

La relación costo beneficio de la provisión de vivienda: hacia una reconceptualización del modelo inmobiliario en México

The relationship cost benefit of the provision of housing: towards a reconceptualization of the real estate model in Mexico

DOI: <https://doi.org/10.32870/rvcs.v0i7.127>

LUIS FERNANDO GONZÁLEZ GABRIEL

<https://orcid.org/0000-0001-9676-6091> / Lu.udg@gmx.com

ALBERTO CORONADO MENDOZA

<https://orcid.org/0000-0002-6283-4911> / acoronado.m@hotmail.com

MARLENE ALEJANDRA PÉREZ VILLALPANDO

<https://orcid.org/0000-0001-6538-703X> / mtra.marlene.perez@gmail.com

Universidad de Guadalajara, México

Recepción: 3 de septiembre de 2019. Aceptación: 29 de enero de 2020.

RESUMEN

El presente trabajo enfatiza la indivisible relación existente entre los conceptos relacionados con el fenómeno social de la vivienda desde la perspectiva del uso óptimo de la energía, el impacto económico de dichos conceptos en los sistemas constructivos y destacando la importancia asociada al confort del espacio construido, sin olvidar el bienestar de los moradores.

Para fines prácticos se plantea la posibilidad de concebir un medio edificado de interés social que permita un cambio radical en la mentalidad de quienes planean, promueven y habitan la vivienda. Lo anterior se respalda en un análisis comparativo y cualitativo de las características generales de las empresas constructoras, distinguiendo en ellas la aplicabilidad del modelo de transferencia de calor dependiente del tiempo, la incorporación de métodos pasivos de climatización y la tipología misma de lo construido.

Palabras clave: Vivienda, modelo inmobiliario, modelo transitorio de transferencia de calor.

ABSTRACT

This work emphasizes the indivisible relationship between those concepts related to the social phenomenon of housing from the perspective of the optimal use of energy, their economic impact on construction systems, highlighting the importance associated with the comfort of the built space without forgetting the welfare of the inhabitants. For practical purposes, this text raises the possibility of conceiving a built environment of social interest that allows a radical change in the mentality of those who plan, promote and inhabit housing is considered. The foregoing is supported by a comparative and qualitative analysis of the characteristics of construction companies, distinguishing between them the applicability of the time-dependent heat transfer model, the incorporation of passive air conditioning methods and the type of construction in itself.

Keywords: Housing, real estate model, transitional model of heat transfer.

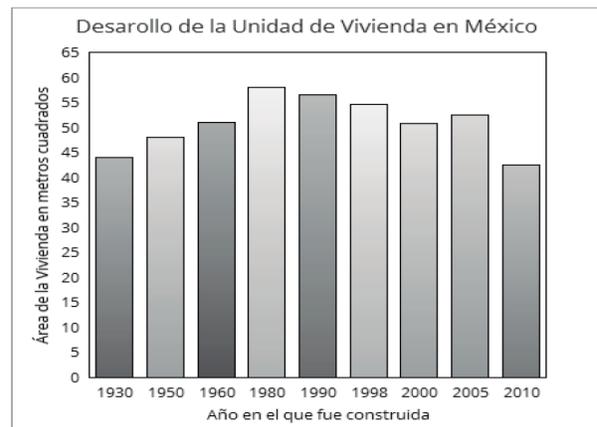


INTRODUCCIÓN

El siglo XX se destacó como el fenómeno social urbanístico latinoamericano debido a las altas tasas de migración del medio rural a las grandes ciudades, a diferencia de Europa (Sáez *et al.*, 2010). Como consecuencia de los cambios de la urbanización acelerada se destaca la afectación a las principales ciudades latinoamericanas hacia mediados del siglo XX, debido a la creación de áreas de barrios informales que, tras varias décadas de haberse generado, han terminado configurando modelos de desarrollo urbano alternativo a los establecidos por estudios institucionales previos. Habitualmente, los asentamientos informales son evaluados a partir de su falta de correspondencia o sujeción a los principios del urbanismo formal y son, por lo tanto, considerados como deficientes e incapaces de proveer mejores condiciones de vida a sus pobladores (Sáez *et al.*, 2009).

En el año 2006, el Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP) publicó un interesante trabajo titulado: *La vivienda en México construyendo análisis y propuestas*, como la que destaca Fernández (2006) la probabilidad de que ningún tema de desarrollo urbano sea tan complejo y sensitivo como el que se refiere a la vivienda, Pues en esta se reflejan los cambios económicos y sociales de las formas de vida de la sociedad. La población se caracteriza como multifacética, esto refleja que la geografía corresponde al tamaño de las unidades, la densidad y la tipología; sus condiciones en materia de tenencia, infraestructura, materiales y de antigüedad; el mercado en que se estudia la demanda a partir de los cambios en la formación de hogares, las edades y los requerimientos familiares, así como el incremento en la población, los escenarios socioeconómicos, las capacidades de pago y la oferta a través del análisis de precios; su diseño, en el que se observan sus tipologías y la problemática energética y ambiental, y finalmente lo relacionado con la legislación y la normatividad (Fernández, 2006; Chauhan, 2014; Ochoa *et al.*, 2017).

FIGURA 1



Fuente: Elaboración propia con datos de Corral, 2008.

DEL REFUGIO Y ADAPTACIÓN AL CLIMA A LO ECONÓMICAMENTE VIABLE

Ellsworth Huntington postuló la hipótesis que establece los tres factores que determinan las condiciones de las civilizaciones; estos son: la herencia racial, el tipo de clima y el desarrollo cultural (Huntington, 1951:404; Olgyay, 1973:2; Vivó, 2003). En el pensamiento arquitectónico contemporáneo existen numerosas aproximaciones que van desde lo descrito por la psicología hasta lo apreciado por la estética; la interpretación del clima como factor principal es justificable, solamente si el entorno climático influye directamente en la expresión arquitectónica. El Cannon sostenía que: “El desarrollo de un equilibrio térmico estable en nuestro edificio debe observarse como uno de los más valiosos avances en la evolución de la edificación” (Olgyay, 1963).

Contrastando las teorías presentadas anteriormente, se puede determinar que las diversas formas de vivienda desarrolladas por grupos de origen étnico similar. En las zonas con una temperatura muy fría se adaptaron las primeras civilizaciones con unos refugios de forma muy compacta con un mínimo de exposición superficial. El iglú esquimal es una solución muy conocida. Estos refugios desvían los vientos y aprovechan el factor aislante de la nieve que los rodea. La retención de calor de este tipo de estructuras hace

posible mantener una temperatura interior de 15°C cuando en el exterior se alcanza los -45°C. Estas estructuras suelen calentarse con una pequeña lámpara y el calor humano. Así como en los climas fríos, los climas templados poseen la característica de poder crear propuestas constructivas más ligeras, por lo tanto, menores costos, con rendimiento térmicos muy similares.

Por el contrario, para los asentamientos en zonas áridas se complejizan las soluciones constructivas debido a los extremos térmicos asociados a este tipo de climas. Si bien se entiende que un calor excesivo es resultado de una gran cantidad de asoleo, y como medida por antonomasia para esta problemática se jerarquiza siempre como la primera estrategia de control un techo orientado en el ángulo complementario al ángulo de latitud. El decremento de la actividad solar en el invierno tendría como consecuencia una disminución gradual de la temperatura nocturna (Nureldin, 2013). En las mismas condiciones de temperatura pero con una humedad elevada se sugiere que la casa sea construida con materiales ligeros que impidan la llegada de la radiación solar directa y permitan un máximo nivel de ventilación para mantener la evaporación dentro del edificio, y se considera de igual importancia el volumen elevado a través un tejado alto, los suelos se construyen separados de la tierra para mantener una cierta corriente de aire y alejarse de la humedad.

La preocupación por el clima se encuentra unida a la mano de obra para la solución de los problemas de confort y protección. Los resultados han sido expresiones constructivas con un fuerte carácter regional (Olgyay, 1973; Nureldin, 2013). Por tal motivo, es necesario replantear el crecimiento de las ciudades desde un punto de vista bioclimático. Si bien es innegable que el precursor del compendio básico de técnicas asociadas al diseño pasivo en climatización para el mejoramiento de los espacios ha perdido por razones temporales su vigencia, el hacer exegesis de las capacidades de los contemporáneos, como el autor griego Santamouris, nos permiten interpretar la pertinencia de la primera obra, como

un antecedente directo y un claro ejemplo de la aplicabilidad del método antes mencionado. Podemos considerar claro cómo el precursor no vio materializada su obra, mientras que los contemporáneos, por medio de una tecnología más avanzada lograron plasmar, entender y mejorar el estado de la técnica del trabajo en cuestión (Santamouris, 2014, 2018).

DE LA INCONGRUENCIA AL MODELO SIMPLISTA Y ADECUADO

Para explicar por qué las sociedades complejas colapsan, Tainter (1988) presenta en *The Collapse of Complex Societies* cuatro conceptos, los tres primeros bases del cuarto, que es el elemento crucial de la teoría: 1) las sociedades humanas son organizaciones que resuelven problemas, 2) los sistemas sociopolíticos requieren energía para mantenerse, 3) incrementar la complejidad trae consigo el incremento de los costos *per capita*, 4) invertir en la complejidad sociopolítica como una respuesta para resolver problemas a menudo alcanza un punto de rendimientos marginales decrecientes (Tainter, 1988; Millán, 2008).

En el artículo “Social Complexity and Sustainability”, Tainter (2006) ofrece una síntesis del trabajo que ha realizado por casi dos décadas, expone algunas lecciones para la sostenibilidad de los sistemas humanos, y se refiere a la sostenibilidad como la condición activa de resolver problemas negando el hecho de consumir menos, buscando en todo momento alcanzar rendimientos económicos, por ende la sostenibilidad en la vivienda requerirá un mayor consumo de recursos y solo se optará por una minimización en el consumo cuando los bienes no puedan cubrir la demanda (Páez, 2009). El anterior hecho da sentido a la gestión de la demanda que, aunque se gestó en 1970, en la actualidad retoma cierta independencia y, mediante el uso de las tecnologías, comienza a implementarse de una manera lenta en el sector residencial, debido al escaso capital de recuperación de este tipo de consumidores. Tradicionalmente, la perspectiva de aumentar

la eficiencia del funcionamiento del sistema y la inversión existente en la generación y el transporte de electricidad ha sido el factor clave para la introducción de programas de gestión de demanda. A partir de lo anterior, la naturaleza de la generación es sufrir incrementos proporcionales en función de la demanda, lo que genera una problemática a largo plazo, tanto en la infraestructura de transporte como en los asociados a la dependencia de los recursos al estado del tiempo y a la variabilidad de este. Existen por su parte restricciones técnicas tanto a los sistemas de almacenamiento como a los criterios de interrumpibilidad (Müller y Möst, 2018).

En 2005, Shu-Li Huang y Chia-Wen Chen aportan elementos para desarrollar una teoría de la energética-urbana su el artículo *Theory of Urban Energetics and Mechanisms of Urban Development*. Los autores de ese tratado destacan la importancia de una teoría de la energía en los sistemas complejos y de las actividades de investigación sobre las relaciones entre el flujo de energía y el desarrollo urbano han sido ignoradas, tomando como referencia el trabajo de Geddes de 1915 y apoyando su hipótesis en los estudios encabezados por Howard Odum (1971, 1981, 1996, 2001; Brown y Ulgiati, 2004). La teoría integrada de la interdependencia del desarrollo urbano y el flujo energético está aún por ser establecida. Con esta intención toman conceptos, principios de la ecología y la noción de energía para analizar la organización espacio-temporal de los sistemas urbanos y la dependencia del proceso de urbanización de la cantidad/calidad de los bienes energéticos que propician la estabilidad de los sistemas. La descripción que se retoma de lo anterior nos permite el entender el sistema de vivienda como un sistema complejo: lo vuelve un sistema econo-energético urbano se fundamenta en sus fuentes de características de aprovechamiento energético (fuentes energéticas), la manera en que este se desarrolla (su metabolismo), la jerarquía de flujos energéticos dada entre las fuentes y sus consumidores, la relación entre las anteriores y el mercado (flujos de energía-dinero y los componentes del sistema

y las interacciones de los flujos y los depósitos de energía. Por tal motivo, podemos visualizar el problema de la vivienda con un carácter dual, una de cuyas aristas representa a las variables econo-socio-culturales, y por otro lado los fenómenos asociados al uso óptimo de la energía.

LA VIVIENDA EN MÉXICO

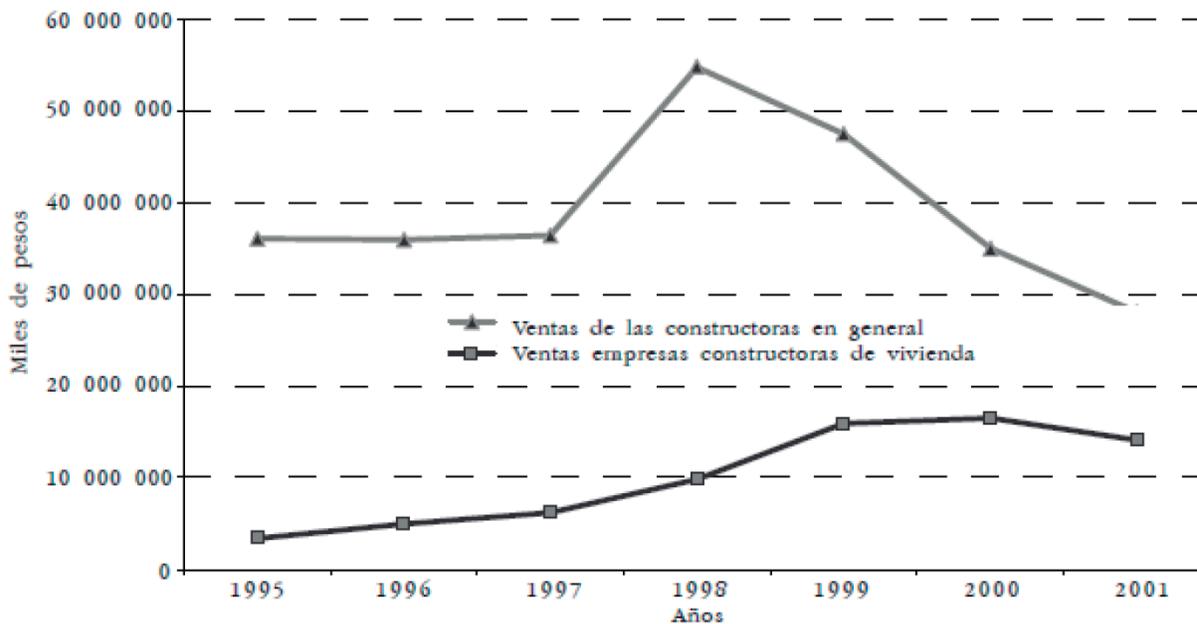
A pesar de que México enfrentó una crisis económica en los años 90, se obtuvo un crecimiento apreciable de las ventas de las empresas desarrolladoras de vivienda, así como su consolidación, mientras caían debido a la competencia por la creación de nuevas empresas constructoras hasta llegar a un pico de construcción nacional en el año 1998, el cual puede apreciarse en la figura 2.

A partir del año 1994 se experimentó un crecimiento sostenido en las ventas de viviendas, fenómeno que puede explicarse por el apoyo de los recursos del INFONAVIT (Schteingart y García, 2009).

Geo, Ara, Urbi, Homex, Sadasi, Hogar, Demet, Gig son las principales compañías de vivienda en México y otras que tienen la función de construir vivienda: Techo, ATM y Hábitat. Las llamadas viviendas de interés social surgieron para dar respuesta a la clase trabajadora del país que se acercaba a las zonas urbanas en busca de empleo y de mejores oportunidades. Sin embargo, esta propuesta de vivienda, en su mayoría compuesta por uno a dos niveles, abarca grandes extensiones de tierra, con una densidad muy baja de viviendas y habitantes por hectárea. Empresas como Homex, Casas Geo, Urbi, Hogar, Grupo Ara, Sare, Sadasi, pasaron de construir 10,000 viviendas a 50,000 en tan solo cinco o diez años aproximadamente, lo que impactó de manera directa en el crecimiento de la mancha urbana de las ciudades centrales y, posteriormente, se extendió por casi toda la República Mexicana.

En la tabla 1 se ejemplifica la forma de construir la vivienda para 2018, según lo registrado en las páginas oficiales y los catálogos de los fabricantes. Se distingue un parámetro conoci-

FIGURA 2
Ventas de las empresas constructoras de vivienda y empresas constructoras no viviendas en México, 1995-2001 base: 2000



Fuente: Schteingart y García, 2009.

do como *costo promedio* que es la suma de los modelos de una constructora y la relación entre los modelos que tiene en el mercado. Con lo anterior podemos plantear que todas las empresas tienen un modelo para un determinado mercado. Este es un tema sensible que engloba el uso de estrategias pasivas de climatización y aspectos básicos de arquitectura bioclimática el denotado en la columna MTDT o MTTT; el significado de esas

siglas es, respectivamente, Modelo de Transferencia de calor Dependiente del Tiempo y Modelo de Transferencia de calor Independiente del Tiempo.

TABLA 1

Tendencias de construcción de las compañías constructoras

Casa constructora	Costo promedio de la casa en pesos	MITD o MITT	Inicio de operaciones	Estados en los que tiene presencia	Maneja algún modelo de casa ecológica	Horizontal o vertical	Modelos actuales en el mercado	Incorpora alguna técnica de diseño bioclimático	Emplea alguna técnica pasiva de climatización
Geo	368,165.97	mtit	1973	24 (en todos excepto: Chihuahua, Colima, Michoacán, Yucatán, Tlaxcala, Zacatecas, Quintana Roo, Baja California sur, Campeche, San Luis Potosí)	Sí	Ambos	76	Sí	Sí
Ara	640,000	mtit	1977	Baja California, CDMX, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Nayarit, Nuevo León, Morelos, Querétaro, Puebla	Sí	Ambos	56	No	No
Urbi	568,000	mtit		Jalisco, Chihuahua, San Luis Potosí, Baja California norte, Querétaro	No	Ambos	47	No	No
Homex	420,000	mtit	1989	23 estados excepto Tabasco, Colima, Yucatán, Campeche, DF, Oaxaca, Aguascalientes, Zacatecas, San Luis Potosí, Tlaxcala	No	Vertical	34	No	Sí, área verde
Sadasí	1076250.00	mtit	1975	12	Sí	Ambos	28	No	No
Hogar	1300000	mtit	1999	10	Sí	Horizontal	16	No	No
Sare	-----	mtit	1967	5 estados	Sí	Ambos	16	No	No
Demet	900,000	mtit	1995	DF y EDOMEX	Sí	Ambos	11	Sí	Sí

Casa constructora	Costo promedio de la casa en pesos	MDIT o MTIT	Inicio de operaciones	Estados en los que tiene presencia	Maneja algún modelo de casa ecológica	Horizontal o vertical	Modelos actuales en el mercado	Incorpora alguna técnica de diseño bioclimático	Emplea alguna técnica pasiva de climatización
Gig	1,200,000	Diseño personalizado pero en MDIT	2000	Jalisco, Aguascalientes, Sinaloa	Sí	Horizontal	10	No	Sí
Techo		mtit	1997	10	Sí	Horizontal	-----	-----	-----
Atm		mtit	2000	31	Sí	Horizontal	-----	-----	-----
Hábitat		mtit	1987	18	Sí	Horizontal	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia basad en los siguientes portales <https://www.sadasi.com/>, <http://demetpropiedades.com/>, <https://www.homex.com.mx>, <http://gig.mx/>, <http://sare.investorcloud.net/>.

Es importante considerar que la información recabada para la elaboración de la tabla 1 está localizada en los portales virtuales de las casas constructoras, y fue tratada de manera objetiva, sin representar ningún interés político.

POLÍTICAS GENERALES ALREDEDOR DE LA VIVIENDA EN MÉXICO

El derecho a la vivienda tiene en nuestro país profundas raíces históricas. La Constitución de 1917, en su artículo 123, fracción XII, estableció la obligación de los patrones de proporcionar a sus trabajadores viviendas cómodas e higiénicas. Posteriormente, el país se abocó a construir la infraestructura de seguridad social para atender las diversas necesidades de la población. En 1943 se creó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), para brindar seguridad social a los trabajadores, aunque en sus inicios también proporcionó vivienda a sus derechohabientes. Cuando México entró en una etapa de urbanización y de desarrollo industrial más avanzada, se crearon los principales organismos nacionales de vivienda. En 1963, el Gobierno Federal constituye en el Banco de México, el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI), como una institución promotora de la construcción y de mejora de la vivienda de interés social, para otorgar créditos a través de la banca privada.

En febrero de 1972, con la reforma al Artículo 123 de la Constitución, se obligó a los patrones, mediante aportaciones, a constituir un Fondo Na-

cional de la Vivienda y a establecer un sistema de financiamiento que permitiera otorgar crédito barato y suficiente para adquirir vivienda. Esta reforma dio origen al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), mediante el decreto ley respectivo, el 24 de abril de 1972. En mayo de ese mismo año se creó, por decreto, en adición a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE), el Fondo de la Vivienda del ISSSTE (FOVISSSTE), para otorgar créditos hipotecarios a los trabajadores que se rigen por el apartado B de la Ley Federal del Trabajo. Sin embargo, fue en 1983 cuando el derecho a la vivienda se elevó a rango constitucional y se estableció como una garantía individual.

Hasta la década de los ochenta, el eje de la política de vivienda había sido la intervención directa del Estado en la construcción y el financiamiento de vivienda y aplicación de subsidios indirectos, con tasas de interés menores a las del mercado. En la primera mitad de la década de los noventa se inició la consolidación de los organismos nacionales de vivienda como entes eminentemente financieros. Actualmente, los mecanismos de financiamiento han evolucionado para facilitar el proceso de compra por parte

del beneficiario; sin embargo, la cantidad de área ha disminuido en función del tiempo. En la actualidad uno de los principales cuellos de botella para la adquisición de vivienda en asentamientos humanos formales en América Latina es el alto precio de la vivienda en relación con los ingresos del hogar. Para resolver este problema, varios países han subsidiado las tasas de interés de las hipotecas emitidas por fondos de pensiones administrados por el gobierno. Esto ha brindado oportunidades para que las familias compren viviendas desarrolladas de forma privada en asentamientos formales y ha permitido al gobierno reducir considerablemente la escasez nacional de viviendas. Este enfoque ha mejorado la eficiencia y el acceso a la vivienda, pero tiene un inconveniente importante tanto para el Estado como para los contribuyentes y clientes, debido a que, por la brecha de desigualdad entre las clases ricas y pobres de las naciones latinoamericanas, se reduce la accesibilidad a los créditos, de tal modo que este tipo de subsidios sea usados de manera especulativa de tal modo que los principales beneficiados sean los desarrolladores de la vivienda, además de regímenes de cobros en moneda extranjera y costos ocultos a tasas altas de interés (UN-HABITAT, 2011).

MODELO ESTACIONARIO Y TRANSITORIO DE CONDUCCIÓN DE CALOR

Un aspecto de suma importancia en el estudio de los fenómenos de transporte lo constituye el posible cambio de las variables en función del tiempo de la temperatura de un sistema en uno de sus puntos o en todo el conjunto. Las situaciones en la naturaleza donde se presenta este fenómeno son abundantes y van desde el acondicionamiento de un espacio con fines industriales hasta conseguir la temperatura de neutralidad en un organismo. En la conducción de calor los problemas en estado no permanente surgen cuando las condiciones de un sistema hipotético por alguna razón cambian, ya que estas dependen de las variaciones ligadas a las perturbaciones de

dicho sistema por elementos externos a él. Pero, conforme pasa el tiempo, estas perturbaciones cesan y el nuevo sistema alcanza una distribución que lo vuelve cuasipermanente con el medio que lo rodea.

EL SISTEMA URBANO NACIONAL (LA CRISIS DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS EN MÉXICO)

La clasificación propuesta por el Sistema Urbano Nacional (SUN), en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006, establece la subdivisión para las ciudades (PNDUYOT, 2006:60; Javier Acosta Rendón, 2014:48): zonas metropolitanas, aglomeraciones urbanas, ciudades medias, ciudades pequeñas y localidades.

Las principales empresas constructoras de México están pasando por una fuerte crisis financiera. Han visto golpeados sus resultados en los últimos dos años por mayores inversiones para atender políticas gubernamentales de apoyo a la vivienda vertical (edificios habitacionales) y desarrollos sustentables que consumieron su efectivo y elevaron sus deudas (*El Economista*, 2018).

Según organizaciones civiles, están abandonadas cerca de cinco millones de viviendas por problemas que van desde fallas estructurales en la edificación hasta problemas por créditos hipotecarios impagables, asentamientos realizados en zonas de alto riesgo ambiental, mala planificación de obras, falta de servicios municipales e inseguridad. Lo anterior ha causado afectaciones financieras a organismos públicos de vivienda y constructoras. Estas últimas han visto caer hasta en 95% el precio de sus acciones en el mercado de valores.

Recientemente, y como un esfuerzo de mejorar el golpeado sector, el Gobierno Federal lanzó un programa de garantías para constructoras de viviendas hasta por 15,000 millones de pesos, que ayudará a inyectar liquidez al sector. En dicho programa la Sociedad Hipotecaria Federal cubrirá a la banca comercial e intermediarios

financieros regulados hasta el 30% de las primeras pérdidas de portafolios de créditos para la construcción de vivienda, lo que impulsa el financiamiento en el sector. El programa apunta a un nuevo modelo para promover el desarrollo ordenado y sustentable del sector, ya que las nuevas normas reorientarán los créditos y subsidios a la vivienda al fomento del crecimiento urbano ordenado, reducir el rezago de vivienda y conceder créditos para la mejora de viviendas.

Las principales empresas constructoras han publicado sus resultados operativos relacionados con el primer trimestre del 2013, que muestran pérdidas significativas; a pesar del auge de vivienda que dio el ex presidente Fox, la mala planeación les ha cobrado grandes facturas a las emisoras. Por ejemplo, en febrero, Fitch fue la primera agencia calificadora en modificar sus notas, y colocó a Homex, Geo y Urbi en observación negativa. A continuación se muestran los principales problemas que enfrenta cada constructora (Finestra, 2013).

PARADIGMAS DE LA VIVIENDA EN MÉXICO

En concordancia y haciendo una analogía con el pensamiento que Ernst Friedrich Schumacher plasma en el texto: *Small is Beautiful: A Study of Economics as if People Mattered*. En este libro se critica el modelo neoliberal de desarrollo económico, y se toma nota de lo absurdo del cada vez mayor nivel de vida, basado únicamente en el consumo y que este sea visto como el objetivo principal de la actividad económica y del desarrollo. En cambio, Schumacher se refiere a una economía budista como aquella práctica que tiende a maximizar el bienestar y a reducir al mínimo el consumo. Por lo cual, y como lo plantean Triana y Montes en su ensayo *Habitabilidad, Energía y medio ambiente: Una propuesta holística para la vivienda en México* y *diseñar Vivienda como si la gente importara*. Pues existe una manera intemporal de construir; es ancestral, lo mismo hoy, como siempre ha sido (Triana y Montes, 1997).

Debemos, por supuesto, reconocer que existe una interdependencia dinámica entre el medio físico, los sistemas constructivos, el uso racional de la energía, el confort, el desarrollo humano y el bienestar de los individuos. Si bien el marco normativo mexicano es extenso, en la mayoría de las temáticas el sector de la vivienda presenta problemas tales como la imitación, pues se copian modelos y diseños tratando de ignorar que las variables de entrada de un determinado lugar son casi totalmente diferentes en otro emplazamiento. En sociología este fenómeno se conoce como imitación extralógica, aquel hecho que se propaga por las apariencias agradables, las ocasiones propicias, la eficiencia de la propaganda, el prestigio asociado al modelo, y no por el valor objetivo de la novedad (Rosado, 1977). Sería conveniente, como en el caso del factor de potencia de un sistema eléctrico, gravar en el medio habitacional la ineficiencia energética integral de lo construido y bonificar la eficiencia. En la siguiente sección se analiza la realidad histórica sin profundizar en la situación financiera o nivel de aceptación del producto de los consumidores de las principales constructoras de vivienda formal de la nación, haciendo énfasis en su presencia en los distintos estados de la república, y se contabilizan los modelos disponibles de tres años a la fecha de sus productos en el mercado, y distinguiendo la tipología de estos.

GEO

Casas Geo inició sus operaciones en 1973, y tiene presencia en 24 estados de la república, excepto Chihuahua, Colima, Michoacán, Yucatán, Tlaxcala, Zacatecas, Quintana Roo, Baja California Sur, Campeche, San Luis Potosí, con modelos independientes del tiempo, con costos a partir de 368,165 pesos. Maneja varios tipos de casa ecológica, utiliza técnicas de diseño bioclimático y de climatización pasiva. Por el momento solo maneja 76 modelos con dimensiones construidas horizontalmente y verticalmente. Por otra parte, es una realidad que en octubre de este año dicha empresa se declara en bancarrota (Geo, 2016; Geo 2017; Geo, 2018; Geo, 2019).

HOMEX

Grupo Homex (Desarrolladora Homex, S.A.B. de C.V.) inició sus operaciones en 1989, y tiene presencia en 23 estados de la república excepto Tabasco, Colima, Yucatán, Campeche, DF, Oaxaca, Aguascalientes, Zacatecas, San Luis Potosí, Tlaxcala, con modelos independientes del tiempo, con costos a partir de 420,000 pesos. No maneja ningún tipo de casa ecológica o técnica de diseño bioclimático, pero sí de climatización pasiva (Homex, 2018; Homex, 2019).

SADASI

Grupo Sadasi inició sus operaciones en 1989, y tiene presencia en doce estados de la república: Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Puebla, Querétaro, Quintana Roo y Yucatán, con modelos independientes del tiempo, con costos a partir de 1,076,250 pesos. Maneja algunos tipo de casa ecológica, pero ninguna técnica de diseño bioclimático o de climatización pasiva. Por el momento solo maneja tres modelos: Alfaro, Nájera, Ezcaray, con dimensiones construidas horizontalmente y verticalmente (Sadasi, 2019).

SARE

Grupo Sare (Sare Holding, S.A.B. de C.V.) inició sus operaciones en 1975, y tiene presencia en 24 estados de la república: Distrito Federal, Estado de México, Puebla, Quintana Roo y Guanajuato, con modelos independientes del tiempo, con costos a partir de 1,246,000 pesos. No maneja ningún tipo de casa ecológica, técnica de diseño bioclimático o de climatización pasiva (Sare, 2019).

DEMET

Grupo Demet (Desarrolladora Metropolitana S.A. de C.V.) inició sus operaciones en 1995, y tiene presencia en dos estados de la república: Distrito Federal (ahora CDMX) y Estado de México, con modelos independientes del tiempo, con costos a partir de 900,000 pesos. Maneja algunos tipos de casa ecológica, pero ninguna técnica de diseño bioclimático o de climatización pasiva. Por el momento solo maneja once diseños con dimensio-

nes construidas horizontalmente y verticalmente (Demet, 2019).

TECHO

La organización Techo (Un Techo para mi País) inició sus operaciones en 1997, y tiene presencia en diecinueve países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Haití, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, Venezuela y cuenta con una oficina en Estados Unidos, con modelos independientes del tiempo; es una organización formada sin fines de lucro. Maneja algunos tipo de casa ecológica, pero ninguna técnica de diseño bioclimático o de climatización pasiva. Solo maneja diseños con dimensiones construidas horizontalmente (Techo, 2019).

ATM

Grupo ATM (ATM, A.C.) inició sus operaciones en el año 2000, y tiene presencia en 31 estados en las familias que viven en las zonas rurales en México y que sufren por falta de un techo digno y seguro bajo el cual resguardarse, con modelos independientes del tiempo, con costos a partir de 96,000 pesos. Maneja algunos tipo de casa ecológica, pero ninguna técnica de diseño bioclimático o de climatización pasiva. Solo maneja diseños con dimensiones construidas horizontalmente. Por otra parte, esa empresa ya no tiene disponible un enlace digital para visualizar los modelos disponibles y su impacto; sin embargo tuvo operaciones hasta el año 2018.

HÁBITAT

La organización Hábitat (Hábitat para la Humanidad México, A.C.) inició sus operaciones en el año 1987 y tiene presencia en dieciocho estados: Aguascalientes, Bustillos, Chiapas, Ciudad Madero, Ciudad Victoria, Guanajuato, Huasteca, Monterrey, Morelos, Nayarit, Tamaulipas, Tlapa, Oaxaca Centro, Oaxaca Puerto, Poza Rica, Puebla, Puerto de Veracruz, Raramuri, Reynosa, Tijuana, Los Tuxtla, Valle de México, Valle del Mezquital, con modelos independientes del tiempo, una

organización formada sin fines de lucro. Maneja algunos tipos de casa ecológica, pero ninguna técnica de diseño bioclimático o de climatización pasiva. Solo maneja diseños con dimensiones construidas horizontalmente (Hábitat, 2019).

LA RELACIÓN ENTRE LOS SECTORES PRIVADO, PÚBLICO Y USUARIO, RETOS PARA EL FUTURO

Los diseños actuales, aunque deficientes al momento de atacar los problemas de naturaleza térmica, son posibles de climatizar añadiendo mejoras no comercializadas por alguna compañía del sector público o privado; asociado a ese hecho está inherente un elevado consumo de energía. El anterior precedente sienta las bases del paradigma de la vivienda formal mexicana que ha tenido desde sus inicios la lógica de basar su éxito en las unidades producidas, fijando en contadas ocasiones sus métricas de desempeño en la calidad de la unidad a ser habitada, pues contar con un patrimonio pareciera ser más importante que el hecho que este sea benigno o en todo caso funcional para la realidad de las sociedades mexicanas contemporáneas. Ello está dado por el hecho de que el cliente está poco o nada informado de que existen soluciones básicas y aplicables a los modelos que el mercado oferta para mejorar el bienestar térmico, higrométrico, acústico o lumínico y las tasas de renovación de aire del recinto. Se hace necesaria la búsqueda de diseños, métodos y materiales de construcción adecuados a la realidad sociocultural actual, y que permitan estandarizar los rendimientos en modelos que están en el mismo rango de precios. Como puede establecerse en función de los precedentes, la vivienda en México, si bien no es un sector en crisis, sí tiene problemáticas reales que pueden ser capitalizadas de manera errónea, de tal modo que, de verse afectadas por malas políticas, transformen la vivienda en un mercado donde sean posibles las prácticas oligopólicas disfrazadas de una libre competencia, beneficiando a las empresas del ramo e impactando de manera directa en los derechohabientes

y los candidatos a un préstamo hipotecario. En la situación térmica, como se ha visto a lo largo del tiempo, el país sufre por la ausencia de una legislación aplicable a los componentes básicos del sector, pues, aunque se regula el envolvente según lo mencionado en la *NOM-008-ENER-2001* y la *NOM-020-ENER-2001*, los sistemas y metodologías constructivas actuales no tienen una manera directa de evaluar el rendimiento de los sistemas constructivos. Sin embargo, el acercamiento transdisciplinar a estas problemáticas comienza a tener repercusiones significativas, pues métodos y prácticas puras de la ingeniería impactan en los elementos arquitectónicos, y viceversa, lo que genera un mundo complejo pero eficiente.

En el discurso de Martin Luther King vertido en sueño de igualdad se aborda la importancia del empoderamiento del usuario en el rompimiento del paradigma de un sistema fallido. Convendría sintetizar lo ocurrido en la guerra de independencia americana, en la batalla de Bunker Hill, pues en ella se centra el estímulo moral para vencer una condición injusta, dado que en ella el populacho se convirtió en un ejército. Con el anterior precedente es necesario que los vencedores actuales del sistema de vivienda sufran una derrota emanada de las bajas ventas producto del descontento de los inadecuados modelos, de tal modo que se obligue de manera pacífica a crear un nuevo sistema o romper el paradigma del actual.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Rendón J. J. (2014). *La vivienda y el entorno: reflejos de la división social del espacio urbano en Puerto Vallarta, Jalisco*, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México: Juan Pablo, editor.
- Brown T. M. y S. Ulgiati (2004). "Energy Quality, Energy, and Transformity: H. T. Odum's Contributions to Quantifying and Understanding Systems". *Ecological Modelling*, 178: 201-213.
- Coulomb-Bosc, R. (2006). *La articulación política entre política habitacional y desarrollo urbano*

- nacional: una necesidad no atendida. Morcillo L. A., Borjas B.
- A., Escobedo, B. M.; Durán, R. Z. y P. D. López *La vivienda en México: construyendo análisis y propuestas*. México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública.
- Chauha-Vilas, Z. (2014). "Sustainable Buildings: An Architectural Response to the Impact of Climate Change". *International Research Journal of Management Sociology & Humanity (IRJMSH)*. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (2016). *La vivienda en México: construyendo análisis y propuestas*. México.
- Cordua Hermansen, C. (2010). *Manifestoes and Transformations in the Early Modernist City*. England: Ashgate Publishing Limited.
- El Economista* edición electrónica. Disponible en: <https://www.economista.com.mx/opinion/La-industria-de-la-construccion-20180130-0110.html>.
- Fernández García, J. M. (2006). *La vivienda: componente principal de las metrópolis*. Morcillo L. A., Borjas B. A., Escobedo B. M., Durán R. Z., López P. D.,
- Geddes, P. (1915). *Cities in Evolution: An Introduction to the Town Planning Movement and to the Study of Civics*. London, United Kingdom: Williams & Norgate.
- Huang, Shu-Li.; Chen Chia-Wen (2005). "Theory of Urban Energetics and Mechanisms of Urban Development". *Ecological Modelling*, 189(2): 49-71.
- Hungtintong, E. (1951). *Principles of Human Geography*, 6ª ed. New York, USA: John-Wiley and Sons.
- Jacksic, F. y L. Marone (2007). *Ecología de comunidades*. Santiago de Chile, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Lotka, A. J. (1925). *The Elements of Physical Biology*. Baltimore, Maryland, USA: Williams and Wilkins.
- Millán, René (2008). "Sociedad compleja: ¿cómo se integra?". *Desacatos*, núm. 28.
- Müller, Theresa y Dominik Möst (2019). "Demand Response Potential: Available when Needed?". *Energy Policy*, 115: 181-198.
- Nureldin, A. A. (2013). *Influencia térmica de los espacios exteriores en el interior de la vivienda en climas templados cálidos*. Tesis de maestría. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Barcelona, España.
- Odum, H. y E. Odum (1981). *Energy Basis for Man and Nature*. New York: McGraw-Hill.
- Ochoa, R.; Guerrero, T. y G. Velasco (2017). "South Africa Housing Manufacturing in Mexico: Building Efficient Houses in Inefficient Locations?". 14th Global Conference on Sustainable Manufacturing, Procedia Manufacturing, pp. 89-95.
- Odum, H. y E. Odum (2001). *A Prosperous Way Down. Principles and policies*. Boulder. University Press of Colorado.
- Rosado, L. F. (1977). *Introducción a la Sociología*. México: Porrúa, DF.
- Matthaios, Santamouris (2014). *Energy Performance of Residential Buildings: A Practical Guide for Energy Rating and Efficiency*. Elsevier.
- (2018). *Minimizing Energy Consumption, Energy Poverty and Global and Local Climate Change in the Built Environment: Innovating to Zero: Causalities and Impacts in a Zero Concept World*. Elsevier.
- Sánchez Corral, J. (2012). *La vivienda social en México, pasado, presente y futuro*. México, DF: Juan Pablo Editor, Sistema Nacional de Creadores.
- Schteingart, M. y B. García (2006). "Nuevas políticas de vivienda en México. Nuevas relaciones entre el sector público y privado y retos para el futuro". En L. A. Morcillo, B. A. Borjas, B. M. Escobedo, R. Z. Durán y P. D. López, *La vivienda en México: construyendo análisis y propuestas*. México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, pp. 39-51.
- Tainter, J. (1988). *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Triana Espinoza, J. A. y J. C. Montes Jiménez (1997). *Habitabilidad, energía y medio-ambiente: una propuesta holística para la vivienda en México*. Falcón 126 Sur, Torreón, Coahuila.
- United Nations- Habitat. B. (UN-H. McBride, M. (2011). (UN-H. French, *Affordable Land and Housing in Latin America and the Caribbean*. Nairobi, Kenya: United Nations Human Settlements Programme.
- Vivó, J. A. (2003). "El método conexivo-dialéctico en la investigación de la Geografía". *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*. 50(2): pp. 8-18.

REFERENCIAS DE INTERNET

<http://www.geoinmobiliaria.com/>
<https://www.sadasi.com/>
<http://www.demetpropiedades.com/>
<http://sare.investorcloud.net/>
<https://www.techo.org/>
<https://www.inmobiliariahabitat.mx/>