

VIVIENDA Y COMUNIDADES SUSTENTABLES



Julio - Diciembre 2018 Año.2 Núm. 4

Universidad de Guadalajara
Laboratorio Nacional de Vivienda y Comunidades Sustentables

REVISTA CIENTÍFICA

VIVIENDA Y COMUNIDADES SUSTENTABLES

Julio - Diciembre 2018 Año 2 Núm. 4
ISSN: 2594-0198



LABORATORIO NACIONAL DE VIVIENDA
Y COMUNIDADES SUSTENTABLES



Universidad de Guadalajara
Laboratorio Nacional de Vivienda y Comunidades Sustentables

Directorio

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Rectoría General Miguel Ángel Navarro Navarro
Vicerrectoría Ejecutiva Carmen Enedina Rodríguez Armenta

CENTRO UNIVERSITARIO DE ARTE, ARQUITECTURA Y DISEÑO

Rectoría Ernesto Flores Gallo
Secretaría Académica María Dolores del Río López
Secretaría Administrativa Eva Guadalupe Osuna Ruiz

CONSEJO EDITORIAL

Director responsable Fernando Córdova Canela
Editora responsable Verónica Livier Díaz Núñez
Coordinación editorial Celina Yunuén Castillo Moya

CONSEJO DIRECTIVO

Gabriel Castañeda Nolasco (Universidad Autónoma de Chiapas-México), Fernando Córdova Canela (Universidad de Guadalajara-México), Elvira Maycotte Pansza (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez-México) y José Manuel Ochoa de la Torre (Universidad de Sonora-México).

COMITÉ EDITORIAL

Ariel García Núñez (Universidad de Guadalajara-México), Arturo Gleason Espíndola (Universidad de Guadalajara-México), José Luis Sandoval Granados (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez-México), Ruber Trujillo Samayoa (Universidad Autónoma de Chiapas-México), Gilberto Velázquez Angulo (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez-México), Glenda Bethina Yanes Ordiales (Universidad de Sonora-México).

COMITÉ CIENTÍFICO

Domingo Acosta (Universidad Central de Venezuela-Venezuela), Fernando Aragón Durand (Colegio de México-México), Pedro Arrojo Agudo (Universidad de Zaragoza-España), María Guadalupe Alpuche Cruz, Universidad de Sonora - México), María Villada Canela (Universidad Autónoma de Baja California - México), Guillermo Boils Morales (Universidad Autónoma de México-México), Nájila Cabral (Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Ceará-Brasil), Adeildo Cabral da Silva (Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Ceará-Brasil), Ana Córdova y Vázquez (Colegio de la Frontera Norte-México), Eduardo González Cruz (Universidad de Zulia-Venezuela), Daniel González Romero (Universidad de Guadalajara-México), Agustín Hernández Aja (Universidad politécnica de Madrid-España), Michael Janoschka (Universidad de Leeds-Reino Unido), David K. Adams (Universidad Autónoma de México-México), Eloy Méndez Sainz (Universidad Autónoma de Puebla-México), Alicia Mimbacas (Universidad de la República-Uruguay), Carlos Miranda Zuleta (Universidad Católica del Norte-Chile), Tomas Moreira (Universidad de São Paulo-Brasil), Adolfo Narváez Tijerina (Universidad Autónoma de Nuevo León-México), Ingrid Ethel Roche Lowzy (Universidad de la República-Uruguay), Isabel Rodríguez Chumillas (Universidad Autónoma de Madrid-España), Ariel Ruchansky Lemes (Universidad de la República-Uruguay), Claudia Tomadoni (Universidad de Jena-Alemania) Humberto Varum (Universidad de Porto-Portugal).

Vivienda y Comunidades Sustentables, Año 2, Núm. 4, julio-diciembre 2018 es una publicación digital, en forma semestral editada por la Universidad de Guadalajara a través del Laboratorio Nacional de Vivienda y Comunidades Sustentables (LNVCS) Conacyt del Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño. Ubicada en Calzada Independencia Norte 5075, Edificio LNVCS, Col. Huentitán el Bajo, C.P. 44250, Guadalajara, Jalisco, México. Tel. (+52 33)1202-3000 Ext. 38783 Correo electrónico: revista.lnvc@gmail.com Dirección web: <http://www.revistavivienda.cuaad.udg.mx>. Editora Responsable: Verónica Livier Díaz Núñez. Reserva de Derecho al Uso Exclusivo: 04-2016-1115122500-203. ISSN: 2594-0198, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Fecha de publicación: 01 de diciembre de 2018.

Las opiniones y los comentarios expresados por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

ACERCA DE LA REVISTA

La Revista *Vivienda y Comunidades Sustentables*, es un espacio de difusión del conocimiento científico y tecnológico original en materia de vivienda y comunidades sustentables, que considera a este binomio como un objeto de estudio complejo, cuyos procesos inciden de manera importante en los procesos de la ciudad y el territorio, por lo tanto su estudio puede llevarse a cabo desde diferentes disciplinas y con distintos alcances, desde su estudio como área de conocimiento que requiere de la atención por parte del sector industrial, que requiere ser considerado como un derecho humano fundamental y como una oportunidad para coadyuvar la sustentabilidad en sus diferentes acepciones y escalas de intervención urbana y territorial. Esta revista busca generar un espacio de difusión del conocimiento, con un enfoque innovador, plural, experimental y multidisciplinar, y se encuentra vinculada con el Laboratorio Nacional de Vivienda y Comunidades Sustentables Conacyt, al formar parte de su estrategia editorial.

Contenido

Editorial	7
Beneficios económicos de implementar un sistema de captación de agua de lluvia en la Universidad de Guadalajara Ulises Osbaldo de la Cruz Guzmán José Arturo Gleason Espíndola	11
Espacio público, patrimonio cultural, fundamentos para una reconstrucción de la identidad glocal. El cuidado del otro y lo otro Manuel Guadalupe Sánchez López	21
Arquitectura del siglo xx en el inventario patrimonial de Quito Santiago Camacho Aguirre Mauricio González Marco Antonio Medina Ortega	35
Ámbitos de la habitabilidad para el estudio del espacio público. Caso de estudio Frontera, Centla, Tabasco Ricardo Izquierdo Ramírez Aida López Cervantes	45
Revisión crítica de publicaciones actuales y relevantes sobre iluminación natural en arquitectura Héctor Soto González	61
La pertinencia de las estrategias gubernamentales aplicadas a la generación de vivienda energéticamente sustentable Francisco Guzmán Bravo José Manuel Ochoa de la Torre	77
Vivienda mínima, revisión conceptual y dimensional de la normatividad aplicable en México Andrés de Jesús Martínez Rodríguez Verónica Livier Díaz Núñez	91
Reseña. Cómo viven los mexicanos. Análisis regional de las condiciones de habitabilidad de la vivienda Elvira Maycotte Pansza	105

EDITORIAL

La *Revista de Vivienda y Comunidades Sustentables* es un espacio de difusión del conocimiento científico y tecnológico original en materia de vivienda, desarrollo urbano, políticas públicas y comunidades sustentables, entre otros temas vinculados. Considerados objetos de estudio complejos, cuyos procesos forman parte de la ciudad y el territorio, de modo que pueden ser reinterpretados desde distintas perspectivas: desde el sector industrial, como un derecho humano fundamental y como una oportunidad para coadyuvar a la sustentabilidad a nivel urbano y territorial. Lo anterior desde un enfoque innovador, plural, experimental y multidisciplinar, que forma parte de la estrategia editorial del Laboratorio Nacional de Vivienda y Comunidades Sustentables Conacyt. Este cuarto número está integrado por siete artículos y una reseña de libro y ha sido posible gracias al trabajo colaborativo de académicos e investigadores de distintas instituciones de educación superior nacionales e internacionales, los cuales se describen a continuación:

El primer artículo del presente número, “Beneficios económicos de implementar un sistema de captación de agua de lluvia en la Universidad de Guadalajara”, fue realizado por Ulises Osbaldo de la Cruz Guzmán y José Arturo Gleason Espíndola. Aborda los beneficios de implementar un sistema de captación de agua de lluvia en el edificio de posgrados del Centro Universitario de

Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Mediante una investigación del tipo descriptiva, de corte transversal y no experimental se analizan las variables del entorno del proyecto a realizar. Por lo que la propuesta se basa principalmente en la implementación de un sistema del tipo SCALL y se explican los beneficios de implementarlo.

El segundo artículo, realizado por Manuel Guadalupe Sánchez López, se titula “Espacio público, patrimonio cultural, fundamento hacia una reconstrucción de la identidad glocal, el cuidado del otro y lo otro”, aborda el análisis del espacio, de sus componentes, de la identidad y del patrimonio cultural de la sociedad contemporánea, con la intención de obtener a través de su estudio los elementos necesarios para realizar un modelo de reconstrucción de la identidad, en la localidad de Cajititlán, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Aborda su caso de estudio empleando la teoría de la proxemica subjetiva del espacio social, aplicando el modelo de reconstrucción de la identidad. La investigación emplea técnicas etnográficas consistentes en visitas de campo —observación no participativa— y entrevistas, cuyos resultados abonan al diseño de un modelo reconstructivo de la identidad del caso de estudio aquí revisado.

En el tercer artículo, elaborado por Santiago Camacho Aguirre, Mauricio González González,

Marco Antonio Medina Ortega, se aborda el tema de la “Arquitectura del siglo XX en el inventario patrimonial de Quito”. Revisa la problemática presente en la selección del patrimonio arquitectónico edificado moderno, para lo cual proponen una revisión crítica del proceso de identificación y evaluación del mismo, lo que incide en la exclusión del inventario de diversas edificaciones de valor, ya que en la normatividad local analizada se presentan carencias metodológicas y teóricas en el proceso de selección de los bienes arquitectónicos con que se cuenta en esta ciudad. En esta revisión crítica se incluye un breve análisis de los principios elementales de la modernidad desde la visión de autores latinoamericanos, con lo que se pretenden determinar con mayor certeza los parámetros para la definición y valoración de las edificaciones susceptibles de protección patrimonial. El estudio del modernismo en los términos de expresión cultural local permitirá una ulterior catalogación y valoración del patrimonio moderno edificado de la ciudad de Quito.

El cuarto artículo, “Ámbitos de la habitabilidad para el estudio del espacio público, caso de estudio Frontera, Centla Tabasco”, presenta una investigación realizada por Ricardo Izquierdo Ramírez y Aida López Cervantes, que aborda la habitabilidad en el espacio público, desde su conceptualización y problemática actual. Sustentado en la importancia establecida por ONU-Hábitat como elemento esencial para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, mediante la conformación de espacios públicos verdes, accesibles, inclusivos, confortables y seguros. El estudio muestra el marco conceptual y normativo desde el que analizan los conceptos pertinentes para entender el estudio de casos ejemplares presentados, tanto nacionales como internacionales dentro de este marco referencial. De enfoque cuantitativo y cualitativo, la investigación emplea herramientas de investigación aplicadas a usuarios del espacio público en una ciudad del sureste mexicano, bajo la premisa de lograr un primer acercamiento a la pérdida de la habitabilidad como parte de la problemática urbana actual, para establecer re-

comendaciones para la ulterior mejora en la planificación e intervención de las ciudades.

En el quinto artículo “Revisión crítica de publicaciones actuales y relevantes sobre iluminación natural en arquitectura”, Héctor Soto González expone la importancia del diseño lumínico en el proyecto arquitectónico, cómo incide en la habitabilidad de los espacios y en la calidad de vida de los usuarios, por sus cualidades estéticas, funcionales, ambientales y sociales. Además, explora las teorías lumínicas existentes, con el objeto de obtener un punto de partida para el estudio y el análisis de la iluminación, mediante la clasificación del conocimiento existente sobre el tema. Para ello se vale del trabajo publicado por Mauricio Beuchot. Así mismo, fundamenta su trabajo en la teoría de Egan y Olgyay sobre el diseño lumínico. El autor nos presenta la clasificación de la teoría encontrada en cuatro áreas disciplinares.

El artículo sexto aborda “La pertenencia de las estrategias gubernamentales aplicadas a la generación de vivienda energéticamente sustentable” y fue elaborado por Francisco Guzmán Bravo y José Manuel Ochoa de la Torres, quienes analizan la integración de elementos fundamentales de la normatividad internacional aplicables a la construcción de la vivienda energéticamente sustentable de las políticas de vivienda en este rubro en México, para conocer como estas propuestas normativas inciden en la calidad de vida de la población. En este contexto, se revisan también las dimensiones económica y ambiental que la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) ya que considera dentro de sus programas de vivienda sustentable que deberá cumplir con parámetros económicos deseables y con bajas emisiones contaminantes. Dentro de su análisis, los autores revisan las limitaciones de los programas gubernamentales de vivienda sustentable, que si bien buscan mitigar con acciones encaminadas al medio ambiente y el cambio climático no se atienden de forma suficiente, las dimensiones sociales relacionadas con el bienestar y el confort de las familias que las habitan, por lo cual son necesarios estudios como el trabajo que aquí se presenta.

Para finalizar con el tema de la vivienda mínima en México, el último artículo de este número 4, “Vivienda mínima, revisión conceptual y dimensional de la normatividad aplicable en México”, realizado por Andrés de Jesús Martínez Rodríguez y Verónica Livier Díaz Núñez, revisa el concepto de vivienda mínima desde una perspectiva evolutiva a través del tiempo. Los autores consideran sus orígenes en las propuestas de vivienda socialista rusa, que asimilan propuestas conceptuales del movimiento moderno internacional aunque con tintes nacionalistas, lo cual muestran con algunos casos ejemplares mexicanos de aportaciones regionales a la modernidad. Cierra con una revisión de dos instrumentos normativos vigentes en materia de vivienda: los criterios de diseño establecidos en el reglamento del INFONAVIT (2006) y las pautas normativas señaladas en el Código de Edificación de Vivienda (CEV) elaborado por la CONAVI (2018). Formulan también algunas propuestas de mejora de estos instrumentos regulatorios, establecidos como referentes de los requerimientos y dimensiones mínimas con las que se edifican en la actualidad los nuevos desarrollos habitacionales dirigidos a sectores de bajos ingresos.

Este número 4 finaliza con la reseña elaborada por Elvira Maycotte Pansza, donde señala las principales aportaciones del libro titulado:

“Cómo viven los mexicanos. Análisis regional de las condiciones de la habitabilidad de la vivienda”, cuya autora es Alicia Ziccardi Contigiani, y fue publicado por la Universidad Nacional Autónoma de México. Este texto muestra la importancia de considerar las diferencias culturales y ambientales de las distintas regiones mexicanas para el diseño de la vivienda social, resultado del estudio de casos y el cual se elaboró tomando como base los resultados de una encuesta nacional desagregada en cuatro regiones, además de que se explica desde un complejo y por demás interesante estudio de las condiciones de habitabilidad, sostenibilidad, derecho a la vivienda y pobreza. Además de que plantea una crítica al problema de la vivienda deshabitada en México y establece como causantes de este problema la falta de servicios básicos como agua drenaje y saneamiento, además de la lejanía con los centros de trabajo o equipamiento básicos, entre otros aspectos relevantes, como es el acceso a espacios de ocio y recreación. Todo este trabajo lo realiza comparando sus hallazgos en las cuatro regiones que analiza, para cerrar con algunas propuestas concretas en torno a la problemática encontrada en su estudio.

VERÓNICA LIVIER DÍAZ NÚÑEZ
Editora de la revista

BENEFICIOS ECONÓMICOS DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Economic Benefits Of Implementing A Rain Water Collection System At The University Of Guadalajara

ULISES OSBALDO DE LA CRUZ GUZMÁN

JOSÉ ARTURO GLEASON ESPÍNDOLA

Universidad de Guadalajara, México

Recibido: 2 de abril de 2018. Aceptado: 19 de septiembre de 2018.

RESUMEN

La captación de agua de lluvia es una tecnología sustentable considerada como un método alternativo para el suministro de agua, mediante el cual se procura disminuir el impacto del desarrollo económico y social de las comunidades en el medio ambiente donde se desenvuelven y trata de prevenir problemas de carácter medioambiental. En este sentido, se estiman los beneficios económicos por la implementación de un sistema de captación de agua de lluvia en el edificio de posgrados del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Se obtiene que los beneficios económicos por dicha instalación es de \$13,132.15 pesos mexicanos al año, eso sin tomar en cuenta los aportes en materia del medio ambiente.

Palabras clave: sustentabilidad, captación, beneficio económico.

ABSTRACT

Rainwater harvesting is a sustainable technology that is currently considered as an alternative method for water supply, through which it seeks to reduce the impact of economic and social development of communities on the environment within which they develop and try to

prevent environmental problems. In this sense, the economic benefits are estimated by the implementation of a Rainwater Collection System in the postgraduate building of the University Center of Economic and Administrative Sciences of the University of Guadalajara. It is obtained that the economic benefits for said installation is of \$ 13,132.15 Mexican pesos per year, that without taking into account the contributions in environmental matters.

Key Words: Sustainability, Rainwater Harvesting, Economic Benefit.

OBJETIVO

Evaluar la viabilidad técnica y económica de implementar un sistema de captación de agua de lluvia (SCALL) como fuente de abastecimiento en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara.

INTRODUCCIÓN

El agua no es solamente un elemento indispensable para que se genere la vida en la Tierra, es un recurso renovable con funciones sociales tales como satisfacer las necesidades humanas y, con ello, el desarrollo económico en sus distintas ramas productivas que se encargan de generar los

satisfactores que la sociedad demanda (Brenner 2010).

Durante mucho tiempo, el tema del agua ha girado en torno de su gestión. Esto incluye su uso y aprovechamiento; sin embargo al evolucionar las sociedades, el crecimiento poblacional, la tecnificación de la producción, la creación de nuevos materiales, etc., su sustentabilidad se ha visto comprometida dado que la intervención del hombre en el ciclo natural del agua es cada vez más dañina, contaminando los cuerpos de agua —tanto superficiales como subterráneos—, sobreexplotándolos y llevándolos a un estado de estrés medioambiental cada vez más agudo.

Aunado a esto, el crecimiento de las ciudades provoca deforestación; así mismo, recubrir las calles con concreto o asfalto —para la circulación de los automóviles, que generan emanación de gases a la atmósfera— también provoca que la cantidad de agua que debía infiltrarse se escurra y provoque inundaciones. Tan grave es el impacto en la naturaleza que hoy en día se habla de que la especie humana ha provocado un cambio climático (Gleason, 2014).

De acuerdo con lo anterior, se requiere que la sociedad realice un cambio cultural y económico que re-direccione los modos de producción y consumo por parte de los distintos actores sociales (Brenner, 2010), en los que se privilegien formas de producir más amigables con el medio ambiente, patrones de consumo más responsables, que ayuden a la preservación de los ecosistemas en los que convive el hombre, reduciendo la contaminación, conservando los recursos naturales y, con ello, garantizar la sustentabilidad de la biodiversidad y el medio ambiente.

Para la UNESCO (2006) el agua es un derecho humano. Cualquier persona en el mundo debería tener acceso a fuentes de agua de calidad para garantizar su existencia. Por lo tanto, en México el agua es considerada como un bien público (Stiglitz, 2003). Y como tal se encuentra supeditada a la esfera de la política pública. Es sujeto de intereses tanto públicos como privados y es en este tenor que, muchas veces, los tomadores de decisiones anteponen intereses económicos

a garantizar el acceso a dicho bien por parte de los diferentes actores de la sociedad. Anteponer el beneficio económico sobre el factor medioambiental satisface en el corto plazo las necesidades de agua de la sociedad; sin embargo, en el largo plazo no es sustentable y compromete su disposición para las generaciones futuras (Contreras y Aguilar, 2014).

Una opción disponible es la captación de agua de lluvia para satisfacer el consumo humano. En lugares donde la precipitación es media o alta, se potencia su utilización como fuente alterna de abastecimiento en los núcleos urbanos. El agua de lluvia puede ser captada, recolectada y almacenada en tanques o cisternas para su uso posterior en las necesidades domésticas o para cuestiones como jardinería, lavado de pisos, etcétera.

Para que en una edificación se pueda captar agua de lluvia es necesario contar con una superficie que intercepte la lluvia, para esto se utilizan los techos; una vez interceptada, el agua es canalizada hacia un dispositivo de primeras lluvias para eliminar las impurezas más grandes (hojas y basura), de ahí es dirigida hacia el tanque o cisterna de almacenamiento para ser aprovechada (Gleason, 2014).

Por todo esto es que se realiza un análisis de la viabilidad de implementar un SCALL y mostrar los beneficios económicos que se pueden obtener de su instalación en el CUCEA. Y así la institución cuenta con una fuente alternativa de abastecimiento de agua y además contribuya como sujeto social en la preservación y mantenimiento de los recursos hídricos, todo esto en pro de reducir el impacto medioambiental que se genera en su entorno de acción.

El uso en las ciudades de los SCALL se propone desde la perspectiva de la gestión urbana sustentable del agua (GUSA) y brinda una alternativa que presenta el reto de manejar las aguas pluviales en áreas urbanas. Es un enfoque que integra la participación de los agentes involucrados en el proceso de planeación e implementación de diversas estrategias que, con fundamento científico, ofrecen un aporte a los tomadores de decisiones para que busquen la forma de satisfacer las

necesidades de agua de la sociedad. En el corto plazo deberán garantizar la disponibilidad del recurso y en el largo, establecer un proceso sustentable que mantenga los servicios ecosistémicos básicos y, por ende, los beneficios económicos que de ellos se derivan (GWP, 2012).

Kinkade y Levario (2007) mencionan que los componentes de un SCALL son la captación, el transporte —que da paso a la filtración y posterior almacenaje—, la purificación y, finalmente, la distribución. En el caso de que el agua captada no se destine a un uso potable, la superficie de la azotea puede ser de cualquier material; sin embargo, si se desea que sea para consumo humano, la superficie deberá ser de cemento o barro para asegurarse de que no tienen elementos dañinos a la salud (como pueden ser los metales pesados).

No obstante que un SCALL provee beneficios en un contexto ciudadano, en la actualidad su utilización aun no goza de una amplia difusión. Esto tal vez se deba a diversos factores que impiden su implementación y uso, independientemente de las condiciones de acceso a las fuentes de abastecimiento de agua con que cuente determinado enclave urbano (Gould y Nissen, 1999).

Hyoungjun *et al.* (2012) mencionan estudios respecto a cómo captar el agua de lluvia ayuda a solucionar el abasto de forma sustentable. Es una técnica amigable con el medio ambiente, económica para la gestión del agua en las ciudades y, a la vez, su instalación ayuda a la recarga de los mantos freáticos, con lo que se contribuye a la restauración del ciclo natural del agua en las urbes.

De ahí la importancia que, desde un nivel institucional como es el entorno universitario, se comience a llevar a cabo dicha implementación.

METODOLOGÍA

Esta investigación es de tipo descriptiva, utiliza la técnica de análisis de datos, es de corte transversal y es no experimental ya que analiza las variables en su entorno sin alterarlas. La recolección de los datos se hizo mediante clasificación de la información necesaria para poder determinar el

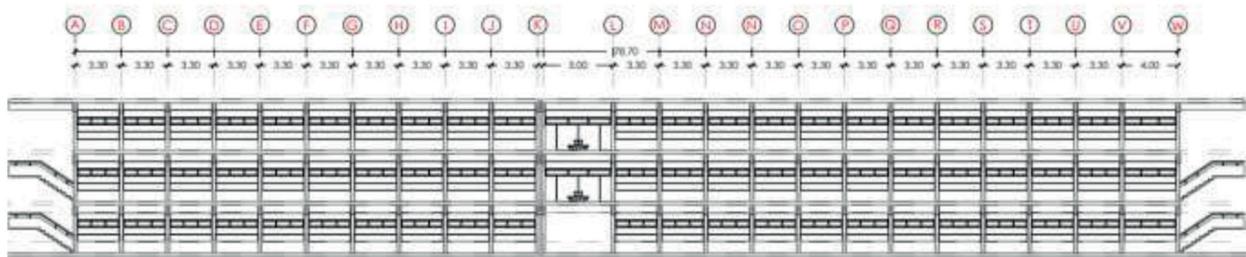
potencial de captación de agua de lluvia en el edificio de posgrados del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara (UdeG), en el estado de Jalisco, México. También se recolectaron datos del nivel de precipitación promedio en un periodo de diez años de la zona en donde se ubica el CUCEA, por medio de la estación meteorológica 14169-Zapopan, Jalisco; posteriormente, esta información se analizó para determinar la cantidad de agua pluvial con potencial de ser interceptada por el área de captación y establecer la cantidad de oferta de agua que se puede obtener del uso de un SCALL.

CARACTERIZACIÓN DEL EDIFICIO DE POSGRADOS DEL CUCEA

El CUCEA se encuentra localizado en la cuenca de Arroyo Seco, que es de tipo exorreica y se ubica en el valle de Atemajac, Jalisco, México. Tiene una superficie de 22,141 km² y limita al Norte con el bosque del Centinela, y la cuenca Arroyo Hondo, hacia el Sur con el periférico norte, al Oriente con el río de San Juan de Dios, al Poniente con el área de Nuevo México y drena en el río Grande Santiago en la barranca de Huentitán.

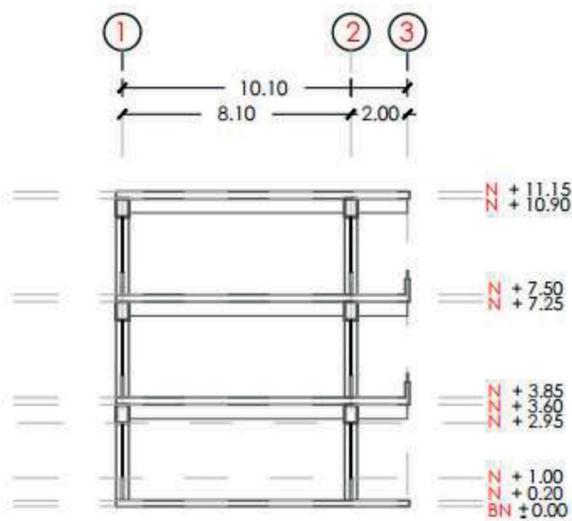
El CUCEA cuenta con una superficie total de 299,496 m², de los cuales 55,960 m² corresponden a la superficie construida (figuras 1 y 2), posee 40 inmuebles de los cuales son seis aulas magnas, un restaurante, un centro de recursos informativos, un centro de tecnologías para el aprendizaje, dos plantas eléctricas, un sistema de control de acceso vehicular, un sistema de telefonía, 181 aulas para licenciatura y posgrado, 29 laboratorios de cómputo, ocho auditorios, tres canchas de basquetbol, dos canchas de futbol y una cancha de tenis.

Figura 1. Sección longitudinal del edificio de posgrados del CUCEA



Fuente: Servicios Generales CUCEA.

FIGURA 2. Sección poniente del edificio de posgrados del CUCEA



Fuente: Servicios Generales del CUCEA.

El CUCEA tiene una población estudiantil de 16,691 estudiantes de nivel superior y 903 de posgrado, divididos en 13 programas de licenciatura,

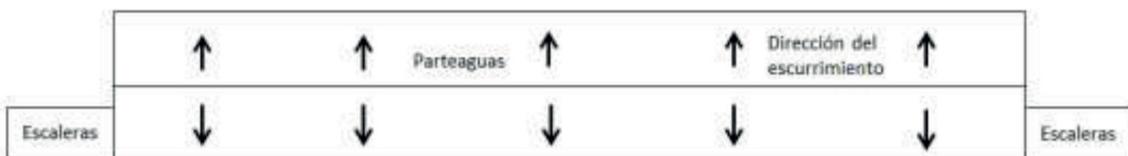
13 maestrías y 6 doctorados, con un horario de lunes a viernes, de 7:00 a 22:00 horas y los sábados de 7:00 a 15:00.

La azotea del edificio de posgrados (figura 3) tiene un área de 794.87 m² misma que no cuenta aún con un SCALL pero sí con las condiciones, dada su distribución, los desniveles y la pendiente necesarios por lo que se deben hacer las adecuaciones tales como instalación de las canaletas para conducir el agua captada, así como colocar la reja para filtrar residuos sólidos grandes en la zabaleta.

DETERMINACIÓN DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE AGUA EN EL EDIFICIO DE POSGRADOS DEL CUCEA

La precipitación es un factor importante a la hora de establecer la viabilidad de implementar un SCALL. Las características más importantes que se deben tener en cuenta a la hora de determinar

FIGURA 3. Azotea del edificio de posgrados del CUCEA



Fuente: Elaboración propia.

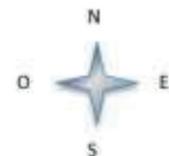
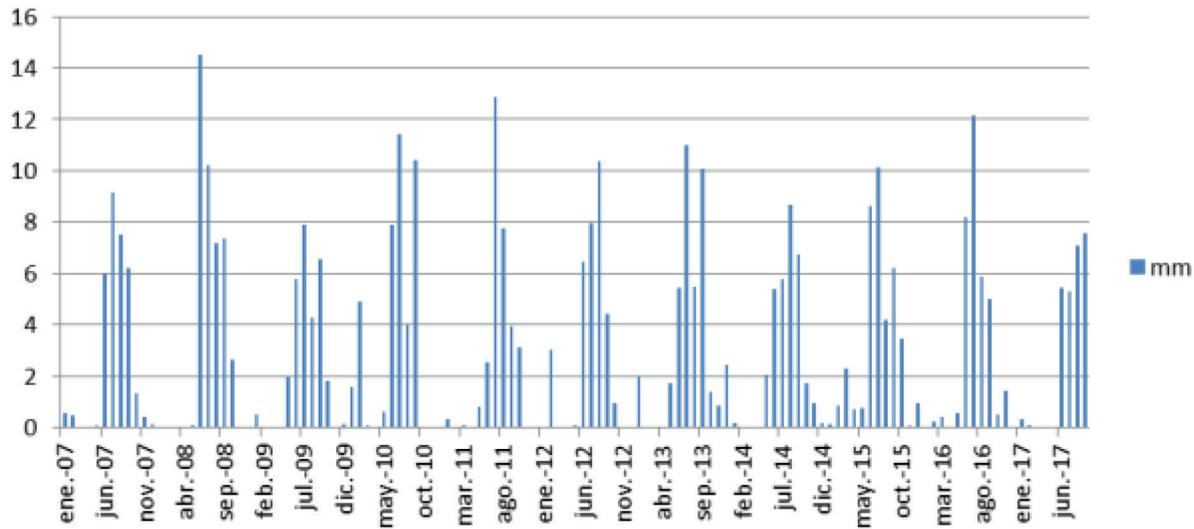


FIGURA 4. Precipitación en la estación 14169 ubicada en Zapopan en el periodo de enero 2007 a septiembre de 2017



Fuente: Elaboración propia con base a datos de la estación meteorológica 14169.

la cantidad de precipitación son la intensidad, la duración y la distribución de la precipitación. Para obtener estos datos se utilizaron las mediciones llevadas a cabo por la estación meteorológica de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) 14169 (figura 4) ya que es la estación más cercana al CUCEA, se ubica a 7.4 km en el centro de Zapopan a una latitud 0020.720°, una longitud -103.392° y altitud de 1,560 msnm.

Oferta potencial: para poder hacer una adecuada planificación sobre el diseño e implementación del SCALL, primero se hace una determinación de la cantidad de agua de lluvia que es posible obtener en la superficie destinada a la captación, así como la precipitación que se espera. Lo que se debe modelar mediante la siguiente fórmula, propuesta por la Organización Panamericana de la Salud:

$$O_i = \frac{(Pp_i)(C_E)(A_C)}{1000}$$

Donde:

O_i = Oferta potencial del volumen de agua captada por la superficie en el periodo i en m^3

Pp_i = Precipitación pluvial promedio en el periodo i medida en mm

C_E = Coeficiente de escurrimiento adimensional

A_C = Dimensiones del área de captación medidas en m^2

RESULTADOS

OFERTA DE AGUA

Para este caso, la superficie de captación es de 794.87 m^2 , la estimación de precipitación anual es de 1024.9 mm y el coeficiente de escurrimiento se fija en 0.8, ya que representa 80% de la media de precipitación mensual. El potencial de agua de lluvia anual que puede aportar la azotea del edificio de posgrado del CUCEA es de 651.72 m^3 .

Tabla 1. Estimación del volumen de captación de agua de lluvia en el edificio de posgrados del CUCEA durante el año 2016

Mes	Precipitación	Coefficiente de escurrimiento	Área	Volumen total captado
	----- mm -----		m ²	m ³
Enero	0	0.8	794.87	0.00
Febrero	2.5	0.8	794.87	1.59
Marzo	15.5	0.8	794.87	9.86
Abril	0.5	0.8	794.87	0.32
Mayo	10.9	0.8	794.87	6.93
Junio	230.9	0.8	794.87	146.83
Julio	370.6	0.8	794.87	235.66
Agosto	171.2	0.8	794.87	108.87
Septiembre	159.3	0.8	794.87	101.30
Octubre	25.4	0.8	794.87	16.15
Noviembre	37.8	0.8	794.87	24.04
Diciembre	0.3	0.8	794.87	0.19

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la estación meteorológica 14169.

El costo por metro cúbico de agua que fija el Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) para instalaciones que presten servicios públicos es de \$20.15 pesos mexicanos, más una cuota de administración de \$119.98. De modo que, según los datos obtenidos, el mes que mayor ahorro económico se estaría generando es julio, ya que es el que mayor precipitación pluvial registra; y los meses en los que prácticamente no hay precipitación pluvial son enero, abril y mayo, considerados meses de estiaje.

TABLA 2. Estimación de los beneficios económicos obtenidos por captación de agua pluvial del edificio de posgrados del CUCEA en 2016

Mes	Volumen total captado	Costo	Beneficio
	m ³	----- \$/m ³ -----	
Enero	0.00	20.15	0.00
Febrero	1.59	20.15	32.03
Marzo	9.86	20.15	198.61
Abril	0.32	20.15	6.41
Mayo	6.93	20.15	139.67
Junio	146.83	20.15	2958.59
Julio	235.66	20.15	4748.61
Agosto	108.87	20.15	2193.64
Septiembre	101.30	20.15	2041.16
Octubre	16.15	20.15	325.46

Mes	Volumen total captado	Costo	Beneficio
Noviembre	24.04	20.15	484.34
Diciembre	0.19	20.15	3.84

Fuente: Elaboración propia.

DEMANDA DE AGUA EN EL EDIFICIO DE POSGRADOS DEL CUCEA

Si se desea llevar a cabo una instalación hidráulica adecuada, se necesita determinar la cantidad de agua que se va a consumir. Para esto se debe de tomar en cuenta el tipo de edificación, así como el servicio que prestará.

Para calcular la cantidad de agua que se requiere en una determinada edificación se dispone de una amplia gama de métodos de estimación. Cuando se habla de estos tipos de cálculos, se debe incorporar el concepto de dotación (Zegarra, 2014), ya que con éste se refiere a la cantidad de agua que consume en promedio una persona al día, se expresa en litros y se toma en consideración todos los usos posibles personales como son el aseo y limpieza de alimentos, entre otros. En términos de agua potable, la dotación se considera la cantidad que en promedio se asigna a cada habitante. En este volumen están incluidos los

distintos tipos de consumo (industrial, comercial o doméstico), también se incluyen las pérdidas físicas que se presentan en el sistema (Gleason, 2014, p. 168).

El consumo promedio de agua potable en la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG) es de 191 litros diarios por persona. Pero varía de acuerdo a las condiciones de la edificación, de las instalaciones con que se cuente, de la institución y de las actividades que ahí tengan lugar (SIAPA, 2012).

El SIAPA establece un mecanismo de estimación para la distribución del consumo promedio diario de agua potable por persona. En lo que respecta a instituciones educativas, es el siguiente:

$$D_i = (l)(n_i)(d_i)$$

Donde

D_i = Demanda potencial de agua potable en un periodo determinado

l = Volumen de agua potable medida en litros

n_i = Número de alumnos en un periodo determinado

d_i = Periodo determinado para el cálculo

En este caso, el volumen se establece para escuelas o colegios con cafetería solamente en 50 (litros/alumno/día). El número de alumnos registrados para el calendario escolar de posgrados es de 903, el periodo se establece por día; por lo tanto, la demanda para el edificio de posgrados —con los datos conocidos— es de 45,150 litros por día.

El edificio de posgrados cuenta con 1,960 m² de áreas de jardín, las cuales podrían ser regadas con el agua que se capte. Una ventaja de destinarlas para ese uso es que, al no ser para consumo humano, requiere menos filtros de tratamiento y esto aminora el costo; otra es que el SIAPA ofrece para el caso de riego de áreas verdes un cobro menor en 25% sobre la cuota establecida, debido a que no se realizan descargas al alcantarillado y, por lo tanto, no se cobra la cuota ligada al costo por el concepto de tratamiento de aguas residuales.

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE CAPTACIÓN

Con base en los resultados obtenidos a partir de la información recabada, se determina que es viable la instalación de un SCALL y se propone el siguiente plan de captación:

La ubicación del edificio de posgrado cuenta con amplio espacio de áreas verdes (1960 m²) disponibles para la instalación de la cisterna de almacenamiento, por lo que es viable que se instale este elemento del SCALL. En lo que respecta a la infraestructura del edificio de posgrados, cuenta con una azotea —potencialmente, el área de captación— construida con concreto, enseguida tiene una capa de ladrillo de azotea y está recubierta con impermeabilizante no asfáltico. Dicha azotea cuenta con un parteaguas que la divide y provoca escurrimientos tanto al lado sur como al lado norte. Hacia el lado sur de la azotea se tiene la fachada principal del edificio y cuenta con un jardín que mide 1,000 m². En un episodio de lluvia se genera una cortina de agua que da precisamente al jardín, de modo que se concluye que el lado sur de la azotea ya tiene una utilidad como jardín de lluvia (Selbig y Balster, 2010).

En lo que respecta al lado norte de la azotea, se necesitarán adecuaciones para que sean instaladas las canaletas de conducción con un desnivel de 5.22 cm que garanticen una pendiente del 2% y permita conducir el agua captada por gravedad. También se deben colocar mallas metálicas que funcionen como trampas para sólidos de mayor tamaño. La pendiente de la superficie de la azotea es del 3%, por lo cual se permite el flujo del agua hacia las canaletas de recolección y se garantiza una adecuada escurrimiento.

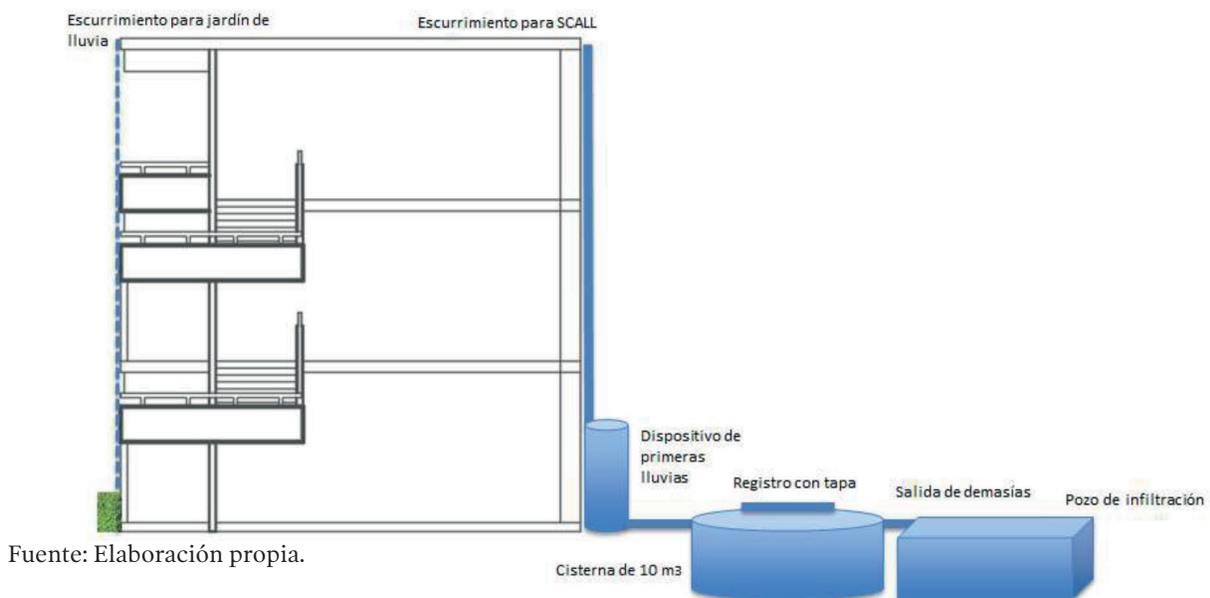
También se debe realizar la instalación de las tuberías que conduzcan el agua pluvial hacia el dispositivo de primeras lluvias. De acuerdo con las características de la edificación —y al ser el lado norte del edificio la parte trasera—, se tienen espacios libres y poco visibles, si se desea conservar el paisaje que tiene la fachada principal. Dada la amplitud de la superficie de la azotea, se propone que sean instalados tres bajantes a una

distancia de aproximadamente 26 m y de ahí el agua captada sea conducida hacia el dispositivo de primeras lluvias, que tiene como función eliminar la primera cantidad de agua captada que, debido a la contaminación atmosférica, es ácida.

Una vez eliminada el agua de lluvia ácida, el agua captada se dirige hacia la cisterna de almacenamiento, misma que se propone sea de una capacidad de 10,000 litros y sea enterrada (para no afectar la imagen exterior del edificio), junto a la cisterna se debe construir un pozo de infiltración cuya función es canalizar las demasías de agua, una vez que la cisterna se llena, hacia el subsuelo para que se infiltre en los mantos freáticos.

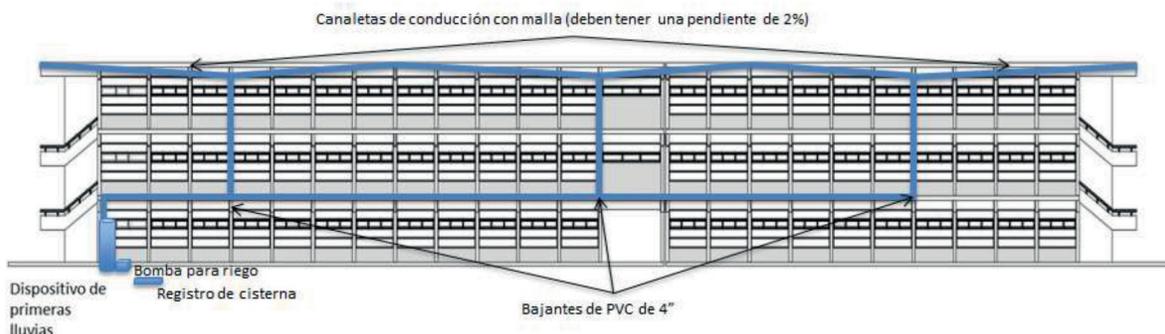
Se deberá instalar un sistema para el tratamiento del agua que garantice una cierta calidad, dependiendo del uso al cual vaya a ser destinada. En una primera etapa se debe filtrar a través de un proceso que separe los líquidos de los sólidos. Esto se logra mediante la instalación de filtros que, de la misma forma que el interceptor de primeras lluvias, puede colocarse en la parte posterior del edificio para no afectar el paisajismo. Enseguida toca potabilizar el agua. Para este proceso también se requiere la instalación de filtros que permitan desinfectar el agua por medio de la eliminación de bacterias e impurezas que pueda contener el agua y así dejarla en condiciones para

FIGURA 5. Vista poniente del edificio de posgrados con el SCALL propuesto



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 6. Vista norte del edificio de posgrados con el SCALL propuesto



Fuente: Elaboración propia.

el consumo humano. Éstos, al igual que los de filtración, pueden colocarse en la parte posterior del edificio (figuras 5 y 6).

PLAN DE USOS POTENCIALES PARA EL AGUA CAPTADA

Como ya se mencionó, el edificio de posgrado cuenta con extensas áreas verdes, de modo que se podría implementar un sistema de riego por goteo o aspersores para el mantenimiento de dichas áreas en el que el tratamiento del agua que se captó no requiere de mayores procesos de purificación, con lo que se ahorra la inversión en los sistemas de potabilización al ser utilizada directamente. El volumen calculado es de 5,000 litros del agua captada.

Otro escenario para el aprovechamiento del agua captada y que no requeriría un tratamiento extra es que, justo en la parte trasera del edificio de posgrados, los alumnos de la licenciatura en Gestión y Economía Ambiental (LGEA) han instalado un huerto urbano como parte de sus actividades y se planea que éste vaya creciendo y diversificando los cultivos con que actualmente cuenta. Se calcula se utilice para este proyecto un volumen aproximado de 5,000 litros del agua captada.

CONCLUSIONES

El edificio de posgrados del CUCEA cuenta con las condiciones para la instalación de un SCALL. Por un lado, se identificó que existe viabilidad económica y técnica. De llevarse a cabo su instalación, captar agua pluvial representa un ahorro de \$13,132.15 pesos al año, con los beneficios medioambientales asociados a la acción de interceptar el agua de lluvia que actualmente se deja ir a las calles (651.72 m³ de agua) lo que ayuda a reducir los riesgos de inundaciones. También se ayuda a enviar el excedente de agua hacia los mantos acuíferos, lo que contribuye a restaurar el ciclo natural del agua y a aminorar el impacto

medioambiental de las actividades propias de la institución.

El proyecto de huerto urbano implementado por los estudiantes de LGEA es incipiente, pero tiene gran relevancia contar con actividades que vinculen a los alumnos para poner en práctica los conocimientos adquiridos en clase. De esta forma se contribuye al tema de responsabilidad social universitaria que, precisamente, en uno de sus apartados menciona la importancia de contar con elementos que vinculen la práctica universitaria con la sustentabilidad y se hace hincapié en que se creen grupos de estudiantes empoderados con conciencia ambiental que abonen a la creación de estrategias que atiendan la problemática de crecimiento económico, acompañado de prácticas sustentables que busquen aminorar el impacto que como sociedad dejamos en el entorno.

También se contribuye a que la Universidad de Guadalajara cumpla con las metas de reducir el impacto en el medio ambiente que se ha planteado dentro del Plan Universitario de sustentabilidad, mediante el cual la UdeG busca convertirse en una universidad verde y sustentable.

Con esto se evidencia que la implementación de un SCALL contribuye a la sustentabilidad de los recursos hídricos. Al aprovechar así el agua de lluvia, se hace efectiva la fuente alternativa de dicho recurso en el ámbito universitario.

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyave Rojas, Joan A.; Díaz V. Juan; Vergara Diana M.; David M. Natalia. Evaluación económica de la captación de agua de lluvia como fuente alternativa de recurso hídrico en la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia. *Producción + Limpia* 6 (1) 76-84, enero-junio 2011. ISSN 1909-0455.
- Beverage Marketing Corporation [En Línea]. The global multiple beverage Marketplace. [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.beveragemarketing.com/shop/assets/PDFs/GlobalMBM2016.pdf>
- Brenner, Ludger. "Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales

- Protegidas mexicanas”. *Rev. Mex. Sociol* [En línea]. 2010, vol.72, n.2 [Fecha de consulta: 2018-05-18], pp.283-310. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So188-25032010000200004&lng=es&nrm=iso.
- Contreras Soto, Ricardo y Aguilar Rascón, Óscar. “Desarrollo sostenible (semblanza histórica)”. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad la Salle* [En línea], 2014 vol. 10, núm. 37 [Fecha de consulta: 16 de abril de 2018] Disponible en: <http://ojs.dpi.ulsal.mx/index.php/rci/article/view/102>
- Gleason Espíndola, José Arturo. *Sistemas de agua sustentables en las ciudades*. México D.F. Trillas. 2014. 331 p. Serie ISBN 978-607-17-1918-8.
- Global Water Partnership. Integrated Urban Water Management. [En línea] Global Water Partnership Technical Committee (TEC) TEC BACKGROUND PAPERS NO. 16 [Fecha de consulta: 24 de abril de 2018] Disponible en: <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/16-integrated-urban-water-management-2012.pdf>
- Hyoungjun, K., Mooyung, H. y Ju Young, L. “The application of an analytical probabilistic model for estimating the rainfall-runoff reductions achieved using a rainwater harvesting system”. *Science of the Total Environment*, 2012, vol. 424, pp. 213-218. ISSN: 0048-9697
- Kinkade-Levario, H. *Desing for water, rainwater harvesting, stormwater catchment and alternate water reuse*. Gabriola Island: New Society Publishers. 2007.240 p. ISBN-10: 0865715807
- Organización Panamericana de la Salud. Guía de diseño para captación del agua de lluvia. [En línea] UNATSABAR Lima 2004 [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2018] Disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/cd47/lluvia.pdf>
- Periódico Oficial. Gobierno del estado de Jalisco 13 de diciembre de 2016 [En línea]. SIAPA. [Fecha de consulta: 08 de mayo de 2018] Disponible en: http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/doctrans/resolutivo2015_20150112164736.882_x.pdf.
- SIAPA. Informe de actividades y resultados. [En línea] Dirección técnica. [Fecha de consulta: 13 de febrero de 2018] Disponible en: http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/doctrans/febrero_gra.pdf
- Samano R., Gerardo. Diseño de un sistema de captación de agua de lluvia en la academia mexicana de ciencias. [En línea]. UNAM-Dirección General de Bibliotecas. [Fecha de consulta: 27 de abril 2017]. Disponible en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/12369>
- Selbig, W. R. y Balster, N. (2010). Evaluation of turfgrass and prairie-vegetated rain gardens in a clay and sand soil, Madison, Wisconsin, Water Years 2004-08. [En línea]. U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report, 72. [Fecha de consulta: 7 de junio 2017]. Disponible en: <https://pubs.usgs.gov/sir/2010/5077/pdf/sir20105077.pdf>
- Stiglitz, J. *La economía del sector público*. Tercera edición. Barcelona. Antoni Bosch 2003. 742p. Serie ISBN 84-95348-05-5
- UNESCO (2006). 2º Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo, “El agua, una responsabilidad compartida”. [En línea] World Water Assessment Programme (WWAP) [fecha de consulta el 22 de febrero de 2018] Disponible en <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr2-2006/>
- Zegarra Méndez, E. *Economía del agua: conceptos y aplicaciones para una mejor gestión*. GRADE Group for the Analysis of Development. Lima, Perú. Arteta E.I.R.L. 2014. 221 p. ISBN: 978-9972-615-79

ESPACIO PÚBLICO, PATRIMONIO CULTURAL, FUNDAMENTOS PARA UNA RECONSTRUCCIÓN DE LA IDENTIDAD GLOCAL

El cuidado del otro y lo otro

CAJITILÁN, MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO

Public Space, Cultural Heritage, Basis For A Reconstruction Of Glocal Identity The Care Of The Other And The Other

CAJITILÁN, MUNICIPALITY OF TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO

MANUEL GUADALUPE SÁNCHEZ LÓPEZ

Universidad de Guadalajara, México

Recibido: 17 de abril de 2018. Aceptado: 01 de octubre de 2018.

RESUMEN

Este trabajo tiene la finalidad de realizar un análisis teórico del espacio público y sus componentes —identidad, patrimonio cultural—, en un entorno de la sociedad contemporánea, para diseñar un modelo de reconstrucción de la identidad. La investigación se llevó a cabo en la comunidad de Cajitilán, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, México. La teoría se fundamentó bajo la proxémica subjetiva del espacio social y sus dimensionamientos cognitivo, estético y moral, para diagnosticar el comportamiento y actitudes, así como el significado de tradiciones y costumbres. Se utilizaron las técnicas cualitativas (etnografía, entrevistas, mapeo) y cuantitativas (cuestionario con preguntas cerradas). El resultado indica que la población está perdiendo el interés por las tradiciones y costumbres, así como la mínima participación de vecinos; por otro lado, el municipio los consulta irregularmente. Se concluyó, de manera reflexiva y comprometida, con base a los resultados, y así se confirmó la hipótesis del modelo de reconstrucción de la identidad, que logre la integración de la sociedad y autoridad municipal con un mismo objetivo común para la formación al conocimiento social y cultural con el fin de gestionar el desarrollo de Cajitilán.

Palabras clave: espacio público, patrimonio cultural, identidad,

ABSTRACT

This study has the purpose of a theoretical analysis of public space and its components, identity, cultural heritage, in an environment of contemporary society, to design a model of identity reconstruction. The investigation was carried out in the community of Cajitilán of the municipality of Tlajomulco de Zúñiga Jalisco México. The theory was founded on the subjective proxemics of social space and their dimensions, cognitive aesthetic and moral, to diagnose behavior and attitudes, as well as the meaning of traditions and customs. Qualitative techniques (Ethnography, interviews, mapping) and quantitative questionnaire with closed questions were used. The result, the population is losing interest in traditions and customs, as well as the minimal participation of neighbors, on the other hand, the municipality consults irregularly. It was concluded in a reflexive and committed manner based on the results and thus the hypothesis of the Identity Reconstruction Model was confirmed, which achieves the integration of the society and municipal authority with a common objective for the formation of social and cultural knowledge with order to manage the development of Cajitilán.

Keywords: Public space, cultural heritage, identity

INTRODUCCIÓN

Se ha escrito mucho sobre la proxémica dimensional (Hall, 1972). Pero acá tratamos sobre la proxémica subjetiva de la distancia cognitiva: qué tanto conocemos a los otros y a lo otro. Bajo estas premisas se fundamenta el presente trabajo. Se tomó como caso de estudio una de las comunidades rurales con tradiciones y costumbres, perteneciente al municipio de Tlajomulco de Zúñiga: Cajititlán. La proxémica aplicada al espacio social y sus dimensionamientos cognitivo, estético y moral de Bauman (2013); así mismo, para profundizar en la identidad como lugar, se tomó la teoría de *topogénesis* o mejor dicho la razón del lugar, con sus dimensionamientos, historia, cuerpo y lugar (Muntañola, 2001), que fueron analizadas como complemento a la identidad y patrimonio cultural. Se analizaron teorías de autores como Augé (2008) —particularmente su libro *Los no lugares, espacios de anonimato*—, Veras Ibañez (2014) —*Las ruinas de la memoria*—, Scannell y Gifford (2010) —*El apego al lugar*—, Manzo y Perkins (2006) —*La apropiación del lugar*—, para contrastar los enfoques y definir una nueva postura conceptual.

La teoría principal que fundamenta la investigación es el espacio social y sus dimensionamientos: cognitivo, estético y moral. Los dimensionamientos interactúan entre ellos, bajo la conceptualización de la proxémica subjetiva. Lo anterior trata sobre el conocimiento que se tiene del otro y lo otro, qué se sabe del otro (vecinos), si existe la intimidad o el alejamiento entre ello y de lo otro (patrimonio cultural), qué tanto lo conservan o lo olvidan. Por otro lado, lo estético es la afectividad tanto del lugar como de sus actividades cotidianas y culturales; por tanto, es la curiosidad del ser la que genera el sentido del lugar, y es cuando se define la identidad de cada grupo, comunidad o población. Por ello, ¿qué tanto se identifican con el lugar donde habitan y cómo se relacionan con sus vecinos? Así mismo, lo moral se construye por medio de una distribución de responsabilidad sentida y asumida: cuidar al otro y a lo otro. Esto es importante pues aquí

se aprecia la participación de vecinos de manera organizada para el mejoramiento ambiental y cultural de la comunidad (Bauman, 2013, pp. 166-211). Dado los conceptos de los espaciamentos teóricos, concluyo que el espacio público es el lugar donde se dan los efectos de encuentro y desencuentro, por la relación proxémica, en el conocimiento de los otros y del disfrute y goce del espacio, así como la responsabilidad compartida en el cumplimiento de las reglas del juego.

La técnica utilizada fue la etnografía al espacio público, que consistió en la observación —en diferentes fechas y horarios— para detectar las actividades y comportamientos de los pobladores; así mismo, de mapeo de cada visita. Se analizaron las entrevistas y cuestionarios, surgieron graficas estadísticas y un diagrama de red conceptual del análisis cualitativo. Estas dos técnicas se compararon para contrastar ambos resultados. Se procedió a una discusión con fundamento a la teoría y los objetivos, demostrando que la hipótesis es correcta, respecto al diseño del modelo de reconstrucción de la identidad de Cajititlán.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL

ESPACIAMIENTOS: COGNITIVO, ESTÉTICO Y MORAL



Fuente: Elaboración propia.

Los espaciamentos son la base para comprender el comportamiento social en el espacio físico, así como su toma de decisiones en aceptar convivir con otros, esos otros que son considerados extraños, porque las fronteras quedaron diluidas por la movilidad cosmopolita de este mundo líquido (Bauman, 2013). Por tanto, se considera indispensable conocer el sentido y significado de las formas de apropiación del espacio público, también el comportamiento moral tanto del habitante como del visitante en un estado de convivencia, con una responsabilidad compartida y desigual. Considerado esta triada, véase el gráfico 1, en principio porque es más reciente y en segundo, por contener conceptos que van más allá de otros autores mencionados al inicio y, tercero, porque es el sustento para el diseño del modelo de reconstrucción de la identidad.

Para su análisis, comenzaremos con el espacio cognitivo. Bauman (2013) afirma: “El espacio cognitivo se construye intelectualmente, por adquisición y distribución del conocimiento” (p. 166) para vivir y convivir con otros. La proxémica es la relación de distancia entre intimidad y anonimato; es decir, la distancia no dimensional sino más bien qué tanto conocimiento tengo del otro y lo otro y, en función de ello, se da el acercamiento o lejanía, esto es, la proxémica abstracta (Bauman, 2013). Si consideramos este concepto, podemos referirlo a pueblos pequeños o barrios, donde sí se observa la cercanía porque entre ellos existe el conocimiento amplio, es decir: se conocen entre ellos. En este espacio cognitivo predomina la razón, se busca la seguridad, el orden y la convivencia. Lo que pretendemos de manera social deberá estar reflejado en el espacio público, como integrador de lo físico y social. La responsabilidad compartida tiene que ser la base de una verdadera convivencia, mediante una normatividad aceptada por los habitantes. Por ello, Bauman (2013) expresa: “El espacio moral a su vez se construye mediante una distribución desigual de responsabilidad sentida y asumida” (p. 166).

En el espacio estético se disfruta del espaciamento físico. En este caso, el espacio público ofrece los elementos estéticos, que son las expresiones culturales —entre ellos, las festividades religiosas— y su diversidad de participación ciudadana tanto en la música como la danza, o por su arquitectura religiosa y por sus elementos naturales. Todo ello es disfrute de los pobladores y del visitante. El visitante o el *flâneur* construyen su propia historia por medio del mapeo, guiados por la curiosidad y la búsqueda de la intensidad del ser. El espacio público no es sólo un objeto en el que se percibe y se goza de sus características físicas y simbólicas por la sociedad, sino también deberá ser producto de sus constructores que constantemente modifiquen sus estructuras físicas, adecuándose a los tiempos actuales para un desarrollo sustentable. Por lo tanto, deberá lograrse control parcial del espacio en cuanto a su dimensión y su forma. No hay resultado definitivo sino una sucesión interrumpida (Lynch, 2008). Estos cambios ininterrumpidos han sido más objetivos en los últimos veinte años del siglo XX, al predominar el valor de cambio. Este factor dio como resultado la llamada explosión urbana, es decir la segregación espacial y social, al generar la inmigración de la ciudad al campo, impactando a las poblaciones que fueron rurales y se transformaron en urbanas. No todas las poblaciones han tenido una transformación adecuada, son pocas las que se han protegido y transformado de manera correcta, algunas de ellas son llamadas “pueblos mágicos” pero no es ésta la finalidad, sino más bien que sean espacios representativos y simbólicos de los pobladores.

UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL DE LA IDENTIDAD

La identidad encierra un sentido de pertenencia de un grupo social con el cual se comparten rasgos culturales, como costumbres, valores y creencias. González-Veras (2014) afirma que la identidad no es un concepto fijo, sino que se recrea individual y colectivamente y se alimenta de forma continua de la influencia exterior (p. 43). De acuerdo con estudios antropológicos y socio-

lógicos, la identidad surge por diferenciación y como reafirmación frente al otro. La inmigración, como un fenómeno contrario a la época de la industrialización, está provocando transformaciones, y éstas son en función de intereses, tanto de grupos de poder económico como político. En este caso, lo importante de esta investigación es plantear estrategias en las que no se vea afectada la identidad propia de las poblaciones. Estas transformaciones deberán ser planificadas tanto en las intervenciones físicas y sociales, como en programas de formación y conocimiento dirigidos a los pobladores para que se reconstruya la identidad a través de la convivencia y la participación ciudadana.

La identidad cultural de un pueblo se define históricamente a través de múltiples aspectos en los que se plasma su cultura en un territorio específico, como la lengua —instrumento de comunicación entre los miembros de una comunidad—, las relaciones sociales, ritos y ceremonias propias, o los comportamientos colectivos, esto es, los sistemas de valores y creencias. Un rasgo propio de estos elementos de identidad cultural es su carácter inmaterial y anónimo, pues son producto de la colectividad (González-Veras Ibáñez, 2014, p. 44).

La identidad implica algunos conceptos esenciales. El primero de ellos es la pertenencia al lugar. La forma de relación de la sociedad con su propia cultura marca claramente el eje de esa identidad. Si la identidad pretende ser abarcante y comprender a todo el conjunto de la sociedad, debe ser pluralista. La identidad es el compromiso con la mejora del entorno; así, trabajar con los vecinos e instituciones locales para el mejoramiento físico y cultural de Cajititlán está relacionado con el apego al lugar y el sentido de la comunidad (Manzo y Perkins, 2006). Los estudios más recientes en relación con la identidad y el apego al lugar (Scannell y Gifford, 2010) consideran a éste último como el conjunto de los vínculos que las personas establecen con los lugares constituido por personas (individuos, grupos), procesos (afectos, cognición, comportamientos), y lugares (físico y social).

Desde la tradición psicológica, el apego al lugar es entendido como un vínculo afectivo que las personas establecen con un lugar determinado, donde tienden a permanecer, sentirse cómodos y seguros (Berroeta Torres, 2012). Esta relación puede desarrollarse hacia lugares de diferente escala, aunque en este ensayo se han centrado a nivel de comunidad tradicional, destacando algunas variables relacionados con el apego, como el tiempo de residencia y las expectativas de permanecer en el lugar actual (Berroeta Torres, 2012) o el número de viviendas anteriores a la participación local. Su medida se realiza por medio de cuestionarios, cuyos reactivos, en general, hacen sentir emocionalmente apegados al lugar (Cuba, 2005).

PATRIMONIO TANGIBLE E INTANGIBLE SIMBÓLICO

Por lo tanto, el patrimonio urbano, el espacio público, la calle, el atrio, la plaza, el malecón y el lago de Cajititlán, son elementos básicos en la configuración cualitativa de la población que se constituyen en lugares de memoria. Las edificaciones patrimoniales históricas o el arte en la calle, la danza y las bandas musicales, así como las edificaciones patrimoniales de los franciscanos son componentes identitarios del espacio público y del lugar. Esta dotación de componentes da sentido al lugar, a partir de la apropiación simbólica que desarrollan los individuos y la sociedad al interactuar en el espacio. El simbolismo que porta un patrimonio edificado o natural, por su valor histórico o estético, trasciende en el entorno en que se ubica y a los individuos que interactúan con él. También ocurre de manera contraria: es decir, el simbolismo del espacio y los grupos sociales extienden su valoración con el bien patrimonial, conformando un complejo socio-espacial. Esta relación de simbolismo y espacio en el contexto ha sido abordada por diversos autores y disciplinas; todos tienen algo en común: refuerzan la idea del patrimonio cultural como mediador simbólico del espacio público, como fuente de identidad cultural y activador de lo que se ha llamado el imaginario cultural urbano (Silva, 2006).

Uno de los clásicos del urbanismo, Lynch (1998), de los más influyentes pensadores de la ciudad, en su libro *La imagen de la ciudad* nos plantea que la imagen física de la ciudad cumple con la función social de movilidad y organización emocional y simbólica. La ciudad imagen provee símbolos de manera que los individuos que participan en un entorno —y en la medida de la percepción que facilita la comunicación de los lugares— se identifiquen con los mapas mentales que se construyen de manera individual y colectiva, lográndose el afecto por el lugar. El territorio es la parte física del lugar, en ella se da el asentamiento humano desde su fundación. Existen ciertos criterios simbólicos, las edificaciones y formas de construir son parte del significado. En los últimos años se están perdiendo estos principios, al presentarse el desapego al lugar (desarraigo), a la diversidad y formas de construir por la influencia de la inmigración de la ciudad al campo: nuevas personas y nuevas formas de interpretar el lugar. Es allí donde se encuentra el punto clave, no es la finalidad oponerse al cambio, sino más bien que ese cambio surja de la participación ciudadana de manera colaborativa; es decir, tener una sociedad activa, dinámica, donde confluyan las ideas diversas y se dé un resultado común, sin perder las características del lugar.

La identidad cultural como surgimiento de una sociedad con similitudes propias por consenso social y democrático, donde se den las formas de significado que, de manera individual y colectiva, hagan suyo el entorno cultural e imaginario. La sociedad, como parte fundamental en la configuración del lugar, ha modificado las características de su vivienda y de su entorno, un eclecticismo en la construcción multiforme que ha hecho perder la fisonomía regional, acarreado la inconsciencia en el deterioro ambiental y en el de su propia identidad.

EL LUGAR COMO ESPACIO DINÁMICO DE LA IDENTIDAD

Primeramente, se debe tener claridad en la diferencia entre espacio y lugar. Espacio es una significación etimológica primaria, como el claro

creado en el bosque por la roza (desmonte) como lugar para una colonia humana (Espinoza López y Gómez Azpeitia, 2010). Así pues, el espacio es, en su origen, un espacio hueco; es, además, el espacio no oprimente pero fundamentalmente cerrado. No es infinito por naturaleza. Sólo es espacio en cuanto está vacío, es decir: llega a la superficie de las cosas pero no penetra en ellas.

Los conceptos del espacio y el lugar, por lo tanto, se pueden diferenciar claramente. El primero tiene una condición ideal, teórica, genérica e indefinida, y el segundo posee un carácter concreto, empírico, existencial, articulado, definido hasta los detalles. El espacio moderno se basa en medidas, posiciones y relaciones. Es cuantitativo, se despliega mediante geometrías tridimensionales, es abstracto, lógico, científico y matemático (Montaner, 2011).

Por lo tanto, el lugar no sólo es un espacio geométrico sino también una construcción mental del hombre concreto. El lugar es la integración entre espacio físico y las vivencias que alberga a lo largo del tiempo. De ahí que se considere que el lugar es un proceso en continua formación y transformación, producto de una relación establecida entre el espacio (morfología urbana y tipología arquitectónica) y el usuario o sociedad comunal, en el que se constituye un vínculo a través del tiempo el origen de la identidad. Este lazo de identidad influye en la conformación de las características espaciales. Respecto a la transformación del espacio en lugar, como fundamento lógico se define como el fenómeno que se da en el momento en que el espacio es transformado o recreado que se le denomina *topogénesis* (Muntañola, 2001) como la resultante del cruce del espacio en el tiempo.

Como ya se mencionó sobre las principales concepciones que describen contenidos, funciones y cómo se conforma el significado en el entorno urbano, la noción de lugar es fundamental para entender la relación entre significado y espacio. Se presentan dos esquemas que han abordado este concepto: la geografía humana —desde un enfoque cualitativo y fenomenológico— y la psicología ambiental —desde enfoques

cuantitativos—. Para la geografía, según Relph (1976), el lugar es el resultado de la interacción entre tres componentes: el escenario como espacio público, las actividades de la población y los significados que le atribuyen a sus manifestaciones culturales tangible e intangible. El espacio es sólo manifestación física, en cambio un lugar tiene aspectos de un nivel superior, como las actividades que la gente realiza, los significados que se le atribuyen y las características físicas de su entorno. En la medida que se conoce y se asigna valor, a partir de la acumulación constante de sentimientos, se transforma el espacio indiferenciado en un lugar (Relph, 1976). Canter (1987) sostiene que el lugar emerge de la relación entre diferenciación funcional, objetivos del lugar al incorporar contenidos individuales, grupales y culturales de la experiencia espacial en sus diferentes niveles del entorno. Es decir, el entorno forma al individuo, define el carácter de quienes cotidiana e ineludiblemente lo perciben. Lo cual es válido no sólo en relación con el medio natural sino también con el medio construido, ya que primero las personas construyen la ciudad y los edificios, luego la ciudad construye a las personas; vale decir, determina su manera de pensar, sentir y actuar (Corraliza, 2002, citado por Aponte, 2003).

Massey Doreey (2004) dice que un espacio se transforma en lugar con base en tres categorías: localización, ubicación y sentido de lugar (p. 79). La localidad consiste en los marcos formales e informales dentro de los cuales están constituidas las interacciones sociales y económicas de una comunidad. En este caso, para Cajititlán, poblado del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. La ubicación corresponde al espacio geográfico que incluye la localidad, afectada por los procesos económicos y políticos que operan dentro de un marco local y global. Por último, el sentido del lugar es la orientación subjetiva que se deriva de vivir en un lugar particular. Por lo tanto, el lugar no es un escenario estático sino un componente siempre dinámico de los procesos políticos, sociales y económicos. El sentido local de lugar se constituye a partir de la relación

con lo global. Cada lugar es un nodo abierto de relaciones, una articulación, un entramado de flujos, influencia e intercambios entre lo local y lo global. Por ello, la identidad de cualquier lugar no está arraigada simplemente dentro de él, sino que se construye a través de la relación de interdependencia (Massey, 2004).

Para Cajititlán se buscan valores que reafirmen la identidad. Se han propuesto dos, que se consideran básicos para este estudio. Las expresiones inherentes, nativas de la comunidad (usos y costumbres). Caballero Calderón (1943, mencionado por Aponte, 2003) ilustra claramente este hecho cuando dice: “La sencillez de las costumbres, la melancolía que se transparenta en los cantos, el amor celoso de la libertad, el culto por el valor personal y hasta la nostalgia que se apodera de unos y otros, lejos de sus pampas y sus llanos, son comunes a gauchos y llaneros” (pp. 153-164).

Por lo tanto, la apropiación social del espacio se lleva a cabo a partir de las acciones de transformación física e identificación simbólica que los sujetos hacen del lugar. Estos mecanismos de apropiación facilitan el diálogo entre los individuos y su entorno en una relación dialógica. El individuo se apropia del espacio cuando lo transforma y lo incorpora en su esfera personal a través de cogniciones afectos, sentimientos o actitudes relacionadas con él, los cuales resultan fundamentales en su definición como sujeto (Proshansky, 1976, citado por Berroeta, 2009). Para el caso del espacio patrimonial, la apropiación se da fundamentalmente por la dinámica en la comunicación cognitiva que se construye en torno a los bienes patrimoniales y de los procesos de la sedimentación de la historia que configura la memoria colectiva, es decir por lo que las personas dicen de los bienes patrimoniales. Pero en estos tiempos contemporáneos, el sujeto se olvida de sus bienes patrimoniales y es por ello que se les ha denominado “las ruinas de la memoria”.

LA GÉNESIS DEL LUGAR

Partimos del concepto de lugar de Muntañola (2000), de su trilogía dialógica que consta de los siguientes elementos: lugar, cuerpo e historia (pp.

17-20). Si partimos de lo obvio, decimos que para que haya un lugar tiene que contener un cuerpo que lo define; por ello, este cuerpo debe tener un espacio, pero el espacio y el cuerpo definen el lugar.

Muntañola (2000) argumenta:

El lugar no puede morir si brinda un sitio a todos los seres que nacen. El mismo no es perceptible más que gracias a un razonamiento híbrido, que no ve ninguna manera acompañado de sensación: apenas se puede creer en ello. Ciertamente es eso lo que percibimos como un sueño cuando afirmamos que todo ser está forzosamente en alguna parte, en un determinado lugar, que ocupa un determinado sitio y de lo que no está en tierra ni en parte alguna del cielo no es absolutamente nada (pp. 17-19).

Para una mayor comprensión, podemos decir que todo lugar tiene un tiempo y un espacio. Es definido por Hegel como la unión del espacio y el tiempo, en la que el espacio se concreta en un ahora y el tiempo en un aquí. Este concepto nos ayuda a definir un lugar (calles, plazas, barrios, ciudades y principalmente el hogar) que le da una identidad. Esta identidad refleja una forma social de coexistir en un uso propio de la calle, uso que surge de la transformación del medio físico, produciéndose formas que nacen de la propia cultura en continua evolución; como se decía, de representar su propia identidad. Si no se toma en cuenta el espacio socio-físico del lugar en toda intervención que hagamos, se romperá la comunicación y se perderá la identidad.

VISIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD POR MEDIO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA IDENTIDAD

La transformación del espacio público y su entorno social y naturaleza sustentable deberá ser la toma de conciencia de nosotros mismos en tanto seres intrínsecamente espaciales, continuamente comprometidos en la actividad colectiva de producir espacios y lugares, territorios y regiones, ambientes y hábitats (Soja, 2008), quizás como nunca antes había sucedido. Esta visión de Soja

nos lleva a retomarlo y adecuarlo a un planteamiento específico de reconstruir la identidad cultural y el entorno de la comunidad tradicional. Por ello se ha planteado para dar respuesta reflexiva y comprometida a los actores del lugar, como contenido del modelo de reconstrucción de la identidad, la formación e integración; es decir, la cohesión social.

Al haberse discutido las bases epistemológicas de la identidad como lugar que implica al espacio público, la cultura y el entorno, al conocer y discernir el problema de los factores que han influido en la disgregación social, inseguridad y contaminación, así también —con base en el planteamiento estratégico del Plan Municipal política 2015-2018— la promoción de la participación activa de la población, incentivándola a través de programas de formación y conocimiento del patrimonio, del rescate y activación de tradiciones y leyendas. Lo principal es plantear un cambio de conciencia de la población local con una nueva visión en la que se encuentre involucrada la propia población del lugar, tanto en las actividades económicas y culturales como en los proyectos de desarrollo, de manera conjunta con la autoridad municipal.

Como antecedentes para el surgimiento sustentable, se ha tomado como complemento a la escuela territorialista italiana, cuyo principal representante es Alberto Magnahi (Magnahi, 2012). Al asumir una postura a contracorriente de la mayoría contemporánea, este movimiento postula una nueva perspectiva para pensar y actuar en los hábitats humanos: desde un desarrollo sostenible basado en los territorios. *El proyecto local* como una invención de Magnahi, es retomado en este ensayo como una de las propuestas más democráticas y participativas de la sociedad local, a la que integraremos a institutos de investigación y autoridades locales. Este proyecto local nos hizo reflexionar sobre este pensamiento crítico y estructurarlo para nuestro objetivo, planteado como fundamento a nuestra comunidad de manera inspiradora para la acción social, buscando un lugar sostenible para la vida de la comunidad.

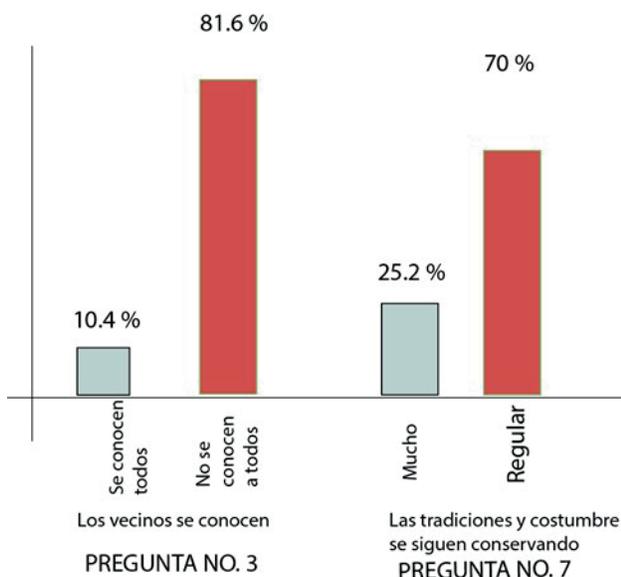
5. RESULTADOS DE ESTUDIO DE CASO: CAJITILÁN

MÉTODO ESTADÍSTICO

Los resultados que se muestran son datos relevantes, considerados fundamentales en el cumplimiento del objetivo de la investigación. Se clasificaron en tres grupos que se explican a continuación.

Espaciamiento cognitivo. En los resultados estadísticos que se levantaron en las entrevistas, se obtuvieron que 81.6% de los habitantes de Cajitilán ya no se conocen, y argumentan que en la calle se encuentran con desconocidos y eso les da temor e inseguridad.

GRÁFICO 2. Resultados estadísticos de entrevistas, espaciamento cognitivo



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se obtuvo que un 70% ciento expresó que las tradiciones y costumbres ya no se conservan. Como ejemplos refirieron las bodas tradicionales y las mayordomías, donde todo el pueblo participaba los preparativos. Estos datos nos muestran que la llegada de nuevos vecinos que han inmigrado al lugar y asentamientos urbanos está modificando el entorno cultural; así mismo, el uso de la tecnología de la comunicación contemporánea está modificando las

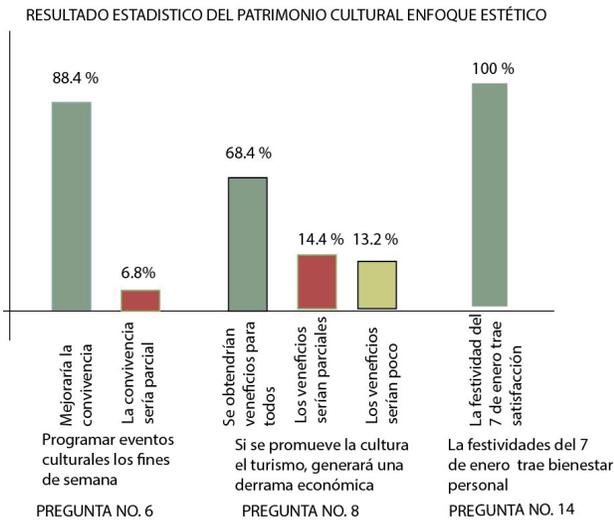
tradiciones y costumbres, adoptando otras inconscientemente que influyen en las actitudes individuales y colectivas.

Espaciamento estético. En las diferentes visitas a la comunidad se observó que la participación ciudadana se da en la conservación de limpieza de calles y la no existencia de grafiti en ninguna pared de la comunidad. Esta actitud de la población significa su apego al lugar y la satisfacción de su ser por el cuidado de su espacio existencial. Otra observación fue que en fines de semana no hay actividades culturales programadas por los pobladores; así también, el espacio público luce sin flujo peatonal. Los fines de semana son visitados por una cantidad aproximada de 400 personas, quienes aprovechan los servicios y alimentos ofrecidos por los pobladores. Es por ello que se propone, como parte del modelo, reactivar la vida cultural con eventos, así como la ampliación de infraestructura y servicios al turismo, promoviendo pernoctar mediante la renta de cabañas en la ribera del lago, entre otras alternativas.

Estas propuestas se fundamentan con los resultados de las entrevistas de las preguntas 6 y 8 del cuestionario.

Espaciamento moral. El compromiso moral de los pobladores no es satisfactorio. No existe la solidaridad entre ellos, ni la actitud individual y colectiva del cuidado de mi vecino y del cuidado de mi entorno natural y del patrimonio intangible (tradiciones). La condición actual de los pobladores es el desinterés del uso de la calle, posiblemente por sentir la presencia de los otros, aquellos desconocidos que han inmigrado de otras ciudades de la zona metropolitana. El 48% considera que es propicia la calle para la convivencia. Otro sector (48.8%) considera que se da de manera parcial. Es decir, los encuentros se dan esporádicamente. Otra pregunta básica fue su participación en el cuidado del lago. El 42% consideraron que sería parcial el beneficio y otro 32.5% respondió que poco. Esto quiere decir que la población no tiene interés por cuidar el lago, un elemento natural indispensable en la economía de la comunidad.

GRÁFICO 3. Resultado estadístico del patrimonio cultural. Enfoque estético



Fuente: Elaboración propia.

MÉTODO ETNOGRÁFICO

Los resultados de la investigación etnográfica cualitativa de entrevistas de historias de vida, mediante el uso del software atlas Ti, permitieron determinar una red de relación de códigos que integran conceptos semejantes y que fueron clasificados en tres grupos (esquema 1):

Cognitivo (tradiciones) y subgrupos como las fiestas religiosas del 7 de enero y la del 27 de

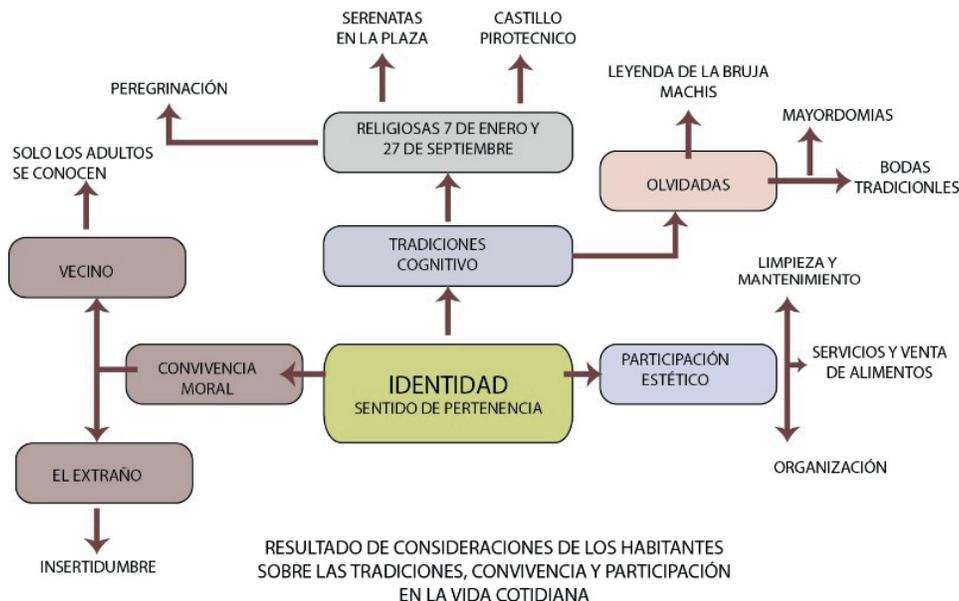
septiembre y las que han quedado olvidadas. Las vigentes son actividades que la población considera relevantes y significativas, tanto subjetivas como económicas, para el desarrollo de algunas familias de Cajititlán.

Estético (participación) y subgrupos como la *organización* para las fiestas religiosas, y servicios que ofrecen a los visitantes en las fiestas religiosas. Otro es el mantenimiento de limpieza en calles y fachadas de la comunidad.

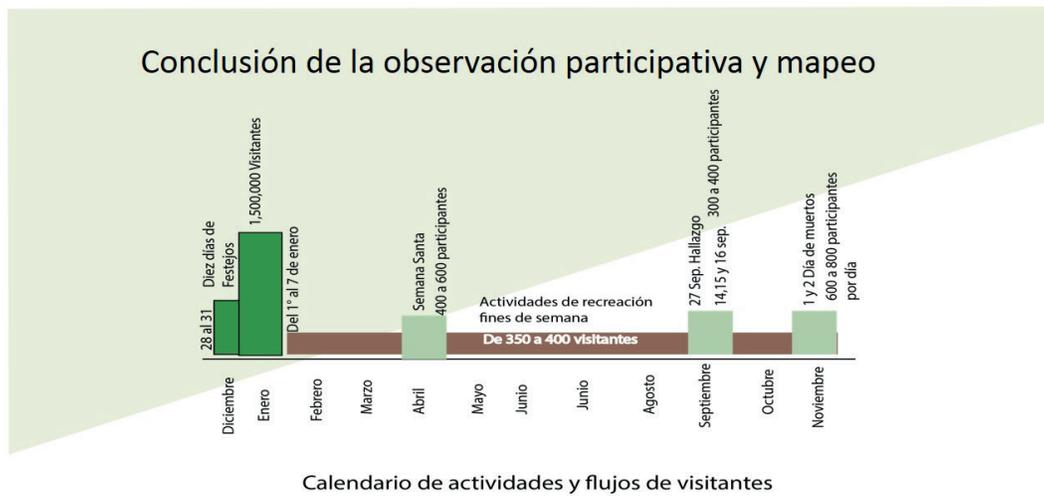
Moral (convivencia) y subgrupos como vecinos y extraños. Los vecinos han dejado de convivir. Los extraños son personas que generan incertidumbre. Estos resultados se complementan con los estadísticos y con el mapeo en diferentes fechas. Se obtuvo que durante la mayor parte del año, sólo existen actividades los fines de semana y nada más para el ocio y recreación en el malecón. En el esquema 2 se consigna la afluencia durante el año de 2016. Estos datos fueron la base para sugerir la implementación de actividades culturales los fines de semana, a fin de atraer otro tipo de turismo.

La identidad está integrada por el patrimonio cultural tangible e intangible y el espacio público en sus espaciamentos cognitivo, estético y moral, bajo un enfoque subjetivo en su investigación y aplicación proxémica. Se plantea que la forma de

ESQUEMA 1. Resultados de estudio etnográfico



ESQUEMA 2. Conclusión de la observación participativa y mapeo



Datos del año 2016 esquema propio del autor 2018

Fuente: Elaboración propia.

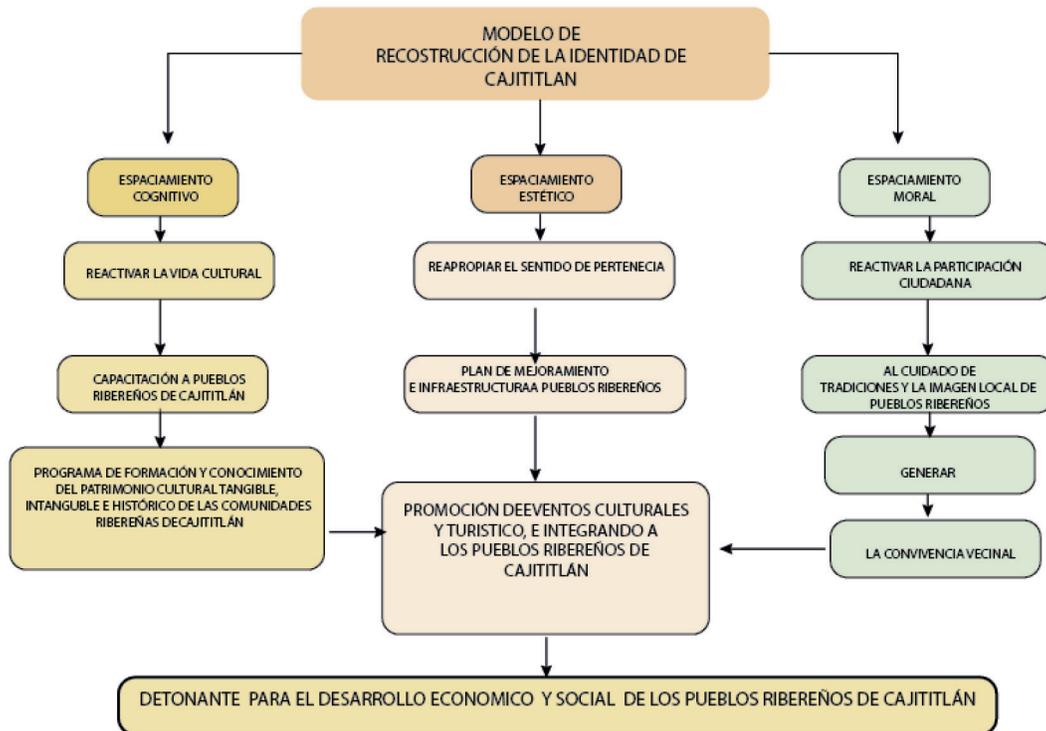
operar es por medio de la instrumentación de un programa de formación, dirigido tanto a la auto-ridad como a los pobladores, para aprehender los tres espaciamentos: cognitivo, estético y moral. Se plantea que este programa sea elaborado desde las disciplinas de la antropología, sociología, ecología social y urbanismo, bajo los criterios de los espaciamentos. Este programa tendrá la política de formación del habitante en el conocimiento y cuidado del patrimonio cultural tangible e intangible. Pensar en una gestión cultural sustentable tanto del espacio público como del lugar, requiere de la instrumentación de medidas y acciones concretas e integrales para hacer del lugar un espacio sostenible en lo ambiental y cultural, que reconstruya su identidad cultural de manera más equitativa, con respeto, honestidad, de un modo ético y colaborativo, en la que confluyan las ideas de la población en concordancia con sus autoridades locales. Para ello se definieron tres ejes transversales: reactivar la vida cultural, reapropiar el sentido de pertenencia y reactivar la participación ciudadana (esquema 3).

6. DISEÑO CONCEPTUAL: MODELO DE RECONSTRUCCIÓN DE LA IDENTIDAD DE CAJITILÁN, MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO

Este modelo se aplicará a Cajititlán y a comunidades análogas, principalmente a las que se ubican en la ribera del lago que lleva el nombre de Cajititlán, de acuerdo con los tres espaciamentos: cognitivo, estético y moral. De acuerdo con los resultados, se han definido acciones para cada uno (esquema 3).

El espaciamento cognitivo contiene las políticas públicas del propio municipio para reactivar la vida cultural. Ello requiere, principalmente, la capacitación de los pobladores y autoridades con una nueva visión para el desarrollo, que consiste en un cambio de paradigma donde se tome conciencia de una responsabilidad compartida entre los vecinos y el gobierno, dejar el paternalismo y entrar a una dimensión proactiva. Será necesario un programa de educación y formación ciudadana para aprovechar el potencial patrimonial que aún poseen y que es una fuente de trabajo y proyección para su desarrollo sustentable de la cultura, la economía y el mejoramiento de su entorno natural y transformado. El programa de formación y conocimiento del patrimonio cultural tangible e intangible se aplicará también

ESQUEMA 3. Modelo de reconstrucción de la identidad de Cajititlán



Fuente: Elaboración propia.

a las comunidades ribereñas de Cajititlán. Este programa será resultado de los argumentos de profesionales especialistas para detectar qué es lo que se debe enseñar y cómo. El objetivo final es que se obtenga una nueva visión del habitante, de su cultura y patrimonio, para que la diversidad de actividades culturales sea una fuente de empleo.

El espaciamento estético es el de mayor importancia en el cuidado y protección del lugar. Al ser parte de la afectividad y de lo que da la pertenencia. Aquí se nota uno de los efectos que ha acarreado la llegada de otros, que provoca inseguridad y desarraigo. Por ello se ha propuesto un plan de mejoramiento visual e infraestructura, para dar albergue y servicios al turismo que visita el lago y promover las actividades culturales durante la semana y así generar empleo para los pobladores. La implementación de este plan requerirá entrevistar a profesionales de diferentes disciplinas para conformar acciones a corto y mediano plazo.

Espaciamento moral: por medio de las estrategias de formación en el conocimiento del valor patrimonial, se pretende que el habitante adquiera la conciencia de la responsabilidad comprometida y asumida por el cuidado de su entorno y su cultura, que logre un detonante al desarrollo integral de la comunidad de Cajititlán.

Este modelo se estructurará conforme a los resultados que se extraigan de las entrevistas con profesionales de diferentes disciplinas —asunto de una próxima investigación— para dar cumplimiento y poner en marcha, monitorear y evaluar su avance, conforme lo considere el gobierno municipal de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

CONCLUSIÓN GENERAL

La identidad, el espacio público y el patrimonio cultural se conciben como el ámbito de la pluralidad en orden de construir lugares habitados,

desde un urbanismo participativo. La concepción y ejecución de los proyectos resultan de la intervención de diferentes autores, de grupos sociales diversificados, con requerimientos y concepciones diferentes. En este sistema complejo de autores se deberán conciliar intereses a través de una diversidad de propuestas con un enfoque de micro-urbanismo, que encare y de soluciones adaptadas a cada situación.

Pensar en una gestión cultural sustentable tanto del espacio público como del lugar requiere de la instrumentación de medidas y acciones concretas e integrales para hacer del lugar un espacio sostenible en lo ambiental y cultural que reconstruya su identidad cultural de un modo más equitativo, con respeto, honestidad, de forma ética y colaborativa, en la que confluyan las ideas de la población en concordancia con sus autoridades locales. La gestión de la reconstrucción de la identidad va de la mano con la del espacio público y su patrimonio cultural. No pueden separarse ya que las tres se corresponden como sistema abierto y complejo. Los proyectos surgirán de esta coalición social y del gobierno local. Esto implica construcción, operación y mantenimiento continuo. Se deberán impulsar diversos programas de gestión en los que intervengan las entidades oficiales y los vecinos, coordinadamente con la iniciativa privada para la respuesta, diseño y financiamiento de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aponte García, G. (7 de octubre de 2003). "Paisaje e identidad cultural". *Tabula Rasa*(1), 153-164. Recuperado el 09/10/2015 de octubre de 2015, de www.revistatabularasa.org: <http://www.revistatabularasa.org/numero-1/Gaponte.pdf>
- Aponte García, G. (2003). *Paisaje e identidad cultural*. Facultad de arquitectura e ingeniería, pp. 153-1164.
- Augé, M. (2008). *Los no lugares*. Barcelona: Gedisa.
- Bachelard, G. (2000). *La poética del espacio*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Bauman, Z. (2013). *Ética posmoderna*. Siglo XXI.
- Berroeta Torres, H. (2012). *Barrio, espacio público y comunidad*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Berroeta, H. (2009). "Simbolismo y acción colectiva en la configuración del espacio patrimonial urbano. Valparaíso: El patrimonio". *Simbolismo y acción colectiva en la configuración del espacio patrimonial urbano*.
- Canter, D. (1987). *La psicología del lugar*. México: Concepto.
- Cuba, L. A. (2005). *A Place To Call Home: Identification With Dwelling, Community, and Region*.
- Espinoza López, A. E. y Gómez Azpeitia, G. (2010). "Hacia una concepción socio-física de la habitabilidad : espacialidad, sustentabilidad y sociedad". *Redalyc*, 5(10), 59-69. Recuperado el 20 de julio de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/948/94820714006.pdf>
- González-Veras Ibáñez, I. (2014). *Las ruinas de la memoria*. México: Siglo XXI.
- Lefebvre, H. (1971). *De lo rural a lo urbano*. Barcelona: Península.
- Lynch, K. (1998). *La imagen de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Lynch, K. (2008). *La imagen de la ciudad*. Barcelona: GG.
- Magnahi, A. (2012). "El proyecto local". *Territorios*, pp. 135-143.
- Manzo, L. C. y Perkins, D. D. (2006). "Apropiación del lugar en la participación del mejoramiento de la comunidad". *Journal of planning literature*, vol. 20, núm. 4 (mayo 2006), pp. 335-350.
- Massey, D. (2004). *Lugar, identidad y geografías de la responsabilidad en un mundo en proceso de globalización*. Barcelona.
- Montaner, J. M. (2011). *La modernidad superada*. Barcelona: GG.
- Muntañola, J. (2001). *La arquitectura como lugar*. Colombia: Alfaomega.
- Muntañola, T. J. (2001). *Arquitectura y prefiguración: Hacia una crítica dialógica*. Barcelona: UPC.
- Muntañola, Thonberg, J. (2000). *Topogénesis, Fundamentos de una nueva arquitectura*. Barcelona: UPC.
- Relph, E. (1976). *Place and placelessness*. Londres: Pion.
- Scannell, L. y Gifford, R. (2010). "Defining place attachment: A tripartite organizing framework". *Journal of Environmental Psychology*, 1-10.

Silva, A. (2006). *Imaginario urbanos*. Bogotá: Arango.

Soja, W. e. (2008). *Posmetropolis Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones*. Los Angeles: traficantes de sueños.

T. Hall, E. (1972). *La dimensión oculta*. México: Siglo XXI.

Veras Ibáñez, I. G. (2014). *Las ruinas de la memoria*. México: Siglo XXI.

ARQUITECTURA DEL SIGLO XX EN EL INVENTARIO PATRIMONIAL DE QUITO¹

*Architecture Of The 20th Century In
The Patrimonial Inventory Of Quito*

SANTIAGO CAMACHO AGUIRRE

Universidad Central de Ecuador, Ecuador

MAURICIO GONZÁLEZ GONZÁLEZ

Universidad Central de Ecuador, Ecuador

MARCO ANTONIO MEDINA ORTEGA

Universidad de Guadalajara, México

Recibido: 25 de julio de 2018. Aceptado: 5 de septiembre de 2018.

RESUMEN

El patrimonio arquitectónico moderno de Quito no ha sido identificado, evaluado ni protegido. El Instituto Metropolitano del Patrimonio de Quito ha preseleccionado 125 objetos arquitectónicos, pero ninguno consta en el catálogo final protegido. La presente investigación hace un repaso de los principios básicos de la modernidad desde las visiones globales para revisarlos, dirigidos hacia una mirada latinoamericana —desde la visión de Bolívar Echeverría y otros autores latinoamericanos— con el fin de determinar la necesidad de definir con mayor precisión los parámetros de valoración de los predios a ser patrimonizados. En la actualidad el Instituto Metropolitano de Patrimonio no cuenta con las herramientas teóricas ni críticas para realizar dicha tarea, producto de un profundo vacío de conocimiento en el tema de la modernidad local. Además, como se expone en el artículo, varias de las edificaciones actualmente patrimonizadas y que pertenecen a la etapa ya de la modernidad en la ciudad no tienen un respaldo teórico que avale su calidad patrimonial. Por tanto, se evidencia la necesidad de estudio de las particularidades del modernismo en términos de

expresión cultural local como premisa y base de una posterior identificación, valoración y protección del patrimonio moderno de la ciudad.

Palabras clave: arquitectura, identidad, inventario patrimonial, modernidad, producción simbólica.

ABSTRACT

The modern architectural heritage of Quito has not been identified, evaluated or protected. The Metropolitan Institute of the Patrimony of Quito has preselected 125 architectural objects, but none is included in the protected final catalog. The present investigation makes a review of the basic principles of modernity from global visions to review them directed towards a Latin American perspective from the point of view of Bolívar Echeverría and other Latin American authors in order to determine the need to define with more precision the parameters of evaluation of the properties to be patrimonized. At present, the Metropolitan Institute of Patrimony does not have the theoretical or critical tools to carry out this task, product of a deep knowledge gap in the

1. Una versión resumida de este artículo será publicada con el mismo título: "Arquitectura del siglo XX en el inventario patrimonial de Quito" en *Memorias del Congreso de Estudios de la Ciudad. CIVITIC 2017, Volumen 3*. Universidad del Azuay,

subject of local modernity. In addition, as it is exposed in the article several of the buildings currently patrimoniadas and that belong to the stage already of the modernity in the city do not have a theoretical endorsement that guarantee their patrimonial quality. Therefore, there is evidence of the need to study the particularities of modernism in terms of local cultural expression as a premise and basis for a subsequent identification, assessment and protection of the modern heritage of the city.

Keywords: architecture, identity, patrimonial inventory, modernity, symbolic production.

ARQUITECTURA DEL SIGLO XX EN EL INVENTARIO PATRIMONIAL DE QUITO

Los documentos de estudio de la arquitectura del siglo XX de la ciudad de Quito si bien evidencian que los procesos de inventario y catalogación de las obras arquitectónicas están basados en criterios lógicos —se identifican obras por su importancia institucional, infraestructural o por el conocimiento personal de los autores de dichos estudios del contexto en el que las edificaciones fueron materializadas— carecen de una propuesta metodológica de selección que haga un análisis teórico o crítico profundo de los objetos evaluados (Benavides Solís, 1995; Moreira & Álvarez, 2004; Ortiz, 2004; Salgado, 2016; Pontificia Universidad Católica del Ecuador PUCE, 2004). Por tanto, la arquitectura de este periodo —al igual que las manifestaciones artísticas y creativas en general— no ha sido valorada crítica y significativamente, ni existen criterios que ayuden a entender sus procesos de producción y ejecución (Benjamin, 1934).

En específico, en los estudios de la arquitectura moderna de Quito se pueden identificar dos tipos de textos: los descriptivos y las guías. De los documentos descriptivos se pueden identificar tres libros: *Arquitectura de Quito 1915-1985* (publicado por el Colegio de Arquitectos del Ecuador y Trama Ediciones de Rubén Moreira y Yadhira Álvarez), *Quito 30 años de arquitectura moder-*

na (publicado por la Facultad de Arquitectura y Diseño del Universidad Católica y por Trama Ediciones)¹ y *Arquitectura del siglo XX en Quito* de Jorge Benavides Solís (publicado por el Banco Central del Ecuador). En el caso de las guías se pueden destacar dos: *Ciudad de Quito* guía de arquitectura del Municipio de Quito y la Junta de Andalucía² y la *Guía arquitectónica de Quito* de Rolando Moya y Evelia Peralta. Después de la revisión de estos textos se puede concluir que su desarrollo se ha hecho mediante dos criterios: selección de arquitectos destacados (conocidos por los autores) o selección de obras destacadas. En ninguno de los casos se establece cuál fue la metodología de selección de las obras o de los arquitectos que forman parte de las publicaciones. Queda tácitamente establecido que la importancia social de la edificación o el reconocimiento gremial o personal de sus autores es el criterio de reconocimiento para ser parte de la selección.

Es importante destacar la aproximación de Benavides Solís, que deja de lado la organización cronológica o de selección de autor como parte de la explicación e identificación de la modernidad en Quito y su expresión en la arquitectura de la ciudad, termina igualmente identificando autores y obras sin determinar una metodología o establecer una explicación del porqué éstas son relevantes o representativas. Asimismo, es importante señalar que los textos, cuando hablan de arquitectura moderna, coinciden en ciertas fechas y establecen una franja de tiempo similar entre la década de los cuarenta³ a la década de los ochenta

1. Rubén Moreira es el encargado de la selección de las obras que se publican tanto en el libro *Arquitectura de Quito 1915-1985* como en *Quito 30 años de arquitectura moderna*. Aun cuando Moreira fue una figura importante en el desarrollo del estudio de la historia y teoría de la arquitectura del Ecuador, como profesional, investigador y académico, el criterio de selección de los autores y sus obras puede cuestionarse cuando incluye obras personales y de otros autores que no fueron realizadas en la ciudad de Quito (Moreira y Álvarez, 2004, pp. 68, 69, 167, 207)
2. La selección de las obras de esta guía también estuvo a cargo de Rubén Moreira.
3. Tanto en *Quito 30 años de arquitectura moderna*, que toma un relato de Sixto Durán Ballén acerca de los inicios de la arquitectura moderna de la ciudad, como en *Arquitectura de Quito 1915-1985*, de Moreira y Álvarez, se identifican hechos coincidentes que podrían marcar el inicio de las primeras expresiones modernas en la arquitectura de

ta como la principal de la expresión de la modernidad en arquitectura. En tal caso, de ninguna manera se analiza o se considera la expresión de la posmodernidad como objeto de estudio. Finalmente, no existen textos de análisis arquitectónico de obras locales a ningún nivel de aproximación, ya sea estructural o de representación.

La recuperación, significación y valoración del patrimonio moderno ha sido conducido por algunas iniciativas que actualmente se están llevando a cabo en ciertos países. En Holanda, por ejemplo, se creó el DOCOMOMO, organización líder a nivel mundial en conservación de la producción cultural moderna. Este esfuerzo internacional evidencia la urgencia de valoración y recuperación de este legado, que infortunadamente aún no se ha consolidado en el Ecuador. La carencia de un estudio crítico significativo de la arquitectura de esta etapa ha llevado a que no se la identifique, no se la valore y, como consecuencia, a que no se la proteja.

De todas maneras, DOCOMOMO Ecuador (DOCOMOMO, 2017) en su página web expone una serie de puntos a ser analizados en una obra y expone ciertas fichas de catalogación de varias obras que han sido analizadas. La metodología expuesta responde a los análisis que en formato ha realizado la organización en todo el mundo. Toma en cuenta un amplio espectro de puntos, aunque en su mayoría descriptivos. El punto central de la valoración está alrededor de la tecnología del hormigón armado usado en las obras y a partir de ahí, la calificación de moderna. Si bien este es un tema fundamental, tampoco aporta a la particularidad de las obras de la modernidad en la ciudad. Adicionalmente, los casos presentados forman parte de ejercicios de análisis realizados un programa de maestría local, de tal manera que si bien se sigue un procedimiento estructurado del análisis no se expone la razón en la selección

de las obras analizadas, lo que corrobora lo expuesto en el presente artículo.

La entidad encargada de estudiar y emitir estos juicios en la ciudad de Quito es el Instituto Metropolitano de Patrimonio. Esta entidad, en el apartado correspondiente al Inventario Patrimonial de su página web, evidencia que no existen inmuebles catalogados que pertenezcan a la expresión de la modernidad en el siglo xx (Municipio Metropolitano de Quito, 2017) aunque se conoce que hay una preselección de 125 predios de la ciudad, pero la entidad actualmente no cuenta con una herramienta de valoración y significación que permita hacer la selección final (Loor, La arquitectura moderna en el inventario patrimonial de Quito, 2017).

Es importante mencionar la existencia de reconocimientos aislados. En el año 2011 Amparo Ponce publicó su reseña histórica del barrio La Mariscal, al que denominó un barrio “moderno” del siglo xx, y efectuó una selección de obras relevantes utilizando diferentes criterios con el fin de otorgar a las edificaciones un valor simbólico; sin embargo, no explica cuáles fueron la metodología y base teórica para dicha valoración.

Precisamente resulta interesante el caso de este barrio porque en él se encuentran muchas de las edificaciones patrimoniales construidas en la primera mitad del siglo xx. Aunque no se reconocen como expresión de la modernidad, los inmuebles que en su mayoría fueron construidos entre los años 1919-1940 y su lenguaje es más bien cercano a un eclecticismo historicista, el proceso para la inclusión de estas edificaciones en el inventario patrimonial de la ciudad le pertenece al proyecto elaborado por Eladio de Valdenebro en el año 1984.⁴ La falencia del estudio es justamente la falta de una metodología científica y, sobre todo, una base teórico- conceptual sólida, lo que llevó a que inmuebles de la misma época no fueran incluidos en esta selección y en los que justamente se encuentran elementos identifica-

Quito: la llegada del funcionalismo a las edificaciones, la ejecución del Plan regulador de Quito a cargo de Odriozola, Gatto Sobral, Bonino y Altamirano, la presencia de varios arquitectos europeos que se destacaron, como Khon, Glass, Etwanick y Rotta, y la fundación de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central del Ecuador. Todos estos hechos en la década del cuarenta.

4. La información y las fichas sobre el trabajo realizado por Valdenebro fueron proporcionados por Jaime Andrade H. (Andrade, 2018). Andrade es coautor del plan de rehabilitación del barrio La Mariscal, trabajo realizado en 2004.

bles propios de la modernidad (elementos constructivos, morfológicos, tipológicos, simbólicos y estético-compositivos) a los que podríamos definir como protomodernos.

La importancia de este señalamiento cobra vigencia cuando se conoce que la preselección realizada por el Instituto Metropolitano de Quito para la ampliación del catálogo patrimonial que incluye a la arquitectura moderna quiteña se delimita temporalmente entre los años 1940 y 1999. Esta propuesta de catalogación dejaría fuera a los objetos protomodernos que no podrían ser revisados. También se pueden encontrar varias evidencias en edificaciones inventariadas en las que resulta muy complicado encontrar elementos significantes de valor de identidad local. Está clara la falta de un ejercicio crítico y teórico en la definición de una metodología de significación de la producción arquitectónica de la ciudad y de varios objetos que forman parte del inventario patrimonial actual.

Adicionalmente, es importante mencionar otros casos existentes en la ciudad. Primero el de los conjuntos arquitectónicos, donde el valor de cada edificación está relacionado directamente con las de su contexto inmediato. Esta relación sintagmática en la que el significado patrimonial sólo puede ser entendido en la lectura de la totalidad, y en el que la aplicación de un esquema de inventario basado en parámetros específicos puede llevar a fragmentación del conjunto: que se patrimonialicen unas y no otras, las que quedarían en indefensión; por lo tanto y como se ha visto ya en la ciudad, dando como resultado la conformación de áreas edificadas incoherentes.

Un segundo caso para analizar es el de las edificaciones cuyos autores no pertenecen a los gremios tradicionalmente encargados del planeamiento o la construcción, edificaciones que son consecuencia —en muchos casos— de la intervención de diferentes actores a través del tiempo y que a pesar de no tener un proceso formal de generación del objeto arquitectónico, son valorables tanto desde el punto de vista estético compositivo, como del de evidencialización de los modos de vida y testimonio de la situación

contextual espacio-temporal en la que fueron edificados. Ejemplos de ello se pueden encontrar en cantidad y calidad considerable en zonas como la ciudadela México o la Villa Flora.

Un tercer caso a tomar en cuenta es el de las intervenciones sobre arquitecturas existentes, procesos constructivos llevados a cabo sobre edificaciones que se comportan como soporte, muchas de ellas sin valor arquitectónico o testimonial como para ser consideradas por sí mismas como patrimonio y, sin embargo, contenedoras de notables ejercicios arquitectónicos, los cuales sin duda representan a su época y tienen el mérito como para ser reconocidos como legado cultural. En estas apreciaciones se han encontrado coincidencias con autores de renombre y calidad probados en el quehacer de la arquitectura local e intervención sobre patrimonio edificado. Es el caso del arquitecto Jaime Andrade H. (Andrade, 2018) quien, a pesar de ser normalmente publicado, es consciente de estas limitaciones en el manejo del patrimonio arquitectónico y urbano en el país.

Como consecuencia de estas carencias y omisiones, la propuesta para la ficha de registro y valoración de la obra moderna responde principalmente a elementos estilísticos que intentan definir de alguna manera la temporalidad de ejecución de la obra. Como resultado de ello se encasillan ciertos elementos figurativos de identificación para que justifiquen la significación y posterior valoración del inmueble seleccionado. Estilos como el racionalismo, el brutalismo, el minimalismo, deconstructivismo, etc., forman parte de los criterios de identificación de esta ficha de valoración. Si bien estos estilos sucedieron a lo largo del siglo XX, la decisión de valorar los inmuebles mediante estos criterios es superficial y carece de un respaldo teórico o crítico ya que no existe respaldo en la literatura local que defina la cualidad de éstos como expresión local.

Es imprescindible la correcta comprensión de las características que estructuran y con las cuales se edifican las ciudades. Ciertamente, como señaló Harvey (1990): “Las ciudades, a diferencia de las aldeas o pueblos, son plásticas por naturaleza. Las configuramos en nuestras imá-

IMAGEN 1. Castillo Larrea, 12 de octubre y Baquerizo Moreno, Quito. Arq. Rubén Vinci. Estado actual



Fuente: Propia.

genes: ellas, a su vez, nos moldean en virtud de la resistencia que ofrecen cuando tratamos de imponerles nuestras formas personales” (p. 18). Las ciudades y su sociedad cambian constantemente como cambia su contexto político, económico y, por tanto, cultural (Augé, 2005) y las ciudades con su arquitectura se edifican y responden plásticamente a este contexto, global o local. El objeto arquitectónico será consecuencia de un proceso de retroalimentación continua entre sus autores, solicitantes y usuarios con las realidades socio-económicas a las que se ven enfrentados. Por lo tanto, el ejercicio de comprensión estética de la ciudad va más allá de las herramientas que las áreas de conocimiento relacionadas a ella en cuanto realidad física pueden entregarnos; es necesaria también la comprensión de los múltiples tejidos relacionales que se manifiestan en el espacio tiempo bajo la denominación de “lo urbano” (Delgado, 1999).

De acuerdo con esta premisa, es importante comprender cómo se presentó la modernidad en un contexto más amplio y establecer cuál es su momento originario en nuestro medio. Para Echeverría (2009) al igual que para Fernández Cox (1991), la modernidad se ligó al proceso de mestizaje iniciado con la conquista y su posterior desarrollo en el que la tendencia cultural se estableció en función de ser expresión de otras variables y sistemas de afectación social (capitalismo). Sin que esto quiera decir que debe entenderse todo lo producido en el campo de la arquitectura desde esta época como moderno; sin embargo, sí se puede afirmar que es influyente. Si lo que se pretende es enfocarse en el Modernismo como expresión arquitectónica, se deberían tomar en cuenta a otros autores —como por ejemplo Harvey (1990)— para determinar sólidamente el periodo espacio-temporal del siglo xx como etapa de análisis.⁵ De esta manera, se podría definir a la modernidad en tres ejes fundamentales: el pensamiento de que el ser humano está sobre la Tierra para dominarla y usa como medio el desarrollo tecnológico, la primacía de la política económica sobre las otras políticas que afectan a la vida diaria y sus manifestaciones, y la identificación del individualismo como base del comportamiento humano. Si se analiza la interpretación de Freud sobre la modernidad, es una cuestión de belleza, limpieza y orden (Bauman, 1997); entendiendo ésta desde el punto de vista humano se transforma es sí mismo en una imposición de dominio, tal como lo describe Echeverría.

Contextualmente, el fenómeno no es una expresión latinoamericana propia, sino el producto de influencias externas. Es así como la modernidad atraviesa las fronteras geográficas y étnicas, de clase y nacionalidad, religiosas e ideológicas; de tal manera que se puede afirmar que es una

5. Al respecto, Harvey dice lo siguiente: “Por lo tanto, es importante tener en cuenta que el modernismo que apareció antes de la Primera Guerra Mundial fue más una reacción a las nuevas condiciones de producción (la máquina, la fábrica, la urbanización), circulación (los nuevos sistemas de transporte y comunicaciones) y consumo (el auge de los mercados masivos, la publicidad y la moda masiva) que un pionero en la producción de esos cambios.” (1990, p. 39)

expresión que ha unido a toda la humanidad (Harvey, 1990). Siendo así la arquitectura moderna el único estilo unificador desde los días de clasicismo (Habermas, 1997). Sin embargo, es importante entender que el modernismo, como expresión en sí mismo, parece cambiar según la forma y el lugar donde se sitúe (Harvey, 1990). Por tanto, es importante indagar sobre formas de expresión de este comportamiento en otras actividades sociales y culturales, con el fin de armar una visión amplia y mejor sustentada que explique la presencia de los objetos arquitectónicos en la ciudad.

Por otro lado, se vuelve imprescindible, en el caso de Quito, establecer estas definiciones y particularidades antes de empezar la catalogación de los predios patrimoniales. El término moderno en sí es amplio y abarca varios momentos dentro de sus expresiones modernistas que se han presentado en la arquitectura. Si, como afirma Echeverría (2009): “La modernidad como una discontinuidad radicalmente innovadora respecto a la tradición. Es un proyecto inacabado y ambiguo” (p. 13) y en contraparte el modernismo es “el movimiento en su conjunto tiene una posición internacionalista y universalista, buscada y concebida en forma deliberada, también se aferra celosamente a la idea de un arte de vanguardia de élite internacional que mantenga una relación fructífera con un arraigado sentido del lugar” (Harvey, 1990, p. 41), se puede producir una confusión y mala interpretación del concepto de modernidad en primera instancia y de los valores el momento de elegir los predios a ser inventariados. De esta manera y para el estudio propuesto por el municipio, se debería hacer una delimitación de la modernidad al siglo XX como expresión local, al menos como una primera aproximación de las expresiones modernistas de la arquitectura de la ciudad.

Siguiendo el análisis de Echeverría, quien afirma que en la modernidad prima la política económica sobre las otras políticas, se vuelve imprescindible el análisis del modelo económico que precede a las diferentes manifestaciones modernistas para poder apreciarlas. Concepto en

el que coincide Habermas (1997) cuando identifica los desafíos que enfrentó la arquitectura desde el siglo XIX a los comienzos de la arquitectura moderna y que se expresaron definitivamente en el siglo XX, al responder a las nuevas necesidades industriales y los nuevos modos de transporte, la introducción de nuevos materiales como expresión propia de la modernidad y los nuevos desafíos funcionales que el modelo imponía. De esa manera define el valor de la producción artística Walter Benjamin en su relación con la “fundamentación política” (1934, p. 51) como base de autenticidad de su producción. Entonces, el análisis de los hechos económicos y sociales debería ser el parámetro de estudio para la definición de las épocas de la modernidad y la comprensión de cómo se manifestaron materialmente en los objetos arquitectónicos. Es importante señalar que este análisis no determinaría que una u otra condición económica es propia de la modernidad, sino más bien que es fundamental incluir éste como parte de la definición de los diferentes momentos de la modernidad.

La definición de los parámetros de análisis que nacen de la sociedad puede entenderse como las que propone Michael Mann (1991) en las *Fuentes de poder social*: economía, política, sociedad y poder civil (militar). Con un contexto más apropiado analiza el “proceso social” Enrique Browne (1991, p. 27) refiriéndose al desarrollo estructural de las formas socioeconómicas y políticas, siempre que se las identifique en ciclos y fechas importantes. Así la evolución social de cada pueblo se vuelve particular y significativa en su contexto, como lo afirma Edward T. Hall (1976) cuando define la percepción con la necesidad de analizar la actividad, situación, el estatus dentro del sistema social, la historia y la cultura. Aun cuando la definición de cultura como categoría de análisis pueda abrir demasiado el espectro de estudio que habría que limitar posteriormente.

Finalmente, la expresión individual como motor de la modernidad —como lo propone Echeverría— nos enfrenta al dilema de reconocer hasta qué punto la expresión de las tradiciones que tuvo una gran cabida en las manifestaciones

modernas no se confunde con los principios antimodernos o posmodernos como los define Jameson (1997) o Habermas (1997). La búsqueda individualista de la modernidad, en contraposición a la práctica higienista y unificadora de ésta, tuvo un clímax en el momento del “alto moderno” (Jameson, 1997) y los inicios de la posmodernidad en arquitectura. Esa individualidad y esas características modernas y/o posmodernas pueden identificarse y definirse analizando en particular cada objeto tomando en cuenta varios parámetros comparativos y de diferentes formas conceptuales como la literatura, la semiótica, el estilo, etcétera (Harvey, 1990)

Si se asume lo previamente expuesto como una premisa válida, se podrían plantear las siguientes preguntas: ¿Las características que deben valorarse en un objeto arquitectónico moderno son universales o deben particularizarse? ¿Cuáles de estas características son propias del modernismo como expresión de la arquitectura de Quito? ¿Existen elementos u objetos que se identifiquen como de identidad particular de la arquitectura de Quito? ¿Cuáles son los momentos de la modernidad que se expresaron en la franja de tiempo, 1940-1999, prevista por el Instituto de Patrimonio? ¿Los objetos considerados posmodernos o antimodernos de la arquitectura de Quito que se presentaron dentro de los años escogidos por el Instituto de Patrimonio se consideran como expresiones propias de la modernidad o éstos, si son valorables, quedan exentos de la selección?

Patrimonio histórico, como define Françoise Choay (1992), es una expresión destinada a que la comunidad planetaria disfrute de objetos agrupados que tengan pertenencias comunes con el pasado; es decir, características compartidas y por tanto representativas. Pero además se produce una transferencia que articula “dos mundos y dos visiones del mundo” (Choay, 1992, p. 7). Por tanto, la relación fructífera con el lugar que plantea Harvey (1990), para el caso del patrimonio tiene sentido como referencia histórica, de agrupaciones representativas en comunión con el contexto y en el caso del patrimonio de la mod-

ernidad tiene más sentido como una visión local y no universal.

Cristian Fernández Cox (1991) ya se hacía estos cuestionamientos en su texto de *La modernidad apropiada*, tomando las palabras de Octavio Paz cuando afirmaba que los hispanoamericanos no copiamos la modernidad como impuesta, posiblemente sí se acogió la filosofía, pero el modernismo en todas sus expresiones se reelaboró y se adaptó a la realidad local. Cuestiona de esta manera las nociones universalistas de la modernidad en pro de identificar una realidad moderna local pero no como un ismo ni un modo estilísticamente determinable en arquitectura, sino que es una actitud frente a la disciplina. Así pone en cuestión a la expresión y la sensibilidad: “...es cierto que la industrialización que acompaña a la modernidad parece introducir un sesgo objetivo a la simplificación primero por la sola lógica de los procedimientos productivos, y luego por su paso a la sensibilidad” (Fernández Cox, 1991, p. 23). En coincidencia nuevamente con la visión de incorporar el contexto socioeconómico en cuanto su modo de producción para la valoración de los objetos incluidos en un contexto cultural (Benjamin, 1934; Harvey, 1990) más allá de una definición simplificada de estilos o ismos.

CONCLUSIONES

Este artículo pretende exponer las falencias teóricas y metodológicas a las que se enfrenta la selección de los bienes arquitectónicos pertenecientes a la modernidad que pasarán a ser parte del inventario patrimonial de la ciudad. Con la declaración de Patrimonio Cultural de la Humanidad de la ciudad de Quito por parte de la UNESCO en el año 1978 se consagra el “culto” de monumento histórico que adquirió el Centro Histórico de la ciudad. De esta manera, se desarrollaron muchas herramientas de valoración que permitieron evitar la destrucción de éste, lo que ha llevado a que se lo proteja hasta la actualidad. Esas herramientas son particulares a su época y bajo ningún concepto podrían ser usadas

y aplicadas para el caso de los bienes modernos, como inicialmente pretendió la municipalidad. Entonces, el tomar como modelo metodológico e intentar considerar hechos estilísticos como base para la evaluación, tal como propone una parte de la ficha propuesta, resultaría en una gran contradicción conceptual como se lo ha expuesto a lo largo del artículo.

La mala comprensión y definición de los momentos históricos de la etapa de la modernidad, sus consecuencias a nivel social, económico, cultural y de cómo éstas se manifestaron en la arquitectura puede afectar en el momento de la selección final de los predios a ser catalogados. Ejemplo de ello se evidenció en la selección e inventario de 1984 en la que se seleccionaron varios predios sin una base teórica clara, que lleva a cuestionar si muchos de éstos realmente tienen el valor de nivel patrimonial o si de verdad son representativos y parte de nuestra identidad cultural. Es así que muchos inmuebles de dudoso valor arquitectónico están incluidos dentro de este proceso, como es el caso de varias edificaciones de autoría del arquitecto Rubén Vinci, quien en su momento incluso fue reconocido por el Municipio de Quito por su aporte al quehacer de la arquitectura en Quito con la Condecoración al Mérito en Grado de Oficial en el año de 1938. Sin embargo, estas edificaciones, que en su mayoría se encuentran en el barrio de La Mariscal, difícilmente podrían analizarse dentro de cualquier parámetro histórico representativo de la ciudad, tanto en su análisis morfológico, cultural o social de valor patrimonial porque —como lo definía Choay (1992)— no existe esta transferencia semántica entre las expresiones de Vinci y algún objeto agrupado que caracterice algún valor histórico de la ciudad (imagen 1).

En contraparte, muchas edificaciones fácilmente identificables —y que son no sólo parte de la modernidad sino también de tiempos inmediatamente anteriores y que pueden definirse como protomodernos— están siendo destruidas. Sin embargo, no debe entenderse a la modernidad y su expresión arquitectónica como etiqueta de valor para que un predio deba protegerse *per*

se, sino más bien la aceptación y reconocimiento a un momento de la historia de la arquitectura de la ciudad que respondió a un movimiento, el moderno, que tiene profundas bases filosóficas, teóricas y conceptuales que afectaron globalmente y, por tanto, son ya parte de nuestra historia arquitectónica. Ese reconocimiento obliga a que la selección de los predios que serán parte del inventario patrimonial y que pertenecen a la modernidad, se realice dentro de un marco amplio de estudio y de una metodología que identifique las particularidades locales e históricas de tal manera que la valoración sea significativa y trascienda en el tiempo como una manifestación cultural propia.

Finalmente, el trabajo que viene realizando recientemente DCOMOMO Ecuador aporta en alguna forma en lo metodológico; sin embargo, al utilizar las mismas herramientas de análisis de la organización internacional no contempla las particularidades mismas de la expresión local como característica propia de la modernidad en el país, y menos aún en la ciudad. Además, refuerza y reafirma lo expuesto en el presente artículo sobre la falta de una base teórica sólida que explique la modernidad en la ciudad como base para identificar y seleccionar las obras relevantes locales. Por ahora se sigue seleccionando, estudiando y valorando obras sin una estructura teórica y metodológica sólida que soporte dicho proceso.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade H., J. (8 de Mayo de 2018). El catálogo patrimonial de la ciudad de Quito. (M. González, & S. Camacho, Entrevistadores)
- Augé, M. (2005). *Global Local Universal Particular*. Barcelona: CIDOB.
- Bauman, Z. (1997). *La posmodernidad y sus descontentos*. Madrid: Akal.
- Benavides Solís, J. (1995). *La arquitectura del siglo XX en Quito*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Benjamin, W. (1934). *La obra de arte la época de su reproductibilidad técnica*. México: Itaca.

- Browne, E. (1991). "Algunas características de la nueva arquitectura latinoamericana". En C. Fernández Cox, E. Browne, C. E. Comas, R. Santa María, F. Liernur, A. Dewes, & M. Waisman, *Moderidad y Posmodernidad en America Latina* (pp. 23-33). Bogotá: Escala.
- Choay, F. (1992). *Alegoría del patrimonio*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Delgado, M. (1999). *El animal público*. Barcelona: Anagrama.
- DOCOMOMO. (2017). *DOCOMOMO Ecuador*. Obtenido de <http://docomomo.ec/>: <http://docomomo.ec/Obras/Fichas>
- Echeverría, B. (2009). *¿Qué es la modernidad?* México: UNAM.
- Fernández Cox, C. (1991). "Modernidad apropiada". En C. Fernández Cox, E. Browne, C. E. Comas, R. Santa María, F. Liernur, A. Dewes y M. Waisman, *Modernidad y posmodernidad en América Latina* (págs. 11-22). Bogotá: Escala.
- Habermas, J. (1997). "Arquitectura moderna y posmoderna". En N. Leach, *Rethinking Architecture* (pp. 225-235). New York: Routledge.
- Hall, E. T. (1976). *Más allá de la cultura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Harvey, D. (1990). *La condición de la posmodernidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Jameson, F. (1997). "The cultural logic of late capitalism". En N. Leach, *Rethinking Architecture* (pp. 238-247). New York: Routledge.
- Loor, J. M. (17 de septiembre de 2017). El catálogo de la arquitectura moderna en la ciudad de Quito. (S. Camacho, entrevistador)
- Loor, J. M. (17 de septiembre de 2017). La arquitectura moderna en el inventario patrimonial de Quito. (S. Camacho, entrevistador)
- Mann, M. (1991). *Las fuentes del poder social. Tomo I*. Madrid: Alianza.
- Moreira, R. y Álvarez, Y. (2004). *Arquitectura de Quito. 1915-1985*. Quito: Trama.
- Ortiz, A. (2004). *Guía de arquitectura de Quito*. Quito: Junta de Andalucía.
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador PUCE. (2004). *Quito 30 años de Arquitectura Moderna 1950-1980*. Quito: TRAMA.
- Salgado, M. (2016). *La arquitectura modernista a mediados del siglo XX en Quito como articulación preponderante del proceso de desarrollo de la imagen urbana de la ciudad*. Quito: Universidad Simón Bolívar.

ÁMBITOS DE LA HABITABILIDAD PARA EL ESTUDIO DEL ESPACIO PÚBLICO. CASO DE ESTUDIO FRONTERA, CENTLA, TABASCO

Rooms Of The Habitability For The Study Of The Public Space.

Case Study Frontera, Centla, Tabasco

RICARDO IZQUIERDO RAMÍREZ

AIDA LÓPEZ CERVANTES

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Recibido: 29 de junio de 2018. Aceptado: 15 de octubre de 2018.

RESUMEN

El espacio público y la habitabilidad son dos conceptos que, a pesar de ser abordados en la gestión urbana y definidos institucionalmente, se encuentran constantemente en proceso de construcción, por lo que deben ser abordados discretamente de acuerdo a cada caso de estudio en particular. En atención a la importancia que la ONU-Hábitat otorga al tema de crear espacios públicos seguros, confortables, inclusivos, accesibles y verdes, este trabajo plantea el concepto de ámbitos de la habitabilidad para el estudio de las problemáticas del espacio público. El estudio considera al entorno como la representación física de la estructura social, en donde está inmerso el sujeto, lo que le permite satisfacer sus necesidades en función de aspectos físicos y ambientales que le son propios a la habitabilidad. Los ámbitos de la habitabilidad que se abordan tienen como referentes investigaciones realizadas en España, Colombia y México. Se hace uso de un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, empleándolos a una escala a nivel calle, adaptado a las condiciones de la ciudad de Frontera. Es indispensable conocer las principales problemáticas del contexto urbano en la planificación e intervención de las ciudades. Se presentan en este trabajo las herramientas que incorporan los ámbitos pertinentes, derivados de un proceso de

observación directa para diagnosticar la funcionalidad, la accesibilidad, la seguridad, el confort ambiental y lo atractivo; con el objetivo de tener argumentos de impacto para las decisiones en las políticas públicas y en la recuperación de la habitabilidad en el espacio público abierto.

Palabras clave: metodología, habitabilidad urbana, espacio público abierto, nivel sujeto

ABSTRACT

Public space and habitability are two concepts that despite being addressed in urban management and defined institutionally, are constantly in the process of construction, so they must be approached discreetly according to each case of study in particular. In view of the importance that UN-Habitat gives on the issue of creating safe, comfortable, inclusive, accessible and green public spaces, this work raises the concept of habitability areas for the study of public space issues. The study considers the environment, as the physical representation of the social structure, where the subject is immersed, which allows him to satisfy his needs, based on physical and environmental aspects that are specific to habitability. The areas of habitability that are addressed are based on research carried out in Spain, Colombia and Mexico. A mixed, qualitative and

quantitative approach is used, using them at a street level scale, adapted to the conditions of the city of Frontera. Considering that it is essential to know the main problems of the urban context in the planning and intervention of cities. This paper presents the tools that incorporate the relevant areas, derived from a direct observation process to diagnose functionality, accessibility, safety, environmental comfort and attractiveness; with the objective of having arguments of impact for decisions in public policies and in the recovery of habitability in open public space.

Keywords: Methodology; Urban habitability; Open public space; Subject level

INTRODUCCIÓN

Moreno (2008), en su revisión histórica, describe que la habitabilidad como calidad de vida fue desarrollándose a partir de la Edad Media hasta el siglo XIX. Las ciudades europeas presentaban problemas de higiene por cuestiones como las aguas residuales, el hacinamiento y las viviendas poco ventiladas, lo que ocasionaba enfermedades como el cólera, hepatitis y tuberculosis, entre otras, provocando la muerte en la población a consecuencia de la insalubridad. Durante esa época se establecieron normas en los requerimientos para la salubridad de las viviendas y del medio urbano, mismas que fueron optimizadas por los avances técnicos de la Revolución Industrial.

Carrión (2001) describe que a partir del siglo XX las ciudades se han visto en constante transformación, mediante la modernización y motorización dentro y fuera de las urbes. Como consecuencia, se observa el deterioro en la calidad del hábitat humano. El sujeto ha disminuido su interés por el espacio público a causa de situaciones como la privatización, la contaminación ambiental, la congestión del tránsito, la inseguridad, la accesibilidad, la violencia y la marginalidad, otorgándole a la calle funciones casi limitadas a la circulación vehicular y al aparcamiento. Esta realidad deriva en una subutilización del espacio

público poco equitativa, poco transformadora y generadora de la identidad social, repercutiendo en la calidad de vida de quienes la habitan.

Actualmente, organizaciones como ONU-Hábitat han mostrado su preocupación en el tema urbano. Fue así que en la Conferencia Mundial de Hábitat III desarrollada en Quito, Ecuador (2016), se reflejó en los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), el compromiso de mejorar la planificación y la gestión urbana para que los espacios urbanos del mundo sean más inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Haciendo énfasis en el objetivo 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) donde se encuentra la meta 11.7 que tiene por objeto: “proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de la tercera edad y las personas con discapacidad” (ONU-Hábitat III, 2017).

Entre los conceptos que sustentan esta investigación, se encuentra el referido por Moreno (2008) sobre calidad de vida: “La habitabilidad urbana está asociada a la calidad de vida, en esta perspectiva, se relaciona con el bienestar del individuo desde distintas dimensiones como la social, la económica, la ambiental y la política, entre otras”. Posteriormente Páramo *et al.* (2016) explicaron que “los espacios públicos son fundamentales en la estructura del hábitat urbano, desde el sentido social y ambiental, satisfaciendo las necesidades humanas, para así favorecer la calidad de vida urbana”. Estos autores mencionaron que los conceptos de habitabilidad y espacio público, como problemáticas de la gestión urbana, aún están en proceso de construcción, por lo que existen muy pocos referentes metodológicos para su evaluación debido al alto grado de dificultad y preparación transdisciplinar que involucra. Así mismo, ONU-Hábitat III (2015) plantea que algunas metodologías para determinar la calidad de vida en las ciudades miden sólo el porcentaje de espacio abierto, y son muy pocas las herramientas acordadas o indicadores para la evaluación de la cantidad o calidad del espacio público.

La calle es una representación física de la estructura social que conforma el entorno en el

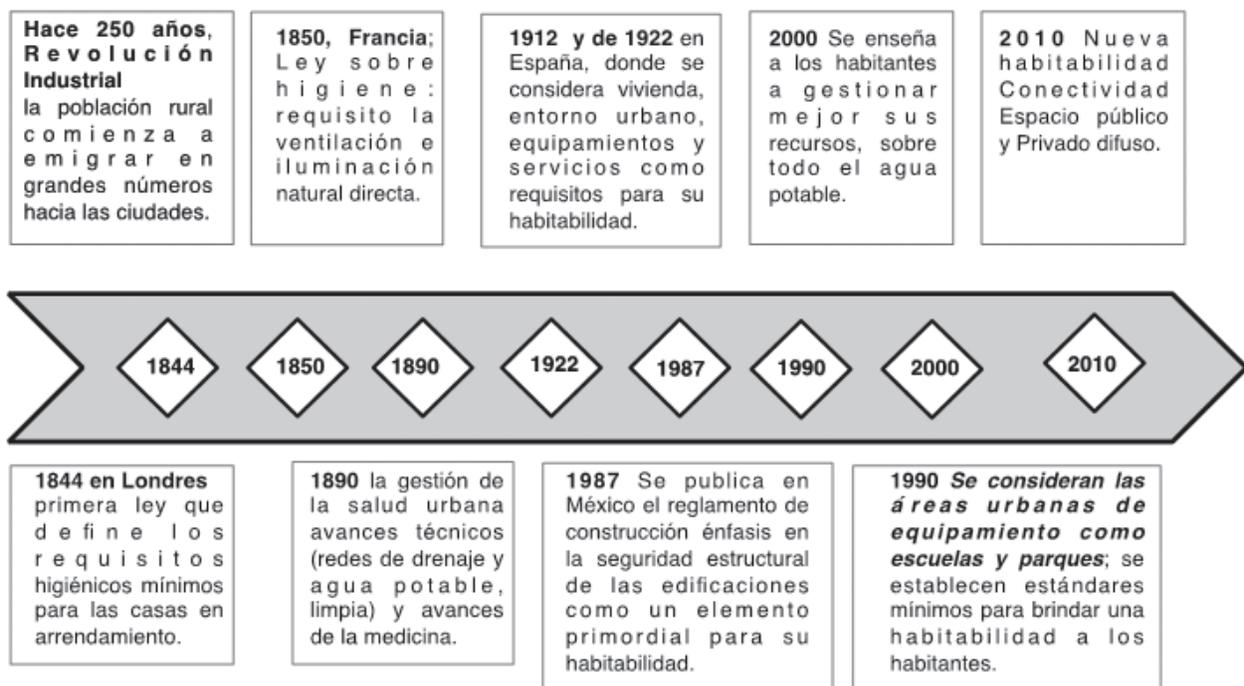
cual se encuentra el sujeto. De tal forma, se hace necesaria una propuesta de estudio que dé cuenta de las problemáticas de habitabilidad urbana en el espacio público abierto, manejada a una escala a nivel sujeto, acotando la calle específicamente, dentro de la clasificación de espacio público abierto, como lo hace Sedesol en México. Schjetnan *et al.* (2004), en su escrito sobre “Principios de diseño ambiental” afirman que la calle se debe caracterizar por ser el espacio de traslado, paseo, organización, comunicación y recreación de la población, y que debe mantener una relación directa con los edificios y sus actividades; la calle limita, propicia la luz y aire en los edificios, en ella se genera la vida de la comunidad y está compuesta por zonas o espacios verdes. A partir de las características propias de la habitabilidad en el espacio público —en este caso, la calle—, se han revisado indicadores y variables para la estructura de la propuesta de ámbitos, observando el contexto de las ciudades en el sureste de México, debiendo responder a un diagnóstico que permita conocer las problemáticas de habitabilidad en el espacio.

MARCO CONCEPTUAL

Los conceptos que delimitan la investigación se circunscriben a la habitabilidad y el espacio público. Dentro de la historia del desarrollo humano existen acontecimientos relevantes en torno a la habitabilidad, desde su concepción, la habitabilidad a nivel vivienda, hasta llegar a la habitabilidad urbana. Cada etapa con características propias, ante el descubrimiento y desarrollo de la ciencia y la tecnología (figura 1).

Solanas (2010) enunció una nueva habitabilidad, que debe ser redefinida para adaptarse a las nuevas restricciones ambientales y sociales. Una habitabilidad eficiente, adaptada a las demandas de las personas, en un espacio habitable sano, configurado con materiales libres de componentes dañinos, así como el acceso a los servicios asistenciales, culturales y educativos, entre otros. La habitabilidad se ha planteado en la escala urbana haciendo énfasis desde la conexión de la habitabilidad interior (vivienda), con la habitabilidad exterior (contexto urbano), pretendiendo la satisfacción de las necesidades, desde el ámbito doméstico hasta

FIGURA 1. Acontecimientos cronológicos de la habitabilidad



Fuente: Elaboración propia, con base en Solanas (2010)

el espacio urbano, creando esa relación entre el hombre y la adecuación con su entorno.

En México existen los llamados Indicadores de Calidad de Vida (INCAV), que ha formulado el escrito “Las ciudades más habitables de México 2015”, implicando la combinación de la percepción ciudadana en 8 dimensiones o variables distintas. La lectura del INCAV se presenta mediante la comparación de 52 ciudades (municipios) y 3 conglomerados (Distrito Federal, ZM Guadalajara y ZM de Monterrey) conjuntamente. Conformaron estadísticamente 7 grupos distintos, desde el grupo mejor evaluado, hasta el de la evaluación más baja en 8 variables: vivienda, escuelas, movilidad, aire limpio, centros de diversión, convivencia sana, museos y belleza natural. En el primer grupo se encontró una ciudad que logró la mejor calificación en relación a la percepción que tienen sus habitantes sobre la calidad de vida que se disfruta en ésta. Mérida, Yucatán, se posicionó en el primer grupo, con el mayor puntaje de 83.3 de 100; y en el grupo seis se ubicó a Villahermosa, Tabasco, con un puntaje de 62.4 de 100 (Gabinete de comunicación estratégica, 2015). Estas evaluaciones permiten tener un panorama de las condiciones favorables y y desfavorables en cuanto a calidad de vida en las ciudades de México.

Diversos autores vinculan la habitabilidad con la calidad de vida. Espinoza y Gómez (2010), explicaron que “la habitabilidad se encuentra vinculada con el nivel de calidad de vida, que los individuos obtienen al hacer uso, y en todo caso, al disfrute de la vivienda y de su entorno inmediato, encontrando el nivel de satisfacción

de las necesidades físicas, psicológicas, sociales, culturales, de las personas que habitan el espacio” (2010, p. 66).

De ahí que en esta investigación se considere a la habitabilidad y la calidad de vida como conceptos en íntima relación, ya que ambos incorporan las condiciones físicas, sociales y culturales que conforman la satisfacción de una necesidad de quien lo habita. Siendo la habitabilidad un determinante de la calidad de vida.

La arquitectura y el urbanismo así como diversas disciplinas de las ciencias sociales, la antropología, la geografía cultural, entre otras, deben trabajar en conjunto y fungir en la creación de espacios habitables, condicionando la planificación y los proyectos con los aspectos básicos del entorno, como son los biológicos, los psicológicos, el confort y lo atractivo, para una correcta relación del espacio y contexto, donde el sujeto pueda apropiarse, identificarse y desarrollarse socialmente, para así construir la habitabilidad dentro de su tejido urbano.

La Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) ha definido los espacios públicos como aquellos que proporcionan placer y entretenimiento, otorgan interés visual, son sitios de expresión individual y colectiva y, a la vez, escenarios ideales para las actividades recreativas, culturales, comerciales y deportivas (Sedesol, 2010, p. 35). Construyendo la identidad de la ciudad y cumpliendo a la vez con ciertas funciones de calidad como la expresión social; apoyando a la economía y fomentando el desarrollo local; así como favoreciendo a la salud personal. Así mismo, hace una clasificación de

TABLA 1. Clasificación de espacios públicos abiertos (Sedesol)

<i>La calle.</i> Es la infraestructura principal para la movilidad en distintos medios, ya sea peatonal, vehicular o en algún sistema de transporte público.	<i>El parque y áreas verdes.</i> Contribuyen a la vitalidad de la ciudad, son elementos refrescantes ya que rompen con la monotonía visual de las construcciones y edificios al ofrecer un contraste en el escenario urbano.	<i>La plaza.</i> Sitios que se crean dentro de la estructura de las calles y los edificios. Pueden tener algún elemento de identidad local.	<i>Camellones y jardines.</i> Son áreas verdes decorativas, en espacios normalmente reducidos [...] su uso básicamente se reduce a un aspecto de interés visual.
---	---	--	---

Fuente: Elaboración propia, con base en Sedesol (2010).

los espacios públicos abiertos, siendo éstos los que permiten el acceso libre a todo tipo de usuarios, clasificándolos en: calles, parques, plazas y jardines.

En el libro *Ciudades para la gente*, Gehl (2014) destacó el concepto de la ciudad vital, donde contextualiza al espacio público, como “un lugar vital, donde numerosos grupos puedan usarlo y cruzarse entre sí, convirtiéndose en significativo, cuando es popular y capaz de atraer gente hacia él, con presencia de actividades recreativas y sociales, donde haya espacio para el tránsito peatonal, así como también oportunidades de formar parte de la vida urbana”. Mientras que para Rueda es “espacio público de estancia, siendo aquel que, por sus características morfológicas y funcionales permite en, distinto grado, la interacción entre personas o la interacción de éstas en un espacio de calidad” (Rueda, 2013, p. 29).

El principal reto es convertir estos espacios en habitables, ya que la mayoría se encuentran ocupados por el uso del vehículo privado, lo que propicia estándares de mala calidad de vida. El espacio público debe servir como hábitat de personas, que incentive la interacción, el contacto, la pacificación y el bienestar, considerando aquellas condiciones favorables para el bienestar fisiológico, físico y psicológico. Por su parte, Nuño *et al.* (2001) expusieron que la relación que se genera entre el entorno y el sujeto tiene que ver con la experiencia del lugar que el sujeto tiene de su entorno, y de cómo este influye, proveyendo significado e identidad al individuo.

En tanto el espacio público tiene diferentes connotaciones, la responsabilidad recae en el estado, su cuidado y la garantía del derecho universal de la ciudadanía a su uso y disfrute. Suelen ser los espacios con mayor protagonismo donde se expresa el verde de la ciudad, contienen el mobiliario urbano, los servicios urbanos y la infraestructura, entre otros. En el espacio público se hace uso de lo tradicional y lo cotidiano, es el lugar de la expresión política y de los derechos de los ciudadanos, permitiendo conectar lugares y personas, que intercambian ideas y diferentes aspectos de la vida pública creando sociedad.

Actualmente, organizaciones como la ONU-Hábitat tienen como ideales en la Nueva Agenda Urbana crear ciudades para todos desde diferentes perspectivas, refiriéndose a la igualdad en el uso y el disfrute de las ciudades y los asentamientos humanos (ONU-Hábitat III, 2017).

Los espacios públicos deben cumplir con funciones que son de vital importancia en el equilibrio dentro las urbes, incentivando la calidad de vida para quienes acceden a ella, cumpliendo con la función urbana, social y ambiental. Los aspectos que describe ONU-Hábitat acerca de espacio público, así como las funciones para satisfacer las necesidades del sujeto en el espacio público, son clave para la propuesta de los ámbitos del diagnóstico. Indica que deben de ser accesibles, incluyentes, seguros, motores del desarrollo social y económico, a través de la renovación, recuperación, revitalización y/o intervención, para poder lograr los factores de bienestar propios de

TABLA 2. ONU-Hábitat acerca del espacio público

ONU Hábitat III acerca del espacio público	Espacios públicos inclusivos, seguros y accesibles.
	Motores del desarrollo económico y social.
	Espacios públicos mantenidos ayudan a reducir las tasas de delincuencia y la violencia.
	Fundamental para la sostenibilidad del medio ambiente.
	Leyes y reglamentos que permitan crear, revitalizar, administrar y mantener el espacio público.
	Fortalecimiento de los marcos legales para proteger el espacio público.
	Red de espacios públicos como parte de planes de desarrollo.
	Proyectos de mejora de los barrios marginales.
	Los espacios públicos deben ser vistos como zonas multifuncionales.

Fuente: Elaboración propia, con base en ONU-Hábitat III (2017).

la habitabilidad, incentivando a caminarlos con la mejora de los senderos, mejorar la salud de sus habitantes, reducir el impacto ambiental a través de la vegetación, logrando beneficios como minimizar el impacto de las islas de calor, ruido y contaminación, así como incentivar la economía por la variedad de usos de suelos.

El espacio público se podría definir como el corazón de las sociedades, no de las ciudades. Está delimitado por áreas libres, donde cualquier persona puede estar, donde la gente se conoce, observa, descansa, e interactúa. Es el lugar de encuentro, de mezclas, de identidad y de manifestaciones de los grupos sociales; el escenario de la acción social donde se producen las estructuraciones de poder, las revoluciones humanas, sociales y democráticas (Dérive Lab., 2015).

MARCO DE REFERENCIA

Se exponen los diferentes casos de estudio sobre la habitabilidad urbana en el espacio público, cada uno con diferentes metodologías, indicadores y variables, de acuerdo al contexto urbano en los que fueron desarrollados. Se analizan casos internacionales y nacionales, de los cuales en México hay muy pocos referentes sobre el tema de investigación.

En España el urbanismo ecológico plantea un modelo de ciudad sostenible, teniendo como ob-

jetivos la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la estabilidad. (ver tabla 3)

La compacidad es el eje que atiende a la realidad física del territorio, a la organización urbana, al grado de diversificación de usos y funciones implantadas en un determinado territorio, la eficiencia es el eje relacionado con el metabolismo urbano, es decir, con los flujos de materiales, agua y energía, y la cohesión social atiende a las personas y las relaciones sociales en el sistema urbano. Por lo que el espacio público lo sitúan dentro de la compacidad y funcionalidad (Rueda, 2013, p. 13).

En su propuesta de indicadores, Páramo *et al.* (2016) (ver tabla 4) plantearon una estructura que integra indicadores cuantitativos y cualitativos, a partir de las funciones y de las condiciones físicas que debe cumplir el espacio público, para que este sea habitable.

En el caso de San Luis Potosí, la investigación fue definida como no experimental, siendo un estudio relación causa-efecto (Navarro, 2014). Fue utilizado un enfoque cualitativo y cuantitativo, diseñando una encuesta con una serie de preguntas de aspectos acerca del espacio público como seguridad, imagen urbana, accesibilidad universal y rehabilitación urbana, analizando a las personas encontradas dentro de los AGEBS (áreas geoestadísticas básicas) de la zona problematizada. Los indicadores y variables descritos

TABLA 3. Caso de estudio en el ámbito internacional. España.

Variable	Indicador
España	
Calidad del aire	Población expuesta a niveles de inmisión de NO ₂ y PM ₁₀ .
Confort acústico	Nivel sonoro por tramo de calle (dB).
Confort térmico	Soleamiento (horas de confort entre las 8:00 y 22:00 hrs.).
Accesibilidad del viario público	Tramos de calles con accesibilidad y % de viario público.
Proporción de la calle	Relación ancho (calle) y altura (edificios).
Percepción espacial del verde urbano	Superficie de viario público con un volumen verde superior al 10%.
Proximidad de la población a los servicios básicos	Población con cobertura simultánea a 4 de los 5 equipamientos básicos.

Fuente: Elaboración propia, con base en Rueda (2013).

TABLA 4 . Caso de estudio en el ámbito internacional. Colombia.

Variable	Indicador
Colombia	
Árboles por hectárea, espacios verdes públicos por habitantes, confort acústico, índice de calidad del aire. Accesibilidad a los espacios públicos, rampas, libre de obstáculos Espacios deportivos, señalización, recreación para niños, baños públicos Normas de tránsito, contacto social, diversidad. Comercio formal, comercio informal. Espacio público total por habitante, cantidad de mobiliario público, iluminación nocturna, acceso a internet. Hurtos a personas, residencias, presencia de policías.	Confort acústico (%) = (población con afectación sonora diurna inferior a 65 dB 8A/población total). Presencia de elementos naturales (plantas, árboles, fauna). Cantidad promedio de obstáculo, distancia promedio, condiciones peatonales. Oferta de servicios para niños, jóvenes y adultos, limpieza y mantenimiento, acceso a agua potable. Facilidad y promoción de la participación, uso equitativo para todos los géneros, reglas de convivencia. M ² de zona comercial planificado, número de vendedores ambulante. M ² /hab, estética y mantenimiento, mobiliario disponible. Número de robos, vandalismo y daños al espacio público.

Fuente: Elaboración propia con base en Páramo *et al.* (2016)

TABLA 5. Caso de estudio en el ámbito nacional. San Luis Potosí

Variable	Indicador
San Luis Potosí	
Índices delictivos, presencia policiaca. Actividades culturales y recreativas. Medios de transporte, viajes y destinos. Accesibilidad, ambulante grafiti y otros. Condiciones de vialidad, aceras, rampas y señalética.	Porcentaje de población que percibe inseguridad. Porcentaje de población que se identifica con las tradiciones y cultura y de usabilidad de espacios. Porcentaje de población que usa transporte público, viajes por día y destino. Porcentaje de población que percibe afectaciones a causa de estos fenómenos.

Fuente: Elaboración propia, con base en Navarro (2014).

TABLA 6. Caso de estudio en el ámbito nacional. Ciudad de México

Variable	Indicador
San Luis Potosí	
Confort Actividades Accesibilidad universal Seguridad Identidad Socialización Sustentabilidad	Contexto inmediato. Equipamiento urbano. Accesibilidad (flujos peatonales), rampas. Dimensiones, delimitación, forma, materiales, mobiliario urbano. Usuarios potenciales y actuales, descripción socio-demográfica. Percepción de inseguridad. Paleta vegetal, cantidad de basura, ruido ambiental, sombras, contaminación visual.

Fuente: Elaboración propia con base en Seduvi (2013).

en *Caso de estudio en el ámbito nacional. San Luis Potosí* (ver tabla 5), se propusieron mediante los resultados obtenidos de las encuestas.

Para el caso de la Ciudad de México (Seduvi, 2013), la investigación estuvo planteada desde el concepto de calidad de vida, considerando tres funciones del espacio público para el equilibrio de la vida urbana: la función ambiental, función social y la función urbana; debiendo cumplir con el bienestar de la sociedad por medio de los factores materiales y ambientales. La metodología empleada se realizó mediante el análisis de sitio y observación, así como entrevistas en diferentes días y horas, dos veces por semana, tres veces al día (mañana, tarde, noche) para obtener la mayor información.

Los referentes antes mencionados tienen condicionantes que determinan los satisfactores de la habitabilidad urbana en el espacio público, así como los temas de la ONU-Hábitat, por lo cual se consideraron indicadores y variables de los estudios antes mencionados, como lo son la accesibilidad, el confort, actividades, vegetación, banqueta y vialidades, para la estructuración de los ámbitos, así como la información adquirida del contexto urbano de la ciudad de Frontera.

En los casos de las ciudades de México, son tomados en consideración aspectos de seguridad y morfológicos como el mobiliario, las señalizaciones, el acceso a internet y los materiales del medio urbano, entre otros, Características que pueden ser mayormente identificadas en los espacios abiertos.

RESULTADOS

La propuesta para el estudio abarcó una combinación de diversos ámbitos característicos de la habitabilidad para la evaluación de la calle. Derivado del análisis de los marcos de referencia y de acuerdo al contexto de las ciudades en Tabasco y los objetivos de la investigación, se planteó que los ámbitos para el estudio se agrupen bajo dos condicionantes de la habitabilidad: físico-social y ambiental. Los resultados del análisis de los casos estudiados llevaron a considerar que el espacio personal del sujeto está en función no sólo de los requerimientos funcionales físicos, sino también de los psicológicos y ambientales, por lo cual la funcionalidad, uso, composición y dosificación de los componentes del espacio son parte fundamental en la creación del ambiente que proporciona las formas de las actividades humanas en el contexto urbano.

Las categorías de análisis se acotaron, de igual forma, a los temas abordados por ONU-Hábitat, agrupándose de acuerdo a las connotaciones de habitabilidad y espacio público; se plantea una justificación con base en los argumentos sostenidos en documentos, estudios e instituciones relacionados con el tema. Se consideran seis ámbitos medibles de manera cuantitativa y caracterizados de manera cualitativa: la accesibilidad, la seguridad, el confort, actividades, vegetación, banquetas y vialidades, en concordancia con ONU-Hábitat acerca de crear ciudades resilientes,

TABLA 7. Ámbito Vialidad y sus categorías

Ámbito	Categoría	Justificación
Vialidad	Características de vialidades	Es necesario liberar de su función imperante, al servicio del coche, para convertirlo en espacio de convivencia, de ocio, de ejercicio, de intercambio y de otros múltiples usos. Es necesario conocer el reparto de espacio (identificando el porcentaje de espacio destinado al peatón), el grado de accesibilidad, entendida por las anchuras mínimas de los espacios peatonales, así como las pendientes. En definitiva, tener un orden controlado y jerárquico del uso de la calle por parte del vehículo y de las personas, permite disminuir el ruido, la sensación de peligro al reducir la velocidad. AEUB (2008)
	Definición tipológica (primaria, secundaria)	De acuerdo a la tipología de calles, existen determinados grados para su respectiva intervención para lograr el balance jerárquico de movilidad. (Sedesol, 2018), (GDCDMX, Manual de Banquetas, 2016).

TABLA 8. Ámbito Sujeto y sus categorías

Sujeto	Dimensiones de la acera peatonal	La banqueta debe cumplir con la función, uso y forma para facilitar el tránsito accesible, seguro y cómodo para los peatones, incentivar la actividad comercial para los negocios adyacentes a la banqueta, ofrecer descanso para el disfrute al aire libre y promover la convivencia e interacción social, garantizar que el diseño de las banquetas satisfaga las necesidades de circulación peatonal, ya sea de día o de noche, deben ser apropiadas para alojar los volúmenes peatonales actuales y a futuro debiendo tener una buena conectividad que permita desplazarse fácilmente de un lugar a otro, como resultado de la legibilidad que brinda la homogeneidad en materiales, niveles y estructura espacial. En México, tanto el gobierno federal como estatales y municipales dan preferencia a la creación de espacios públicos para el transporte automotor, olvidándose del peatón que por sus características y necesidades debería ser una prioridad, como ocurre en los países más avanzados (Vargas et al.) (Rueda, 2013), (GDCDMX, Manual de Banquetas, 2016).
	Características materiales en banquetas	Los materiales en banquetas se deben caracterizar por ser uniformes, antiderrapantes, de bajo mantenimiento, durables y permeables. Al momento de seleccionar el material o los materiales que se van a utilizar, será necesario conocer y tener en cuenta determinados parámetros físicos, químicos, mecánicos y tecnológicos para entender su comportamiento frente al uso y para planificar las necesidades de mantenimiento; en esencia, para su diseño. Iglesias (2016) (GDCDMX, Manual de Banquetas, 2016).
	Equipamiento urbano (bancas, señalización, contenedores de basura)	La inclusión de mobiliario urbano en los espacios públicos parte de la necesidad de brindar descanso, delimitación, señalización y recreación a las zonas intervenidas. Uno de los factores para la decisión sobre qué elementos de mobiliario utilizar va acorde al cumplimiento ergonómico y atractivo para el entorno, lo que generaría permanencia en el lugar, potenciar en las zonas de descanso dentro de un espacio ayudan en el incentivo de disfrutar y permanecer en el lugar, cumpliendo con el objetivo primordial de ocupación del espacio público. Se puede presentar en formato de asientos y bancas, para lograr una buena legibilidad de las distintas áreas que componen los espacios públicos es necesario poner en disposición de los usuarios artefactos que señalicen las actividades que ocurren dentro e invitar a mantener limpios los espacios permitiendo asegurar una operación ordenada y efectiva de los distintos flujos peatonales y vehiculares, de acuerdo a la forma, función, tamaño y color de cada señalización (Cruz, 2015). Así como los contenedores de basura, permitiendo mantener las áreas limpias y un manejo adecuado de los desechos (GDCDMX, Manual de Banquetas, 2016).
	Vegetación	El arbolado, como el elemento vegetal característico del ecosistema urbano, propicia sombra en los recorridos sobre la acera, a partir de una cantidad determinada de árboles idónea para conseguir espacios públicos confortables, así como la obstrucción de la radiación solar en pavimentos constituye uno de los principales factores para disminuir las temperaturas radiantes en el espacio público (AEUB, 2008, p. 28). La vegetación le da carácter e identidad a la calle, mejorando la imagen urbana y generando un ritmo visual a lo largo del día de ella. Banquetas con árboles se convierten en espacios atractivos para que la gente camine, al llevar a cabo un proyecto de vegetación en banquetas se debe considerar la vegetación existente para sanearla e incorporar nuevas especies, como cubre suelos, arbustos y árboles de acuerdo a las características específicas de cada la banqueta. (GDCDMX, Manual de Banquetas, 2016).
	Nivel de servicio	Evaluar el nivel de servicio permite identificar las necesidades del crecimiento en el ancho efectivo de circulación peatonal en banqueta, para que el tránsito de peatones se lleve a cabo de una manera confortable. Mediante: observación en campo, conteo manual en unidades de peatones/hora. Los volúmenes se deben aforar en los accesos de una intersección, en los pasos peatonales, en una acera o un punto a mitad de cuadra. Los días y horas críticas o de máxima demanda (GDCDMX, Manual de Banquetas, 2016), (T.R.B, 2003).

Fuente: Elaboración propia (mayo, 2018).

TABLA 9. Ámbitos de accesibilidad y seguridad y sus categorías

Accesibilidad	<p>Accesibilidad (rampas, escaleras) Dimensión y porcentaje de pendiente</p> <p>El concepto de accesibilidad va asociado al de inclusión y éste al de convivencia, ambos constituyen precisamente las bases de la cohesión social. SEDUVI lo define como: "las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público (2013), tanto en zonas urbanas como rurales". En la calle, los principales problemas de accesibilidad están relacionados con espacios insuficientes, aceras estrechas, la superación de desniveles y barreras físicas como postes de electricidad, casetas telefónicas, ambulante, el desplazamiento físico de las personas debe ser posible sin discontinuidades, es decir, que el recorrido debe ser accesible de principio a fin. Facilidad de acceso de los ciudadanos en los recorridos que se realizan a pie en el espacio público, con el objetivo de reducir al mínimo posible el número de barreras para todas las personas. Se trata de ofrecer un espacio público de calidad para todos los ciudadanos, independientemente de sus condicionantes, siendo espacios seguros. La priorización de las conexiones para peatones o la accesibilidad de todo el espacio público para personas con movilidad reducida, como personas en silla de ruedas, carritos de niños, gente mayor, embarazadas, bicicletas, son elementos clave para no excluir a ningún grupo social (AEUB, 2008, p. 8). El diseño debe responder a las necesidades de personas con discapacidad física (neuromotora), sensorial e intelectual, y también a necesidades específicas de personas con movilidad limitada. (GDCDMX, Manual de Accesibilidad, 2016).</p>
Seguridad	<p>Percepción de la seguridad en el espacio público</p> <p>Conocer las estadísticas de percepción de inseguridad en los residentes que utilizan el espacio público. Aplicación de entrevista respecto a seguridad en el espacio público. La percepción de inseguridad limita a las personas en el uso y disfrute de los espacios públicos. Ante este panorama, se cambian las rutinas para protegerse de la inseguridad: evitan salir lo que afecta el disfrute de actividades familiares, de convivencia, recreativas o de esparcimiento, en detrimento de su calidad de vida. Se ha priorizado en la mejora en el alumbrado público, así como la intervención de construcción y mantenimiento de los espacios, así como propiciar el uso por las noches generando diversas actividades. Se requiere que todo espacio público sirva para ser y para estar, para disfrutar y convivir, que sea seguro y que a su vez contribuya a hacer segura la ciudad (Inmujeres, 2016).</p> <p>Jan Gehl (2014) nos dice que si una ciudad desea alentar a sus habitantes a que caminen, debe tener atractivos para ofrecer, tales como la posibilidad de hacer trayectos cortos, tener espacios públicos atractivos y una variedad de servicios disponibles. Estos elementos incrementan la actividad y la sensación de seguridad dentro de los límites de una ciudad, ya que hay más observadores en los edificios circundantes, que a su vez están interesados por los movimientos que suceden en la calle.</p> <p>Identificación de barreras físicas</p> <p>Seduvi (2013) define como barreras físicas a aquellos obstáculos que dificultan, entorpecen o impiden a las personas con discapacidad su libre desplazamiento en lugares públicos o privados, interiores o exteriores, así como el uso y disfrute de los servicios comunitarios (<i>Gaceta Parlamentaria</i> de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, art. 4, p. 5). Identificar el número de barreras físicas que inciden en los desplazamientos de las personas, asegurando la accesibilidad desde cualquier punto. Barreras físicas como: ambulante, estacionamiento, cableado eléctrico, postes de electricidad, huecos, desniveles, casetas telefónicas.</p>

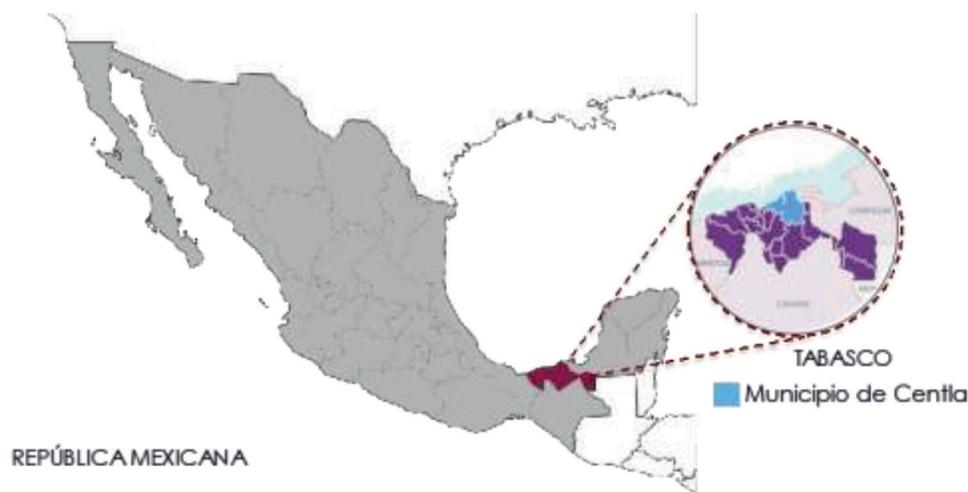
Fuente: Elaboración propia (mayo, 2018).

TABLA 10. Ámbitos de confort acústico y confort térmico y sus categorías

Confort Acústico	Nivel de decibeles en el espacio público	El ruido se define como un sonido excesivo y molesto que afecta a los niveles de habitabilidad de una ciudad y la salud de la población. (Rueda, 2013, p. 35). El nivel sonoro representa el nivel de ruido a partir del cual el sonido provocado por las actividades humanas resulta pernicioso para el descanso, la comunicación y la salud de las personas. La principal fuente de contaminación acústica en las ciudades proviene de las redes de movilidad, concretamente del tráfico rodado. Su unidad de medida internacional es el decibelio (dBA) (AEUB, 2008, p. 29)
Confort Térmico	Rangos de temperatura y humedad relativa	Se habla de confort térmico para expresar las condiciones ambientales de un espacio, ya sea interior o exterior (Cordero, 2014, p. 13). El espacio público exterior de las ciudades puede propiciar en el habitante el sentido de pertenencia social a través de las diversas actividades que en él se realizan; sin embargo, al no tener las condiciones adecuadas de ambiente térmico, se limitan los periodos y horarios de uso (Guzmán <i>et al.</i> , 2014). La morfología urbana, las propiedades térmicas de los materiales de edificación, la falta de vegetación y las actividades humanas, todos estos factores tienen un impacto en el clima urbano, ya que cada estructura urbana crea alrededor y sobre si un clima modificado, el hombre considera cómodo el ambiente si no existe ningún tipo de incomodidad térmica. La primera condición de comodidad es la neutralidad térmica, que significa que una persona no siente ni demasiado calor ni demasiado frío (Marzo <i>et al.</i> , 2014).

Fuente: Elaboración propia (mayo, 2018).

FIGURA 2. Ubicación del municipio de Centla (correspondiente a caso de aplicación)



Fuente: Elaboración propia (septiembre 2018).

además que son problemáticas muy marcadas en ciudades del sureste como lo es Frontera.

CASO DE APLICACIÓN

La investigación se limitó a contemplar ámbitos para un primer acercamiento de la habitabilidad en el espacio público, teniendo en cuenta la complejidad de la investigación; así mismo, se diseñaron fichas de trabajo, específicamente para

recolectar la información en campo en la zona elegida. En este caso se delimitó a una de las avenidas principales, Francisco I. Madero, por ser la de mayor afluencia de personas en el centro de la ciudad de Frontera, y por la conectividad con los diferentes puntos dentro de la ciudad.

El puerto de Frontera es uno de los dos puertos más importantes del estado de Tabasco. El municipio de Centla se localiza en la región de los Ríos, su cabecera municipal es Puerto de Frontera, la cual se encuentra situada al norte del esta-

FIGURA 3. Ficha registro de aforo peatonal

EPP02		ESTUDIO DE VOLÚMENES PEATONALES FORMATO DE CAMPO				FOLIO:										
Fecha(D.M.A): _____		Intersección: _____				Croquis										
Hora de inicio: _____ Hora Final: _____		Ramal: N-(1) S-(2) W-(3) E-(4)														
Condición: _____		Hoja: _____														
Climática: _____		De: _____														
Aforador: _____																
Tiempo (minutos)	Movimiento Aforado					Tiempo (minutos)	Movimiento Aforado									
	1 (vien)	Total	2(van)	Total	3 (Diagonal)		Total	1 (vien)	Total	2(van)	Total	3 (Diagonal)	Total			
7:30-7:45						12:30-12:45										
7:45-8:00						12:45-13:00										
8:00-8:15						13:00-13:15										
8:15-8:30						13:15-13:30										
8:30-8:45						13:30-13:45										
8:45-9:00						13:45-14:00										
9:00-9:15						14:00-14:15										
9:15-9:30						14:15-14:30										
Observaciones:																

Fuente: Elaboración propia en base a SCT (octubre 2017).

FIGURA 4. Ficha de registro de las encuestas

ENTREVISTA		Folio	SEXO:		M	F	EDAD
Edad							
0 - 12	1.¿Ha sido víctima de hechos delictivos?				4.¿Se siente inseguro/a ?		
12 - 18	1.SI 2.NO 3.De que tipo				1.Si 2.No		
18 - 30	2.¿Qué delitos son más frecuentes ?				5.¿En donde se siente mas inseguro?		
30 - 45	1.Asalto 2.Robo 3.Secuestro 4.Otro				1.Domicilio 2.Negocio 3.Calle 4.Parque		
45 - 60	3.¿En donde se concentran los hechos delictivos?				5.Otro		
60 - 70	1.Domicilio 2.Negocio 3.Calle 4.Parque 5.Otro						

Fuente: Elaboración propia (octubre 2017).

do de Tabasco. Es en este sitio donde se libró la Batalla de Centla en 1519, en la cual los indígenas maya-chontales se enfrentaron con los españoles comandados por Hernán Cortés, y el histórico acontecimiento en el cual los indios entregaron a los europeos 20 jovencitas, entre las cuales venía Malitzin, que los españoles bautizaron como Marina. Limita al Norte con el Golfo de México, al Este con el estado de Campeche y Guatemala, al Sur con Chiapas y al Oeste con Veracruz (Gobierno del Estado de Tabasco).

Para la realización de la prueba piloto se realizaron fichas de registro para cada ámbito en especial, para ser llenadas en campo con la información necesaria para su respectivo vaciado en las bases de datos y ser analizados.

Del ámbito *vialidad* se realizó el dimensionamiento del ancho de la vialidad, para determinar el porcentaje destinado al uso del automóvil, y comparar con respecto al porcentaje destinado al peatón. Así mismo, la tipología de vialidad dentro de la ciudad.

Del ámbito *sujeto* se realizó el dimensionamiento de ancho de la acera, para la determinación del porcentaje destinado al peatón, se registró el tipo de materiales en banquetas y vialidad. Así mismo se contabilizó la cantidad de vegetación existente sobre la acera. Se llevó a cabo el levantamiento del mobiliario urbano, y el estudio de aforo peatonal para determinar el ancho efectivo y nivel de servicio que actualmente tiene la acera. Para el establecer el nivel de servicio se utilizó un modelo de ficha de la Se-

la salud, el bienestar y la satisfacción de necesidades de los habitantes y que están en relación con la importancia actual de la ONU-Hábitat sobre crear ciudades resilientes.

En el componente *físico-social* y *ambiental* se acotan los ámbitos propuestos, siendo éstos los satisfactores medibles que propician la habitabilidad en el espacio público. Dentro del componente físico-social, se engloban las variables de accesibilidad, sujeto, seguridad y vial, y en el componente ambiental, el confort térmico y confort acústico. La propuesta de ámbitos es mixta, haciendo uso diversos métodos usados en otras investigaciones. Es importante mencionar que dichos ámbitos fueron aplicados en una primera prueba piloto, para tener un panorama general de lo que sucede en el espacio público, para así ajustar las herramientas de estudio y generar mejores resultados. La investigación estuvo delimitada a una escala nivel calle, midiendo de cerca los satisfactores del sujeto dentro de su entorno, para plantear el criterio si el lugar en que se posiciona y del cual hace uso todos los días es propicio; es decir, si todo lo que se describe en los ámbitos es adecuado para llevar a cabo las funciones del espacio público de manera óptima. Conocer cuál es la percepción del sujeto con respecto al tema de seguridad, si durante el día pueden realizar sus actividades, al estar expuestos al ruido, al sol... entre otros ya mencionados. Con este proceso se busca determinar los problemas que le impiden al usuario alcanzar los niveles de bienestar en el espacio público. Para ello es de suma importancia tener herramientas como la presente propuesta, que facilitan el papel en la investigación y algunos argumentos de análisis para las políticas públicas, determinando las problemáticas reales de lo que realmente sucede en el espacio público para el tema de su recuperación, como lo ha planteado ONU-Hábitat y así devolver al sujeto el espacio que le corresponde dentro de la ciudad.

CONCLUSIONES

El aporte del trabajo es parte de lo que se está haciendo en otros países en materia de ecología, de habitabilidad y sustentabilidad. La investigación ha presentado un estudio de ámbitos factibles de aplicarse en el estudio del espacio público, en este caso aplicado a una ciudad del sureste de México. El trabajo se encuentra en proceso de vaciado de datos para su respectivo análisis, lo que permitirá ajustar las herramientas e implementar alternativas y métodos para mejorar los estudios de la habitabilidad del espacio público y cumplir con el objetivo de generar una propuesta que funcione en la aproximación a una escala nivel calle, para tratar más de cerca los aspectos urbanos en el que se posiciona el sujeto y así entender el entorno construido y el entorno ambiental.

El resultado es un acercamiento a las problemáticas que causan la pérdida de la habitabilidad en el espacio público, como los principales retos que enfrentan los peatones que utilizan a diario el espacio público.

Durante la realización de la prueba piloto, fueron notorios los principales problemas que enfrentan personas de la tercera edad a causa de su movilidad reducida al transitar por la calle.

Un tema que causó controversia al realizar las encuestas fue el ámbito de seguridad, ya que muchas personas —por desconfianza— omitían sus respuestas. La mayoría de las que sí respondían, lo hicieron de manera negativa. Esto como un breve panorama de lo que pudieran arrojar los resultados de la primera prueba piloto.

Entre las limitantes de la investigación está el hecho de que el planteamiento de los ámbitos se circunscribe a una ciudad del sureste mexicano. Se considera enriquecedor incluir más ámbitos, fortaleciéndola con la percepción de la comunidad y generar un panorama más amplio en el análisis del contexto urbano. En definitiva, los resultados obtenidos se suman a los estudios del medio urbano en la búsqueda de crear ciudades humanas, donde las acciones deben comenzar por el bienestar de las personas, teniendo como desafío el pensar en la realidad de las ciudades en México

a partir de la percepción de los usuarios en conjunción con datos medibles, con el objetivo de encontrar respuestas a los problemas urbanos.

BIBLIOGRAFÍA

- AEUB (2008). Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbana de Sevilla, Barcelona. Recuperado 4 de septiembre de 2018, <http://www.ecourbano.es/imag/00%20DOCUMENTO%20ENTERO.pdf>
- Dérive LAB (2015). Calles compartidas. Versión 1.0. Recuperado 24 de febrero de 2018, <http://implantepic.gob.mx/librosemanal/CallesCompartidasv1.0.pdf>
- Carrión, F. (2001). *La ciudad construida. Urbanismo en América Latina*, Quito Ecuador, Flacso, pp. 11-15.
- Centla, *Portal del Gobierno del Estado de Tabasco*. Recuperado 11 de marzo 2017. <https://tabasco.gob.mx/centla>
- Cruz, D. (2015). Materiales: elementos básicos / espacios públicos. Archdaily México. Recuperado 6 de septiembre de 2018, <https://www.archdaily.mx/mx/770685/materiales-elementos-basicos-espacios-publicos>
- Espinoza, A. y Gómez, G. (2010). "Hacia una concepción socio-física de la habitabilidad: espacialidad, sustentabilidad y sociedad". *Palapa*, vol. V, núm. 10, enero-junio. Universidad de Colima. pp. 66-68. Recuperado 8 de febrero de 2017, http://www.researchgate.net/publication/269278229_CONFORT_TERMICO_EN_ESPACIOS_PUBLICOS_EXTERIORES_EN_PERIODO_CALIDO
- Gabinete de Comunicación Estratégica (2015). Las ciudades más habitables de México 2015, pp. 8-14. Recuperado 18 de febrero de 2017 <http://www.redalyc.org/pdf/948/94814774007.pdf>
- García, M. (2015). Hábitat III. Temas Hábitat III: Espacio Público, Nueva York. Recuperado 26 de marzo de 2017, http://habitat3.org/wp-content/uploads/Issue-Paper-11_Public_Space-SP.pdf
- Gehl, J. (2014). "Ciudades para la gente". *La ciudad vital*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Infinito, pp. 63-65.
- Gobierno de la Ciudad de México (2016). Lineamientos para el diseño y construcción de banquetas en la Ciudad de México. México: GDCDMX
- Gobierno de la Ciudad de México (2016). Manual de normas técnicas de accesibilidad. México: GDCDMX
- Guzmán, M.H. F. y Ochoa J.M (2014). "Confort térmico en los espacios públicos urbanos. Clima cálido y frío semi-seco". *Revista Hábitat Sustentable*, vol. 4, núm. 2. Dic, 2014. ISSN 0719-0700 / págs. 52-63. Recuperado 7 de septiembre de 2018, <file:///C:/Users/oficina/Downloads/Dialnet-ConfortTermicoEnLosEspaciosPublicosUrbanosClimaCal-5224408.pdf>
- Iglesias, M. (2016). Materiales del espacio público urbano. ¿Mantenimiento y diseño? Departament d'Arts i Conservació-Restauració, Universitat de Barcelona. Recuperado 6 de septiembre de 2018, [file:///C:/Users/oficina/Downloads/313965-444761-1-SM%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/oficina/Downloads/313965-444761-1-SM%20(1).pdf)
- IMPLAN (2017). Guía de diseño de infraestructura peatonal, Gobierno Municipal de Saltillo.
- Inmujeres (2016). Desigualdad en cifras, inseguridad en espacios públicos. México, Gobierno de la Republica, boletín, año 2, número 4. Recuperado 5 de septiembre de 2018, http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/BoletinN4_2016.pdf
- Marzo Bojórquez-Morales G., Gómez-Azpeitia G; García-Cueto R; Romero-Moreno R; Luna-León A; García-Gómez C; Ruiz-Torres P. (2014). Confort térmico en espacios públicos exteriores en periodo cálido. Academia Colombiana de Arquitectura y Diseño. Recuperado 5 de septiembre de 2018, https://www.researchgate.net/publication/269278229_CONFORT_TERMICO_EN_ESPACIOS_PUBLICOS_EXTERIORES_EN_PERIODO_CALIDO
- Moreno, S. (2008). "Habitabilidad urbana como condición de calidad de vida". *Palapa*, julio-diciembre, vol. III, núm. II, junio-diciembre. Universidad de Colima, pp. 48-52. Recuperado 7 de marzo de 2017, www.redalyc.org/pdf/948/94814774007.pdf
- Navarro, M. (2014). Habitabilidad urbana. Caso de estudio: corredor urbano Saucito-Santiago (zona norte de la zona metropolitana de San Luis Potosí). Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Recuperado 7 de marzo de 2017, <http://evirtual.uaslp.mx/Habitat/innobitator1/BAF/15125/HABITABILIDAD%20URBANA.pdf>
- ONU-Hábitat III (2017). Nueva Agenda Urbana. Naciones Unidas. Recuperado 26 de marzo de 2017, <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

- Nuño Ruiz, M., Ojeda Delgado, I. I. y de la Torre Ruiz Velasco, J. P. (2001). *Habitat Summunm una arquitectura consiente del sujeto y del entorno*. Zapopan, Jalisco. Recuperado 11 de Abril de 2017 https://issuu.com/igorivan/docs/habitat_summunm
- Paramo, P., Arroyo, B. y Milena, A., (2013). Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia. *Territorios*, núm. 28, pp.191-194. Recuperado 10 de marzo de 2017 <http://www.redalyc.org/pdf/357/35728173009.pdf>
- Rueda, S. (2013). *El urbanismo ecológico*. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. Barcelona. Recuperado 23 de enero de 2017 http://www.estudislocals.cat/wp-content/uploads/2017/01/Urbanismo_ecologico.pdf
- Schjetnan, M., Peniche, M. y Calvillo, J., (2004). "Principios de diseño ambiental". *Espacio urbano abierto*. México: pp. 29-37.
- Sedesol (2010). *Guía de diseño del espacio público seguro, incluyente y sustentable, función, beneficios y clasificación de los espacios públicos en la Ciudad*. México, pp. 35-45.
- Sedesol (2018). *Vialidad urbana*. México, pp. 4-7.
- Seduvi (2013). *Lineamientos para el diseño e implementación de parques públicos de bolsillo*. México: GDCDMX
- Solanas, T. (2010). *Congreso Internacional Rehabilitación y Sostenibilidad. La necesidad de un nuevo concepto de habitabilidad*. Recuperado 20 de febrero de 2017, http://www.google.com.mx/url?url=http://www.rsf2010.org/files/ui/Toni_Solanas_Ponencia.pdf&rc=t=j&sa=U&ei=Kv3JTKuQDIjEsAPiw6DjDg&ved=oCBoQFjAB&q=historia+de+la+habitabilidad&usg=AFQjCNEWnCwNMuXX8zjgnjn7ux5e4Ycqhg&cad=rja.
- TRB (2003). *Transit Capacity and Quality of Service Manual*. TCRP Report 2nd Edition. Washington D.C. Transportation Research Board. Recuperado 25 de septiembre de 2017, <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/docs/tcrp100/Part7.pdf>
- World Health Organization (1999). *Guidelines for Community Noise*. Universidad de Estocolmo, Suecia. Recuperado 17 de octubre de 2017 <http://apps.who.int/iris/handle/10665/66217>

REVISIÓN CRÍTICA DE PUBLICACIONES ACTUALES Y RELEVANTES SOBRE ILUMINACIÓN NATURAL EN ARQUITECTURA

Critical Review Of Current And Relevant Publications On Natural Lighting In Architecture

HÉCTOR SOTO GONZÁLEZ

Universidad de Guadalajara, México

Recibido: 27 de agosto de 2018. Aceptado: 28 de septiembre de 2018.

RESUMEN

Cualquiera que haya permanecido en edificios construidos entre el siglo pasado y el presente puede deducir, por un lado, la preponderancia de la iluminación eléctrica y, por otro, los efectos estéticos que la misma produce. Esto genera un exceso en el consumo energético, lo cual es un factor alarmante en el paradigma energético de la actualidad. En este sentido, se propone que es necesario situar un parteaguas que permita establecer el inicio de un paradigma en arquitectura: el invento de la electricidad como tecnología lumínica. A partir de este punto, la reflexión puede hacerse más profunda, particularmente en materia de desarrollo social, pues según Castells (1997) la sociedad actual no produce teoría al mismo ritmo que los inventos, descubrimientos o avances científicos-tecnológicos. Y por lo tanto, esta falta de teoría también afecta a la proyección arquitectónica y ésta, a su vez, al diseño lumínico de los espacios. Lo anterior ocasiona diversos problemas de carácter social, natural y humano. Es por ello que resulta necesario establecer nuevas perspectivas que den una mejor solución a las necesidades de habitabilidad. Sin embargo ¿cómo se genera un cambio paradigmático? Para responder a esa pregunta se propone esta revisión.

Palabras clave: iluminación, natural, arquitectura, diseño

ABSTRACT

Anyone who has been in buildings constructed between the past and this can be inferred, on the one hand, the preponderance of electric lighting, and secondly, the aesthetic effects that it produces. Also in counterpart to this excess in energy consumption of the buildings is an alarming factor. In this regard I propose that a part is required waters that establish the birth of a paradigm: the invention of electricity as architectural lighting technology. From this point, the reflection can be deeper in development issues, because according to Castells, society does not produce theory at the same rate as inventions, discoveries or technological advances. And therefore this lack of theory also affects the architectural projection and in turn to the light design of the spaces. Generating various problems of a social, natural and human nature. However how is generated a paradigm shift? It is in the first instance to answer this question that this review proposes.

Key words: Lighting, daylight, architecture, design.

INTRODUCCIÓN

El arquitecto posee un amplio conocimiento teórico para dar solución a las necesidades espacia-

les vitales del hombre. Por tanto, determina en gran medida la forma como vivimos. Y lo hace a través de un complejo proceso sintético por medio del cual usa el saber que posee. El cual ha de ser verdaderamente amplio si se pretende dar una buena solución a cada proyecto. Sin embargo, es posible mencionar un área de dicho conocimiento tan importante que dedicarle un estudio más, con seguridad, ha de coadyuvar a mejorar radicalmente la calidad de los espacios. Esa área es la iluminación que el sol provee a las edificaciones. Aportar al estudio sobre cómo el arquitecto contemporáneo toma en cuenta esto y por qué, ayudaría rotundamente a mejorar sus valores, virtudes y obras. Ello, sin duda alguna, mejoraría la calidad de vida de la sociedad.

Al proyectar un edificio, desde sus primeras etapas, siempre se tiene en cuenta el diseño lumínico. Ya sea que se priorice una fuente natural (como la solar) o una artificial (como la eléctrica). Por tanto, ya al comienzo de cualquier proyecto se tienen nociones generales sobre sus características lumínicas finales. Lo cual resulta interesante, porque coloca a la iluminación en el propio momento de la concepción arquitectónica. Así pues, un edificio en cuyo diseño se le ha dado mayor preponderancia a fuentes artificiales de luz tendrá un mayor consumo energético en su funcionamiento operativo. Por el contrario, un edificio diseñado tomando en cuenta el sol, con el objetivo de iluminar, no solo tendrá un menor consumo sino que además refleja una preocupación por no despilfarrar energía y, por consiguiente, menos producción de la misma es igual a menos emisiones nocivas al ambiente. Esto expresa mucho del carácter de cada edificación.

Se ha demostrado que no existe mejor luz que la natural para desarrollar cualquier actividad humana.¹ Aunque no hay gloria sin pena: es una fuente difícil de controlar si se quieren alcanzar los estándares tan precisos que ha establecido la iluminación eléctrica. Dicho lo cual es de notar que requiere una especial atención, ya que

supone un punto de inflexión en el paradigma arquitectónico. La posibilidad de usar la electricidad para iluminar espacios es de relativamente reciente aparición, es decir, hace poco más de un siglo que es posible iluminar artificialmente los espacios, contra al menos cinco mil años que existe la arquitectura. Sin embargo, su aparición ha modificado radicalmente la forma en que se vive actualmente. Hoy se depende a tal grado de dicha fuente energética que incluso es posible, gracias a una gran cantidad de publicaciones, certificaciones y estudios, pensar que el diseño arquitectónico que toma en cuenta la iluminación y radiación solar es vanguardista. Pero la verdad es que lejos de ser un criterio contemporáneo, resulta que en realidad es uno de los principales ejes de composición a lo largo de la historia.

En el presente trabajo se abarcará lo que se considera la mayoría de áreas que tratan sobre iluminación natural y que afectan a la arquitectura con el fin de poner en la mesa no sólo la información existente agrupada en las categorías propuestas, sino para a través del mismo evidenciar la problemática que ha de abordarse por otros trabajos y académicos. El objetivo que se busca en estas páginas es imbuir al lector en el tema, pero principalmente presentarle los frentes que las publicaciones e investigaciones abarcan actualmente. Para poder manejar y presentar la información de forma coherente, se han clasificado cuatro campos del conocimiento que a su vez son áreas de agrupación disciplinar, los cuales se abordan en los resultados. El tema es vasto y la cantidad de información que es posible encontrar sobre iluminación natural es inconmensurable. Las líneas de investigación que la tratan o hacen referencia a ella son inagotables. Es por ello que la indagación documental debió ser muy amplia. Lo que ha permitido dar cuenta de los enfoques más tratados y descubrir un nicho nuevo que requiere especial atención por los estudiosos.

1. Así lo plantea Lurdes Teixeira en su estudio *Experimental study of the ocular behaviour in office workers as a visual comfort indicator in glare risk situations* (2014).

ANTECEDENTES

Para plantear un parteaguas en el paradigma lumínico, como ha quedado dicho antes (el cambio de paradigma arquitectónico por la iluminación eléctrica), donde es posible entender una nueva era de iluminación de los edificios en que la electricidad cumple un papel central, ha sido necesaria la interpretación de textos que plantean un momento de cambio de suma importancia en la historia de la humanidad. Tanto Kuhn como Toffler y más adelante Castells² consideran el uso de electricidad como la mayor de las revoluciones industriales. Lo cual ha traído grandes y vertiginosos desarrollos tecnológicos que no han sido paralelos al desarrollo de las sociedades. Es por ello que desde los años cincuenta se estudia la relación de la tecnología con la sociedad. Resultado de esto son lo que en español se denomina CTS.³ Estos estudios tratan de explicar la relación antes mencionada, pero sin duda en una posición contrapuesta a la de Castells, dichos estudios pretenden acercarse en mayor medida a la sociedad y la tecnología, colocando a la segunda como el centro. Lo importante de mencionarlos es que respaldan la gran necesidad de teorizar sobre los avances que la sociedad ha tenido durante los últimos dos siglos, debido al cambio tecnológico (Arteaga, Medellín y Santos, 1995). Ya sea tanto en una postura tecno-centrista o socio-centrista está claro que aún no se definen de manera satisfactoria las relaciones hombre-tecnología-sociedad. Las cuales se ven reflejadas en la arquitectura y, consecuentemente, en la iluminación de los edificios. En este sentido es que se plantea la necesidad de desarrollar más investigación teórica para comprender a fondo lo que está sucediendo con la tecnología (Luján, 1996). Y es precisamente en esta línea que este trabajo aporta. Primero, proponiendo una serie de cla-

sificaciones para el estudio del tema y segundo, realizando un análisis crítico de las mismas.

En cualquier biblioteca de arquitectura es posible encontrar una gran cantidad de documentos que hablan de *diseño lumínico* o simplemente de *iluminación*. Este gran grupo de documentos hace un análisis exhaustivo sobre la luz como elemento físico. Y lo realiza a través de sistemas de medición complejos, generalmente por medio de aparatos especializados y *software* computacionales. Al consultarlos es posible quedar abrumado por las diversas maneras de comprender los elementos lumínicos. Y es precisamente éste su objetivo: utilizar este conocimiento para un diseño sumamente eficiente en esta materia (Egan y Olgyay, 2002). Sin embargo, y a pesar de los intentos de diversos autores y publicaciones, las herramientas propuestas son demasiado abstractas para tener una aplicación directa en el proceso de composición y diseño, en la creación del proyecto. La gran mayoría de estos tratados tienen al final una serie de recomendaciones prácticas o ejemplos de casos de estudio difícilmente aplicables a un nuevo proyecto o útiles en la enseñanza universitaria. Lo cual hace reflexionar sobre la composición que define las obras y que conlleva un proceso creativo donde no es posible conjugar únicamente lúmenes o factores de reflexión, es necesario tener conceptos o ideas subjetivas sobre los aspectos cualitativos de la luz en el espacio para poder generar propuestas excepcionales. Esto determina no sólo la forma en que se desea iluminar o la intención en una obra, sino los criterios creativos para componer la luz.

Una forma de estudiar dicha composición es como si fuera un elemento material (Plummer, 2014). Por ello, autores como Elías Torres (2004) consideran importante proporcionar herramientas para utilizar la luz de manera compositiva en el espacio. Él por su parte generó un extenso catálogo de las formas de iluminar cenitalmente, bajo conceptos compositivos, subjetivos y creativos. Este es un gran aporte, no sólo por el compendio magnífico de fotografías que se constituyen como ejemplos mucho más fáciles de comprender y aplicar que un diagrama en la creación o análisis

2. Véanse: *La era de la información, La estructura de las revoluciones científicas y La tercera ola* (Castells, 1997; Kuhn, 1971; Toffler, 1979)

3. Estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad desarrollados en diversos países a partir de los años cincuenta. Este tipo de trabajos abordan la relación que la sociedad y sus dinámicas tienen con los recientes desarrollos tecnológicos (Aikenhead, 2005).

e un proyecto, sino porque constituye un enclave que coloca a la iluminación en el centro creador del arquitecto: “es la luz la que da cualidad a los espacios y por lo tanto da paso a la arquitectura por excelencia” (p. 30).

Por otra parte, e íntimamente ligado a la composición de la obra está la percepción que genera. Ya algunos autores han aportado significativamente a comprender la relación de la percepción del espacio y la iluminación. Un ejemplo de ellos es el trabajo de William Lam (1992) *Perception and Lighting as Formgivers for Architecture*, donde ahonda sobre el proceso de percepción visual. Lo cual está directamente relacionado al aspecto semiológico de la arquitectura planteado por Norberg-Schulz en *Intenciones en arquitectura* (1967), donde se abordan conceptos que más adelante integraría Olgyay a su teoría, de forma poco exhaustiva, tales como: expectativas, atributos y afectividad. Regresando al texto de Torres, lo interesante de este documento, más allá de la teoría planteada, son los casos de estudio, por medio de lo cual es posible inferir que este tipo de documentos invariablemente se auxilian de las imágenes, tal y como la teoría del arte lo hace. Otro ejemplo de ello es *La arquitectura de la luz natural* de Henry Plummer (2014) un libro de imágenes en formato medio. Un compendio de siete capítulos por medio de los cuales expresa su comprensión del fenómeno: evanescencia, proyección, velos de cristal, atomización, canalización, silencio ambiental y luminiscencia. Un ejemplo más es *Light revealing architecture* de Marietta Millet (1996), donde aborda cómo la iluminación es la que no sólo proporciona la percepción visual del espacio sino que puede tener diversos significados. Resulta un complemento fundamental para estudiar la percepción lumínica de los espacios, sin embargo siguen siendo sumamente heterogéneos los conceptos que usan en comparación a los demás autores de este párrafo, ella lo define así: *light revealing experience*, *light revealing form*, *light revealing space* y *light revealing meaning*. Y así con cada autor, lo cual se puede interpretar que al ser algo tan relacionado a los

procesos creativos o subjetivos de la semiótica resulta complejo unificarlo.

Por otra parte, es importante mencionar que existe una gran cantidad de documentos que mencionan la importancia de la iluminación natural en las edificaciones, más no ahondan mucho más. Estos documentos son un subproducto del desarrollo tecnológico, en el sentido que surgen como consecuencia de la gran contaminación que ha producido el hombre en el último siglo. Los podemos agrupar bajo los conceptos de sostenibilidad, sustentabilidad, ecotecnias, bioconstrucción, etc. En todos y cada uno de ellos se propone diseñar bajo preceptos que tomen en cuenta a la naturaleza, al entorno y a los aspectos biológicos, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental de las edificaciones y proveer un mayor confort o funcionalidad con un consumo menor de energía (Zabalza Bibrián y Aranda Usón, 2011). La importancia de dichos documentos para este trabajo radica en que establecen la necesidad de iluminar naturalmente los espacios en contrapropuesta de hacerlo artificialmente. Esto, en consecuencia, reduce el consumo energético y, por tanto, las emisiones nocivas que produce su generación (Wassouf, 2014). Es un sustento que proporciona pertinencia y validez a cualquier investigación seria que trate el tema de la iluminación natural.

Finalmente, la última área que se ha considerado relevante es la simulación arquitectónica. Si bien es cierto que sobre este tema existen muy pocas publicaciones y mucho menos una teoría consolidada representada por autores, es un cúmulo de conocimiento que trata la iluminación arquitectónica y está en constante desarrollo. Sin embargo, las primeras indagaciones indican que este conocimiento surge de las propias empresas generadoras de *software* como Autodesk y que los trabajos de investigación están gestionados de forma corporativa por lo que no existen créditos a personalidades singulares, al menos no de forma pública. Pero cuando se consultan sus páginas oficiales o los tutoriales existe una gran cantidad de teoría, métodos y herramientas, como es el caso del *workflow*. Para este trabajo, lo anterior

ha resultado de suma importancia. La arquitectura contemporánea está determinada, en gran medida, por las herramientas tecnológicas usadas para su proyección y construcción. Además de ser el medio por el cual se puede analizar un espacio antes o después de ser construido a través de modelos virtuales donde se obtienen mediciones sumamente precisas y es posible prever gran cantidad de situaciones, como el consumo energético, en el caso de la simulación energética. Un ejemplo de ello es *Design energy simulation for architects, Guide to 3d graphics* de Anderson (2014). De modo que tratar este conocimiento y relacionarlo no sólo con las otras áreas que esta tesis trabaja sino con la investigación científica, es un aporte más.

A continuación, la Ilustración 1 muestra un esquema que explica de mejor manera cómo están organizadas las áreas del conocimiento y disciplinas que están involucradas. Y la Ilustración 2 muestra los principales documentos publicados que este ensayo considera punta de lanza en el problema a tratar.

METODOLOGÍA: LA PRHÓNESIS DE BEUCHOT

El universo de datos tomado en cuenta es estrictamente de documentos publicados. Es decir que se ha requerido de una herramienta de interpretación, es por ello que se optado por la hermenéutica de Mauricio Beuchot. Añadido a

ILUSTRACIÓN 1. Esquema de las áreas y disciplinas que determinan el estado de los conocimientos actuales



Fuente: elaboración propia.

ILUSTRACIÓN 2. Documentos más recientes sobre el tema



Fuente: elaboración propia.

esto, esta filosofía no sólo se aplica por sí misma a los grupos de textos mencionados, sino que hace dos aportes más. Uno, ofrecer una postura epistemológica contemporánea y local con base en una raíz muy importante del pensamiento científico en las ciencias sociales, Wilhelm Dilthey⁴ por supuesto. Desde quien ha llegado por línea directa una tradición hermenéutica a nuestro autor. Y otro, ofrecer una postura para poder analizar otros aspectos de la iluminación natural que no se tratan en este trabajo.⁵

Como bien lo indica el título de este apartado, el punto que Beuchot ha tomado como partida para exponer su filosofía hermenéutica es la *pr-hónesis*.⁶ La cual propone como esquema o modelo por medio de la cual propone buscar el punto medio entre la equívocidad y univocidad. Sobre la cual apunta lo siguiente:

Es a la ética lo que la interpretación a la hermenéutica, pues es un saber contextualizado, que siempre exige contextualización, y un punto medio virtuoso que es difícil de encontrar y alcanzar. Pero eso es lo propio de la analogía: la proporción, y precisamente la virtud. (Beuchot, 2017, p. 9)

En este sentido continúa explicando por qué es importante la analogía como herramienta para mediar entre una hermenéutica fáctica u ontológica, como la de Heidegger o Gadamer, y una ontología hermenéutica o hermenéutica equívoca, como la de Vattimo o Rorty. Ya que esta herramienta no solo sirve para comparar ambos extremos, sino exige una comparación con la realidad (ontológica) que permita una interpretación abierta pero seria.

4. Al proclamar su postura sobre las que denomina *ciencias del espíritu* (ídem, p. 10)

5. Sería titánico hacer un trabajo que comprendiera todos los aspectos que pueden tener relación con la iluminación natural. Aún si acotásemos el tema a la arquitectura. Ramas como la estética, la teología o la percepción son inagotables; así mismo las cualidades de los materiales, la transmisión energética o los aspectos orgánicos tanto que afectan al hombre como a su entorno.

6. En este punto es importante hacer la aclaración que para esta sucinta explicación se ha tomado como referencia la publicación más reciente de nuestro autor *Perspectivas hermenéuticas* (2017).

Antes de continuar, el autor ofrece una importante y camuflada nota, un párrafo que es de suma importancia al momento de la aplicación práctica de este conocimiento. Hace referencia a la intencionalidad del autor y la subjetividad del lector:

No podemos dar toda la preferencia al autor, pues siempre se inmiscuye la subjetividad del lector; pero tampoco podemos dar toda la preferencia al lector, so pena de perder la objetividad y hacer injusticia al autor. Tenemos que tratar de recuperar la intencionalidad del autor (*intentio auctoris*) sabiendo de antemano que va a predominar la intencionalidad del lector (*intentio lectoris*), pero no demasiado en esa intencionalidad del texto, como la llama Humberto Eco (*intentio operis*, a la que podríamos llamar *intentio textus*) (Beuchot, 2017, p. 12).

Ahora se continúa explicando la herramienta propuesta, la analogía. La cual es intrínsecamente proporción. Donde cada una de las partes tiene su *portio* para obtener y guardar su *pro-portio*. Es decir una relación con el todo. Esta tipo de analogía puede ser de dos maneras: una simple y una compuesta. La primera marca una jerarquía entre un analogado principal y uno secundario. Donde, por ejemplo, exista una traslación de atribuciones. Por ejemplo *sano* se aplica a un organismo en una jerarquía principal, y en una analogía secundaria sería *una administración sana de la empresa*. La segunda, compuesta, no tiene esta traslación de analogía, sino que compara dos proporciones simples relacionadas directamente. En este tipo de analogía no se ve una jerarquía sino una proporcionalidad más marcada, un más y un menos. Un ejemplo puede ser “la risa es al hombre lo que las flores al prado”, por eso es posible entender la metáfora “el prado ríe” (pp. 14-15).

Además de poder ser simple o compuesta, la analogía también es una herramienta que “tiene un polo metonímico y otro metafórico, lo cual permite textos científicos y textos literarios”⁷

7. Tal enfoque resulta de suma importancia para comprender este trabajo, ya que la iluminación tiene por un lado

preservando tanto el sentido literal como el alegórico, predominando el segundo. Esta perspectiva nos indica que la hermenéutica puede oscilar entre la metonimia (más apegado al aspecto científico) y la metáfora (más apegado al aspecto literario) (p. 17). Donde la metonimia es el “empleo de una palabra en sentido distinto del que propiamente le corresponde tomando el efecto por la causa o viceversa”. Y la metáfora es la “traslación del sentido recto de una voz a otro figurado, en virtud de una comparación tácita”.⁸

Sin embargo, esta analogía o comparación constante no sólo se vale de la metáfora y la metonimia, también puede valerse de los contrarios, con los opuestos. Y es por ello que conlleva un fuerte componente dialéctico. Pero no de una dialéctica hegeliana que llega a una conciliación de las partes, sino más bien una dialéctica inconclusa que vive de la atención de los opuestos. Como la de Heráclito o Nietzsche que plantean la coexistencia de los opuestos como el fuego y el leño el arco y la lira (p. 18).

Finalmente nos propone una herramienta más de la analogía para la hermenéutica: la iconicidad. Ya que esta está muy relacionada con la analogía se puede decir que hay una analogía-icónica que puede ser basada en el sistema establecido por Pierce, donde el ícono es un signo que se divide en imagen, diagrama y metáfora. Por medio de esta herramienta es posible ser consiente y determinar que cuando se hace una interpretación más metonímica se usará un sentido más literal que requiera más del texto. Pero si se hace una interpretación más bien metafórica, será más alegórica y en consiguiente podría ser más preciso usar diagramas o imágenes.

Estos son esencialmente los postulados de Mauricio Beuchot, los cuales determinan cómo y por qué se interpretan ciertos textos o imágenes. Y por qué es importante la comparación constante. Misma que también está planteada en el

pensamiento de Kuhn, quien además insiste en la comparación con la realidad que en Beuchot se interpreta como lo ontológico.

MARCO TEÓRICO

Como punto de partida de este trabajo se ha establecido la teoría del diseño lumínico presentada por Egan y Olgyay, ya que se considera no sólo el punto de partida de gran cantidad de autores, sino la más completa y aceptada por las academias. De manera que adelante se describe en muy sintética forma sus planteamientos, con el fin de compararlos con lo que este ensayo considera el corpus de conocimiento (planteado en los antecedentes) que debería ser tomado en cuenta para replantear en un futuro una teoría más integral.

EL DISEÑO LUMÍNICO DE EGAN Y OLGAY

En contraparte al apartado anterior y cómo se ha mencionado antes, el trabajo de Olgyay será el punto de partida como parámetro de los conocimientos sobre cuáles son los fundamentos físicos para diseñar la luz. Así pues, este trabajo se convierte en una propuesta para ligar el conocimiento de las ciencias duras con las ciencias humanas, aglutinando el conocimiento sobre iluminación natural que no se encuentra dentro de un solo tratado de iluminación. Esto deberá dar paso a consolidar un área de estudio con la misma fuerza que una luz y arquitectura.

Los fundamentos físicos expuestos en su obra son y seguirán siendo el principal punto de partida del diseño de iluminación natural. Sin embargo, es importante mencionar que su obra se basa en diversas disciplinas, las cuales deben ser estudiadas de igual manera al momento de hacer práctico el conocimiento derivado de sus publicaciones. Tal es el ejemplo de la cantidad de iluminación necesaria para una actividad determinada, en sus libros es posible encontrar como diseñarla, pero el dato exacto es propio de otros documentos como: *Human factors in lighting* de Peter Boyce.

un fuerte componente físico y por otro lado un fuerte componente esotérico o ideológico. Por lo que resulta indispensable mantenerse en un punto medio no sólo cuando se analizan los edificios, sino cuando se escribe sobre ellos, se diseñan o se presentan.

8. Definiciones tomadas de la RAE 22ª ed.

VISIÓN Y PERCEPCIÓN

Para poder diseñar la iluminación es necesario tener en cuenta una gran cantidad de factores. Mismos que, por un lado, pueden ser cuantificados y por otro, cualificados. El diseñador, entonces, debe tomar elementos de ambos polos para así lograr una percepción integral y eficaz. Para lograrlo existe una gran cantidad de información disponible que a lo largo de los años los autores han consolidado en un vasto conocimiento del cual se muestran a continuación los puntos más esenciales, los cuales dan paso a las subsecuentes reflexiones de este trabajo. Es importante remarcar el carácter sucinto de este apartado, ya que la cantidad de información que existe sobre los fundamentos de teóricos y prácticos presentados por los autores es vasta. Sin embargo, es posible notar que la gran mayoría de científicos que tratan el diseño de iluminación, incluso hoy, plantean la misma estructura. Es por esto que no sólo se ha llegado a considerar como un área aparte de la arquitectura, sino que podría decirse que ha llegado a ser una ciencia normal. Sin más a continuación, se abordan los principales puntos que definen esta teoría.

La experiencia visual es una combinación de la vista y la interpretación, donde actúan los ojos y el cerebro. Es por ello que resulta ser un fenómeno complejo el cual puede ser estudiado por la percepción. La vista nos permite comprender el entorno filtrando la información que se percibe, en este sentido es importante considerar el ruido (visual) y los puntos focales que el entorno nos provee son de gran importancia. Por ello para conseguir una experiencia visual satisfactoria se deben reducir las distracciones y orientar adecuadamente los puntos focales (Egan y Olgyay, 2002, p. 2).

Según el autor “podemos considerar que nuestras habilidades de percepción tienen tres componentes: atributivos, expectativos y afectivos” (ídem, p. 4). El primero está relacionado al significado que se le da a lo percibido de acuerdo a las experiencias previas que se tengan. Esto incluye el reconocimiento de formas, patrones y clasificaciones generales del entorno. El segundo,

la expectativa, resulta un fuerte modificador del significado que se le pueda dar a algo. La predisposición a encontrar algo que se conoce o considerar magnánimo algo nuevo es determinante. Y finalmente, el factor afectivo. El cual determina cómo respondemos ante un entorno, cómo comprendemos la experiencia. Por ejemplo, un cuarto demasiado liso puede parecer aburrido o triste. Es posible decir qué componente está afectado por los sentimientos.

Sin embargo el autor no ofrece mucho más acerca de la teoría de la percepción, en cambio hace un extenso repaso por la gran cantidad de factores ópticos que influyen en la visión, desde un punto de vista estrictamente fisiológico. Por ejemplo, los grados de reflexión y refracción que un vidrio tiene y su efecto tanto en el día y la noche, el deslumbramiento (se cita en el trabajo un estudio sobre el deslumbramiento al transitar de un espacio a otro y también uno que analiza sus afecciones en el trabajo; por tanto es un punto muy importante a considerar, ya que al tener un especial interés de investigación es muy probable que sea un error común de diseño), la adaptabilidad del ojo ante diversas situaciones lumínicas medidas en tiempo de reacción y valoración general, entre muchos otros. El grado de comprensión de esta información es profundo y específico. Se conocen gran cantidad de reacciones orgánicas que se generan ante las condiciones de iluminación, por ejemplo las líneas de visión, los ángulos de visión, cantidades de luz para realizar diversas actividades, los tipos de deslumbramiento, etc. Esta información proporciona al diseñador un panorama general de los efectos que una determinada iluminación tiene en el espacio y cómo este espacio se relaciona con el usuario. Para comprender por qué se dan estos efectos es necesario adentrarse en las profundidades del ojo. Es por ello que el autor describe las partes que posee y su función. Esto explica por qué y cómo sucede la visión del entorno, así como algunos trastornos visuales, como por ejemplo las ocurridas en la vejez (ídem, cap. 1).

LAS PROPIEDADES DE LA LUZ

Para estos autores y la gran mayoría, la luz se entiende como ondas de un espectro electromagnético. Esta aclaración es importante, ya que los paradigmas sobre su estudio han sido fluctuantes y siguen en desarrollo. Actualmente existen estudios que consideran la luz como fotones. Sin embargo la teoría, métodos y aparatos de medición que se aplican en la iluminación aún no están basados en esta nueva información. Es por ello que en los libros de iluminación siempre se explica que el espectro visible es una pequeña fracción de la radiación y que entre más corta la frecuencia de onda es infrarroja y entre más larga es ultravioleta, sin embargo la escala es mucho más amplia hasta llegar a los rayos gama o las ondas de radio. Otro aspecto importante es la energía que tiene la luz, que al ser una onda, tal y como el sonido, se distribuye a un cuarto de intensidad al duplicar la distancia. Esto resulta fundamental ya que una fuente de luz a una cierta distancia ilumina un área con una determinada intensidad, pero si alejamos la luz de esa área la intensidad decrece de forma cuadrática. De modo que no tiene una relación proporcional y, por lo tanto, para eliminar de igual manera un área más grande se necesita no el doble sino el cuádruple de la energía.

Existen gran cantidad de aspectos geométricos de la luz. Se ha establecido su carácter vectorial para poder analizarla. En este sentido se comporta de forma muy parecida al mismo. Existe, por ejemplo, la dirección de la luz con respecto a la fuente, las diferentes reflexiones y refracciones que tiene respecto a la superficie, entre otros. En este punto es interesante reflexionar sobre esta forma tan elemental de comprender los efectos de la luz en los espacios. Es bastante claro cuando se hace un análisis muy elemental, ya que resulta muy evidente, por ejemplo un rayo de luz solar. Este es recto y tiene una intensidad y si apunta a un espejo se refleja con un ángulo. Sin embargo en un objeto arquitectónico como una habitación, el cual recibe luz de directa, luz del cielo y luz de todos los materiales circundantes el modelo se hace imposible de manejar sin el auxilio de un

software especializado, el cual puede hacer visible de forma sencilla un complejo modelo matemático para entender el efecto preciso que se ha de producir. Es por ello que este trabajo propone integrar la proyección asistida por computador a la teoría general. Ya que si bien es importante comprender estos fundamentos físico-geométricos, es imposible tener una aplicación precisa y eficaz sin asistirnos de un ordenador. Resultado de ello son iluminaciones mágicas como el Reichstagsgebäude o el Broad Art Museum, las cuales responden a las solicitaciones arquitectónicas actuales y hubiera sido imposible construirlas sin el CAD y el BPS.

Actualmente existen gran cantidad de medidas para evaluar la iluminación de un espacio y fuentes de iluminación algunas son la luminancia medida en candela por metro cuadrado (cd/m^2), la candela, el lumen y el lux del SI.⁹ La primera cuantifica la intensidad luminosa en una dirección dada (cd), la segunda es la cantidad total de luz emitida por una fuente de luz o recibida por una superficie iluminada (lm) y la tercera se utiliza para describir la iluminancia de una superficie (la cantidad de luz que recibe) (Innes, 2012). Y finalmente una medida que está más relacionada con la percepción y que si bien no varía mucho en la iluminación proveniente del sol, sí varía mucho en las fuentes artificiales, el grado Kelvin [$^{\circ}\text{K}$], el cual determina cómo se perciben los colores en con una determinada fuente. Por ejemplo la flama de un pabilo de parafina produce una temperatura de color de alrededor de 3000°k por lo que vemos tonos amarillos, la luz del sol al medio día posee alrededor de 5500°k con lo que veríamos los tonos “naturales” a los que estamos acostumbrados y una lámpara fluorescente podría estar por los 8000°k por lo que vemos todos azulados. Estas son las principales medidas con las cuales se puede analizar o diseñar la iluminación de un espacio (idem, cap. 2).

9. Sistema Internacional de Unidades.

LUZ NATURAL EN LOS EDIFICIOS

La luz natural es una gran fuente de energía, puede embellecer los espacios como ninguna otra y generar experiencias placenteras. Además de ello, es necesaria para satisfacer tanto aspectos fisiológicos como psicológicos para el humano. Además de ser un importante elemento para la sanitización de espacios y regular el clima interior. Su uso también reduce los consumos de energía para iluminar por medio de otras fuentes. Sin embargo, presenta una gran cantidad de desafíos. Ya que no sólo es dinámica y dependiente del clima sino que además aporta calor, puede provocar contrastes muy altos y deslumbramientos, así como la degradación de materiales. Es por ello que el manejo preciso de la luz natural es fundamental para un buen diseño. Actualmente, el pensamiento sustentable es un importante promotor de su aplicación. Sin embargo, al plantear retos de diseño complejos suele relegarse a papeles secundarios sustituida por la iluminación eléctrica.

Las condiciones de iluminación solar afectan al edificio tanto de una forma directa como indirecta. Es decir que no se puede considerar el sol como una fuente directa de luz, ya que existen otros dos componentes que determinan la cantidad y calidad de luz que ha de penetrar a un espacio. Una, la meteorología; no es lo mismo un día despejado, en el cual los rayos solares son directos y un día con neblina, donde la luz puede ser muy intensa también pero difusa. Y otro el entono, todo lo que rodea a una abertura (ventana) permite la incidencia lumínica hacia ésta, de modo que una ventana que está en un bosque recibe reflejos del color del bosque y mucha menos luz que una que se encuentra frente a un estacionamiento pavimentado con concreto el cual reflejara fuertemente el sol. En las ciudades, principalmente las zonas de mayor crecimiento vertical, esto requiere especial atención, no sólo por las sombra que se tengan sino por los reflejos de las fachadas y pavimentos circundantes. El sol incide de muy diferentes formas cada locación específica. Los principales factores a tener en cuenta son la cantidad de horas de luz, horas de entrada y salida, así como el ángulo de altitud.

Esto también puede verse afectado por la orografía del territorio.

Los autores hacen una diferenciación entre iluminación de día y radiación solar (*sunlight, daylight*) para tratar de manera diferente las aberturas. Donde la primera tomará en cuenta el sol y la segunda la luz del cielo (*skylight*). Este punto resulta llamativo porque existe, a nivel teórico, poca diferenciación de estos tipos de luz. En este punto es donde pueden integrarse conocimientos de otras disciplinas, como la animación foto-realista. Ya que como indica Richar Yot la iluminación del cielo y la reflejada son fundamentales. Las cuales dan carácter al objeto y siempre están ahí (Yot, 2011, p. 13). Todas las obras, aunque no hayan considerado conscientemente estos tipos de luz, son parte fundamental para comprender el fenómeno en su totalidad.

Es posible entonces reconocer la complejidad de la iluminación natural. Hasta este punto se han considerado lo que probablemente sean los principales elementos a tener en cuenta para diseñar. Y tan solo de cada uno de ellos es posible extraer una infinidad de recursos científicos y artísticos que permitan dar una solución a una intención determinada. Así que el autor subsiguientemente proporciona algunas estrategias para alcanzar los diversos cometidos propuestos por la composición que se desee tener; en las cuales se analizan tipos de aberturas, ubicación de las mismas, su forma y los tratamientos que pueden dársele. En este aspecto resulta sumamente ilustrativo. Las soluciones que propone son un excelente punto de partida para estudiantes de esta área. Sin embargo las alternativas son infinitas y es en este sentido que se requiere una teoría que coadyuve de mejor manera al estudiante y al profesional a trasladar el conocimiento de los fundamentos del diseño con la intención creativa. Al lograrlo se han de conseguir muchas metas, por un lado eficientar el consumo energético, por otro satisfacer necesidades fisiológicas y psicológicas y finalmente dotar a la arquitectura de un elemento bello y creativo (idem, cap. 3).

RESULTADOS

Se presenta la propuesta de la agrupación en áreas del conocimiento de los textos, los textos tomados en cuenta y una crítica breve sobre su contenido. En estas mismas líneas se infieren los aportes que cada una de ellas hace a la construcción de un nuevo conocimiento.

SUSTENTABILIDAD E ILUMINACIÓN NATURAL

El excesivo uso de la electricidad y las nuevas fuentes energéticas (principalmente los hidrocarburos) en un principio fueron parte de un *boom* del que todos querían participar. Y al menos hasta hace 40 años así era. Sin embargo esto no podría ser sin consecuencias para el propio ser humano, la sociedad y el planeta. Actualmente casi cualquier persona está familiarizada con los términos ecológico, sostenible, sustentable, etc. Ya que se espera reducir el impacto ambiental que la humanidad ha tenido sobre la naturaleza. Agua, aire y tierra están en crisis a lo largo y ancho del planeta. Y la arquitectura es un funesto causante de tanto deterioro. Es por ello que se intentan implementar certificaciones como LEED¹⁰ con el fin ulterior de reducir las emisiones de la construcción al ambiente. Sin embargo sigue siendo una solución que requiere de la misma tecnología y modelo económico que tanto perjuicio ha hecho. Incluso muchos edificios antiguos poseen mejores características en materia de ahorro energético que muchos certificados por LEED. De esto nos hablan Michael Mehaffy y Nikos Salingaros en su artículo “Por qué la arquitectura verde pocas veces merece su nombre” (2013). Sostienen que muchas de las certificaciones actuales no son la solución a los problemas ambientales globales.

Aun así, parte importante de estas mismas certificaciones es la iluminación natural de los espacios. Pero esto ni es nuevo ni es parte de una “certificación corporativa”. Arquitectura y luz han estado siempre íntimamente ligadas, como ya se ha mencionado antes. Sin embargo en la ac-

tualidad gran cantidad de edificios son pobres en esta materia. Aunque a decir verdad son pobres en muchos otros aspectos. Sin embargo ¿cómo es posible esto, aun existiendo tanta teoría? Una razón, al menos en materia de iluminación natural, podría ser que —como se plantea al principio— hay poco interés en enseñarla. Otra razón puede ser que no exista una *teoría* que englobe los nuevos conocimientos y proponga una forma de ser aplicados en la práctica. De cualquier manera, se puede identificar que no existen conexiones entre las diversas áreas del conocimiento planteadas en la Tabla 1 lo cual en los documentos que constituyen este apartado se ve reflejado en la falta de argumentos y recomendaciones. Esto podría ser evitado si existiera una teoría consolidada que fuera alimentada constantemente y a la cual hicieran referencia. Algunos documentos sobresalientes en este apartado son:

TABLA 1. Documentos representativos en el área de la sustentabilidad

Autores	Año	Título
Yeang, Ken	1995	Proyectar con la naturaleza
Varios	2008	Un Vitrubio ecológico, principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible
Velux group	2010	Daylight, Energy and Indoor Climate Basic Book
Wassouf, Micheel	2014	De la casa pasiva al estándar PASSIVHAUS
Zabalza Bibrián, Ignacio; Aranda Usón, Alfonso	2011	Ecodiseño de la edificación
Olgay, Victor W.	2016	Arquitectura y clima, manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas

Fuente: Elaboración propia.

ILUMINACIÓN NATURAL COMO ELEMENTO DE LA PERCEPCIÓN

Existe un pequeño pero creciente grupo de documentos que comprenden la iluminación natural en arquitectura como un elemento compositivo

10. Leadership in Energy and Environmental Design, provisto por el US Green Building Council.

que afecta la percepción del espacio. Son documentos que tratan el tema de desde disciplinas como la psicología, la semántica, la percepción; para analizar o diseñar la experiencia que provoca dentro de los espacios. Y donde es posible explicar la luz por medio de conceptos meramente subjetivos y cualitativos. Estos conceptos o ideas pueden ser expresados de manera gráfica en el desarrollo del proyecto arquitectónico a manera de dibujos, bocetos o modelos poco exactos cuyo objetivo no es dar una idea exacta del objeto final. Es por ello que se notará como estos documentos suelen auxiliarse de imágenes o ilustraciones para expresar de mejor manera sus ideas.

En este punto es importante mencionar que la gran mayoría cita como punto de partida las ideas de Norberg-Schulz, lo cual no es fortuito: en sus documentos cita la iluminación natural constantemente para ejemplificar sus ideas, ya que es un componente significativo de la percepción integral de la arquitectura, y por ende del significado o intención que desea transmitir. Este es el carácter que los documentos de considerados en este apartado poseen. Ya sea como una recomendación para el proyecto o un análisis. Algunos documentos sobresalientes en este apartado son:

TABLA 2. Documentos representativos en el área de la percepción

Autores	Año	Título
Lam, William M.C.	1992	Perception and lighting as forgivers for architecture
Millet, Marietta S.	1996	Light revealing architecture
Torres, Elías	2004	Luz cenital
Yot, Richard	2011	Guía para usar la luz
Plummer, Henry	2014	La arquitectura de la luz natural
Capanni, Fabio	2017	Architecture and light

Fuente: Elaboración propia.

DISEÑO DE ILUMINACIÓN NATURAL EN ARQUITECTURA, UN ÁREA DE CONOCIMIENTO CONSOLIDADA

Esta área del conocimiento integra los documentos que tratan sobre los fundamentos físicos que permiten el diseño lumínico. El cual compone la mayoría de las publicaciones encontradas y podría considerarse, en palabras de Khun, como una *ciencia normal*, ya que existe una serie de paradigmas de común acuerdo entre diversos autores, tiene sus propias metodologías y aparatos de medición y experimentación. Es, por lo tanto, un área que con base en los planteamientos anteriores, comienza a presentar anomalías. Por un lado, existen coincidencias entre los autores al integrar nuevas variables a la teoría, resultado de la propia experimentación; y por otro, hay un fuerte componente energético que promueve un predominio de la iluminación natural sobre la eléctrica, lo cual demanda más investigación e información que fomente sus aplicaciones. Un documento representativo de esta área podría ser *Iluminación en interiorismo* de Malcolm Innes¹¹ (2012, pp. 126-129), donde no sólo se analizan ampliamente la luz y sus efectos en los objetos, sino que propone un proceso de diseño que se integra a las fases del diseño arquitectónico de forma integral. Este documento es un compendio muy completo, que representa los conocimientos actuales de esta categoría. Sin embargo existen muchos otros, algunos documentos sobresalientes en este apartado son los mostrados a continuación en la tabla 3. La estructura de dichos documentos es más o menos la misma: visión humana y percepción, las propiedades de la luz solar y el manejo de la luz dentro de los edificios. Principalmente desde una perspectiva cuantitativa. Con la información proporcionada en los textos de esta categoría es posible conocer las propiedades físicas de la luz y los fundamentos para su diseño. Aunque, como se ha dicho antes, poseen una conexión poco directa con el proceso creativo arquitectónico.

11. Reconocido diseñador y profesor (Universidad Naiper, Edimburgo) de carácter internacional en iluminación.

TABLA 3. Documentos representativos en el área de diseño

Autores	Año	Título
Egan, M. David; Olgyay, Victor W.	2002	Architectural lighting
Velux group	2010	Daylight, Energy and Indoor Climate Basic Book
Descottes, Hervé Ramos, Cecilia E.	2011	Architectural Lighting Designing with Light and Space
Innes, Malcom	2012	Iluminación en interiorismo
Martín Monroy, Manuel	2006	Manual de la iluminación
Ávila Ramírez, David Carlos	2015	La iluminación natural, hacia la eficiencia energética de las edificaciones

Fuente: Elaboración propia.

SOFTWARE DE SIMULACIÓN PARA LA ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA

Encontrar información científica y teórica para fundamentar este apartado es una tarea compleja, ya que requiere salirse de la perspectiva científica y retomar la praxis. Resulta evidente, si se piensa que es un área de aplicación práctica. Sin embargo, posee tal grado de especialización que demanda un particular interés. Las arquitecturas actuales no podrían ser sin las herramientas de proyección y construcción de esta época. Formas complejas, diseños estructurales desafiantes y de todo tipo de ingenierías aplicadas modelan los edificios del entorno. Todo proyecto o análisis pasa siempre por la interfaz de un *software* y muestra una imagen producto de algoritmos diseñados con una intención muy definida. Esto con seguridad ha de modificar la percepción y el diseño y en consiguiente determina en una cierta medida el producto final.

Integrar este apartado al ensayo es fundamental para ofrecer un panorama completo sobre el tratamiento del tema en todas las áreas de la arquitectura. Cualquier *software* de BPS¹² o BIM¹³

12. Building Performance Simulation

13. Building Information Management

(tales como Revit, Ecotect, Rihno, Sketchup...) posee las variables lumínicas, tanto naturales como artificiales. Sin embargo, como su nombre lo dice, son herramientas del CAD¹⁴ para asistir el diseño. Lo cual, dicho de paso, ha generado una amplia controversia basada en la diferenciación del proceso creativo análogo-digital. Hoy, según lo plantea David Ávila, los alumnos se ponen a diseñar sentados en el ordenador, sumando áreas y acomodando gráficamente los componentes del proyecto sin tener en cuenta elementos relativos, compositivos, etc. Valores que sólo nos puede dar el conocimiento de la teoría de la arquitectura. Consecuencia de ello es una arquitectura¹⁵ tan tecnológica que ha reducido su conexión con el sentido teórico. Así lo consideran docentes del CIMA¹⁶, quienes sostienen que la teoría de la arquitectura está en crisis. Según ellos, esto es posible verlo en los planes de estudio de diversas escuelas de arquitectura, que han reducido drásticamente las clases teóricas reemplazándolas por cursos técnicos. Es esta una fuerte razón por la que la arquitectura actual presenta gran cantidad de problemas de diversas índoles: sociales, naturales, económicos, etcétera.

Entonces, integrar este conocimiento a una perspectiva general del tema es una propuesta que busca conciliar polos imprescindibles, aparentemente opuestos, para dar a cada uno un lugar pertinente, de forma incluyente y multidisciplinaria. Además de promover la propia teorización sobre el *software* y su uso, ya que —como se menciona al principio— resulta sumamente complejo tratar esta información. La razón de ello probablemente sea que los programas computacionales están desarrollados por firmas de tales como Autodesk, Robert McNeel & Associates o Google, quienes tienen políticas

14. Computer-Aided Design

15. Término acuñado por Manuel Martín, extraído del documento *La tarea de los arquitectos* (2001) donde propone llamar con este sustantivo a todo aquello en relación a la generación de arquitectura.

16. Centro de Investigaciones del Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, cuerpo académico consolidado PROMEP (Programa de Mejoramiento del Profesorado) perteneciente a la Universidad de Guadalajara.

de confidencialidad muy estrictas. Algunos documentos sobresalientes en este apartado son:

TABLA 4. Documentos representativos en el área de *software*

Autores	Año	Título
Bambardekar, Suhas Poerschke, Ute	2009	The Architect As Performer of Energy Simulation in the Performance Based Design
Hetherington, Robina	2013	The Integration of Architectural Design and Energy Modelling Software
Anderson, Kjell	2014	Design energy simulation for architects: Guide to 3D graphics

Fuente: Elaboración propia.

REFERENCIAS

- Aikenhead, G. (2005). "Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame". *Educación Química*, 16, 114-124.
- Anderson, K. (2014). *Design energy simulation for architects: Guide to 3D graphics*. New York: Routledge.
- Arteaga, A., Medellín, E. y Santos, M. J. (1995). "Dimensiones sociales del cambio tecnológico". *Nueva Antropología*.
- Ávila Ramírez, D. C. (2015). *La iluminación natural, hacia la eficiencia energética de las edificaciones*. Guadalajara: Comité Editorial de la Red de Vivienda Conacyt.
- Bambardekar, S. y Poerschke, U. (2009). "The Architect As Performer of Energy Simulation in the Performance Based Design". *Eleventh International IBPSA Conference*, (January 2009), 1306-1313. Retrieved from http://www.ibpsa.org/proceedings/BS2009/BS09_1306_1313.pdf
- Beuchot, M. (2017). *Perspectivas hermenéuticas*. Ciudad de México: Siglo XXI Editores.
- Capanni, F. (2017). *Architecture and light*. Siracusa: Lettera Ventidue.
- Castells, M. (1997). *La era de la información: economía, sociedad y cultura; La sociedad red* (Vol. I). Madrid: Alianza Editorial.
- Descottes, H. y Ramos, C. E. (2011). *Architectural Lighting Designing with Light and Space*. New York: Pinceton Architectural Press.
- Egan, M. D. y Olgyay, V. W. (2002). *Architectural Lighting* (Second). New York: McGraw-Hill.
- Hernández Pezzi, C. (2008). *Un Vitruvio ecológico, principios y practica del proyecto arquitectónico sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Hetherington, R. (2013). *The Integration of Architectural Design and Energy Modelling Software*. The Open University.
- Innes, M. (2012). *Iluminación en interiorismo*. Londres: BLUME.
- Kuhn, T. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México D.F.: FCE.
- Lam, W. M. C. (1992). *Perception and Lighting as Formgivers for Architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Luján L., J. L. y M. (1996). "El cambio tecnológico en las ciencias sociales: el estado de la cuestión". *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 74, 127-161.
- Martín Hernández, M. J. (2001). *La tarea de los arquitectos*. Bansa.
- Martín Monroy, M. (2006). *Manual de la iluminación*. Ayuntamiento de Las Palmas Gran Canaria.
- Mehaffy, M. y Salingaros, N. (2013). "Por qué la arquitectura verde pocas veces merece su nombre". *Arch Daily*.
- Millet, M. S. (1996). *Light revealing architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Norberg-Schulz, C. (1967). *Intenciones en arquitectura*. Oslo: Gustavo Gili.
- Olgyay, V. W. (2016). *Arquitectura y clima, manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Plummer, H. (2014). *La arquitectura de la luz natural*. Barcelona: BLUME.
- Teixeira, L. (2014). "Experimental study of the ocular behaviour in office workers as a visual comfort indicator in glare risk situations". *International Journal on Working Conditions*, 7.
- Toffler, A. (1979). *La tercera ola*. Bogotá: Plaza & Janes S.A. Editores.
- Torres, E. (2004). *Luz cenital*. Catalunya: CoAC.
- Velux Group. (2010). *Daylight, Energy and Indoor Climate Basic Book*. VELUX.
- Wassouf, M. (2014). *De la casa pasiva al estandar PASSIVHAUS*. Barcelona: Gustavo Gili.

Yeang, K. (1995). *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona: McGraw-Hill.
Yot, R. (2011). *Guía para usar la LUZ*. Barcelona: BLUME.

Zabalza Bibrián, I. y Aranda Usón, A. (2011). *Eco-diseño de la edificación*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

LA PERTINENCIA DE LAS ESTRATEGIAS GUBERNAMENTALES APLICADAS A LA GENERACIÓN DE VIVIENDA ENERGÉTICAMENTE SUSTENTABLE

*The Relevance Of Government Strategies Applied
To The Generation Of Energy-Sustainable Housing*

FRANCISCO GUZMÁN BRAVO
JOSÉ MANUEL OCHOA DE LA TORRE
Universidad de Sonora, México

Recibido: 24 de noviembre de 2017. Aceptación: 01 de octubre de 2018.

RESUMEN

Las políticas de vivienda sustentable en México han incorporado elementos básicos de la normatividad internacional, en relación con la edificación de vivienda energéticamente sustentable, incidiendo positivamente en la calidad de vida de la población.

En relación a la vivienda energéticamente sustentable generada en México, respecto del cumplimiento de la sustentabilidad en las dimensiones económica y ambiental, la Comisión Nacional de Vivienda¹ (CONAVI) desarrolla programas de vivienda sustentable cuyo objetivo principal es, por un lado, disminuir los costos de operación de la misma, y por otro, aminorar la generación de emisiones de contaminantes.

El panorama a nivel mundial y nacional con relación a los preceptos de sustentabilidad, relativos a la disminución en la producción y el consumo de energía, pueden representar una reducción en el costo de la generación de energía y en el pago de la energía consumida en la dimensión económica; y en la ambiental, lo relacionado a la mitigación del cambio climático, mediante

la reducción de emisiones de GEI. Sin embargo, consideramos que lo anterior no representa en la dimensión social un mayor bienestar y confort para las familias. Por tanto, el concepto de vivienda sustentable establecido por las estrategias gubernamentales en México sería cuestionable, lo cual justifica realizar una investigación para analizar y evaluar los impactos y efectos respecto del uso de la energía en edificaciones residenciales, que han formado parte de los programas de vivienda, donde se han aplicado estrategias gubernamentales para la generación de vivienda energéticamente sustentable, a fin de conocer la pertinencia de tales estrategias, así como su aportación para la habitabilidad de las viviendas generadas.

Palabras clave: vivienda, emisiones, energía, habitabilidad.

ABSTRACT

Sustainable Housing Policies in Mexico, have had the basic elements of international regulations, in relation to the construction of energy-sustainable housing, positively impacting the quality of life of the population.

1. Ley de Vivienda (2006), se crea la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).

In relation to the energy-sustainable housing generated in Mexico, regarding compliance with sustainability in the economic and environmental dimensions, the National Housing Commission (CONAVI), develops sustainable housing programs whose main objective is, on the one hand, to reduce costs of operation of the same, and on the other the generation of pollutant emissions.

The global and national scenario in relation to the sustainability precepts, related to the decrease in the production and consumption of energy, can represent a reduction in the cost of generating energy and in the payment of the energy consumed in the economic dimension, and in the environmental aspect related to the mitigation of climate change, through the reduction of GHG emissions. Nevertheless; we consider that the above does not represent a greater welfare and comfort for families in the social dimension, therefore the concept of sustainable housing established by government strategies in Mexico would be questionable, which justifies conducting research, to analyze and evaluate the impacts and effects, regarding the use of energy in residential buildings, which have been part of the housing programs, where government strategies have been applied for the generation of energy-sustainable housing, in order to know the relevance of such strategies, as well as their contribution for the habitability of the homes generated.

Key words: Housing, Emissions, Energy, Habitability.

INTRODUCCIÓN

Como parte una investigación sobre el análisis de las estrategias gubernamentales y del Programa Nacional de Vivienda 2014-2018, respecto a la generación de vivienda energéticamente sustentable, en este documento pretendemos dar un esbozo sobre lo que hemos denominado: “La pertinencia de las estrategias gubernamentales aplicadas a la generación de vivienda energéticamente sustentable”.

La palabra “vivienda” puede utilizarse tanto para describir una cosa o una actividad. Podemos referirnos no sólo a “casas” sino a una variedad de formas de alojamiento.² La vivienda es algo más que sólo lo construido: la vivienda es una cosa y algo que la gente hace (King, 2016).

La vivienda, refiere King (2016), es algo más que lo construido, también lo constituyen quienes viven en ella y si ésta es sostenible. Por otra parte, también interesa cómo se adquiere, cómo se paga y quiénes pueden tener acceso a ella, sin dejar de lado la calidad de ésta. Pero, ¿por qué es tan importante la vivienda? Una respuesta puede ser que la vivienda permite construir hogares, siendo éstos un lugar privado donde nos sentimos seguros, que nos permite desarrollarnos como seres unidos, como familia, viviendo con seguridad y confort. Desafortunadamente, escuchamos con mayor frecuencia —sobre todo a los políticos— el uso de la palabra “hogar” en lugar de casa, cuando se refieren a estructuras físicas frías. Y hogar como un concepto que conlleva calidez. Así, el término “casa” se convierte en una mera caja hecha de block o ladrillo, no en algo que es evocador y cálido. De este modo, subsiste la percepción de que los desarrolladores de “vivienda” construyen “casas” y no viviendas, siendo ellos los profesionales que están encargados del desarrollo de los futuros hogares de cientos o miles de personas, y con toda la responsabilidad de diseñar y crear algo cálido y acogedor para esos futuros usuarios.

Sin embargo, y de acuerdo a Cervantes Borja (2015), la política del Programa Nacional de Vivienda 2014-2018 (PNV) da prioridad al programa financiero en lugar del proyecto de diseño de la vivienda, sin proporcionar un diseño habitable y sustentable, por lo que el sector de la producción de vivienda enfoca totalmente sus acciones y recursos al abatimiento del déficit habitacional, sin que para ello importe brindar un hábitat sustentable que satisfaga plenamente la calidad de

2. Se puede incluir una casa móvil o una caravan, una carpa o el uso de una estructura natural como una cueva. *The principles of housing* (King, 2016).

vida y patrimonio de sus habitantes (Cervantes Borja, 2015).

Pese a lo anterior, en este documento buscamos demostrar que las políticas de vivienda sustentable en México han incidido positivamente en la calidad de vida de la población, al incorporar elementos básicos de la normatividad internacional³ en relación a la edificación de vivienda energéticamente sustentable, como parte del cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos para la reducción de los GEI.

La Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) tiene a su cargo el desarrollo de los programas de vivienda en México. Dentro del marco para el cumplimiento de la sustentabilidad en las dimensiones económica y ambiental, la vivienda energéticamente sustentable generada en nuestro país tiene como objetivo principal disminuir los costos de operación de la misma, a la par que la generación de emisiones de contaminantes.

Dentro de esos programas, en 2012 el Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde (SiSeViVe), fue adoptado por la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) como la herramienta para evaluar las viviendas que se incorporen a su Programa Ecocasa, como nuevo programa crediticio para vivienda sustentable de la SHF, adoptando el nombre de Sisevive-Ecocasa, debido a la sinergia entre programas. El sistema evalúa y califica el comportamiento energético e impacto ambiental de la vivienda tomando en consideración: a) La eficiencia del diseño arquitectónico (confort térmico), b) Consumo de energía (proyectado), c) Consumo de agua (proyectado) y d) Atributos sustentables del conjunto. Para su evaluación considera la arquitectura de la vivienda, los sistemas constructivos y materiales, así como las eco-tecnologías incorporadas.

Con la creación de ese sistema se apoyó al Programa de Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA),⁴ las cuales son acciones voluntarias realizadas en el país para reducir emi-

siones de GEI. En el caso que nos ocupa, para la generación de viviendas con menores emisiones de CO₂ en México.

Como estudio de referencia para la investigación, citaremos el de la NAMA de Vivienda Sustentable, inscrita en el Registro Nacional Voluntario de NAMA con el número NAMA-MX-15 y NS-108 en el registro Internacional,⁵ cuyo objetivo es “reducir las emisiones de gases de efecto invernadero” (GEI), en las viviendas de interés social mediante el aumento del desempeño integral en términos de arquitectura y consumos de electricidad, agua y gas.

Para evaluar la implementación de esta NAMA en México, el Programa Mexicano-Alemania para NAMA, en apoyo a la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), elaboró los términos de referencia para el monitoreo GEI del proyecto piloto de la NAMA Vivienda Nueva, denominado “Levantamiento de datos para un proyecto piloto de la NAMA de vivienda sustentable, aplicando el monitoreo de GEI”, el mismo que se llevó a cabo en viviendas de interés social distribuidas en Hermosillo, Sonora, y en Morelia, Michoacán. Una vez concluido el proyecto, en noviembre de 2015, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu), la CONAVI y la Corporación Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en alemán), emitieron en mayo de 2016 el *Informe Final del Proyecto Piloto de la NAMA de Vivienda Sustentable Aplicando el Monitoreo GEI*, para las dos ciudades antes citadas. De acuerdo al marco de referencia para el análisis realizado, el documento plantea que existen pocas fuentes de información o estudios que permitan relacionar los patrones de consumo energético residencial con las características de las viviendas y sus ocupantes para realizar diagnósticos y evaluaciones.

Al respecto, estudios desarrollados en diferentes países del mundo, como lo pone de manifiesto el Joint Research Center (JRC)⁶, de la Comisión Europea en su informe “Energy Efficiency Sta-

3. Conferencia de las Partes (CP 17) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Durban 2011.

4. Nationally Appropriate Mitigation Actions. <http://www.nama-facility.org/>

5. Registro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

6. <https://economicsforenergy.wordpress.com/2013/03/08/evolucion-de-los-factores-que-determinan-el-consumo-energetico-residencial/>

tus Report”, de 2012, en el consumo energético residencial, no sólo inciden las condiciones externas e internas de la vivienda, sino también los factores tales como la climatología, la población, el número y tamaño de viviendas, incluso el PIB per cápita; así mismo de acuerdo al *Informe Final*, también las características y hábitos personales y familiares inciden en ello:

[...] entre las características y hábitos figuran: el nivel de los ingresos familiares, los patrones de ocupación de las viviendas, el uso de aparatos eléctricos, determinados patrones de comportamiento que tienen relación con el consumo energético, así como también las expectativas de confort que varían grandemente en los hogares y tienen implicaciones importantes en la demanda energética (Sedatu, CONAVI y GIZ, 2015).

El informe establece que este Proyecto Piloto de la NAMA de Vivienda Sustentable en México procuró “recolectar información sobre todos los factores antes mencionados, con el propósito de conocer de manera más completa el fenómeno del consumo energético final y contribuir al diseño e implementación de medidas de eficiencia energética en los hogares.” (Sedatu, CONAVI y GIZ, 2015).

MÉTODO

Las empresas constructoras que participaron en el Proyecto Piloto de Vivienda fueron la desarrolladora DEREK (en Hermosillo) y la Inmobiliaria HERSO (en Morelia). Para el caso y los fines de esta investigación, se solicitó a la empresa DEREK la aportación de los modelos de vivienda, que participaron en el *Proyecto Piloto de la NAMA de Vivienda Sustentable Aplicando el Monitoreo GEI*.

Con relación a los datos recolectados y presentados en el informe de referencia, la *percepción del confort interno en la vivienda, así como su habitabilidad* han sido del interés principal de la investigación, considerando a la temperatura como principal indicador del confort interno, tomando en cuenta el propio diseño de la vivienda,

sus características, sus dimensiones, así como los materiales de la envolvente de la misma.

Por otra parte, está la consideración del concepto *habitabilidad*, por las políticas públicas de vivienda en México. Si bien el termino es citado por las leyes, reglamentos y normas afines, al realizar una revisión de ello, sólo la norma NMX-AA-161-SCFI-2013, la define en su inciso: *4.30 Habitabilidad*: “Es la cualidad de habitable que tiene un espacio construido, en función de normas legales”. Cabe destacar que dicha definición es la misma que da la Real Academia Española (RAE).

Por tanto, la habitabilidad de una vivienda *será en apego a ciertas normas legales*; en México estas normas legales son dictadas por la Política de Vivienda, a través de “las normas y tecnologías para las viviendas”, como se establece en el artículo 4, inciso IV, de la Ley Federal de Vivienda (1984), reglamentaria del artículo 4º Constitucional, a la que posteriormente seguiría la reformada Ley de Vivienda (2006), con la cual se crea la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).

Dentro de la revisión efectuada, en el Reglamento de Construcciones para la ciudad de Hermosillo, se menciona dos veces el termino habitabilidad (artículos 5 y 83), así mismo incluye una norma técnica complementaria que establece las características y requerimientos para el proyecto arquitectónico, con la finalidad de regular, entre otros, los requerimientos mínimos de habitabilidad; estableciendo en su artículo 2 las dimensiones y características mínimas que deben de contar los locales de las edificaciones, según su uso. Cabe mencionar que es para el uso habitacional que define las dimensiones de superficie, largo, ancho y altura mínimas.

Así también en el Reglamento de Construcciones para la ciudad de Nogales se menciona diez veces el termino habitabilidad, conteniendo en el título quinto, capítulo tercero, los Requisitos Mínimos Generales de Habitabilidad, Accesibilidad y Funcionamiento, refiriendo además que para el criterio de habitabilidad, funcionamiento y seguridad de los edificios se seguirán, además de los estipulados en ese reglamento, los requeri-

mientos establecidos en el Código de Edificación de Vivienda (CEV).

La CONAVI, en diciembre de 2007 (tabla 1), expide el Código de Edificación de Vivienda (CEV), y para el 2010 una segunda edición (tabla 2), donde amplía el capítulo dedicado al tema de la sustentabilidad en la vivienda, incluyendo en sus parámetros técnicos para la edificación, los relativos a la *habitabilidad y sustentabilidad* (Comisión Nacional de Vivienda, 2010).

TABLA 1. Área mínima de espacios, CEV 2007

Espacio Habitable	Area Mínima	Lado Corto	Lado Largo
Estancia	7.29 m ²	2.70	2.70
Comedor	7.29 m ²	2.70	2.70
Recámara*	7.29 m ²	2.70	2.70
Alcoba**	4.59 m ²	1.70	2.70
Espacio auxiliar			
Cocina	3.75 m ²	1.50	2.50
Baño	2.53 m ²	1.10	2.30
1/2 baño rectangular	1.54 m ²	1.10	1.40
1/2 baño alargado	1.44 m ²	0.80	1.80
Lavandería	2.88 m ²	1.60	1.80
Patio	3.20 m ²	1.60	2.00
Patio-lavandería***	4.64 m ²	1.60	2.90
Espacios fusionados			
Estancia-comedor	14,31 m ²	2.70	5.30
Estancia -comedor-cocina	17,01m ²	2.70	6.30
(*) Más closet mínimo de 0.60 m por 1.20 m.			
(**) Más closet mínimo de 0.60 m por 0.90 m.			
(***) Cuando no se requiera de recipientes de gas en el patio-lavandería dichos patios deben tener, como mínimo, un área de 3.2 m ² , un lado corto de 1.60 m y un lado largo de 2.0 m.			

Fuente: Elaboración propia a partir del Código de Edificación de Vivienda 2007, CONAVI.

En un cuadro comparativo, plantea Cervantes Borja (2015) las dimensiones mínimas establecidas por el CEV de 2007 y 2010 (tabla 3). Las compara con los indicadores obtenidos del laboratorio de Sistemas de Información, Monitoreo y Modelación Urbana y de Vivienda (SIMMUV), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En ese laboratorio, dice, se han diseñado indicadores de satisfacción residencial para evaluar la calidad de la habitación y la calidad de vida en la vivienda de interés social. Los comparativos realizados fueron para 2,5, 4 y 6 personas, comparando los indicadores de la Línea Base del SIMMUV, contra las dimensiones mínimas señaladas en el Código de Edificación de Vivienda

TABLA 2. Área mínima de espacios, CEV 2010

Espacio Habitable	Area Mínima	Lado Mínimo
Estancia	7.29 m ²	2.70
Comedor	4.41 m ²	2.10
Recámara*	7.29 m ²	2.70
Alcoba**	3.60 m ²	2.00
Espacio auxiliar		
Cocina	3.30 m ²	1.50
Baño	2.73 m ²	1.30
1/2 baño rectangular	1.69 m ²	1.30
1/2 baño alargado	1.44 m ²	0.80
Lavandería	2.56 m ²	1.60
Patio	1.96 m ²	1.40
Patio-lavandería**	2.66 m ²	1.40
Espacios superpuestos		
Estancia-comedor	12.00 m ²	2.70
Estancia -comedor-cocina	14.60m ²	2.70
(*) Más closet mínimo de 0.60 m por 1.50 m.		
(**) Cuando se requiera de recipientes de gas en el patio-lavandería la distancia entre la salida del recipiente de gas y cualquier punto de ignición, dentro o fuera de la vivienda, debe ser de 1.50 m mínimo.		

Fuente: Elaboración propia a partir del Código de Edificación de Vivienda 2010, CONAVI.

en sus dos versiones, 2007 y 2010. Los resultados muestran una marcada diferencia en área para cada tipo de vivienda, con respecto al área total establecida por el CEV, lo cual deja de manifiesto que es importante y necesaria la revisión a los estándares establecidos por la Política de Vivienda en México, y que para el efecto de la investigación es de suma importancia para la percepción del confort interno, el espacio de los modelos de viviendas analizadas.

TABLA 3. Comparativo dimensiones mínimas de vivienda

Vivienda	Línea Base SIMMUV	CEV 2007	CEV 2010
Para 2.5 personas	44	33	31
Para 4 personas	74	43	40
Para 6 personas	108	52	50

Fuente: Elaboración propia a partir de Cervantes Borja (2015).

Tratando de definir “La pertinencia de las estrategias gubernamentales aplicadas a la generación de vivienda energéticamente sustentable” utilizamos como método el comparativo entre los resultados obtenidos mediante las simulaciones

energéticas aplicadas a los modelos de vivienda proporcionados, a través de la utilización del Programa REVIT. Esto nos permitió obtener, entre otros resultados, el gasto energético de las mismas y con ello el cálculo de las emisiones de CO₂, así como las temperaturas internas de las viviendas. También se consideró para el efecto los resultados recolectados y analizados por el informe del proyecto citado, básicamente en relación con los consumos energéticos registrados en las encuestas aplicadas en el proyecto.

Derivado de la observación e interpretación de los resultados obtenidos, mediante la elaboración de gráficas con los datos de los reportes generados de las simulaciones energéticas (REVIT), aplicadas a modelos de vivienda NAMA y tradicional para la ciudad de Hermosillo, Sonora, se llevó a cabo también la elaboración de otros escenarios mediante modelos de simulación de diagramas de influencias y diagramas Forrester (VENSIM). Lo anterior para imitar el funcionamiento de un sistema real durante un intervalo de tiempo, con la finalidad de observar el comportamiento del mismo, tratando de realizar una interpretación adecuada y con ello generar la aportación de conocimiento en la aplicación de futuros escenarios, considerando las Políticas Públicas de Vivienda analizadas en el curso de la investigación.

VENSIM es una herramienta visual que permite conceptualizar, documentar, simular, analizar y optimizar modelos de dinámica de sistemas. Provee una forma simple y flexible de construir modelos de simulación mediante diagramas de influencias y diagramas de Forrester. Este programa fue realizado por Ventana Systems, Inc, con base en Harvard Massachusetts (VENTANA Systems, Inc., 2017).

El comportamiento de la simulación está determinado por el modelo de simulación o conjunto de supuestos concernientes al sistema real. Estos supuestos se expresan a través de relaciones lógicas y matemáticas entre las entidades, con lo cual se crearon distintos escenarios con las variables consideradas en las interacciones para la generación de vivienda energéticamente sustentable (figura 1). Enlistamos las variables

consideradas como incidentes sobre la vivienda energéticamente sustentable, mismas que van desde el enfoque económico, social o ambiental, así como del propio Programa Nacional de Vivienda 2014-2018, y con ello posteriormente simular escenarios donde se pueda visualizar y observar el comportamiento, buscando con ello dar mayor certidumbre a las conclusiones que se obtengan, del conjunto de supuestos concernientes al sistema real analizado. A continuación, se enlistan las variables consideradas.

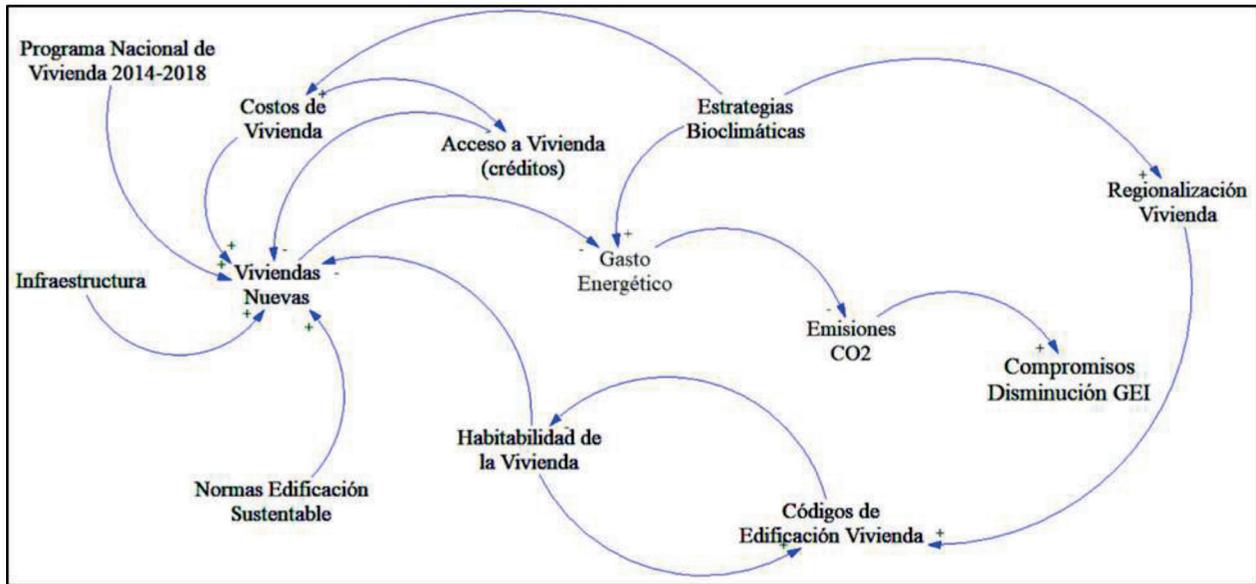
- Construcción de viviendas.
- Materiales construcción.
- Costo vivienda.
- Acceso a vivienda (créditos).
- Gasto energético.
- Habitabilidad.
- Dimensión vivienda (CEV).
- Estrategias bioclimáticas.
- Regionalización (clima, costumbres).
- Costumbres.
- Emisiones GEL.
- Compromiso México disminución GEL.
- Infraestructura.

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Dentro del contexto internacional, México contribuye con alrededor del 1.6% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Derivado de los compromisos adquiridos a nivel internacional, respecto a la reducción de los GEL, el poder ejecutivo federal emitió el Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012, con el objetivo de ampliar su respuesta frente a este desafío global, tanto en su vertiente de mitigación, para el control y la reducción de las emisiones, como la adaptación para abatir la vulnerabilidad y limitar los impactos negativos del cambio climático (*Diario Oficial de la Federación*, 2009).

La vivienda surge para satisfacer una de las primeras necesidades del ser humano: cubrirse del ambiente exterior. Esta necesidad se ha modificado a través del tiempo, en la búsqueda no únicamente de la protección del medio ambiente

FIGURA 1. Diagrama causal. Vivienda energéticamente sustentable



Fuente: Elaboración propia utilizando VENSIM.

sino de controlarlo al interior de la vivienda, con la finalidad de obtener el beneficio de crear y recrear ambientes confortables para el ser humano.

A lo largo de la historia, la relación entre el clima y la arquitectura siempre ha sido íntima, estableciéndose una relación de dependencia entre los materiales, las técnicas, los sistemas constructivos y el diseño de los edificios, con el clima del lugar. La arquitectura popular ha representado una adecuación excelente entre el clima, las necesidades humanas y la construcción sostenible, por ello se podría decir que es esta la primigenia de la arquitectura bioclimática.

Por tanto, en la *arquitectura bioclimática* el diseño de vivienda está basado en las condiciones climáticas, con el aprovechamiento de los recursos naturales: el sol, los árboles, el viento y la lluvia; utilizándolos para reducir el consumo de energía y el impacto ambiental, ligado a una construcción ecológica, mediante procesos de construcción que sean responsables con el medio ambiente. La vivienda bioclimática puede representar un gran ahorro o llegar a ser totalmente sustentable. Aun cuando el costo de construcción puede ser mayor, llega a ser rentable, ya que el

incremento en el costo inicial se amortiza en el tiempo al disminuir los costos de operación.

Como *arquitectura sustentable* se puede considerar al diseño arquitectónico al optimizar los recursos naturales y su sistema constructivo, de manera que se minimice el impacto ambiental de la edificación sobre el medio ambiente, creando un balance energético, al abarcar las fases de diseño, construcción, operación y término de su vida útil, lo cual vendría a concluir con un análisis de ciclo de vida (ACV).

Como todo beneficio, este lleva un costo, y ese costo para generar un confort térmico artificial al interior de los espacios habitables, requiere el uso de energía, mismo que se traduce en costo. Sin embargo, dicho costo no es únicamente el económico, ha repercutido de manera negativa al medio ambiente, hipotecando con ello las posibilidades de desarrollo de futuras generaciones, provocando con por tanto un costo socio-ambiental.

Ante ello y de manera global desde hace algunos años, se ha buscado la reducción del consumo de energía, considerando que el beneficio en el ahorro de energía en todas las actividades del ser humano es una de las acciones más importantes para reducir las emisiones contaminantes

de CO₂ (dióxido de carbono) a la atmósfera, y así detener el calentamiento global del planeta y el cambio climático. Por tanto, la generación del satisfactor primario de vivienda del ser humano, al ser el componente más extenso de una estructura urbana, en la búsqueda de la reducción de los costos, su diseño y construcción tradicional se ha ido modificando generando la “vivienda sustentable”, traduciéndose esto en programas que buscan la eficiencia energética, cuya práctica tiene como objeto reducir el consumo de energía, contribuyendo con ello en la reducción emisiones de CO₂ principalmente, y por tanto, del calentamiento global del planeta y el cambio climático.

RESULTADOS

Una vez concluido el *Proyecto Piloto de la NAMA de Vivienda Sustentable Aplicando el Monitoreo GEI*, en noviembre de 2015 la Sedatu, CONAVI y GIZ emitieron un informe para las ciudades de Hermosillo, Sonora, y Morelia, Michoacán. De acuerdo al marco de referencia del análisis realizado, el documento plantea que existen pocas fuentes de información o estudios que permitan relacionar los patrones de consumo energético residencial con las características de las viviendas y sus ocupantes para poder realizar diagnósticos y evaluaciones.

El Informe establece que este Proyecto Piloto de la NAMA de Vivienda Sustentable en México procuró “recolectar información sobre todos los factores antes mencionados, con el propósito de conocer de manera más completa el fenómeno del consumo energético final y contribuir al diseño e implementación de medidas de eficiencia energética en los hogares”.

De entre otros resultados del informe considerados para el desarrollo del artículo mostramos los siguientes, sobre las viviendas NAMA y de control para la ciudad de Hermosillo, Sonora:

TEMPERATURA

La satisfacción reportada con la temperatura en las viviendas NAMA se concentra con mayor

frecuencia en las categorías de respuesta “Satisfecho” o “Muy satisfecho”, a diferencia de las viviendas control. También se observa que la categoría “Ideal” es la seleccionada con más frecuencia entre las viviendas NAMA cuando se pregunta por la temperatura al interior de la vivienda en los días calurosos y en los días fríos.

Con respecto a las variaciones de temperatura al interior de la vivienda a lo largo del día, “Varía poco” y “No varía” son las respuestas más comunes en ambos tipos de vivienda.

Las tres primeras diferencias entre las viviendas NAMA y control son significativas (satisfacción con la temperatura al interior de la vivienda durante el día, la noche y en los días calurosos).

ESPACIO

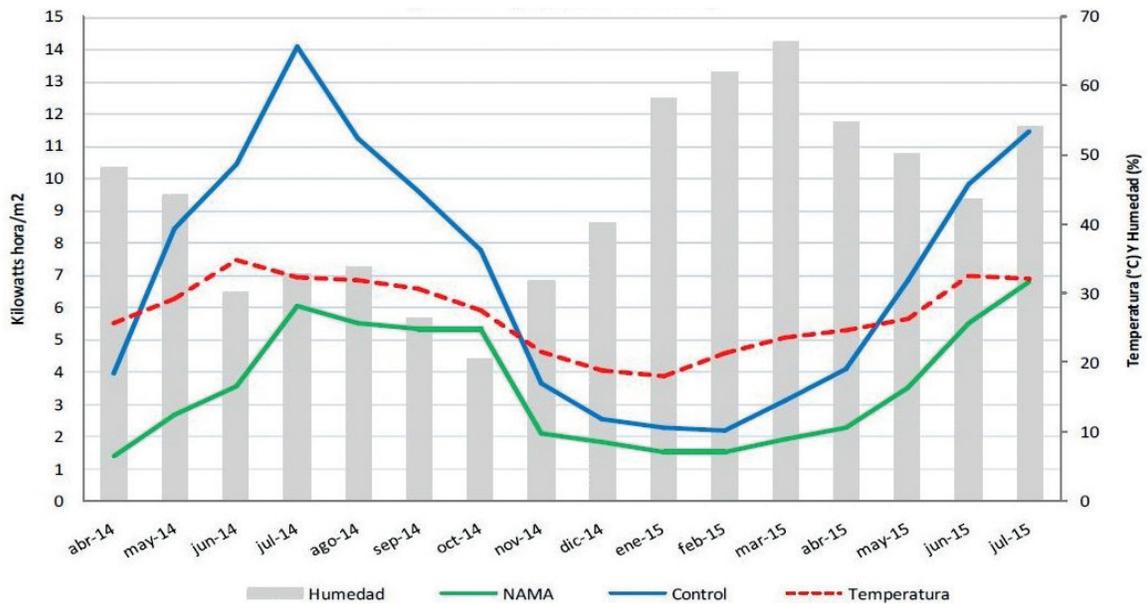
En el cuestionario diseñado para este estudio piloto se incluyó una pregunta sobre satisfacción con el espacio en la vivienda. La mitad de los ocupantes de las viviendas NAMA están muy satisfechos con el espacio y 25% satisfechos. Entre las viviendas control, 50% están satisfechos y 16% muy satisfechos. En este punto, es importante tener en cuenta que el 34% de las viviendas control están localizadas en el desarrollo Portal de Romanza donde todas las viviendas tienen 46 m², mientras que la mayoría de las viviendas NAMA tienen 76 m².

Las pruebas de diferencias, en las que se comparan viviendas NAMAS y viviendas control, muestran que la diferencia en términos de la satisfacción con el espacio es estadísticamente significativa.

Por otra parte, con los resultados obtenidos de las simulaciones energéticas elaboradas con REVIT, y aplicadas a modelos de vivienda participantes en el programa piloto para la ciudad de Hermosillo, Son., a fin de realizar una mejor interpretación, se elaboraron las gráficas con los datos obtenidos. A continuación, la interpretación de dichos resultados:

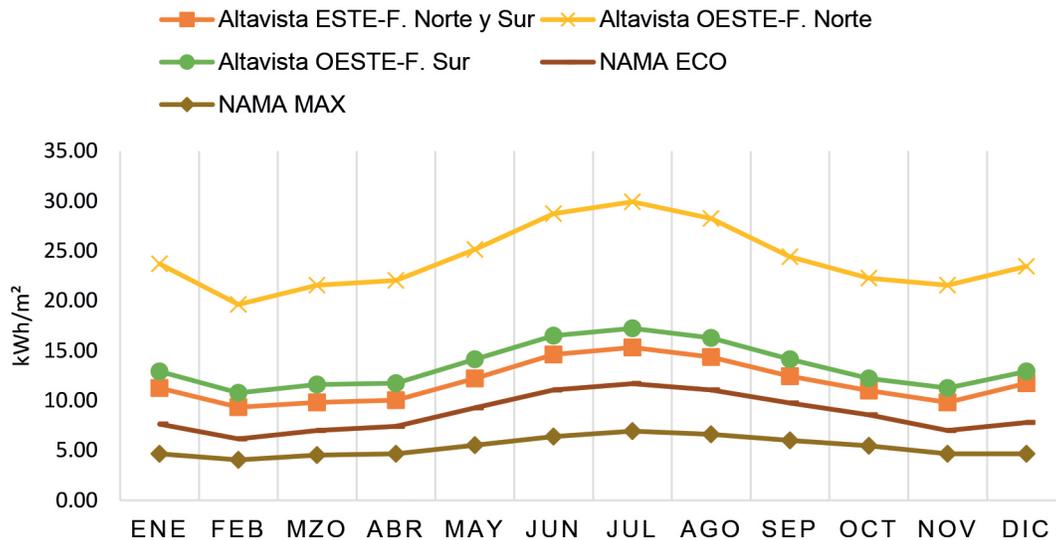
- Los consumos eléctricos de energía eléctrica por superficie de vivienda (kWh/m²), reportados en el informe del programa piloto para las viviendas NAMA y de control (figura 2)

FIGURA 2. Consumo de energía eléctrica. Modelos de vivienda en Hermosillo, Sonora



Fuente: Programa Piloto de la NAMA.

FIGURA 3. Consumo energía eléctrica. Modelos de vivienda en Hermosillo, Sonora

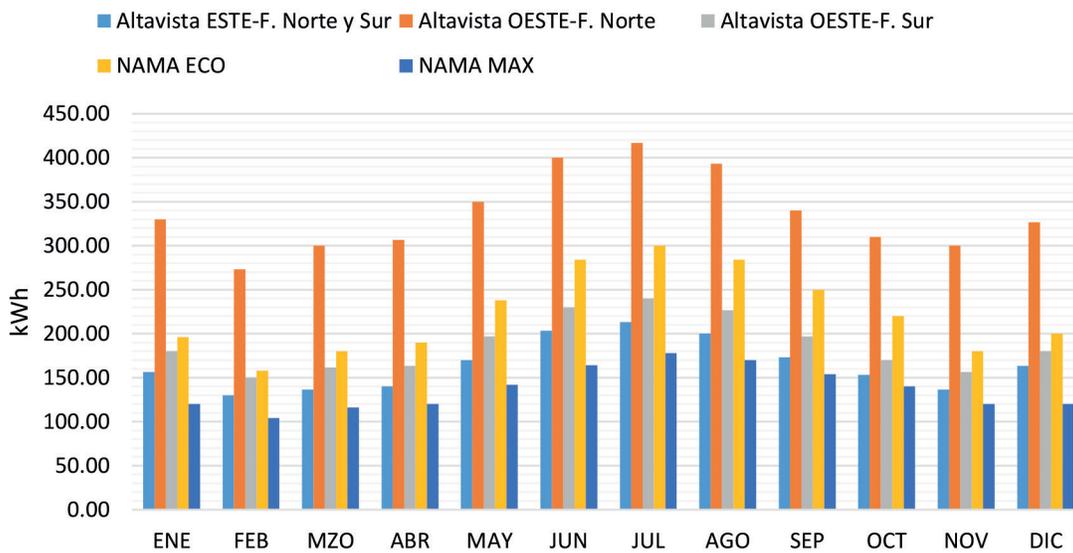


Fuente: Elaboración propia, a partir de simulaciones con Revit.

son coincidentes con los resultados obtenidos a través de las simulaciones energéticas realizadas, para los mismos tipos de vivienda, excepto para la vivienda que cuenta con orientación de fachada al norte (figura 3). De igual manera, el consumo eléctrico anual, obtenido con las simulaciones energéticas,

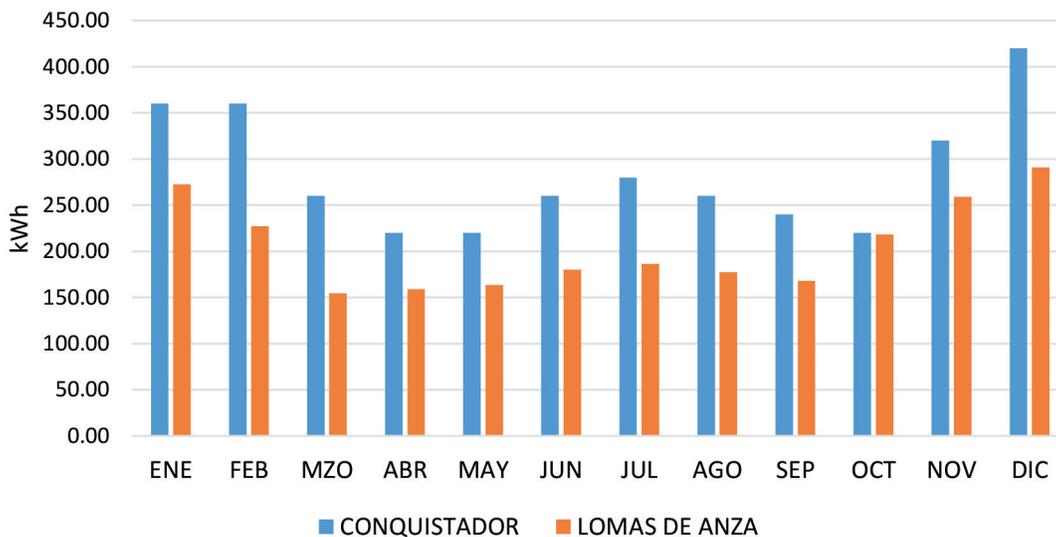
para los modelos de vivienda de Hermosillo (figura 4), en general las viviendas analizadas, reportan un consumo eléctrico por encima del indicador de consumo de energía eléctrica de la Agencia Internacional de Energía (AEI, 2013), de 179.2 kWh per cápita promedio por mes, observando nuevamente

FIGURA 4. Consumo eléctrico mensual per cápita. Modelos de viviendas Hermosillo, Sonora



Fuente: Elaboración propia, a partir de simulaciones con Revit.

FIGURA 5. Consumo eléctrico mensual per cápita. Modelos de viviendas Nogales, Sonora



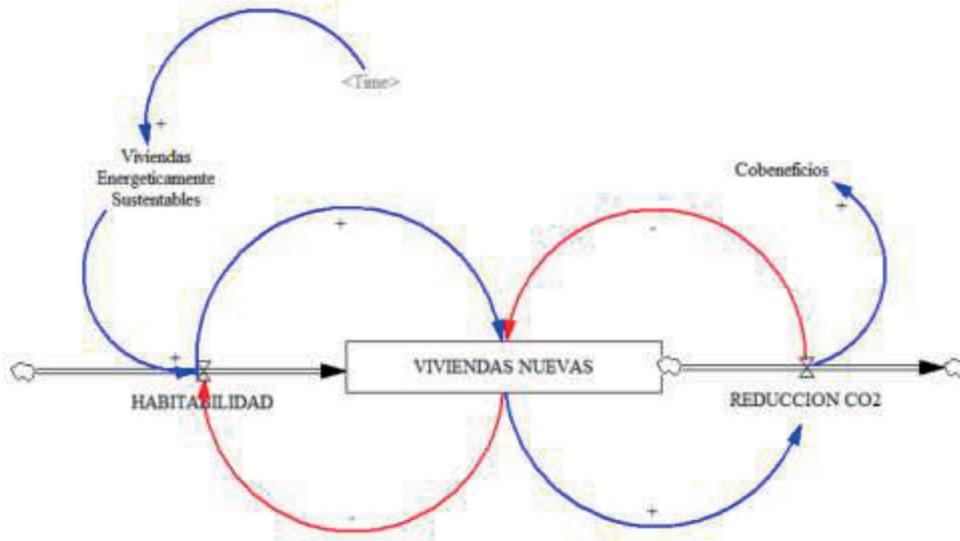
Fuente: Elaboración propia, a partir de simulaciones con Revit.

que de éstas, la que cuenta con fachada orientada al Norte tiene un consumo eléctrico muy superior a todas las analizadas. Cabe destacar que únicamente la vivienda NAMA MAX, es la que se mantuvo por debajo del valor del indicador de la AEI antes mencionado.

De igual manera, al graficar los consumos totales por superficie de vivienda, para los mismos tipos de viviendas, que los utilizados en

el informe, se observa de manera generalizada que los picos de consumo de cada vivienda se producen en el mes de julio, obteniendo entre 15 y 17 kWh/m², para las viviendas control, a excepción de la vivienda con fachada con acceso al Oeste y fachada principal al Sur, la cual obtuvo en todos los casos los mayores consumos, siendo para este caso de 29.92 kWh/m². Asimismo, el comportamiento de

FIGURA 6. Modelación VENSIM, reducción de CO₂



Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados de modelación energética.

FIGURA 7. Modelación VENSIM, habitabilidad. Viviendas Hermosillo



Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados de modelación energética.

las viviendas NAMA, registro como resultado en el informe un valor de 6 kWh/m² y derivado de las simulaciones, se obtuvieron valores de entre 6.93 kWh/m² para la NAMA MAX y de 11.69 kWh/m² para la NAMA ECO.

Por otra parte, los resultados para los modelos de vivienda en Nogales (figura 5), reflejan

resultados también por arriba del indicador citado, únicamente la vivienda cuádruplex (Lomas de Anza), durante los meses más cálidos, se mantuvo por debajo de dicho valor.

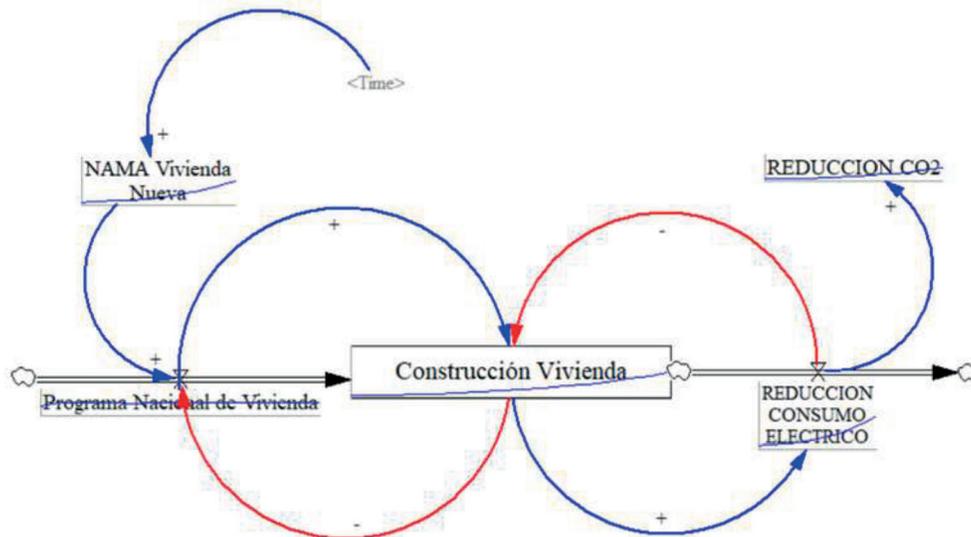
A pesar de que las viviendas analizadas para la ciudad de Nogales, Sonora, carecen de aislamiento térmico y se pueden considerar vivienda tradicional, una multifamiliar (cuá-

FIGURA 8. Modelación VENSIM, habitabilidad. Viviendas Nogaes



Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados de modelación energética.

FIGURA 9. Modelación VENSIM. Generación de vivienda nueva energéticamente sustentable



Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados de modelación energética.

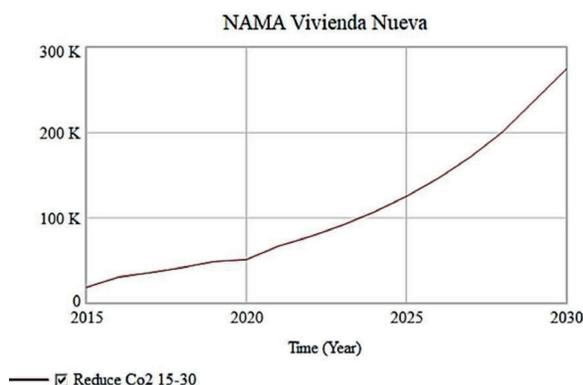
druplex) y otra unifamiliar de tipo medio residencial, el comportamiento fue inverso al volumen, ya que a pesar que el cuádruplex tiene mayor volumen en conjunto, la carga necesaria no fue proporcional al volumen. Aquí es innegable que la diferencia de clima es la que opera esta gran diferencia.

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo anterior se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Los espacios mínimos considerados por el CEV vigente dejan de lado la habitabilidad para las viviendas de interés social, desde el punto de vista espacial, por lo cual es necesaria la revisión

FIGURA 10. Resultado de modelación NAMA Viv. nueva. Reducción CO₂



Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados de modelación energética.

a los estándares establecidos por la Política de Vivienda en México.

2. La habitabilidad en las viviendas NAMA, considerando como indicador el ahorro en el consumo eléctrico, y, por lo tanto, la reducción de la generación de los GEI (CO₂), a pesar de una alta carga térmica por transferencia de calor de su envolvente, obtuvo un mejor desempeño por volumen de enfriamiento, definiéndose como un buen índice de habitabilidad, en el sentido del confort térmico ambiental.

3. Respecto a los consumos eléctricos, obtenidos de las simulaciones energéticas para los modelos de vivienda en Hermosillo, con relación al consumo eléctrico de las viviendas por superficie de vivienda, en comparación a los resultados reportados en el informe, son similares, a excepción de la vivienda con fachada orientada al Norte, lo que reafirma la importancia de la orientación de las viviendas, como una importante estrategia bioclimática.

4. Así mismo al observar los resultados obtenidos de las simulaciones energéticas realizadas, respecto al consumo de energía eléctrica (kWh per cápita), comparados con el indicador de la Agencia Internacional de Energía (2013), de 179.2 kWh per cápita promedio por mes, es contundente el que la vivienda que cuenta con un aislamiento térmico mayor (NAMA MAX), tiene un consumo eléctrico por debajo de este indicador de la AIE.

5. Los resultados para los modelos de viviendas en Nogales también reflejan unos resultados por arriba del indicador citado; sin embargo, son de manera inversa, reflejando los valores más altos durante los meses de invierno, diferencia que se da a causa de la propia diferencia climática, lo cual es consistente para realizar la observación en la importancia de la regionalización de las estrategias gubernamentales, para un adecuado desempeño en la generación de vivienda energéticamente sustentable.

Así mismo y como resultado de las prospecciones con VENSIM:

1. Con los escenarios simulados, estableciendo como variables incidentes en la generación de vivienda nueva: la carga térmica, acondicionamiento térmico, consumo eléctrico, ahorro energético, reducción de GEI, con la finalidad de definir o acotar la habitabilidad de las viviendas que sean generadas con o sin la aplicación de las estrategias aplicadas a los modelos utilizados en las simulaciones energéticas, podemos concluir lo siguiente:

a) La reducción de la generación de los GEI para la vivienda NAMA, derivado de los resultados en la reducción del consumo eléctrico, mostrados por los diagramas obtenidos, es verdadera.

b) La habitabilidad de las viviendas NAMA, considerando como indicadores el ahorro en el consumo eléctrico, por ende, la reducción de la generación de los GEI, así como un mayor volumen de enfriamiento, a pesar de una alta carga térmica por transferencia de calor de la envolvente, la define con un buen índice de habitabilidad en el sentido del confort térmico, básicamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Autodesk, I. (20 de 05 de 2016). *Programa Autocad*. Obtenido de Autodesk: <https://www.autodesk.com/education/free-software/autodesk-a360>
- Autodesk, Inc. (19 de 05 de 2016). *Programa Revit*. Obtenido de Autodesk: <https://www.autodesk.com/education/free-software/autodesk-a360>
- Cervantes Borja, J. F. (Marzo de 2015). "Características de habitabilidad física de la vivienda

- de interés social”. *Anuario de Investigación del Posgrado de Urbanismo*, 2(1), 59-77.
- Comisión Nacional de Vivienda. (18 de noviembre de 2007). *Código de Edificación de Vivienda*. Recuperado el 17 de junio de 2014, de CMIC.ORG: <http://www.cmic.org/comisiones/sectoriales/vivienda/biblioteca/archivos/CEV%20PDF.pdf>
- Comisión Nacional de Vivienda (2010). *Código de Edificación de Vivienda, Segunda Edición*. Recuperado el 17 de junio de 2014, de www.gob.mx: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/85460/Codigo_de_Edificacion_de_Vivien-da.pdf
- Diario Oficial de la Federación* (28 de agosto de 2009). *Programa Especial de Cambio Climático*. Obtenido de Secretaría de Gobernación: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5107404&fecha=28/08/2009
- Diario Oficial de la Federación* (28 de agosto de 2009). *Programa Especial de Cambio Climático*. Obtenido de Secretaría de Gobernación: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5107404&fecha=28/08/2009
- Diario Oficial de la Federación* (30 de abril de 2014). *Programa Nacional de Vivienda 2014-2018*. Obtenido de Secretaría de Gobernación: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342865&fecha=30/04/2014
- H. Congreso de la Unión (27 de junio de 2006). Ley de Vivienda. *Diario Oficial de la Federación*. Distrito Federal, México.
- King, P. (2016). *The principles of housing*. Abington, Oxon: Integra Software Services Pvt. Ltd.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (octubre de 2017). *Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda*. Recuperado el 23 de Octubre de 2017, de Reporte Mensual del Sector Vivienda: http://sniiv.conavi.gob.mx/Reports/Boletines/Rep_Coyuntura.aspx
- Sedatu, CONAVI y GIZ. (2015). *Informe final: proyecto piloto de la NAMA de Vivienda sustentable, aplicando el monitoreo GEI*. México, D. F.: UNAM-ISS.
- Ventana Systems, Inc. (09 de junio de 2017). *VENSIM*. Obtenido de Download Vensim® Software: <http://vensim.com/download/>

VIVIENDA MÍNIMA, REVISIÓN CONCEPTUAL Y DIMENSIONAL DE LA NORMATIVIDAD APLICABLE EN MÉXICO

Minimum Housing, Evolution of the Concept and Revision of the Regulations Applicable to Mexico

ANDRÉS DE JESÚS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

VERÓNICA LIVIER DÍAZ NÚÑEZ

Universidad de Guadalajara, México

Recibido: 10 de mayo de 2018. Aceptado: 8 de octubre de 2018.

RESUMEN

El tema de la vivienda mínima en México es una asignatura siempre pendiente en materia de política pública, tanto nacional como local, ya que plantea complejos retos en concordancia con los múltiples problemas y fenómenos inherentes con la definición del espacio mínimo habitable, y con las condiciones actuales de hacinamiento, violencia, sobrecosto, déficit de equipamiento y de servicios básicos urbanos, que los proyectos de vivienda social realizados en las últimas décadas han dejado sobre territorio nacional, con graves problemas que han ocasionado su paulatino y aparente inevitable abandono masivo, particularmente de las que se localizan en las franjas periurbanas más alejadas de las grandes áreas metropolitanas.

Es en este contexto que el presente artículo pretende aportar elementos teóricos y conceptuales que permitan realizar un acercamiento crítico al problema de la vivienda en México, en particular a la denominada vivienda mínima. En primera instancia, se revisa el concepto a través del tiempo para contextualizar de forma general algunos de las principales casos ejemplares realizados con influencia de la vivienda socialista rusa y del propio movimiento moderno, destacando los proyectos singulares por su visión nacionalista, para posteriormente, analizar dos

de los principales instrumentos normativos vigentes en México: el Código de Edificación de Vivienda (CEV) elaborado por la CONAVI (2018) y las Disposiciones y Reglamentos de Vivienda del INFONAVIT (2006). Para cerrar con algunas ideas y propuestas de mejora de estos instrumentos regulatorios establecidos como referentes de los requerimientos y dimensiones mínimas con las que se edifican en la actualidad los nuevos desarrollos habitacionales dirigidos a sectores de bajos ingresos.

Palabras clave: vivienda mínima, análisis dimensional, código de edificación.

ABSTRACT

The issue of minimum housing in Mexico is a subject that is always pending in terms of both national and local public policy, since it poses complex challenges in accordance with the multiple problems and inherent phenomena with the definition of the minimum habitable space, and with the current conditions of overcrowding, violence, cost overruns, lack of equipment and basic urban services, that social housing projects carried out in recent decades have left on national territory, with serious problems that have caused their gradual and apparent inevitable mass abandonment, particularly those located in the peri-

urban fringes furthest from the large metropolitan areas.

It is in this context that this article aims to provide theoretical and conceptual elements that allow a critical approach to the housing problem in Mexico, in particular the so-called minimum housing, for which in the first instance the concept is revised over time, to contextualize in a general way some of the main exemplary cases carried out with the influence of the Russian socialist housing and of the Modern Movement itself, highlighting the singular projects for their nationalist vision, to later analyze two of the main normative instruments in force in Mexico: Housing Building Code (CEV) prepared by CONAVI (2018) and the Housing Regulations and Provisions of INFONAVIT (2006). To close with some ideas and proposals for improvement, these regulatory instruments established as referents of the requirements and minimum dimensions with which are currently built new housing developments aimed at low-income sectors.

Key words: minimum housing, conceptual evolution, building code

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL CONCEPTO DE VIVIENDA MÍNIMA

Las condiciones de la vivienda, como el principal espacio habitable del ser humano, serán determinantes para el desarrollo del sujeto desde su nacimiento hasta su independencia como integrante del núcleo familiar. Pues es en ella en la que se “ha satisfecho gran parte de sus necesidades primarias o fisiológicas; es decir, ha sido un espacio donde duerme y descansa, donde come y se abastece, donde cohabita y realiza la higiene de su cuerpo, en resguardo y protegido de la intemperie” (González, 2015, p. 59). De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas, la vivienda engloba el mayor número de actividades del individuo, por lo que para lograr la máxima satisfacción del hombre es necesario contar con “un lugar donde poderse aislar si se desea, es un espacio adecuado, con seguridad, iluminación y

ventilación adecuadas, con una infraestructura básica adecuada, una situación adecuada en relación con el trabajo y los servicios básicos, todo ello a un costo razonable” (ONU, 2006).

La primera apreciación sobre la necesidad de dotar alojamiento a la población aparece con la aportación Friedrich Engels, (Aymonino, 1976, p. 11), que en el año de 1872, planteó la siguiente pregunta ¿cómo resolver el problema de la vivienda? Pues en ese momento histórico el problema de vivienda se había agudizado a raíz de la revolución industrial, acontecida en los albores del siglo XIX. El crecimiento demográfico, el hacinamiento, el estrés, la violencia, la falta de infraestructura básica, la insalubridad, así como la segregación social agudizada por la falta de espacios dignos, fueron algunos de los problemas detectados por Engels. Esta apreciación es importante, ya que le otorga a la vivienda, premisas fundamentales que la definirían en su concepción moderna.

ILUSTRACIÓN 1. Fraccionamiento en abandono



Fuente: Cortesía elmanana.com.mx

La evolución conceptual del término de la vivienda mínima adquiere en la arquitectura rasgos materiales, por ende el concepto se arquitecturiza, pues no se puede explicar el término sin la concepción material del objeto, siendo entonces un vehículo semántico del constructo mental a la realidad. Por lo cual es necesario evidenciar su transformación evolutiva en la línea del tiempo de forma material.

A lo largo de la historia, la vivienda ha tenido diversas connotaciones, conforme a la disyuntiva a superar. Es así que la vivienda social o vivienda obrera, como la identifica Friedrich Engels, toma relevancia en sus tres artículos publicados en la revista *Volksstaat*. En ellos aborda los problemas de la ciudad y de las vicisitudes provocadas por la Revolución Industrial, en donde se evidencia el problema de la empobrecida clase obrera (Friedrich Engels en Aymonino, 1976, p. 14). A la postre, el discurso del problema urbano-social evolucionaría y se convertiría en punto de partida para el ulterior discurso ideológico socialista.

Es hacia 1910 que aparece un nuevo término para connotar a la vivienda obrera como vivienda popular, con la propuesta de casas de Otto Wagner en Alemania (Aymonino, 1976, p. 15). Mientras que en México, en 1911, surgen las unidades de vivienda de “Parque Lascuráin y El Buen Tono para trabajadores, y el Edificio Condesa de 1917, entre otros”, con rasgos arquitectónicos historicistas y que son dignas de mención por ser precursoras en nuestro contexto nacional (Kochen, 2016, p. 46). Poco después, con el triunfo de la Revolución mexicana y la consecuente promulgación de la Constitución Política de 1917, se establece como obligación patronal dotar de habitación a los trabajadores (Zorrilla, 1988); con lo cual, de forma superficial, se reconoce la necesidad de solucionar el problema de alojamiento en el ámbito local. Aunque este logro social tardó algún tiempo para hacerse realidad.

Mientras tanto, en la naciente Unión Soviética se planteó la necesidad de reivindicar a las masas sociales que le dieron el triunfo a los socialistas en la Revolución de octubre, por lo que se convocan a notables concursos de vivienda colectiva, que darían como fruto el edificio Narkomfin, diseñado por el OSA¹ encabezado por Ginzburg en el año de 1927 (Hernández, 2014, p. 182), que se constituyó como el primer edificio expresamente diseñado bajo principios racionalistas, repercutiendo profundamente en la obra ulterior de Le Corbusier y en los seguidores del movimiento

moderno a que dio lugar algunos años después. De manera que la arquitectura se convertiría, de esta forma, en un medio por el cual hacer realidad los postulados revolucionarios en beneficio de las masas, siendo la arquitectura la máxima expresión de la revolución socialista.

En Europa, por su parte, ante la necesidad urgente de vivienda, no sólo para dotar a la clase obrera sino a las víctimas en general de la I Guerra Mundial, se puso en mesa de discusión el problema de la vivienda. Pero no es hasta 1929 durante la II CIAM celebrada en Frankfurt, Alemania, bajo el título de *Das Existenzminimum* o el *mínimo existencial* (Diez-Pastor, 2009, p. 1), que se aborda técnicamente, con miras a resolver el “problema del mínimo habitacional vital” desde el ámbito científico, en donde arquitectos de la talla de Walter Gropius, Víctor Bougeois, Pierre Janneret (en representación de Le Corbusier), H. Schmidt, Ernesto May (Aymonino, 1976, p. 76), encabezaron la crítica contra la arquitectura historicista prevalente, en favor de la clase obrera desfavorecida por los efectos de la Revolución Industrial y los generados por la propia guerra. De aquí resultaron los primeros postulados que fueron retomados durante el tercer congreso CIAM de Bruselas, Bélgica, de 1930.

Esta época podría decirse que fue el gran cisma de la vivienda, pues representa el cambio de paradigma en la concepción del espacio, en donde se conceptualizó el *mínimo espacial* indispensable para el adecuado desarrollo del hombre, con espacios higiénicos, correctamente ventilados e iluminados, en que la distribución espacial racional y el control estricto de costos son prioritarios a través del empleo extensivo de la técnica moderna. (González, 2015, p. 49).

Para evidenciar que esto era posible, Ernst May, junto a un equipo de colaboradores, entre los que destaca la arquitecta Grette Schütte-Lihotzky, realizaron estudios antropométricos, ergonómicos, funcionales y de percepción para reducir al mínimo el espacio habitable con el máximo confort posible a un costo razonable. De este trabajo queda para posteridad la “cocina de Frankfurt” o Frankfurter küche (Diez-Pastor,

1. Comité de Construcción del Consejo de Economía, de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

2009, pP. 1-7) que en lo sucesivo marcaría una forma distinta de diseñar la vivienda.

ILUSTRACIÓN 2. Frankfurt Kitchen



Fuente. Hidden Architecture.com

ALGUNOS CASOS EJEMPLARES DE VIVIENDA MÍNIMA EN MÉXICO A TRAVÉS DE TIEMPO

A partir del Cónclave de Frankfurt de 1929, se extendieron los postulados racionalistas por el mundo occidental. En el caso de México no es hasta el año de 1932, en el concurso convocado por el Muestrario de Construcción Moderna, para vivienda obrera, encabezado por Carlos Obregón Santacilia y ganado por Juan Legarreta, que se concretó la construcción de varios conjuntos habitacionales por parte del Departamento del Distrito Federal, entre los cuales destacan: el Conjunto de Habitación Obrera (1933), Balbuena (1933), San Jacinto (1934) y La Vaquita (1935); en los que se incorporaron las propuestas de Enrique Yáñez y Juan Legarreta. (Kochen, 2016, p. 44) Otros participantes al concurso fueron Juan O' Gorman, Carlos Tarditi, y Augusto Pérez Palacios.

Un término común, recurrente en esta época son los llamados multifamiliares, como se les llama en México, término que hace referencia a edificios de varios niveles con departamentos o viviendas mínimas, bajo los principios racionalistas, y que se popularizaron con la intención de substituir a la “precaria vivienda de la población obrera con ingresos económicos bajos”. Los cuales se llevaron a cabo durante los periodos pre-

sidenciales de Miguel Alemán Valdés y Manuel Ávila Camacho, cuando el estado —por medio de su programa sectorial de vivienda— comienza a desarrollar políticas y acciones concretas para dotar de vivienda colectiva a la ciudad de México (Kochen, 2016, p. 46).

ILUSTRACIÓN 3. Juan Legarreta, conjunto de vivienda obrera en Balbuena, 1932-34



Fuentes: Esther Born, *The New Architecture in Mexico* (Nueva York: William Morrow, 1937) & <http://bitacorarq.com>

En el periodo comprendido entre la posguerra de la segunda gran guerra, hasta los años setenta, México y el mundo vieron nacer una nueva forma de construir grandes unidades habitacionales verticales y horizontales diseñadas para satisfacer las demandas de la clase obrera. El Centro Urbano Miguel Alemán, construido en 1948, y la Unidad Habitacional Presidente Juárez, edificada entre 1950 y 1952 —ambos proyectos del arquitecto Mario Pani realizados en la Ciudad de México— marcaron un hito importante en la historia de la vivienda en Latinoamérica. Conservando sus propias características, siendo proyectos previos a La Únite d' habitation de Marsella de 1952, de Le Corbusier, con la diferencia sustancial de que Pani integra la arquitectura funcionalista con la plástica nacionalista.

Es entre los años de 1964 y 1966 cuando se construye la Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco, con 102 edificios, que le llegarían a dar habitación a casi 80 mil habitantes, en 11,956 departamentos y que fue construido para familias con ingreso en promedio de hasta tres y medio salarios mínimos de la época. Esta sería una de las mayores obras de vivienda vertical, que bajo

ILUSTRACIÓN 4. Unidad Miguel Alemán vista aérea



Fuente: www.arqred.mx

el concepto de unidad barrial, acogería escuelas, comercios y servicios. Consta de tres secciones: la Reforma, la Independencia y la República (López&Toscana, 2016, pp. 139-142). Divididas entre sí por grandes avenidas, en que se re-emplazaría el concepto de supermanzana, experimentado por Mario Pani en las unidades Miguel Alemán y Juárez década y media antes. El plan maestro sería también autoría de este arquitecto, quien para llegar a culminar su obra cumbre había experimentado desde finales de la década de los treinta en unidades habitacionales verticales a las que se les conocía como rascacielitos (Noelle, 2000, p. 11). La unidad habitacional Tlatelolco conjuga elementos historicistas en los que contrasta pasado, presente y futuro, ejemplificados en la Plaza

de las Tres Culturas, por su zona arqueológica precolombina, la iglesia franciscana, el convento de Santiago Tlatelolco, así como por los modernos edificios como la torre de Tlatelolco, obra de Pedro Ramírez Vázquez. (López&Toscana, 2016, pág. 140).

En el año de 1963 nace el “Programa Financiero de la vivienda (PFV) con la creación de Fovi” y en 1972 el gobierno crea el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), con lo que se logra financiar la vivienda social en México, en apoyo de las familias de escasos recursos (García, 2010). Pero no es hasta el año de 1984 que el INFONAVIT publica el instrumento para “la Regionalización de materiales y especificaciones de la vivienda INFONAVIT” con fin de disminuir los costos de la vivienda, mediante la regionalización y racionalización de los materiales de construcción. (Hashimoto, 2016, . 118)

A partir de 1992, el INFONAVIT deja de construir casas para convertirse en un ente otorgador y administrador de créditos para la vivienda; con lo que se ha dado paso a la iniciativa privada para la edificación de la misma (García, 2016, p. 65) normando y regulando los lineamientos técnicos para su realización. De esta forma, el parque de vivienda a nivel nacional se multiplicó y creció en las ciudades. Dicho modelo de vivienda sería, a partir de entonces, el estándar establecido para

ILUSTRACIÓN 5. Unidad Habitacional Tlatelolco



Fuente: <http://museoamparo.com>

ejecutar los programas sociales a nivel nacional con los cuales dotar de vivienda a las clases sociales de nivel medio y bajo.

REVISIÓN CONCEPTUAL DEL MARCO NORMATIVO CONTEMPORÁNEO MEXICANO DE LA VIVIENDA MÍNIMA Y DEL CÓDIGO DE EDIFICACIÓN

Al día de hoy, el marco normativo mexicano dispone de una serie de instrumentos, reglamentos, códigos y leyes con los cuales se regula el proceso edificatorio de la vivienda mínima de interés social en México. Por lo que en la actualidad, la vivienda adquiere distintas características en el país, en comparación con el resto del mundo; debido a múltiples factores de índole económico, histórico, normativo, cultural, social, tecnológico y geográfico, entre otros. La revisión del marco jurídico se hace indispensable para tener un acercamiento a una de las aristas que definen la morfología de la misma, así como sus conceptos relativos.

A continuación, se explica el término de vivienda digna y decorosa, presente en la ley de vivienda:

Se considerará vivienda digna y decorosa la que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción, salubridad, que cuente con espacios habitables y auxiliares, así como con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, y contemple criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos (Ley de Vivienda, 2006, artículo 2, reforma *DOF*, 2016)

En este contexto, es importante mencionar que de acuerdo a la normatividad vigente, de los 32 estados de la república sólo 27 emplean en su legislación local el término de “vivienda digna y decorosa”, en el resto se hace una mezcla de conceptos como “vivienda digna” y “vivienda ade-

cuada”, de acuerdo a un estudio reciente (Gómez, 2017, p. 67). Empleándose dichos conceptos para formular los planes, programas, leyes nacionales y estatales de la vivienda.

Se aprecia que aún existen variaciones en la adopción del concepto de vivienda digna y decorosa, que al estar presente en la Constitución Política, debería de haber sido ya adoptada en todas las normatividades locales, con lo que se ve lo desarticulado que está el marco legislativo y no permite homogenizar el criterio de su conceptualización. En la siguiente tabla se presentan diferentes conceptos de vivienda reconocidos en diversos instrumentos normativos del país.

Como se puede apreciar, existe una gama de conceptos que definen la vivienda mínima de interés social en México. Con lo cual se busca abarcar diversos aspectos posibles en la vivienda, dependiendo de las circunstancias o actores que intervengan en su proceso de materilización. La mayoría son definidos por la CONAVI y la Sedesol. Los presentados en la lista anterior son los que se han identificado como los más representativos por las normatividades locales, códigos, leyes, planes y programas.

En el año 2006, el INFONAVIT presenta sus “Disposiciones y Reglamentos de Vivienda-2006 29/05/2006”, con el cual se busca empatar las disposiciones edificatorias locales, con los lineamientos del instituto, en materia de vivienda social, actuando como instrumento guía para aquellas localidades que no disponían de la instrumentación necesaria. Su importancia radica en que, a partir de su publicación, ha sido la base sobre la cual han otorgado los subsidios y créditos económicos para la construcción de la mayor parte de vivienda a nivel nacional de la última década. En dicha norma se establecen los parámetros de las dimensiones mínimas habitables establecidas por cada localidad y los espacios con los que debe contar (tabla 2).

En la tabla 2 se muestra el extracto de superficies mínimas para el diseño de vivienda social, establecidas en las reglamentaciones locales y estatales, sintetizadas en las Disposiciones y Reglamentos de Vivienda-2006 29/05/2006 del

TABLA 1. Definiciones de vivienda de diversos instrumentos normativos

Concepto	Definición
Cuarto, según el INEGI	"...espacio de la vivienda delimitado por paredes y techo de cualquier material, donde sus ocupantes realizan diversas actividades de reproducción de la vida diaria, como comer, dormir y cocinar, entre otras"
Pie de casa, según el Conafovi.	"Es la fase inicial de la vivienda a desarrollar por etapas. Cuenta espacio para efectuar las funciones vitales básicas".
Vivienda, según el INEGI	"...lugar delimitado por paredes y cubierto por techos; con entrada independiente, donde generalmente las personas comen, preparan sus alimentos, duermen y se protegen del ambiente. Para poder identificar y cuantificar todos los lugares donde la población tiene su lugar de residencia habitual, se consideran las viviendas particulares y las colectivas."
Vivienda, según Sedesol	"Estructura material destinada a albergar una familia o grupo social, con el fin de realizar la función de habitar, constituida por una o varias piezas habitables y un espacio para cocinar, y generalmente, sobre todo en el medio urbano, un espacio para baño y limpieza personal. Es el ámbito físico-espacial que presta el servicio para que las personas desarrollen sus funciones vitales. Este concepto implica tanto el producto terminado como el producto parcial en proceso, que se realiza paulatinamente en función de las posibilidades materiales del usuario. Es el componente básico y generador de la estructura urbana y satisfactor de las necesidades básicas del hombre, por lo cual no se considerará aisladamente, sino como elemento del espacio urbano."
Vivienda digna, según CONAVI	"...es considerado como el límite inferior al que se pueden reducir las características de la vivienda sin sacrificar su eficacia como satisfactor de las necesidades básicas, no suntuarias, habitacionales de sus ocupantes, la cual debe: a) estar ocupada por una familia, b) no tener más de 2.5 habitantes por cuarto habitable; c) no estar deteriorada, d) contar con agua entubada en el interior, e) contar con drenaje; f) contar con energía eléctrica."
Condominio, según CONAVI	"Forma de propiedad en la que diferentes departamentos, viviendas, casas o locales de un inmueble, construidos en forma vertical, horizontal o mixta, susceptibles de aprovechamiento independiente por tener salida propia a un elemento común de aquél o a la vía pública, pertenecen a distintos propietarios en forma singular y exclusiva, los cuales además tienen un derecho de copropiedad sobre los elementos y partes comunes del inmueble..." Hay de tres tipos: horizontal, mixto y vertical.
La vivienda, según el CEV-CONAVI, se subdivide a su vez en:	"Vivienda básica (30m ²), vivienda de interés popular, vivienda progresiva, vivienda de interés social, vivienda terminada, vivienda accesible, vivienda adaptable, vivienda colectiva, vivienda económica, vivienda en arrendamiento, vivienda marginal, vivienda media, vivienda mejorada, vivienda multifamiliar, vivienda unifamiliar, vivienda unifamiliar/plurifamiliar, vivienda nueva, vivienda particular, vivienda residencial, vivienda residencial plus, vivienda rural, vivienda social, vivienda tradicional."
Vivienda saludable. PAHO	"Una vivienda será saludable cuando presente riesgos controlados y previsibles o carezca totalmente de ellos. La Vivienda Saludable incluye no solamente la casa, sino también el entorno físico y psicosocial, la familia misma o el hogar y la comunidad."

Fuente: Elaboración propia, con datos de Código edificación (2017, páp. 23, 51 A 56), INEGI (2005) y OPS (2009, p. 7).

INFONAVIT. El criterio sugerido para determinar la superficie mínima fue el considerar dos recamaras, sala, comedor, cocina, baño, patio de servicio, los cuales no siempre están presentes en las viviendas de interés social. En el anterior comparativo se puede apreciar que el estado de Yucatán con 57.23m² es el que mayor espacio norma como dimensiones mínimas; mientras que la Ciudad de México permite viviendas con

33.70m² presentando las menores dimensiones, es importante considerar que el dato pertenece al año de 2006. En el muestreo se aprecia que los municipios de Michoacán presentan dimensiones menores, pero en este caso particular, en la reglamentación local no se indican dimensiones mínimas para la recámara adicional, la cocina, patio de servicio y baño.

TABLA 2. Extracto de superficie mínima construable para vivienda por municipio o estado

Metros cuadrados de superficie construida mínima habitable por municipio o estado					
Estado/ciudad	M2	Estado/ciudad	M2	Estado/ciudad	M2
Aguascalientes(F)	29.06e	Ensenada, Bcn	39.69	Tijuana, Bcn	39.69
Tecate, Bcn	39.69	Mexicali, Bcn	39.69	Coahuila(F)	31.28b
Baja California Sur	24.00d	Campeche	32.48d	Colima(F)	39.80c
Tuxtla Gutiérrez, Chp.(F)	41.20c	Tapachula, Chp(F)	40.75e	Chihuahua(F)	30.60e
CDMX (1997)(F)	33.70	Durango(F)	35.66	Gomez Palacio, Dm (F)	35.66
Cd. Lerdo, Dm(F)	35.66	Guanajuato(F)	40.53	Guerrero(F)	29.60e
Veracruz-Boca Del Río, Poza Rica, Coatzacoalcos, Minatitlán, Tuxpan y Pánuco, Xalapa, Orizaba, Córdoba Vrc. (F)	41.48b	Guadalajara, Pto Vallarta, Ocotlán, Cd. Guzmán, Lagos de Moreno, Arandas y San Miguel El Alto (F)	37.18	Sn Luis Potosí y Soledad Graciano Sánchez SLP, Ciudad Valles Y Matehuala SLP. (F)	42.53
Hidalgo (F)	39.69 ^a	San Juan de los Lagos, Jal.	40.17c	Tepatlán de Morelos, Jal.	35.69c
Estado de México(F)	29.60e	Morelia y Zamora, Mich. (F)	28.60e	Uruapan y Tarimbaro, Mich.	18.75d/G
Lázaro Cárdenas, Zacapu, Jacona, Mich	22.50d/G	Morelos (F)	34.20c	Tepic, Nyr (F)	35.80b
Nuevo León (F)	39.69	Oaxaca	30.00d	Puebla (F)	42.25h
Tehuacán, Pbl (F)	34.85h	Querétaro (F)	29.60e	Cozumel, Q.R. (F)	48.50
Benito Juárez, Q.R. (F)	39.60	Othón Blanco, Q.R. (F)	44.51	Salvador Alvarado, Snl	39.69
Culiacán, Escuinapa, Snl. (F)	37.34	Ahome, Los Mochis, El Fuerte, Snl.	36.00h	Mazatlán y El Rosario, Snl.	21.05 A/J
Tabasco (F)	47.10c	Tamaulipas	32.00d	Tlaxcala(F)	39.45
Sonora (F)	38.71	Yucatán (F)	57.23	Zacatecas	24.00d

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de INFONAVIT (Disposiciones y Reglamentos de Vivienda, 2006). a. No incluye cocina; b. No incluye baño; c. No incluye patio de servicio; d. No incluye cocina, baño ni patio de servicio; e. No incluye baño y patio de servicio; f. Permite sala comedor en un solo espacio; g. No incluye recamará adicional; h. No incluye cocina ni baño; j. No incluye sala ni comedor.

Estas disposiciones del INFONAVIT siguen siendo relevantes, ya que a pesar de sucesivos reajustes en algunas normatividades locales, así como la aparición del Código de Edificación de Vivienda CEV en el año 2010, siguen rigiendo el proceso de otorgamiento de créditos para la construcción de vivienda social en la mayoría del país. Por lo que es de esperarse que en un futuro próximo haya una nueva publicación de disposiciones del instituto, con los ajustes normativos presentados en el CEV que fueron elaborados en año 2017, y su publicación se realizó a finales de abril del 2018.

CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDA

A continuación se analiza en términos generales lo que se establece en el Código de Edificación de Vivienda (CEV), que surge con el objeto de establecer "...lineamientos generales para la edificación de vivienda en todo el país...", para regular la edificación de la vivienda, así como "... para salvaguardar la seguridad de los usuarios, la salud y el bienestar en general, a través de la accesibilidad económica, resistencia estructural..." entre otros (Código Edificación, 2017, p. 3). Por lo que se indagará en los aspectos referentes a la conceptualización de la vivienda y sus características, para realizar un breve análisis cuantitativo de los parámetros propuestos.

TABLA 3. Clasificación de vivienda por precio promedio

PROMEDIOS	ECONÓMICA	POPULAR	TRADICIONAL	MEDIA	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL PLUS
Superficie construida promedio (en m ²):	40	50	71	102	156	más de 188
Costo promedio:						
Unidad de medida de actualización (UMA)	hasta 118	de 118.1 a 200	de 200.1 a 350	de 350.1 a 750	de 750.1 a 1,500	mayor de 1,500
Número de cuartos y cajones de estacionamiento	1 Baño Cocina Área de usos múltiples	1 Baño Cocina Estancia-comedor De 1 a 2 recámaras 1 cajón de estacionamiento	1 y ½ Baños Cocina Estancia-comedor De 2 a 3 recámaras 1 cajón de estacionamiento	2 Baños Cocina Sala Comedor De 2 a 3 recámaras Cuarto de servicio 1 a 2 cajones de estacionamiento	De 3 a 4 baños Cocina Cocina Sala Comedor De 3 a 4 recámaras Cuarto de Servicio Sala familiar 2 o 3 cajones de estacionamiento	De 3 a 5 baños Cocina Sala Comedor De 3 a más recámaras De 1 a 2 cuartos de servicio Sala familiar Más de 3 cajones de estacionamiento Gimnasio Salón de juegos Jardín

Fuente Código de Edificación, (Código de Edificación de Vivienda, 2017, pág. 61).

El CEV 2017 define a la vivienda con los conceptos previamente enunciados, planteados por Sedesol y CONAVI. La clasifica, además, por su morfología. De tal forma que para el CEV, la vivienda se divide en tres grandes rubros de acuerdo a sus características: precio final en el mercado (tabla 3), forma de producción (por encargo a desarrolladores privados o por autoconstrucción ya sea de forma individual, familiar, colectiva o por contratación de terceros), y por superficie construida o número de cuartos, entre otros.

Así mismo, se clasifica la vivienda por tipo: unifamiliar (de uno o dos niveles) o plurifamiliar (dúplex o de uno o más niveles) (Código Edificación, 2017, p. 61). Además de que el mismo el Código de Edificación de Vivienda en su apartado 703.4, referente a la dotación de espacios para estacionamiento, establece que se debe considerar un cajón para vivienda unifamiliar, mientras que para vivienda multifamiliar se considerará un ca-

jón de estacionamiento por cada dos viviendas (Código Edificación, 2017, pp. 94-95).

De la anterior tabla se desprende que existen, según el CEV, seis categorías de vivienda, definidas por su precio. De las cuales, tres (económica, popular y tradicional) pertenecen al rubro de la vivienda de interés social, cuyas superficies rondan desde los 40m² hasta los 71m² de superficie construida. Sus costos van desde los 118 UMA,² hasta los 350 UMA y cuyo costo anteriormente era considerado en salarios mínimos. En el antiguo CEV 2010, las superficies variaban desde los 30m² a los 62.5m² de superficie construida. (Código Edificación, 2010, p. 55). La vivienda que perte-

2. La Unidad de Medida y Actualización (UMA) es la referencia económica en pesos para determinar la cuantía del pago de las obligaciones y supuestos previstos en las leyes federales, de las entidades federativas y del Distrito Federal, así como en las disposiciones jurídicas que emanen de todas las anteriores. Fuente: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/uma/>

nece al tipo económica sólo dispone de baño, cocina y “área de usos múltiples”; la vivienda popular sugiere dos recamaras, espacios de sala y comedor; mientras que la tradicional sugiere hasta tres recámaras.

De tal forma que si se dividen los 40m² de la superficie de construcción para la vivienda del tipo económica entre los 118 UMA, se obtiene que el costo máximo por metro cuadrado será de 2.95 UMA; mientras que el costo por metro cuadrado para la vivienda de interés popular (de 50m² a 70.99m²) se situaría entre los 2.36 UMA y 2.81 UMA, mientras que la vivienda tradicional (a partir de los 71m² a los 101.99m²) tiene un costo de partida de 2.818 UMA hasta los 3.43 UMA. Esto nos dice que el costo de una vivienda económica por metro cuadro, según el CEV 2017 podría llegar incluso a ser más cara que la vivienda popular (de entre un 4.7% a un 20%), y en cuanto a la vivienda del tipo tradicional su monto mínimo es del orden del -4.7% disparándose hasta el +16% de costo por metro cuadrado. Mientras que la variación espacial con referencia a la vivienda del tipo económica aumenta al nivel de vivienda popular entre un 25% al 77.5%; en cuanto al tipo tradicional, va del 77.5% al 155%, con relación la superficie edificada.

Este análisis refleja una tendencia a favorecer el beneficio económico para la industria de la construcción en la vivienda denominada económica. Al comprador le es más beneficioso adquirir una vivienda del tipo popular, pues es más barata que el nivel inferior, si se considera el costo unitario por metro cuadrado, considerando además que el UMA se cotiza en \$80.60 pesos por día. Por lo que se percibe elevado el costo por m² de construcción para la vivienda del tipo económica de 40m². La falta de un criterio estandarizado y regulado sobre el costo por metro cuadrado fijo, así como un elevado costo por m² de construcción, favorece la construcción de vivienda económica —por tener mayores márgenes de ganancias— ante la vivienda del tipo popular. Se venden menos metros cuadrados de superficie construidos a un costo mucho mayor.

El CEV, en su apartado 807.1, sobre espacios indispensables establece que “...toda vivienda

debe tener como mínimo, ya sea en espacios independientes o compartidos, una recámara, un baño completo que cuente con inodoro, lavabo y regadera y otro espacio en el que se desarrollen el resto de las funciones propias de la vivienda”. En correlación a la clasificación de vivienda del CEV, estos parámetros pertenecen al tipo de vivienda económica (Código Edificación, 2017, p. 103).

En cuanto a la definición de espacios, el CEV en su apartado 805.1, establece que: “Los espacios de la vivienda se clasifican en habitables (recámara, alcoba, estancia y comedor) y auxiliares (cocina, baño, lavandería, pasillo, escalera y patio); existiendo en ambos casos los básicos y los adicionales” (Código Edificación, 2017, p. 101). En la tabla 4 se puede apreciar con mayor precisión las dimensiones mínimas establecidas en el CEV, cuya superficie total resultante es de 26.98m², considerando estancia, comedor, recámara, cocina, baño y patio. Lo cual es sensiblemente inferior a la vivienda del tipo popular, pues no se contempla la segunda recámara.

Es importante considerar que el término de vivienda económica es abordado con mayor énfasis en dicho código a partir del año 2010, con el cual se tiene una pérdida en cuanto a superficie de espacio mínimo habitable respecto a las Disposiciones y Reglamentos de Vivienda del INFONAVIT, del 29 de mayo del 2006. Cuyas dimensiones se vieron reajustadas hasta la publicación de la nueva versión del CEV (2018). Aunque se modificaron aumentando las superficies globales, se siguen estipulando las dimensiones mínimas por espacio, que son equiparables incluso a las del reglamento del INFONAVIT del 2006; esto representa una laguna dentro de la reglamentación actual, ya que sus propuestas dimensionales, no se corresponden entre sí, lo que facilitan diversas interpretaciones por no ser del todo concisas ni justificadas las diferencias.

Así mismo en el CEV, en su apartado 808.2, se establecen diversas consideraciones de distribución y función espacial (Código Edificación, 2017, pp. 103-105), como la que se puede apreciar en la ilustración 6.

TABLA 4. Tabla de dimensiones mínimas de espacios habitables y auxiliares

ESPACIO HABITABLE	ÁREA MÍNIMA	LADO MÍNIMO
Estancia	7.29 m ²	2.70 m
Comedor	4.41 m ²	2.10 m
Recámara*	7.29 m ²	2.70 m
Alcoba	3.60 m ²	2.00 m
Espacio auxiliar		
Cocina	3.30 m ²	1.50 m
Baño	2.73 m ²	1.30 m
½ Baño rectangular	1.69 m ²	1.30 m
½ Baño alargado	1.44 m ²	0.80 m
Lavandería	2.56 m ²	1.60 m
Patio	1.96 m ²	1.40 m
Patio-lavandería**	2.66 m ²	1.40 m
Espacios superpuestos		
Estancia-comedor	12.00 m ²	2.70 m
Estancia-comedor-cocina	14.60 m ²	2.70 m

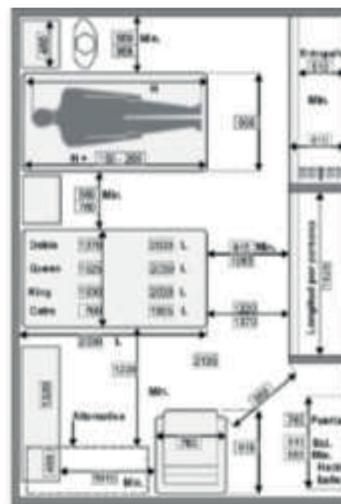
(*) Más clóset mínimo de 0.60 m por 1.50m.

(**) Cuando se requiera de recipientes de gas en el patio-lavandería, la distancia entre la salida del recipiente de gas y cualquier punto de ignición, dentro o fuera de la vivienda, debe ser de 1.50 m como mínimo.

Fuente (CÓDIGO EDIFICACIÓN, 2017, pág. 103)

Proponiendo diversas formas de distribución y adaptación del espacio, haciendo empleo de distintas dimensiones de mobiliario. Sin embargo, la gráfica referencial usada por el CEV no es veraz por no estar contextualizada a las dimensiones mínimas de la vivienda de interés social propuestas en el dicho código. El ejemplo mostrado presenta una distribución cuya longitud requiere al menos 3.50 metros, cuando el reglamento mismo establece dimensiones mínimas 2.72m por 2.72m, lo que da 7.29 metros cuadrados; esto, aunado a que dicha tabla es la misma empleada en la versión del CEV del año 2010, cuyas dimensiones absolutas eran inferiores. En las gráficas propuestas, al aumentar los metros lineales, se aumenta la superficie y por ende el tipo de vivienda, con lo que se aleja de representar a una vivienda del tipo económica.

ILUSTRACIÓN 6. Dimensiones mínimas comedor



Fuente (CÓDIGO EDIFICACIÓN, 2017, pág. 104)

A lo largo de este trabajo, se ha revisado la concepción de diferentes connotaciones del término de vivienda mínima de interés social. Desde sus orígenes a principios del siglo XX, como concepción moderna del espacio habitable hasta la actualidad, revisando de forma crítica dos instrumentos normativos mexicanos en esta materia. La importancia del rescate histórico conceptual, radica en la importancia e impacto que tienen en las actividades del individuo contemporáneo, las ideas primigenias de la vivienda moderna, higiénica y racional.

Es de reconocer que los postulados de la CIAM de Frankfurt 1929 y Bruselas 1932, tuvieron éxito, pues sus planteamientos permearon a lo largo y ancho del mundo contemporáneo, de tal forma que la gran mayoría de los países conciben a la vivienda como elemento esencial que debe ser regulado para dotar de habitación a la población en general. Muestra de ello son la multitud de soluciones arquitectónicas existentes en la actualidad, adoptando en cada región características únicas e independientes, que la definen en los mejores casos como elemento de identidad nacional. Ejemplificándose desde la vivienda social soviética, hasta las comunas de ayuda mutua uruguayas, los multifamiliares de la Noanoalco Tlatelolco o las ultramodernas cápsulas japonesas.

Así mismo, la existencia de un sinnúmero de definiciones nos permite distinguir que es uno de los conceptos más ampliamente debatido a lo largo del tiempo. Esta amplia gama de conceptos referentes al mismo tipo de espacio habitable, en determinadas circunstancias deja abierta la puerta a distintas interpretaciones, aunque sean referentes al mismo espacio. Si bien una vivienda del tipo económica no implica que sea una vivienda saludable, digna o decorosa; ni en la actualidad significa que sea la máquina de vivir enarbola-da por Le Corbusier en el siglo pasado, aunque tengan las mismas dimensiones. Esto, debido al proceso evolutivo de la sociedad.

La explicación del concepto de vivienda mínima de interés social adquiere, como se puede dilucidar, otros matices de índole social, más profundos que los propuestos por el CEV mexicano, por lo que su concepción desde aspectos económicos deja en estado de vulnerabilidad al grueso de la población mexicana que no cuenta con acceso a la vivienda mínima o vivienda social, por sus bajos e inconstantes ingresos.

Además, se hace evidente en México que los prototipos familiares han cambiado desde la década de los ochenta del siglo pasado, en que la dinámica familiar mutó de la concepción tradicional de la familia a un hogar diverso, de forma que ahora la vivienda es ocupada por "...parejas sin hijos, parejas del mismo sexo o viudos con o sin hijos, las familias ampliadas con abuelos, o los hijos casados que vuelven con los nietos, las ancianas o jóvenes que viven juntos..." (González, 2015, p. 73).

Como parte de la significancia de la vivienda, sería plausible que los espacios tuvieran desde su diseño la posibilidad de adaptarse de forma versátil a los cambios de la nueva estructura familiar, siendo ésta una característica deseable de la vivienda saludable. La importancia de la vivienda implica, además, aspectos del orbe la salud psicológica. De acuerdo con un estudio realizado por M. Landáruzi y J. Mercado, las relaciones psicológicas del usuario con su espacio están regidas "por seis parámetros principales: placer, activación, significación, funcionalidad,

operatividad y privacidad" (Landáruzi y Mercado, 2004, pp. 89-113).

A MANERA DE CONCLUSIONES

Como resultado del análisis histórico, tenemos que el concepto de la vivienda ayudó a dotar de vivienda a gran cantidad de la población mundial en el siglo anterior, así como también fue útil para definir las necesidades habitacionales conforme a los requerimientos de su tiempo. El concepto de vivienda, además de ser evolutivo, ha sido condicionado por su contexto histórico-socio-cultural. La conceptualización de lo que entendemos hoy como vivienda requiere, por lo tanto, de un análisis connotativo aún más puntual, para que sea capaz de responder a la dinámica social del mundo global que a la vez requiere soluciones locales.

Por otra parte, como se pudo apreciar en el análisis dimensional del Código de Edificación y las Normas técnicas del INFONAVIT con datos de diversas ciudades del país, los parámetros espaciales para el diseño arquitectónico de vivienda mínima, sea de interés social, económica, básica o popular, se evidencian exageradamente mínimos e imposibilitados de alguna transformación para su adaptación a las dinámicas de la conformación familiar a través del tiempo por su poca flexibilidad espacial.

Ciertamente abundan los conceptos para definir los tipos de vivienda, en donde los espacios llegan hasta la mínima expresión de los 30/40m², autorizándose incluso prescindir del espacio para el automóvil. El espacio no representaría un problema si los usuarios a lo largo de sus vidas solamente fueran una o dos personas, el conflicto comienza cuando en ciclo de vida natural se convierten en familia y los integrantes aumentan en número y tamaño. En este contexto las legislaciones, planes y códigos privilegian la producción en masa en detrimento de la calidad del espacio, que pone en situación de vulnerabilidad al usuario. Son estas las normas que los grandes corporativos inmobiliarios emplean para lucrar con la vivienda.

Consideramos que el problema de la vivienda es multidimensional. La cuestión del ajuste normativo se aprecia como una posible vía para aminsonar la problemática actual en torno al costo de la misma. Al reajustar la normatividad existente, se hace necesario redefinir los parámetros habitables de los usuarios contemplando la evolución de la sociedad en el tiempo, acorde a la realidad socio-económica y cultural de las ciudades. Esta modificación normativa requiere, además, la homogenización de los criterios conceptuales referentes a la vivienda para evitar lagunas en su interpretación a favor de los productores de vivienda masiva. Se hace indispensable, así mismo, clarificar los conceptos de vivienda, principalmente desde el umbral de lo social y humano, desde la salud y la dignidad humana, para después hacerlos concordar morfológicamente con las definiciones lingüísticas. Es decir, lograr que lo que se describe en la norma sea acorde con su forma material.

ILUSTRACIÓN 7. Unidad Habitacional Panorámica Huentitán, Guadalajara Jalisco, 2018



Fuente propia.

Se hace indispensable replantear los parámetros de la vivienda mínima desde la normatividad, para cumplir con requerimientos espaciales salubres, considerando desde el comienzo las dimensiones “reales” del mobiliario estándar, en donde los espacios sean flexibles desde su concepción, de forma que garanticen el correcto desarrollo de los individuos y que prevengan el hacinamiento. Lo cual deberá ser atendido desde el

establecimiento de un mínimo común incluyente, de forma que el mínimo del percentil superior sea definido como la base del mínimo común, en concordancia con el postulado de Weimer.³ Así como también que desde la normatividad se garantice la posibilidad de que el comprador pueda elegir de entre distintos prototipos de acuerdo a las necesidades evolutivas de los usuarios, actuales y futuros.

Atender la redefinición de los conceptos de vivienda, y sus parámetros morfológicos dentro de la normatividad, homogenizándolos y acotándolos, podría inclusive coadyuvar a disminuir los problemas de salud pública, violencia y seguridad nacional. La vivienda mínima es el representante material del espacio doméstico. De la forma de vida de sus integrantes, de sus anhelos y aspiraciones —tal como lo sugiere Franco Lourdes González Cruz (González, 2015, p. 59)— dependerá que se exacerben o mitiguen los problemas de la sociedad. El usuario, de acuerdo a sus experiencias perceptivas del espacio habitacional, valora y connota la utilidad del mismo. E indistintamente de las acepciones técnicas del concepto, para el usuario, la vivienda en sí misma representa eso, un hogar, un rincón en donde adquiere verdadera libertad; por lo tanto, su máxima garantía individual.

BIBLIOGRAFÍA

- Aymonino (1976). *La vivienda racional. Ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Canadevi, M. C. (04 de julio de 2016). Metros cúbicos. Obtenido de <http://www.metros-cubicos.com/articulo/consejos/2016/07/01/en-20-anos-mexico-enfrentara-la-mayor-demanda-de-vivienda>

3. Weimer “considera que el mínimo del bien, es aquel lo suficientemente alto para ser reconocido comúnmente como el necesario para una sobrevivencia digna”; y se refiere a un bien general en el cual se incluye cualquier objeto de uso cotidiano, en el que podemos incluir conceptualmente a la vivienda. David Weimer es un teórico considerado como una eminencia por sus estudios realizados sobre políticas públicas de gobierno.

- Código Edificación (2010). Código de Edificación de Vivienda. México: CONAVI, Comisión Nacional de Vivienda, Gobierno Federal, 2a Edición. www.conavi.gob.mx.
- Código Edificación (2017). Código Edificación. México: CONAVI, Comisión Nacional de Vivienda, Gobierno Federal, 3a Edición. www.conavi.gob.mx.
- CPEUM (1917; Artículo 4, párrafo sexto). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Diez-Pastor, M. C.-P. (2009). “La idea moderna de vivienda”. IE Universidad, Universidad de Murcia, artículo en la web: academia.edu/1800826/La_idea_moderna_de_vivienda.
- García, B. G. (2010). *Vivienda social en México (1949-1999): actores públicos, económicos y sociales*. México: Cuadernos de vivienda y urbanismo.
- García, B. G. (2016). “La vivienda mínima en México y su trascendencia en la habitabilidad a partir de su transformación urbano-territorial”. En C. R. Varios, *Apuntes de la Vivienda Mínima en México*. (pp. 57-69). Guadalajara Jalisco, México: Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño. Laboratorio Nacional de Vivienda y Comunidades Sustentables.
- Gómez, C. G. (2017). “Revisión comparada de la legislación local en materia de vivienda”. *Vivienda y Comunidades Sustentables*, año 1, vol. 2, julio-diciembre de 2017, 67-79.
- González, F. L. (2015). *La casa en la Ciudad de México en el siglo XX, un recorrido por sus espacios un recorrido por sus espacios*. México: UNAM.
- Hashimoto, A. (2016). *Vivienda INFONAVIT*. México: Centro de Investigación para el Desarrollo Sostenible (CIDS) del INFONAVIT. Tercera época, volumen 1, número 1, noviembre 2016.
- Hernández, M. M. (2014). *La casa en la arquitectura moderna*. Barcelona: Reverté.
- IMUVI, I. (2015). Programa de Población y Vivienda para el Municipio de Guadalajara. Guadalajara Jalisco: Instituto Municipal de Vivienda del Municipio de Guadalajara. H. Ayuntamiento de Guadalajara.
- INEGI (2005). Censo INEGI 2005. México: INEGI.
- INFONAVIT Disposiciones y Reglamentos de Vivienda. (2006). Dimensiones Mínimas de Vivienda de Acuerdo a Disposiciones y Reglamentos Oficiales. Cd. México: INFONAVIT, Subdirección General Técnica y de Delegaciones, Gerencia de Valuación Inmobiliaria.
- Invi (2013). Programa Institucional de Vivienda 2013-2018. Ciudad de México: Instituto de Vivienda del Distrito Federal.
- Kochen, J. J. (2016). *Vivienda INFONAVIT*. México: Centro de Investigación para el Desarrollo Sostenible (CIDS) del INFONAVIT. Tercera época, volumen 1, número 1, noviembre 2016. .
- Landáruzi y Mercado, M. L. (2004). “Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda”. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*. Tenerife, España: Facultad de Psicología. Universidad de la Laguna, vol. 5, núms. 1 y 2.
- Legislatura LXIII, C. d. (10 marzo 2015). Boletín N°. 5246. Cd. de México: Congreso de la Unión.
- Ley de Vivienda (2006, artículo 2, reforma DOF 2016). Ley de Vivienda: Cámara de Diputados del Congreso de la Unión.
- López y Toscana, L. L. (2016). “Vulnerabilidad en Tlatelolco a tres décadas de los sismos de 1985”. *Política y Cultura*, núm. 45, 2016, pp. 125-152, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, Distrito Federal, México, 125-152.
- Noelle, L. N. (2000). *Mario Pani, arquitectura*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México Distrito Federal: Conaculta, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- ONU (2006). Organización de las Naciones Unidas, abril 2006.
- ONU (2010). Organización de las Naciones Unidas-Hábitat.
- OPS, O. P. (2009). *Hacia una vivienda saludable – Guía para el facilitador*. Lima, Perú: Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud PAHO, Biblioteca Nacional del Perú. www.new.paho.org/per.
- Plan Nacional de Vivienda (2014-2018). *Diario Oficial de la Federación*.
- Pulido, H. G. (2010). *Diez problemas de la población de Jalisco, 2010: una perspectiva sociodemográfica*. Jalisco (México): Gobierno de Jalisco, Secretaría General de Gobierno : COEPO, Consejo Estatal de Población.
- Valadez, Sevilla, Almanzar, R. A. (octubre-diciembre de 2014). “La vivienda y su impacto en la salud”. *Ciencia*, 83.
- Zorrilla, S. Z. (1988). *50 años de política social en México*. México: Limusa.

RESEÑA

Aquí y ahora, así se vive en México

ELVIRA MAYCOTTE PANSZA

CÓMO VIVEN LOS MEXICANOS. ANÁLISIS REGIONAL DE LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LA VIVIENDA

Alicia Ziccardi Contigiani

Primera Edición

2015

Universidad Nacional Autónoma de México
México

ISBN 978-607-02

Una de las principales críticas que expresamos quienes tenemos el interés de comprender las condiciones de vida que las viviendas ofrecen a sus moradores, es el hecho incuestionable de la diferencia cultural y ambiental que prevalecen en las distintas regiones de nuestro país y la omisión que de éstas hacen principalmente quienes producen la vivienda social en México. Con frecuencia los investigadores solemos considerar en nuestros estudios criterios que pudieran sesgar los resultados, por ejemplo, la información general de los censos, rangos o promedios de ciertos indicadores y hasta recomendaciones sugeridas por prestigiados colegas, todos ellos de valor indudable, ciertamente, más pudieran adolecer de una cuestión: la falta de correspondencia a las realidades locales y aún temporales de los sitios y casos de estudio particulares.

La experiencia y conocimiento de Alicia Ziccardi sobre cuestiones urbanas, entre ellas del tema habitacional, le llevó a detectar la pertinencia de establecer estas diferencias y las explica de manera clara y oportuna en el libro de su autoría “*Cómo viven los mexicanos. Análisis regional de las condiciones de habitabilidad de la vivienda*”. La obra es parte de la colección “Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales” que consta de 25 títulos. En el que ahora nos ocupa, como en el resto, los resultados que se plasman surgieron de la aplicación¹ de una encuesta particular para cada uno de ellos; se aplicaron 1,200 cuestionarios bajo el rigor de una metodología que pretendió recoger la percepción desde quienes vivimos en México.

Para ello, y esta es la aportación más importante de la obra desde mi punto de vista, si bien brinda información a nivel nacional —por ejemplo, del Censo de Población y Vivienda 2010 y la Encuesta Nacional de Vivienda 2014, ambos de INEGI— para cada indicador elegido, de manera por demás afortunada desagrega los resultados de la aplicación de la encuesta de manera particular para las cuatro regiones que reconoce en el territorio nacional: Región centro, Región de la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM), la Región norte y la Región sur.

1. En noviembre de 2014

El libro se estructura en tres capítulos: Habitabilidad y política de vivienda; Condiciones de habitabilidad de la vivienda en México y, el tercero, Características y percepciones sobre la habitabilidad en las regiones de México. A lo largo de ellos, la autora nos invita a acompañarla en la revisión los factores que delinearon la actual producción de la vivienda social en México, particularmente en el periodo 2000 a 2010, como lo es la política y normatividad aplicable, así como en la reflexión sobre conceptos intrínsecamente relacionados con las condiciones y calidad de vida: habitabilidad, sostenibilidad, derecho a la vivienda y pobreza. No se permite desatender aspectos importantes como el contexto actual de la vivienda como lo son, entre otros, la forma de adquisición y la cuestión de la tenencia. Se permite denunciar los principales problemas que aquejan a quienes viven en los conjuntos habitacionales producidos a partir del siglo XXI para posteriormente delinear algunas soluciones desde una posición crítica que solventa no solo en investigaciones previas, sino también de la atenta observación de la situación actual.

Al recorrer sus páginas, se percibe el interés de la autora por establecer una sólida plataforma teórica, conceptual y aún documental, para sostener en ella los datos que resultaron del trabajo de campo, es decir, cuida de no brindar sólo números que pudieran resultar irrelevantes o no significativos si se carece, primero, de un parámetro de referencia o comparación de aquello que pretende medir y, segundo, de elementos objetivos que sostengan las diferencias entre las regiones para cada uno de los indicadores.

Por mencionar algunos temas, el contenido del libro da cuenta de las viviendas deshabitadas en donde destaca que la región norte tiene el más alto porcentaje de unidades en esta condición mientras que, la ZMVM el menor, región en la que, a su vez, es donde también se encontró el menor porcentaje de vivienda propia. Por otra parte, los resultados indican que la autoconstrucción sigue siendo la vía más utilizada por los mexicanos para acceder a su vivienda y es en la región centro en donde más se observa este proceso,

mientras que en la ZMVM es donde se da en menor medida, mientras que precisamente, es ahí, donde el mayor porcentaje de las familias accedió a ella a través de compra.

Si consideramos el hacinamiento como un indicador de habitabilidad, podemos constatar que es en la región sur en donde existe el mayor porcentaje de viviendas con más de 2.5 ocupantes por cuarto, mientras que la región norte registra el menor. La situación de hacinamiento en la región sur da pauta a que registre el mayor porcentaje de viviendas en donde sus ocupantes duermen en el lugar donde se cocina y, como agravante a esta ya de por sí crítica situación, la superficie total de sus viviendas es menor en comparación al resto de las regiones y, la mayor parte de ellas, tiene piso de tierra.

La obra también nos brinda datos en cuanto a la disponibilidad de servicios como agua, drenaje y saneamiento, y de los equipamientos cercanos a la vivienda: por ejemplo la escuela, hospitales, puestos de policía, centros de atención a la comunidad y el mercado en la ZMVM, y la iglesia en la región sur, tienen los mejores registros. En cuanto a accesibilidad a parques y áreas verdes en la región norte se tienen los mayores porcentajes, al igual que en la ZMVM respecto al los espacios para actividades deportivas, cines, gimnasios y juegos de niños, mientras que en la región sur para centros sociales o lugares de reunión para actividades comunitarias. Da cuenta también de la posesión de bienes de los ocupantes de la vivienda: teléfono celular y fijo, computadora, televisor, radio, automóvil o camioneta, lavadora y refrigerador, además de internet, lo cual puede relacionarse directamente con el nivel socioeconómico y las condiciones y estilos de vida de la población en cada región.

Pasando al ámbito subjetivo, es decir, de la percepción declarada por los propios ocupantes respecto a su satisfacción por las condiciones que le brinda su vivienda, lo cual, a final de cuentas es lo que podemos considerar como la medida del nivel de calidad de vida que reconocen en términos de vivir en el domicilio actual, se consigna para aspectos como ubicación, gastos mensua-

les, zona en donde vive, bienes, servicios de la vivienda y de la zona en donde vive, amplitud y materiales de construcción de la vivienda y, las respuestas a una pregunta por demás importante: ¿cómo calificaría la calidad de la vivienda?, aporta elementos para establecer nuestra propia posición frente a uno de los mayores cuestionamientos que se han producido en nuestro país en los últimos cinco lustros, cuya mayor problemática en voz de los propios ocupantes respecto a las viviendas construidas por el gobierno es que son muy caras, muy pequeñas, mal construidas y de mala calidad. Llama la atención un aporte más de esta obra pues no solo expone las posibles soluciones que la autora, como experta en

el tema, propone, sino que integra además la voz de quienes enfrentan, día tras día, las condiciones adversas que este modelo de producción y de crecimiento de las ciudades les ha impuesto.

Por el claro estilo en que fue escrita, su oportuno contenido -consignado con mucho mayor detalle que el expuesto en los párrafos anteriores- y su posición crítica ante un fenómeno de total actualidad, la obra *Cómo viven los mexicanos. Un análisis regional de las condiciones de habitabilidad de la vivienda*, de Alicia Ziccardi, es un texto que no debe faltar en la biblioteca de los estudiosos de la temática habitacional, particularmente en lo que a nuestro país se refiere.

ACERCA DE LOS AUTORES

SANTIAGO CAMACHO AGUIRRE

Arquitecto por la Universidad Central del Ecuador, Especialista en Arquitectura por la Universidad Central del Ecuador.

Magister en Diseño Arquitectónico por la Universidad Central del Ecuador

Postgrado en Arquitectura y Urbanismo sustentable por la Universidad de Buenos Aires. Candidato a Doctor por el Programa de Doctorado en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad de la Universidad de Guadalajara, México.

Coordinador de la Unidad de Titulación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central del Ecuador. 19 años de experiencia en profesional en proyectos de diseño arquitectónico y construcción, tanto en el campo residencial, vivienda en masa, diseño de laboratorios farmacéuticos y científicos, y arquitectura institucional. Premio Ornato Ciudad de Quito. 2005. Correo electrónico: escamacho@uce.edu.ec

ULISES OSBALDO DE LA CRUZ GUZMÁN

Profesor de tiempo completo, Licenciado en Economía por la Universidad de Guadalajara. Maestro en Administración de Negocios por la misma Institución y estudiante de doctorado en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad CUAAD. Correo electrónico: uodg2011@gmail.com

JOSÉ ARTURO GLEASÓN ESPÍNDOLA

Doctorado de Urbanismo de la UNAM, un Master en Gestión Pública de la Universidad de Guadalajara y es Ingeniero Civil por el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara. Miembro de la Asociación Internacional de Captación de Aguas Pluviales con Sede en Nueva Delhi, India, miembro del Consejo Mundial de Colaboración para el Abasto y Saneamiento del Agua, organismo de la ONU con sede Berna Suiza. Investigador en la Universidad de Guadalajara y representante de International Rainwater Catchment Systems Association y Gleason Consulting. Correo electrónico: arturo.gleason@cuaad.udg.mx

MAURICIO GONZÁLEZ GONZÁLEZ

Arquitecto por la Universidad Central del Ecuador, Especialista en Arquitectura por la Universidad Central del Ecuador. Magister en Diseño Arquitectónico por la Universidad Central del Ecuador. Postgrado en Arquitectura y Urbanismo sustentable por la Universidad de Buenos Aires. Candidato a Doctor por el Programa de Doctorado en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad de la Universidad de Guadalajara, México.

Diez años de experiencia profesional en proyectos de arquitectura y urbanismo, con especialidad en rehabilitación y reciclaje de arquitectura

patrimonial, arquitectura institucional y en arquitectura hotelera.

Consultor para diversas instituciones públicas y privadas en proyectos de arquitectura y urbanismo, siendo de especial importancia los estudios realizados para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, Instituto Metropolitano de Patrimonio, I. Municipio de Quito, I. Municipio de Rumiñahui, Ministerio de Educación, Ministerio de Cultura y Patrimonio, Ministerio de Vivienda, Petroecuador EP, Yachay EP, Instituto Metropolitano de Diseño. Correo electrónico: mjgonzalez@uce.edu.ec

FRANCISCO GUZMÁN BRAVO

Arquitecto por la universidad nacional autónoma de México, especialidad en Energía y Medio Ambiente en Arquitectura, en la Universidad de Sonora, sustentando. Maestría en Humanidades, en la Universidad de Sonora, sustentando. Actualmente cursa el Seminario de Avance de Tesis 1, del Programa de doctorado en Humanidades, de la Universidad de Sonora, Campus Hermosillo.

Publicaciones: F. Guzmán, J. M. Ochoa. *Confort Térmico en los Espacios Públicos Urbanos: clima cálido y frío semi-seco*. Revista Hábitat Sustentable Vol. 4, N°. 2. Dic, 2014. ISSN 0719-0700 / págs. 52-63. Francisco Guzmán Bravo. *Antes y Después de las Políticas de Vivienda*. Capítulo del Libro: Apuntes de la Vivienda Mínima en México. Primera edición, 2016. Universidad de Guadalajara. ISBN: 978-607-742-703-2 / págs. 83-95. F. Guzmán, J. M. Ochoa. *El Impacto Ambiental en la Generación de Vivienda Energéticamente Sustentable*. Memorias 3er. Congreso Internacional de la Red de Medio ambiente del IPN, México. Revista EnviroGeoQuímica Acta (2017) eISSN 2348 -7259, pág.66. Correo electrónico: guzmanbf@gmail.com

VERÓNICA LIVIER DÍAZ NÚÑEZ

Profesora Investigadora Titular C, Arquitecta por la Universidad de Guadalajara, Maestra en Impactos Territoriales de la Globalización, por la Universidad Internacional de Andalucía, España. Doctora en Ciudad, territorio y sustentabilidad,

por la Universidad de Guadalajara, adscrita al Departamento de Proyectos Urbanísticos. Miembro de Sistema Nacional de investigadores nivel II y reconocida como Perfil PROMEP. Coordinadora Nacional del Observatorio Nacional de Vivienda, vinculado al Laboratorio Nacional de Vivienda y Comunidades Sustentables, y Miembro de la Red Nacional de Vivienda, CONACYT. Editora de la Revista de Vivienda y Comunidades Sustentables. Especialista en estudios metropolitanos y centralidad urbana, Planeación y desarrollo urbano, autora de varias publicaciones nacionales e internacionales. Correo electrónico: veronica.diaz.cuaad@gmail.com

RICARDO IZQUIERDO RAMÍREZ

Estudiante de la Licenciatura en Arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, colaborador en el verano de la investigación científica por la UNAM, caso de estudio de carácter urbano “Urbanización de Polanco” y por el CUAAD con el caso de estudio “Análisis de casos de estudios en la concepción creativa de proyectos” y fotógrafo en la exposición plástica “Reinterpretación del espacio público a través de las artes plásticas”.

Correo electrónico: ricardoizquierdo@gmail.com

AIDA LÓPEZ CERVANTES

Doctora en arquitectura por la Universidad Nacional Autónoma de México, especialista en la línea de tecnología ambiental.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Sistema Estatal de Investigadores, Programa de Fortalecimiento del Profesorado, México.

Catedrática en la carrera de arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Correo electrónico: arqaida@gmail.com

ANDRÉS DE JESÚS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

Arquitecto por la Universidad de Guadalajara, maestrante de la Maestría en Procesos y Expresión Gráfica en la Proyección Arquitectónica y Urbana. Con tema de investigación en Percep-

ción del usuario de la vivienda de interés social. Así mismo se he desarrollado como proyectista, residente de obra civil, de interiores y como contratista de obra. He sido reconocido con el 3er Lugar de proyecto arquitectónico del BRT Macrobus en el año 2008. Correo electrónico: 1983arq1983@gmail.com

MARCO ANTONIO MEDINA ORTEGA

Profesor-Investigador adscrito al Departamento de Estudios Regionales-INESER, del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara, Doctor en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad, por la Universidad de Guadalajara, Maestro en Desarrollo Regional, por el Colegio de la Frontera Norte, Licenciado en Geografía por la Universidad de Guadalajara, forma parte de la planta docente del Doctorado en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad de la Universidad de Guadalajara, sus áreas de interés son geografía urbana y reestructuración económica, Correo electrónico: mrmedina@cucea.udg.mx.

JOSÉ MANUEL OCHOA DE LA TORRE

Es arquitecto por la UNAM, Especializado en Helioidiseño por el Instituto de Energías renovables de la misma institución y en Ingeniería de Fuentes Renovables de Energía por la ENEA, en Italia.

Se doctoró en Arquitectura, con la calificación *Cum Laude*, por la Universidad Politécnica de Cataluña en Barcelona, España.

Es miembro del Sistema nacional de Investigadores. Ha sido profesor e investigador en varias universidades, siendo actualmente Investigador Titular en la Universidad de Sonora, en el departamento de Arquitectura y Diseño, así como Director Regional del Laboratorio Nacional de Vivienda y Comunidades Sustentables de CONACYT.

Es autor de varios libros y artículos publicados en revistas especializadas, así como ponente habitual en congresos nacionales e internacionales sobre el tema.

Correo electrónico: arqjmochoa@gmail.com

MANUEL GUADALUPE SÁNCHEZ LÓPEZ

Profesor investigador del centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara México. Correo electrónico: manuel-san4@hotmail.com

HÉCTOR SOTO GONZÁLEZ

Arquitecto por la Universidad Veracruzana. Actualmente desarrolla diversos trabajos free lance para clientes propios como para empresas, como REIMS Arquitectura, Tropical Robotics y EME. Principalmente son: proyecto ejecutivo, presentación de proyectos, diseño de flujo de trabajo, gestión administrativa, diseño y fabricación de mobiliario, imagen corporativa, diseño de interiores y supervisión de trabajos especializados. Correo electrónico: hectorsotogonzalez@gmail.com

POLÍTICAS EDITORIALES Y CARACTERÍSTICAS DE CONTENIDO

ENFOQUE Y ALCANCE

Revista Vivienda y Comunidades Sustentables recibe artículos sobre investigaciones científicas terminadas o avances de las mismas, sobre temas relacionados con la vivienda y la construcción o instrumentación de comunidades sustentables, desde la perspectiva de las ciencias sociales, la arquitectura, el urbanismo, la ingeniería y el diseño, por ser una revista multidisciplinar, donde se aborda la discusión teórica, conceptual o práctica, con nuevos enfoques y conocimiento original y de frontera, con el objetivo de difundir y compartir conocimientos acerca de estos temas con los interesados en la vivienda sustentable y sus contextos urbano y territorial. Los artículos son sometidos al sistema de evaluación por pares doble ciego. La estructura editorial de la revista incluye artículos de investigación científica y una sección de reseñas bibliográficas de libros.

PROCESO DE EVALUACIÓN POR PARES

Se someterán a la evaluación del Comité Editorial, con apoyo de comisiones dictaminadoras de especialistas reconocidos en el campo, por el método de evaluación ciega y doble; el resultado se dará a conocer al autor por medio electrónico, pudiendo ser éste: *a)* aprobado, *b)* aprobado con

modificaciones, o *c)* rechazado. En el caso *b)*, se remitirán al autor las observaciones y éste contará con tres días naturales para remitir las correcciones: si esto no ocurre en el tiempo establecido, quedará fuera de la publicación.

Una vez aceptado el texto, un miembro del Comité Editorial se pondrá en contacto con el autor para afinar los detalles editoriales de la versión definitiva que, una vez aceptada, no podrá ser modificada.

ENVÍO DE MANUSCRITO

El manuscrito debe ser original e inédito; es decir, que no haya sido publicado previamente, ni enviado para consideración a ninguna otra revista. Puede estar escrito en español o inglés. Es importante mencionar que en el contenido del texto no deben aparecer elementos que indiquen o permitan inferir la autoría del texto, para garantizar que la revisión externa por pares sea objetiva.

El artículo enviado a la página web de la revista <http://www.revistavivienda.cuaad.udg.mx> deberá contener:

- Título del artículo: escrito en mayúsculas “TÍTULO” en arial 12 y negritas. Deberá ser conciso e informativo.

- Palabras clave: palabra 1; palabra 2; palabra 3; palabra 4; palabra 5. (Incluya cuando menos tres palabras clave, máximo cinco.)
- Un resumen que no exceda las 200 palabras, en el que se reproduzca la estructura general del artículo; es decir, donde se explique el objetivo de éste, el método utilizado, los resultados a los que se ha llegado y el aporte del trabajo a determinada disciplina.
- La traducción al inglés tanto del título del artículo como del resumen y las palabras clave.
- El cuerpo del artículo, cuya extensión no deberá sobrepasar las 10 000 palabras ni ser menor de las 5 000. La tipografía de escritura deberá ser Arial, en 12 puntos. En formato Microsoft Word.

El uso de negritas sólo se permite en el título de las secciones o apartados del artículo; en caso de que se desee resaltar alguna idea o frase, se pueden utilizar cursivas.

- Notas, de contenerlas, deberán aparecer al pie de página y se usarán únicamente para hacer comentarios y aclaraciones.
- Gráficas, tablas y esquemas, de contenerlos, se presentarán listos para ser editados, es decir, importados desde Excel a Word y ubicados en los lugares apropiados del texto. Se reconocerá adecuadamente cuando sean elaborados por otros y, en caso de ser de elaboración propia, ésta se detalla.
- Bibliografía, que se compondrá exclusivamente de las obras citadas; por lo cual no deberán incluirse documentos consultados pero no referidos en el texto. Deberá aparecer al final del texto en orden alfabético.
- Citas, se utiliza el estilo APA.

RESEÑAS

- Las reseñas deberán examinar obras recientes desde la perspectiva de las ciencias sociales, la arquitectura, el urbanismo, la ingeniería y el diseño, que hayan tenido impacto en la comunidad científica.

- En la primera página se deberá incluir la ficha bibliográfica de la obra con los siguientes datos: Nombre y Apellido(s) (Año). *Título*. Lugar: Editorial.
- La reseña deberá ajustarse a las mismas características técnicas requeridas para los artículos y no podrán exceder las 2 000 palabras ni ser inferiores a las 1 300.

DATOS DEL AUTOR

Todas las contribuciones deberán anexar en archivo adjunto al artículo, los datos completos del autor (institución, dirección postal, dirección electrónica y teléfono) y una breve reseña curricular (estudios, grado académico, nombramiento e institución de adscripción, principales publicaciones y líneas de investigación). En el caso de coautorías, deberán incluirse los datos de todos los colaboradores.

POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO

Esta revista proporciona un acceso abierto a su contenido.

PRÁCTICAS EDITORIALES

Revista Vivienda y Comunidades Sustentables no cobra ningún tipo de tarifa por procesamiento ni envío de materiales.

El equipo editorial es responsable de cuidar que el nombre de los árbitros y de los autores y sus manuscritos sean tratados de manera confidencial.

No se aceptarán manuscritos que no se ajusten a los requisitos editoriales.

Al enviar su manuscrito, el autor acepta los criterios editoriales de la revista y el proceso de evaluación por pares.

El Consejo Editorial es el órgano que determina la publicación de los artículos evaluados favorablemente.

PUBLICACIÓN DE LOS MANUSCRITOS

Todo manuscrito será preparado por *Revista Vivienda y Comunidades Sustentables* previo a su publicación. Para tales efectos, se harán correcciones de estilo, ortografía, etc. En todos los casos, se enviará la versión final del texto al autor para su aprobación, que deberá hacer llegar a la revista vía electrónica en tres días naturales.

PRÁCTICAS ANTIPLAGIO

En cumplimiento de nuestras políticas editoriales, todos los artículos recibidos son revisados con el software TURNITIN para garantizar que cumplen con los criterios al respecto necesarios para su publicación en *Revista Vivienda y Comunidades Sustentables*; en caso de que la revisión por medio de TURNITIN arroje un porcentaje superior a 25% de paridad con una obra ya publicada, se le notificará al autor, solicitando su aclaración.

DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

El contenido de los artículos y reseñas que se publiquen en cada número de la *Revista Vivienda y Comunidades Sustentables*, es responsabilidad exclusiva de los autores y no representa necesariamente la opinión de la Universidad de Guadalajara. Los autores conservaran sus derechos de autor y garantizaran a la revista el derecho de la primera publicación de su obra.

La información proporcionada por los autores (nombre, correo electrónico y teléfono) será usada exclusivamente para los fines establecidos en ella y no se proporcionará a terceros con otros fines. Los autores aceptan que su obra se rija conforme el criterio legal de Creative Commons en su licencia de Atribución–No Comercial–No Derivadas 2.5 México.

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/es/>)