la clasificación de cielos parcialmente nublados, los meses de julio y agosto registran coeficientes por encima de 6.0. Durante los meses de abril a octubre los coeficientes se mantienen máximo en 5.0, lo que indica una condición en la que hay presencia de rayos directos del sol principalmente por las mañanas, pero mayor cobertura de nubes por las tardes.

Los porcentajes de ocurrencia de los distintos tipos de cielo a lo largo del año muestran la frecuencia relativa de cada tipo (Figura 4).

Figura 3. Coeficientes de cobertura de nubosidad, promedio horario mensual.

Fuente: Elaboración propia con datos de Cámara de Nubosidad TSI880.



En cuanto a la radiación solar, su dinámica se puede analizar bajo la frecuencia de los tipos de cielo en la región, es importante considerar además de la cantidad de iluminación disponible, el comportamiento y ocurrencia del componente difuso, directo y global de la luz solar.¹¹ Al comparar las mediciones de irradiancia e iluminancia solar horizontal¹² se puede observar una atenuación en los valores respecto a la presencia de nubes. Se demostró que existe una buena correlación entre la cantidad de la luz solar y la frecuencia de tipos de cielo, distintas investigaciones han relacionado estas variables y obtenido correlaciones significativas, identificando las condiciones de cielo predominantes en la región para simular los componentes de la luz natural. Para la Cuenca de México, durante los meses despejados (febrero, marzo y abril), se registran valores más altos de iluminancia directa horizontal, que van desde 40 a 50 klux en un promedio horario mensual. Por otro lado, los valores de iluminancia difusa horizontal son más altos en los meses parcialmente nublados, oscilando entre 20 y 24 klux, debido a la nubosidad en la bóveda celeste (Figura 5).

Figura 4. Frecuencias de tipo de cielo para el año 2018. Fuente: Elaboración propia con datos de Cámara de Nubosidad TSI880.

¹¹ Richard Kittler y Stanislav Darula, "Occurrence of standard skies during typical daytime half-days", *Renewable Energy*, vol. 33, núm. 3, pp. 491-500, 2008.

¹² Datos obtenidos del Observatorio de Radiación Solar en el instituto de Geofísica de la UNAM en el año 2022.



El valor máximo de iluminancia global horizontal en el año 2018 fue de 95 klux al mediodía en el mes de abril en condiciones despejadas. Los valores más bajos se registraron por las tardes (de 17:00 a 18:00 horas) en los meses de septiembre y octubre, con tan solo 1 klux en condiciones parcialmente nubladas con altos coeficientes de cobertura de nubosidad.

Se compararon los coeficientes y porcentajes de cobertura de nubosidad obtenidos a través del procesamiento de imágenes satelitales con los datos obtenidos en superficie. Se encontró una diferencia del 6.7 % entre los resultados, y aunque los coeficientes difirieron, se mantuvieron dentro del rango característico de cada tipo de cielo.

Los mapas de nubosidad generados a partir de las imágenes satelitales mostraron una mayor concentración de nubes durante las temporadas de lluvia y sequía en comparación con los meses despejados (Figuras 6 y 7). En la Cuenca de México se puede notar que los valles más bajos presentan condiciones despejadas, mientras que en las laderas montañosas del sur, donde se encuentran las montañas más altas de la Cuenca, se observan condiciones completamente nubladas. Las condiciones de nubosidad observados en superficie tienen gran correlación con los mapas representados desde el procesamiento de imágenes satelitales.

Figura 5. Iluminancia horizontal en 2018.

Fuente: Datos medidos por el ORS, Instituto de Geofísica de la UNAM, elaboración y procesamiento de datos propios.

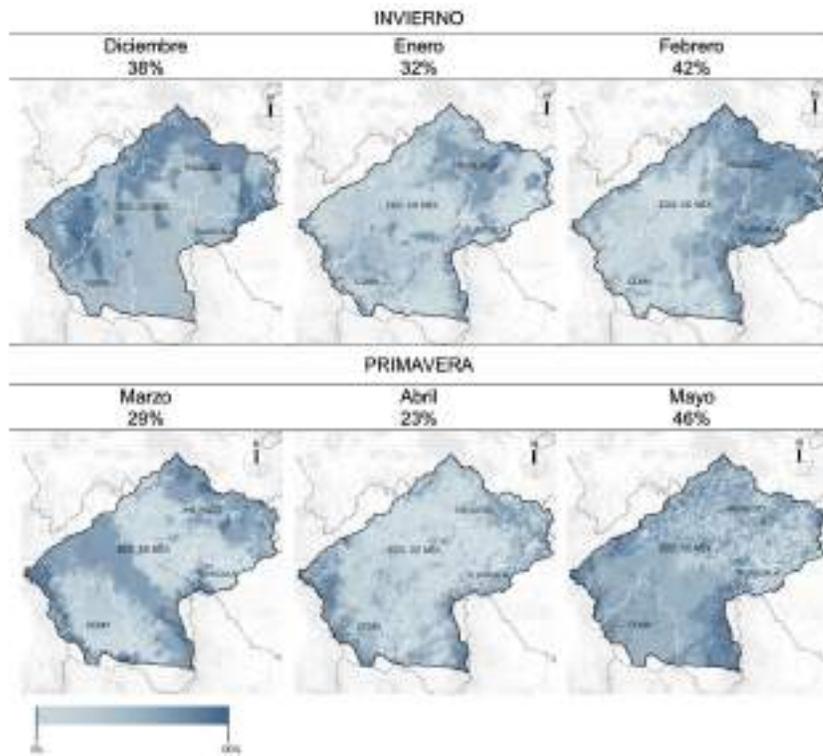


Figura 6. Porcentajes de cobertura de nubosidad en la Cuenca, temporadas invierno y primavera.

Fuente: Elaboración propia con imágenes satelitales procesadas, Sentinel 2.

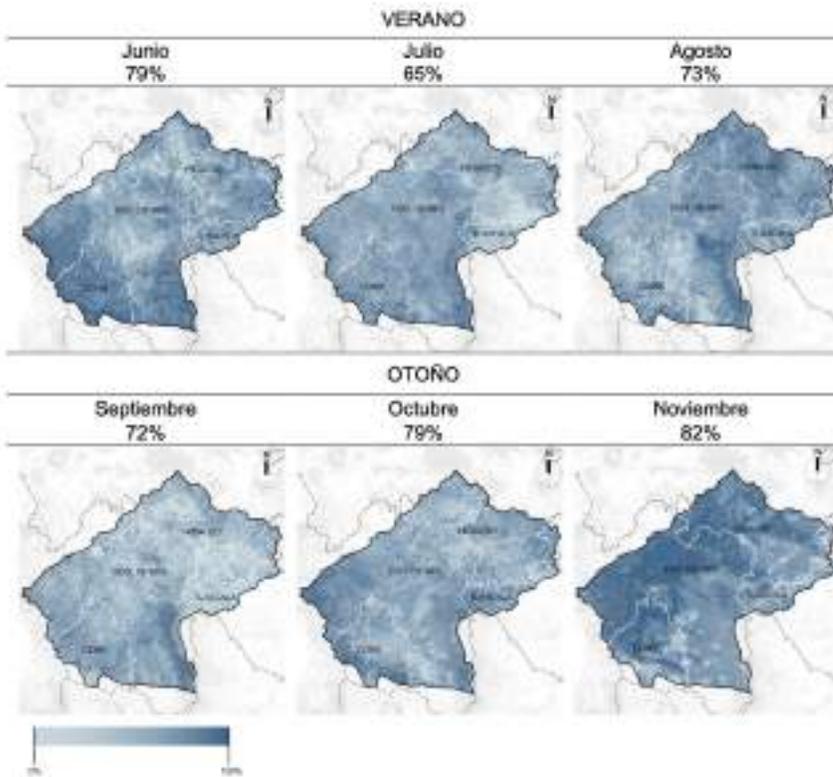


Figura 7. Porcentajes de cobertura de nubosidad en la Cuenca, temporadas verano y otoño.

Fuente: Elaboración propia con imágenes satelitales procesadas, Sentinel 2.

Discusión

La visualización de las imágenes satelitales multiespectrales en mapas ayuda a analizar la distribución y proporción de la nubosidad en una región. En esta investigación se comparó el procesamiento y obtención de coeficientes de nubosidad con imágenes satelitales contra los coeficientes medidos en superficie y se puede establecer una confiabilidad de más del 95% para este método. Al de ser una herramienta de acceso libre, resulta útil para conocer las condiciones de nubosidad de regiones donde no se encuentren observatorios sinópticos o plataformas de medición con equipo especializado.

A través del procesamiento de imágenes satelitales se pueden analizar más condiciones naturales y urbanas, como el monitoreo de crecimiento urbano a lo largo de los años, la presencia de áreas verdes en la ciudad, etc. La interpolación de mapas en capas con información importante del sitio, como densidad de población y vivienda, usos de suelo, densidad de construcción y demás variables de fenómenos sociales, nos puede ayudar a generar un análisis integral de las condiciones naturales y urbanas de un sitio para diseñar estrategias de integración sustentable con el entorno.

Conclusiones

Comprender las condiciones naturales y urbanas de un sitio antes de intervenirlo desde el ámbito urbano o arquitectónico es crucial para satisfacer las necesidades de diseño y abordar de manera adecuada los aspectos del entorno. La respuesta sostenible al entorno será fundamental para establecer las estrategias clave que guiarán el proyecto de principio a fin. En el caso de la Cuenca de México se puede inferir una zonificación que considere diferentes condiciones de cielos despejados o parcialmente nublados, así como diferentes densidades de población y usos de suelo establecidos. Estas variables nos proporcionarán una comprensión más precisa de las necesidades de aprovechamiento de la luz natural, que servirá como base para el diseño orientado a maximizar este recurso lumínico.

En la Cuenca de México, donde las condiciones de cielo despejado y parcialmente nublado son predominantes, es imprescindible aprovechar la componente difusa de la luz natural a lo largo de todo el año especialmente en temporadas de verano y otoño, así como redirigir o bloquear los rayos directos del sol para evitar deslumbramiento en los meses con presencia de cielo despejado en las temporadas de invierno y primavera. Considerar los patrones de nubosidad y la dinámica de la luz natural en diferentes momentos del día y del año permitirá crear espacios más cómodos, saludables y eficientes de una manera sustentable.

Esta investigación complementa las bases científicas que se han obtenido en la UNAM desde el año 2014 con la instalación de la Plataforma de Observación de Luz Natural, referentes a la disponibilidad y dinámica de la luz natural. Es posible ahora comparar la cantidad de recurso lumínico registrado (klux) bajo cada condición de cielo presentada a lo largo del día y del año para conocer el tipo de componente de la luz natural que determinará las estrategias de diseño que cubra las necesidades y requerimientos específicos del sitio.

Se presentan los coeficientes de nubosidad en la Cuenca de México de los primeros cinco años con mediciones disponibles por la Cámara de Nubosidad TSI880 (Figura 2), es importante mantener un registro continuo y monitoreado a lo largo del tiempo para determinar una caracterización progresivamente acertada de las condiciones de nubosidad en la Cuenca de México.

Referencias

ALSHAIBANI, KHALID Y DANNY LI

- 2021 "Sky type classification for the iso/cie Standard General Skies: A proposal for a new approach", *International Journal of Low-Carbon Technologies*, vol.16, núm. 3, pp 921-926, <https://doi.org/10.1093/ijlct/ctab020>.

AGENCIA ESPACIAL EUROPEA

- 2016 Programa de Observación Copernicus, <<https://www.copernicus.eu/en>>.

BOSCH JUAN, FRANCISCO BATLLES, LUIS ZARZALEJO, Y GABRIEL LÓPEZ.

- 2010 "Solar Resources Estimation Combining Digital Terrain Models and Satellite Images Techniques", *Renewable Energy*, vol. 35, núm. 12, 2010, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2010.05.011>.

BOUBEKRI, MOHAMED

- 2008 *Daylighting, Architecture and Health: Building Design Strategies*, Oxford: Architectural Press.

CHAIWIWATWORAKUL, PIPAT

- 2011 *Daylighting in the Tropics: Daylight Availability, Sky Luminance Distribution, Daylight Application with Automated Blind*, Sarrebruck: Lambert Academic.

KITTLER, RICHARD Y STANISLAV DARULA

- 2008 "Occurrence of standard skies during typical daytime half-days" *Renewable Energy*, vol.33, núm 3, pp. 491-500.

GARCÍA, IGNACIO, MARIAN DE BLAS Y JOSE LUIS TORRES

- 2020 "The sky characterization according to the CIE Standard General Sky: Comparative analysis of three classification methods", *Solar Energy*, núm 196, pp. 468-483, <https://doi.org/10.1016/j.solener.2019.12.039>.

GUADARRAMA GÁNDARA, CECILIA G.

- 2017 *Luz Natural en la Arquitectura: Aportaciones Científicas, Tecnológicas y de Diseño*, tesis de doctorado, Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura, UNAM.

GUADARRAMA GÁNDARA, CECILIA G. Y DANIEL BRONFMAN RUBLI

- 2014 "Sobre luz natural en la arquitectura", *Bitácora Arquitectura*, núm. 29, pp. 76-83.

ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY OF NORTH AMERICA

2000 *The IESNA LIGHTING HANDBOOK*, 9ª ed.

JÁUREGUI, ERNESTO

2000 *Clima de la Ciudad de México*, Plaza y Valdes.

KITTLER, RICHARD, MIROSLAV KOCIFAJ Y STANISLAV DARULA

2011 *Daylight Science and Daylighting Technology*, Nueva York, Springer.

LITTLEFAIR, P. J.

2011 *Site layout planning for daylight and sunlight: A guide to good practice*, 2ª ed, IHS BRE Press.

LOU, SIWEI, DANNY LI Y WENQIANG CHEN

2019 "Identifying Overcast, Partly Cloudy and Clear Skies by Illuminance Fluctuations", *Renewable Energy*, núm. 138, pp. 198-211, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.01.080>.

PHILLIPS, DEREK

2004 *Daylighting: Natural Light in Architecture*, Oxford, Architectural Press.

SKAKUN, SERGII, ET AL.

2022 "Cloud Mask Intercomparison eXercise (cmix): An Evaluation of Cloud Masking Algorithms for Landsat 8 and Sentinel-2", *Remote Sensing of Environment*, núm. 274, <https://doi.org/10.1016/j.rse.2022.112990>.

SUÁREZ, ALEJANDRO E., ET AL.

2017 *Suelo para Vivienda de la Población de Menores Ingresos en la Zona Metropolitana del Valle de México*, Facultad de Arquitectura, 1ª ed., UNAM.

Raquel Yerani Cruz Sánchez

Universidad Nacional Autónoma de México, México

raquelyerani@comunidad.unam.mx

<https://orcid.org/0009-0000-4485-5981>

Arquitecta por la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, con estudios en la Universidad Técnica de Múnich y Especialización en Diseño de Iluminación Arquitectónica por la UNAM. Actualmente cursa la maestría en el Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura, en el campo de conocimiento de Tecnologías por la UNAM, con el proyecto titulado “Frecuencia de tipos de cielo en la Cuenca de México: Estrategias de iluminación natural en entornos urbanos”. Sus líneas de investigación se centran en el estudio y relación de la luz natural con el espacio público.

Cecilia G. Guadarrama Gándara

Universidad Nacional Autónoma de México, México

ceciguadarrama@fa.unam.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1645-7414>

Doctora por el Posgrado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México con el tema “Luz natural en la arquitectura”. Sus líneas de investigación están enfocadas a la interacción de la luz en el ambiente construido. Es responsable académica de la especialización en “Diseño de iluminación arquitectónica” y del “Laboratorio de iluminación arquitectónica”.

Agradecimientos

Especial agradecimiento al equipo de monitoreo y manejo de la Plataforma de Observación de Luz Natural instalada en el Instituto de Geofísica, y al Observatorio Meteorológico del Colegio de Geografía de la UNAM.

El CIAUP es el espacio académico de la Facultad de Arquitectura de la UNAM dedicado específicamente a la generación, transmisión y extensión de nuevo conocimiento en las áreas que lo integran. Tiene como visión realizar investigación original en Arquitectura, Urbanismo y Arquitectura de Paisaje, la cual se difunde en publicaciones de alta calidad académica y por tanto de prestigio internacional. Además, contribuye en la formación, actualización y superación académica de estudiantes de licenciatura y posgrado del más alto nivel en los campos de conocimiento que en él se trabaja.

Se estructura de la siguiente manera:

• **Tres Áreas de Conocimiento**

Arquitectura, Urbanismo y Arquitectura de Paisaje.

• **Cuatro Campos de Investigación**

Patrimonio, Territorio, Teoría y Tecnología.

• **Líneas de Investigación**

Arquitectura y urbanismo virreinal y de los siglos XIX y XX; Arquitectura religiosa; Arquitectura de la salud; Arquitectura, arqueología y paisajes mesoamericanos; Historiografía de la arquitectura y arquitectos mexicanos; Patrimonio urbano, conservación y restauración del patrimonio histórico; Teoría de la habitabilidad; Emociones, imaginarios urbanos y políticos; Áreas verdes, espacio urbano, valores del suelo; Espacio y políticas públicas; Sistemas de monitoreo y constructivos; Estructuras, cubiertas ligeras, geometría y materiales.

Coordinación

• **Dra. María de Lourdes Díaz Hernández**

Coordinadora

• **Dra. Laureana Martínez Figueroa**

Secretaria Técnica

• **Sra. Elsa Méndez Bourgeois**

Asistente Ejecutiva

Investigadores

Mtro. José Víctor Arias Montes

Dr. Jorge Fernando Cervantes Borja

Dra. Alejandra Contreras Padilla

Dra. María de Lourdes Cruz González Franco

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruíz Funes

Dra. María de Lourdes Díaz Hernández

Dra. Elisa María Teresa Drago Quaglia

Dra. Carla Alexandra Filipe Narciso

Mtro. Héctor García Olvera

Dr. Tomás García Salgado

Dra. María Lilia González Servín

Dr. Fernando Greene Castillo

Mtro. Omar Alejandro Gómez Carbajal

Dr. Agustín Hernández Hernández

Dr. Miguel Hierro Gómez

Dr. Ignacio Kunz Bolaños

Dra. Amaya Larrucea Garriz

Dr. Alejandro Leal Menegus

Dra. Johanna Lozoya Meckes

Dr. Gabriel Mérito Basurto

Mtra. Erika Miranda Linares

Dr. José Diego Morales Ramírez

Dr. Alberto Muciño Vélez

Dr. Juan Gerardo Oliva Salinas

Mtra. Eva Leticia Ortiz Ávalos

Dra. Diana Ramiro Esteban

Dra. Andrea Berenice Rodríguez Figueroa

Dra. Abe Yillah Román Alvarado

Dr. Iván San Martín Córdova

Mtro. Naoki Enrique Solano García

Mtra. Berta Esperanza Tello Peón

Dra. Carmen Valverde Valverde

Dr. Alejandro Villalobos Pérez

Dra. María de los Ángeles Vizcarra de los Reyes

Mtra. Gabriela Wiener Castillo

<https://arquitectura.unam.mx/ciaup.html>

ciaup@fa.unam.mx

55 5622 1599 / 55 5623 0065

Unidad multidisciplinaria

Facultad de Arquitectura

Ciudad Universitaria, UNAM, CDMX



Sintaxis del jardín nahua
Andrea Berenice
Rodríguez Figueroa
México, UNAM
Agosto 2023



Agua paisajes y jardines nahuas prehispánicos
Andrea Berenice
Rodríguez Figueroa, Erika
Miranda Linares, Pedro
Sergio Urquijo Torres
y Juan Reynol Bibiano
Tonchez
México, UNAM
Agosto 2023



Registro del sistema arquitectónico de pabellones en hospitales de América Latina, vol. 4
María Lilia González
Servín (comp.)
México, FA, UNAM
Agosto 2023



Arquitectura entre el mar y tierra adentro. Patrimonio edificado del siglo XX en siete puertos mexicanos
Ivan San Martín
(coord.)
México, FA, UNAM
gosto 2023

[Descarga gratuita aquí](#)



Poblamiento, territorio y agua en el Valle de México
Fernando Greene
México, FA, UNAM
Agosto 2023

De venta en:



Es uno de los 42 programas del posgrado UNAM; sus dos planes de estudio –maestría y doctorado– se articulan gracias a la participación de tutoras y tutores expertos de la Facultad de Arquitectura, del Instituto de Investigaciones Históricas y de la FES-Aragón. La maestría ofrece a sus estudiantes una formación en investigación aplicada a través de sus cinco campos de conocimiento, con actividades docentes y tutorales, y el doctorado, orientado a la investigación, y exclusivamente tutorial, de sus diez líneas de investigación. Las tesis de grado en ambos niveles, producto de investigación en sus campos y líneas, son contribuciones originales e inéditas en su calidad de producciones de conocimiento disciplinar e interdisciplinar de la Arquitectura. Recientemente, ambos planes de estudio fueron acreditados por el Conahcyt en la categoría 1 del Sistema Nacional de Posgrados (SNP) en reconocimiento a su orientación a la investigación humanística, científica y tecnológica.

Campos de conocimiento de maestría

- Arquitectura, desarrollo y sustentabilidad
- Diseño arquitectónico
- Restauración del patrimonio arquitectónico
- Arquitectura, ciudad y territorio
- Tecnologías

Líneas de investigación de doctorado

- Teoría y crítica de la arquitectura
- Producción arquitectónica
- Pensamiento y producción científica tecnológica de la arquitectura
- Arquitectura, medioambiente y sustentabilidad
- Expresión y representación arquitectónica
- Arquitectura histórica y patrimonio
- Arquitectura y habitabilidad
- Arquitectura y territorio
- Conocimiento transdisciplinario en la arquitectura (línea transversal)
- Paradigmas en la comunicación y la enseñanza de la arquitectura (línea transversal)

Coordinación

- **Dra. Diana Ramiro Esteban**
Coordinadora
- **Mtro. Mario Raúl Martínez Lara**
Secretario auxiliar
- **Sra. Teresa Hernández**
Enlace

[https://posgrado.unam.mx/arquitectura/
posarq@posgrado.unam.mx](https://posgrado.unam.mx/arquitectura/posarq@posgrado.unam.mx)
55 5623 0222, ext. 80148

[Unidad de Posgrado](#)

Edificio H-118, primer piso de Unidad de Posgrado (cerca al Centro Cultural Universitario), Ciudad Universitaria, UNAM, CDMX

Tabla de graduados en el periodo junio - octubre 2023

La presente relación de tesis de grado del Programa de Maestría y Doctorado de la UNAM visibiliza la producción semestral no sólo en términos de la cantidad, sino sobre todo de su temática. Es decir, funge como termómetro de lo que se está investigando en la actualidad en nuestra universidad y por tanto representa un instrumento eficaz para comprender el estado de

la cuestión desde esta institución. Así mismo, su difusión tiene otro objetivo: contribuir a los propósitos de ética universitaria y combatir el plagio académico por mal uso de documentos de tesis.

Las tesis se pueden consultar de forma digital y gratuita en la página de TESIUNAM:

https://tesiunam.dgb.unam.mx/F?func=find-b-0&local_base=TES01

MAESTRÍA		
TÍTULO	CAMPO DE CONOCIMIENTO	AUTOR
Gemelo digital: Método de elaboración aplicado en infraestructura marítimo-portuaria	Tecnologías	Francisco Javier Chavarría Morales
Adaptación ambiental de la vivienda informal en los manglares de la costa habanera. El caso del Bajo de Santa Ana	Arquitectura desarrollo y sustentabilidad	Patricia Pulido Batista
Aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición: Influencia de los agregados reciclados en la elaboración de adoquines para su uso en pavimentos	Tecnologías	Rosario Mabel Bucio Toledo
Cambio morfológico de las haciendas azucareras del Estado de Morelos por su evolución histórica. Caso de estudio: Ex Hacienda de San Nicolás Tolentino, Pantitlán Morelos	Restauración del patrimonio arquitectónico	Fernando Javier Flores Nájera
Desarrollo de un sistema de impresión tridimensional para la arquitectura	Tecnologías	Esteban Pérez de León
Crítica a la producción arquitectónica del siglo XXI en las sociedades hipermodernas. El influjo del hiperconsumo, la aceleración y la liquidez en la actividad de diseño	Diseño arquitectónico	Jatziri Márquez Cervantes
Las consideraciones de la seguridad arquitectónica como variable ineludible en el diseño del espacio habitable	Diseño arquitectónico	Alberto Adán Daza Alvear
Integración de los Procesos Naturales en la Formación del Diseño Arquitectónico	Diseño arquitectónico	César Alejandro Vargas Esperón
Análisis costo beneficio de la aplicación del Código de Edificación de Vivienda (CEV) con relación al impacto en emisiones indirectas por usos finales	Tecnologías	Edlin Michelle Flores Alva
Política pública de vivienda en México en el periodo de 1970 a 2012: la vivienda de interés social promovida por el Infonavit	Arquitectura, ciudad y territorio	Gabriela González Zúñiga
Mito y arquitectura. Aproximación a los mitos y su incidencia en los ámbitos del diseño arquitectónico	Diseño arquitectónico	Pedro Güereca García

MAESTRÍA		
TÍTULO	CAMPO DE CONOCIMIENTO	AUTOR
Arquitectura comunitaria y calidad de vida. Una alternativa ecológica en Ciudad de México	Arquitectura, desarrollo y sustentabilidad	Alma Citlali Gómez Moyeda
Neublock: Block con agregado de caucho reciclado de neumáticos como elemento constructivo térmico	Tecnologías	Isaac Martínez Meléndez
Propuesta de cimbra de paraboloides hiperbólicos, a partir de geometría plegable	Tecnologías	Noemí Daniela López Roldán
Volver a mirar: Aproximaciones valorativas enfocadas a proyectos de intervención arquitectónica en inmuebles patrimoniales	Diseño arquitectónico	Víctor Hugo Sandoval Sánchez
Evaluación Térmica y Lumínica de un Sistema Prototipo Comparado con un Vidrio Convencional. El Aerogel en la Ciudad de México	Tecnologías	Sandra Paulina Bastida Rojano
GOAL método de trabajo colaborativo en proyectos de inversión, dentro de la industria de la construcción en México. Enfocado al arquitecto independiente	Tecnologías	Andrea Yareth Anzaldo Salinas
DOCTORADO		
TÍTULO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	AUTOR
Enseñanza situada en experiencias de intercambio cultural: transformaciones arquitectónicas y espacios públicos patrimoniales. Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México-Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca	Conocimiento transdisciplinario en la arquitectura	Guillermina Rosas López
Espacio urbano-arquitectónico penitenciario. Utopía penitenciaria Reserva de la Biosfera Islas Marías	Conocimiento transdisciplinario en la arquitectura	Juan Manuel Everardo Carballo Cruz
La promoción arquitectónica en Hermosillo desde las esferas política y empresarial durante el gobierno de Abelardo L. Rodríguez, 1943-1948	Arquitectura histórica y patrimonio	Gloria Huipe Robles
La producción de una arquitectura. Las ciencias de la producción de lo humano, el concepto de lo arquitectónico y la labor de la academia	Teoría y crítica de la arquitectura	Héctor García Olvera
Signo y Símbolo desde la Identidad Cultural de la Vivienda Social, diseñada <i>in situ</i> : Ejido Cucapah, en Mexicali, Baja California, México	Arquitectura medioambiente y sustentabilidad	Regina de la Llata Segura

Surgió en 1967 con la primera maestría en Urbanismo y se consolidó en 1981 con la inauguración del programa de Doctorado y con la Facultad de Arquitectura como sede. En el año 2000 se integraron las entidades participantes: la FES Acatlán y los institutos de Ingeniería, Geografía e Investigaciones Sociales.

El objetivo es formar investigadores, docentes y profesionales del urbanismo capaces de abordar los problemas que aquejan a nuestras ciudades desde una perspectiva interdisciplinar.

A través de sus 4 campos de conocimiento en la maestría y de las 9 líneas de investigación en el doctorado, los estudiantes del programa generan investigaciones novedosas guiadas por un tutor o tutora del prestigioso padrón del programa.

Campos de conocimiento de maestría

- Economía, Política y Ambiente
- Gestión Urbana y Políticas Públicas
- Desarrollo Inmobiliario
- Desarrollo Urbano y Regional

Líneas de investigación de doctorado

- Procesos socioterritoriales de escala urbana
- Transporte y sistemas urbanos
- Vivienda, bienes públicos y suelo urbano
- Teoría, historia y cultura urbana
- Medio ambiente y sostenibilidad urbana
- Procesos metropolitanos
- Centros históricos y patrimonio urbano
- Métodos y herramientas para el diseño y la planeación urbana
- Política y sociología urbana aplicadas al ordenamiento territorial

Coordinación

- **Dra. Claudia Reyes Ayala**
Coordinadora
- **Mtra. Dafne Camacho**
Secretaria Auxiliar
- **Arq. Delta Lara Lailson**
Asistente de procesos
- **Mtro. Hugo Molinero Flores**
Secretario Académico

Tabla de graduados en el periodo enero - octubre 2023

En esta relación presentamos las investigaciones realizadas por los estudiantes graduados de maestría y doctorado en Urbanismo en el transcurso de este año. Las investigaciones presentadas forman un acervo académico de la mayor importancia al ge-

nerar información de vanguardia sobre las problemáticas nacionales más relevantes en la actualidad.

Las tesis se pueden consultar de forma digital y gratuita en la página de TESIUNAM:

https://tesiunam.dgb.unam.mx/F?func=find-b-0&local_base=TES01

MAESTRÍA		
TÍTULO DE LA TESIS	CAMPO DE CONOCIMIENTO	AUTOR
Análisis del déficit de la vivienda de interés social en la Zona Metropolitana de Querétaro	Desarrollo urbano y regional	Iván Zedillo Arias
El Derecho a la ciudad y el impacto social y urbano por la construcción de la Plaza Encuentro Oceanía en los habitantes de las colonias Moctezuma y Romero Rubio.	Desarrollo urbano y regional	Giovanni Rosario Acosta
El mercado de suelo de Asentamientos Humanos Irregulares en San Miguel Toxiac y San Miguel Tehuisco Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México 2023.	Desarrollo inmobiliario	Alejandro Lozano Navarro
Estrategias para el ordenamiento territorial para la región del proyecto turístico "Tren Maya". Una Visión sustentable. Caso de estudio: Municipios de Othón P. Blanco y Bacalar	Desarrollo urbano y regional	María Antonieta Pichardo Encizo
Las barrancas de Álvaro Obregón: morfología urbana y vulnerabilidad social	Gestión urbana y política pública	María Isabel López Pérez
Las transformaciones metropolitanas. El impacto de la movilidad en la ZMCM: El caso de la vialidad Siervo de la Nación 2014- 2024	Economía, política y ambiente	Carlos Enrique González Martínez
Análisis de los principales impactos urbanísticos, arquitectónicos y socioeconómicos de la suscripción de Orizaba (Veracruz) al programa de Pueblos Mágicos, entre los años 2015-2020.	Gestión urbana y política pública	Camilo Andrés García Huertas
Transformación urbana y consecuencias de la aplicación del Bando Informativo Número 2 en el pueblo originario de San Sebastián Xoco, alcaldía Benito Juárez.	Desarrollo inmobiliario	Verónica Rodríguez García
Financiamiento de infraestructura carretera en México	Desarrollo inmobiliario	Aldo Noé Monroy Santos
Evaluación de los alcances en el espacio urbano obtenidos por lo habitantes del barrio sindical, a través de procesos de autogestión para el mejoramiento barrial (1990-2020) Cali-Colombia	Desarrollo urbano y regional	Edier Alexander González Portilla
La distribución espacial del servicio de agua potable, drenaje sanitario y su gestión.	Desarrollo inmobiliario	Iván Daniel Martínez Melgarejo

MAESTRÍA		
TÍTULO DE LA TESIS	CAMPO DE CONOCIMIENTO	AUTOR
La exclusión socio- hídrica de la colonia Pueblo Santa Cruz Meyehualco, Iztapalapa de 2008 a 2022.	Gestión urbana y política pública	Thiany Torres Pelenco
La marginación urbana: una contribución para la medición territorial en Colombia, el caso del departamento del Cauca	Economía, política y ambiente	Camila Oicata Ruiz
Participación infantil en el espacio público del Pedregal de Santo Domingo. Una propuesta de formación ciudadana en colonias populares de la Ciudad de México.	Gestión urbana y política pública	Rocío García Flemate
La escasez de agua en la región Chalco-Amecameca: un acercamiento desde los aspectos estructurales de la política pública hídrica hasta las acciones operacionales en el manejo de agua.	Economía, política y ambiente	Luis Ángel Morales Pérez
Propuesta multimétodo basada en tecnología para la evaluación post ocupación de espacios urbanos abiertos	Desarrollo urbano y regional	José Antonio Morales Cruz
Participación ciudadana en urbanismo táctico y placemaking para la generación de una estrategia de mejoramiento urbano: parque ecológico de los lirios 2021-2022	Desarrollo urbano y regional	María Estefanía Espino Ortiz
El desencanto de la magia: el programa pueblos mágicos y sus efectos en palenque, chiapas	Economía, política y ambiente	Mariana Guadalupe Escobar García
Seguridad Alimentaria y Equipamiento Social: Análisis del Programa de Comedores Comunitarios y su relación con el centro de acopio ITACATE en la Central de Abasto de la Ciudad de México	Gestión urbana y política pública	Andrea Torres Garibay
Participación Ciudadana de las Mujeres con Discapacidad en el Espacio Público de la Ciudad de México	Gestión urbana y política pública	Alejandra Lara Aguijosa
DOCTORADO		
TÍTULO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	AUTOR
Movilidad urbana femenina, implicaciones en las relaciones funcionales del desplazamiento cotidiano en la Zona Metropolitana del Valle de México.	Transportes y sistemas urbanos	Héctor Campos Alanís
Dramas de la ciudad contemporánea, expresividad territorial y diseño participativo.	Procesos Socioterritoriales de Escala Urbana	Esteban Manuel Gómez Becerra
Políticas públicas y calidad de vida en México: Un análisis cuantitativo y cualitativo de las cuatro Alcaldías centrales de la Ciudad de México (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza)	Política y sociología urbana aplicadas al ordenamiento territorial	Ana Sagrario Castillo Camporro

DOCTORADO		
TÍTULO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	AUTOR
Evaluación de las políticas públicas para la planeación urbana de la ciudad de Taxco de Alarcón, Estado de Guerrero	Métodos y herramientas para el diseño y la planeación urbana	Javier Damián Saldaña Medina
Patrones de movilidad residencial en la Ciudad de México 2006-2009	Procesos socioterritoriales de escala urbana	Pedro Irving Cerón Portuquez
La calidad de las banquetas como condición de la habitabilidad urbana en tres colonias típicas de la Ciudad de México	Métodos y herramientas para el diseño y la planeación urbana	Olivia Chapa Miñana
Política urbana, espacio público y resistencia ciudadana. Centro Histórico de la Ciudad de México 2008-2018.	Métodos y herramientas para el diseño y la planeación urbana	Adrián Orozco Hernández
Mercado Inmobiliario, Precio de vivienda y segregación socio especial en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1990-2019	Vivienda, bienes públicos y suelo urbano	Laura Alejandra Garrido Rodríguez
La relación entre calidad de las áreas verdes y la calidad de vida desde el análisis conjunto entre lo percibido y lo biofísico.	Medio ambiente y sostenibilidad urbana	René Humberto Blancarte Siqueiros
La mercantilización de la conservación ambiental: ventajas y desventajas de su aplicación en la Alcaldía de Milpa Alta	Medio ambiente y sostenibilidad urbana	Marisol Ruiz Cortés
Capacidades institucionales de los gobiernos locales para la coordinación metropolitana en México	Procesos metropolitanos	David Pavel Gómez Granados
Vivir entre lo real y lo virtual. La hibridación del espacio público urbano.	Procesos metropolitanos	Luis Enrique Mendoza Aguilar
Dilemas urbanísticos en la transferencia del derecho a construir en la CDMX	Métodos y herramientas para el diseño y la planeación urbana	Lidia González Malagón
Movimientos Sociales Urbanos en red. Hacia un nuevo espacio de autonomía en la Ciudad de México. Caso de estudio: Plataforma Ciudadana en contra de las Megaconstrucciones	Procesos socioterritoriales de escala urbana	Fernando Barona Garduño

ACADEMIA XXII convoca a la presentación de trabajos académicos inéditos y originales —artículos de investigación y reportes técnicos— para el número 29 (junio 2024), alrededor del tema:

Cambiante: historia de lugares vivos

Los seres humanos han creado y construido lugares que desde su tiempo y cultura se les ha denominado de diversas maneras, unas culturas les han llamado jardines, huertos, parques, vergeles, solares, alamedas, infraestructura verde, otras más, *hueyi tecpan, yuan, you, teien, bageecha*. Todos estos lugares tienen historias que contarnos y, por su carácter cambiante y dinámico, nos hemos preguntado, ¿cómo intervenirlos para su conservación?, ¿cómo interpretarlos y qué se puede contar de aquello que por naturaleza es dinámico al estar construido y planificado con seres vivos?

Es por ello que el presente número está enfocado en presentar las investigaciones que se han dedicado a construir una narrativa histórica que analice el aspecto vivo cambiante y de transformación de estos lugares. Nos interesa que participen aquellas investigaciones dedicadas a su interpretación y que a su vez analicen metodológicamente cómo es que lo han logrado. Se puede presentar reconstrucciones, narrativas y descripciones históricas, geográficas, paisajísticas, arqueológicas, botánicas y de cualquier otra índole que tenga como objetivo lo antes descrito. El número estará dirigido a todos los estudios sobre la conservación de lugares habitables, los cuales pueden ser estudiados desde diversas disciplinas como la arquitectura de paisaje, la arquitectura, el urbanismo, la arqueología, la geografía, la biología, la antropología, la historia o la ecología, entre otras.

Ejes temáticos:

- La idea de historia en los lugares con vida.
- Historiografía de los lugares con vida.
- Descripción y caracterización de los jardines históricos como huertos, parques, vergeles, solares o alamedas, infraestructura verde, u otros como *hueyi tecpan, yuan, you, teien, bageecha*.
- La historia de la arquitectura desde los diversos paisajes que la contienen.
- Las historias y narrativas de los lugares con vida (vegetación en vialidades, por ejemplo).
- Métodos de aproximación para el análisis de lugares con vida.
- Filosofía del habitar en lugares vivos.

Envíos a:

<https://revistas.unam.mx/index.php/aca/about/submissions>

Bases y requisitos

Contacto:

academiaxxii@unam.mx

Página web:

<https://revistas.unam.mx/index.php/aca>

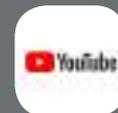


ACADEMIA

Revista Semestral de Investigación
Facultad de Arquitectura UNAM

XXII

Síguenos en:



Diálogos Academia XXII “Dando voz a la palabra escrita”

1 marzo 2023 • Número 26



“Nuevos Campus, Nuevos Universitarios”

Presenta:

• **Dr. Alejandro Leal Menegus**

Participantes:

- **Dra. Vanessa Nagel Vega**
- **Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes**
- **Dra. Elisa Drago Quaglia**

1 septiembre 2023 • Número 27



“Azul: Los Materiales y su Interacción con el Medio”

Presenta:

• **Dr. Alejandro Leal Menegus**

Participantes:

- **Dr. Alberto Muciño Vélez**
- **Dra. Mónica Silva Contreras**
- **Mtra. Rocío Bárbara Euroza Antúnez**