



Vivienda y Comunidades Sustentables

ISSN: 2594-0198

Universidad de Guadalajara

Solís Santamaría, Dante David; Robles Parra, Jesús Martín; Rodríguez Preciado, Juan Martín  
Condiciones de mercado y vivienda sustentable  
Vivienda y Comunidades Sustentables, núm. 7, 2020, Enero-Junio, pp. 61-76  
Universidad de Guadalajara

DOI: <https://doi.org/10.32870/rvcs.v0i7.131>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=665170464005>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)



Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

# Condiciones de mercado y vivienda sustentable

## *Market conditions and sustainable housing*

DOI: <https://doi.org/10.32870/rvcs.v0i7.131>

**DANTE DAVID SOLÍS SANTAMARÍA**

<https://orcid.org/0000-0001-7642-6516> / [dssantamaria@yahoo.com](mailto:dssantamaria@yahoo.com)

Universidad Estatal de Sonora, México

**JESÚS MARTÍN ROBLES PARRA**

<https://orcid.org/0000-0001-9578-4810> / [jrobles@ciad.mx](mailto:jrobles@ciad.mx) (autor de correspondencia)

**JUAN MARTÍN RODRÍGUEZ PRECIADO**

<https://orcid.org/0000-0002-4997-0679> / [mpreciado@ciad.mx](mailto:mpreciado@ciad.mx)

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Hermosillo, Son., México

### RESUMEN

La vivienda sustentable enfrenta diferentes circunstancias que obstaculizan su disponibilidad en el mercado; entre ellas se pueden mencionar la falta de consenso en la definición del concepto de vivienda sustentable o la falta de financiamiento adecuado. Esta investigación tiene como objetivo identificar las condiciones de mercado que han propiciado la emergencia de vivienda sustentable en la ciudad de Hermosillo, Sonora.

La base metodológica que sustenta este artículo se compone de dos fases: la documental, en la que se recabó información relativa a la situación de la vivienda sustentable en México, las especificaciones que debe cumplir una vivienda para ser considerada sustentable y los mecanismos de financiamiento disponibles. Posteriormente se entrevistó a directores de doce organizaciones desarrolladoras de vivienda (ODV) de la ciudad de Hermosillo, seleccionados por conveniencia, de un total de diecisiete organizaciones afiliadas a la Cámara Nacional la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI) para cubrir

todos los estratos del mercado. Las respuestas se analizaron cualitativamente.

Los resultados muestran que existe alta demanda de vivienda sustentable económica, pero los entrevistados consideran que los costos de producción exceden el precio de venta en esta categoría y que resulta inviable ofrecerla; sugieren modificar los mecanismos de financiamiento, subsidiar los costos de infraestructura y utilizar materiales de construcción alternativos.

**Palabras clave:** desarrollo sustentable, construcción sustentable, vivienda sustentable, mercado.

### ABSTRACT

Sustainable housing faces different circumstances that hinder its availability in the market, among them, there can be mentioned the lack of consensus in the definition of the concept of sustainable housing or the lack of adequate financing, among others. This research aims to identify the market conditions that have led to



the emergence of sustainable housing in the city of Hermosillo, Sonora.

The methodological basis that underpins this article is composed of two phases: the documentary phase in which information was collected regarding the situation of sustainable housing in Mexico, the specifications that a dwelling must meet to be considered sustainable and the available financing mechanisms. Subsequently, directors of 12 Housing Development Organizations (ODV) from the city of Hermosillo were interviewed, selected for the convenience of a total of 17 organizations affiliated with the National Chamber of Housing Development and Promotion Industry (CANADEVI) to cover all market strata. The answers were analyzed qualitatively.

The results show that there is a high demand for sustainable economic housing, but the interviewees consider that production costs exceed the sale price in this category and it is unfeasible to offer it. They suggest modifying financing mechanisms, subsidizing infrastructure costs and using alternative construction materials.

**Keywords:** sustainable development, sustainable construction, sustainable housing, market.

## INTRODUCCIÓN

La Organización de las Naciones Unidas, en su Declaración del Milenio (Naciones Unidas, 2000) asumió el compromiso de hacer que el desarrollo sea extensivo a todas las personas, incluyendo una mejora significativa en la vivienda de los habitantes de las zonas menos favorecidas de las ciudades; esto pone a la industria de la construcción en lo general, y a la de la vivienda en lo particular, en una situación clave para lograr el desarrollo sustentable; surgen así los conceptos de *construcción sustentable* y *vivienda sustentable*, como medios necesarios para transitar hacia dicha condición de desarrollo. Por esta razón, los organismos internacionales y nacionales de regulación de la vivienda han puesto énfasis en estimular la producción de vivienda sustentable a través de mecanismos de financiamiento, in-

vestigación de nuevos materiales o programas integrales de desarrollo de vivienda.

Merece especial atención la vivienda sustentable para las personas con menor capacidad adquisitiva, puesto que este es el mercado con mayor demanda y mayor potencial de impacto en los objetivos de desarrollo sustentable; sin embargo, se observa que en México, aunque existe una demanda alta, la producción de vivienda sustentable nueva a precio bajo es muy reducida e insuficiente, lo cual provoca que estos grupos sociales recurran a soluciones de vivienda poco sustentables y se generen problemas como hacinamiento, desorden urbano o asentamientos irregulares (Fidel y Romero, en Fidel y Romero, 2017).

Por estas razones, el objetivo de esta investigación es identificar las condiciones de mercado que han propiciado la emergencia de vivienda sustentable, e identificar las circunstancias que inhiben la disponibilidad de vivienda sustentable para consumidores de menor poder adquisitivo en la ciudad de Hermosillo, Son. Se parte de la hipótesis de que la capacidad adquisitiva de los compradores condiciona la forma en que las ODV implementan el concepto de vivienda sustentable en sus ofertas.

La base metodológica de esta investigación se sustenta en consultas a gerentes y directores de ODV localizadas en la ciudad de Hermosillo, Sonora, debido a que tienen un conocimiento detallado de las condiciones de mercado que afectan a esta industria, tales como reglamentos, estímulos económicos, disponibilidad de financiamiento y preferencias de los compradores, entre otras, así como de las circunstancias propias de sus respectivas organizaciones. Se obtuvieron también datos del contexto de esta industria entrevistando a presidentes de colegios de profesionales, cámaras industriales y funcionarios públicos.

Las respuestas fueron analizadas cualitativa y cuantitativamente para observar las relaciones entre el nivel de mercado y las prácticas de sustentabilidad, así como las causas que generan estas relaciones.

Este artículo se divide en seis apartados: una revisión de literatura en la que se presenta la base conceptual que dirige la investigación, seguida de

una relación de antecedentes relativos a la construcción y la vivienda sustentable, en el tercer apartado se aportan datos empíricos relativos al contexto de demanda y oferta de vivienda en México y Sonora; posteriormente se presenta el proceso metodológico seguido del análisis de las respuestas de los entrevistados y las conclusiones del estudio.

## MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

El principio de desarrollo sustentable (DS) descrito por Brundtland (1987) que establece que la generación actual debe cubrir sus necesidades sin impedir a las generaciones futuras satisfacer sus propios requerimientos ha propiciado el surgimiento de otros conceptos necesarios para alcanzarlo, como *organización sustentable*, *construcción sustentable* y *vivienda sustentable*, que deben ser analizados para establecer la base teórica que dirige este estudio.

El concepto de *organización* ha sido estudiado de manera amplia y extensiva; para efectos de esta investigación, lo definiremos como una agrupación basada en la cooperación entre personas que requiere interacción entre ellas, intención de colaborar y un objetivo común que únicamente puede alcanzarse colaborando (Drucker, 2001). Las organizaciones pueden ser privadas o públicas, con fines lucrativos, de apoyo social o gubernamental (Daft, 2005), pero, en cualquier caso, deben apoyar el diseño de sus estrategias, políticas y planes de acción en los requerimientos del mercado (Day, 2006). Se puede encontrar un estudio amplio de la relación entre el mercado y las organizaciones en Solís *et al.* (2017).

Al unir el principio del desarrollo sustentable con la definición de organización surge el concepto de *organización sustentable* (OS), que puede ser definida como la que basa sus operaciones, estrategias y políticas en el principio del desarrollo sustentable (Aranda, 2016), y logra utilidades económicas a la vez que promueve mejoras sociales y ambientales. Se puede encontrar una variada cantidad de estudios que señalan el peso

preponderante que tienen las organizaciones en la implementación del principio del desarrollo sustentable: Bakens (2003), Baumgartner y Ebner (2010), Haro (2011), Vera (2014), Solís *et al.* (2017), Baumgartner y Rauter (2016), entre otros.

De igual manera, se pueden identificar diversos estudios que señalan las prácticas que puede seguir una organización para transitar hacia la sustentabilidad, entre las que se pueden mencionar respeto al medio ambiente, reducción de contaminantes derivados de los procesos productivos, y otorgar condiciones laborales higiénicas, seguras, en condiciones dignas y con pago justo al personal involucrado, o cumplir con las expectativas de los grupos de interés (Dyllick y Hockerts, 2002; Maio, 2003; Bansal, 2005; Florea, Cheung y Herndon, 2013).

Por su parte, Dillard, Dujon y King (2008) y Baumgartner y Ebner (2010) se enfocan en analizar las estrategias que siguen las organizaciones sustentables (OS); Tawiah (2014) estudia la forma en que las organizaciones abordan las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo sustentable, y Van Marrewijk (2003) indica que es posible medir el grado de sustentabilidad que alcanza una organización a través del logro de objetivos de sustentabilidad.

En esta última línea de análisis se destaca el trabajo de Baumgartner y Ebner (2010), que proponen medir el grado de sustentabilidad ambiental y social interna y externa de una organización de cualquier tipo a través de las estrategias que aplican; a partir de ese criterio las clasifican en *incipiente*, *elemental*, *satisfactorio* o *sofisticado*.

Respecto de la *construcción sustentable* (CS), diversos autores coinciden en definirla como aquella en la cual se aplican criterios de sustentabilidad en el ciclo de vida completo del inmueble en su diseño, edificación, operación y posterior destrucción (Van Hal, 2007; Bakens, 2013; Goh y Rowlinson, 2013); esto obliga a las organizaciones de esta industria a modificar drásticamente sus prácticas y dedicar mayores esfuerzos para colaborar con los objetivos del desarrollo sustentable, debido al alto impacto que esta industria tiene en la actividad económica de cada país. En México

aporta aproximadamente el 7% del producto interno bruto (SHF, 2015), genera aproximadamente 800,000 empleos directos (Observatorio Laboral, 2016; INEGI, 2016) y cerca de 500,000 indirectos (*El Economista*, 2016).

Rodríguez y Fernández (2010) dan cuenta del impacto de esta industria en el ecosistema y agregan que, además de los parámetros tradicionales de evaluación de proyectos de construcción (costo, tiempo y calidad), es necesario incluir criterios de sustentabilidad, como reducción de consumo de agua, uso eficiente de energía o mejora en las condiciones de higiene y seguridad laboral en los sitios de construcción.

Bakens (2013) resalta que la industria de la construcción puede ser impulsora del desarrollo sustentable debido a la derrama económica que genera en una región, el potencial de usar materiales locales para reducir el impacto del transporte a largas distancias, el uso eficiente de agua, o la aplicación de tecnologías que generen menos desperdicios y requieran menos energía; además, particularmente en el caso de la construcción de vivienda, se produce un bien de consumo básico.

Van Hal (2007) presenta una aproximación conceptual de edificio sustentable y afirma que puede definirse como aquel en el cual se aplican criterios de sustentabilidad tales como eficiencia en el uso de agua y energía, el respeto a la vegetación local o la reducción de costos de mantenimiento desde su diseño hasta su operación y posterior destrucción. Esta definición amplía el marco temporal de la evaluación de los proyectos de edificación, que tradicionalmente se aplican solo a las etapas de diseño y construcción e ignora el resto de la vida útil del edificio. Goh y Rowlinson (2013) complementan dicha definición al precisar que debe considerar también los procesos constructivos, el manejo de desperdicios, la extracción de materia prima, el traslado de materiales y el uso eficiente de recursos como agua, electricidad o gas.

Al ampliar el marco temporal de la edificación incluyendo la demolición del edificio también se elevan los costos de construcción, y en este sentido Van Hal (2007) indica que la disponibilidad de edificaciones sustentables se encuentra

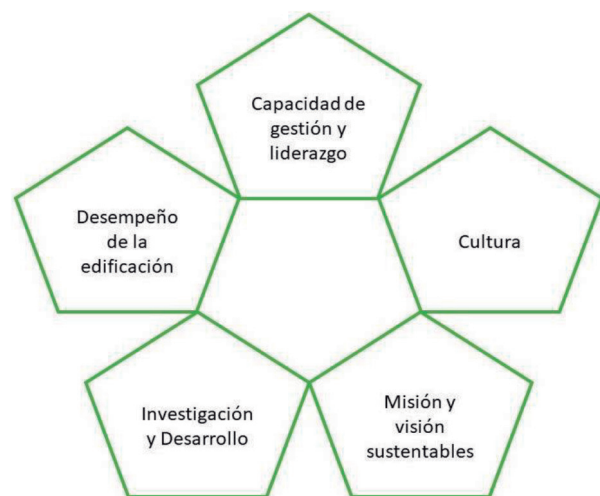
limitada por los altos costos de construcción y la baja demanda que tienen en comparación con los edificios comunes, pero que existen opciones para aumentar la rentabilidad de los edificios sustentables a largo plazo debido a los beneficios obtenidos por la reducción en consumo de agua, electricidad o gas durante su vida útil.

Du Plessis (2007) indica que uno de los obstáculos para la CS es la falta de una definición clara del concepto, pues se puede referir al proceso de edificación, al edificio mismo, a la organización que lo desarrolla o a todos juntos; también señala que, para alcanzar un ambiente favorable a la construcción sustentable, se necesitan mejores condiciones tecnológicas e institucionales, además de un sistema de valores personales de los involucrados (*stakeholders*) que les haga emprender acciones hacia el desarrollo sustentable.

Sobre el vínculo entre organización y sustentabilidad en la industria de la construcción las referencias son escasas, y más limitadas son en la línea mercado y organización; en este sentido, Goh y Rowlinson (2013) proponen cinco ejes para evaluar la sustentabilidad, tanto de la edificación como de las organizaciones constructoras (figura 1).

**FIGURA 1**

Criterios para evaluar a las organizaciones sustentables en la industria de la construcción



Fuente: Elaboración propia con datos de Goh y Rowlinson (2013).

1. Desempeño de la edificación en relación con el cumplimiento de los criterios de sustentabilidad con que fue diseñada.
2. Capacidad de gestión de las organizaciones, incluyendo el liderazgo de sus directivos, conocimientos técnicos, equipamiento y capacidad financiera.
3. Cultura, relaciones óptimas con la comunidad, sociedad y las personas, que brinden apoyo a las iniciativas de sustentabilidad emprendidas por la organización.
4. Desarrollo de un marco sustentable organizado y estructurado. Sinergia entre los valores de sustentabilidad y las expectativas de los accionistas. También es necesaria una visión clara y una misión que integren tangiblemente el principio de sustentabilidad.
5. Investigación y desarrollo. Es necesario que la organización se mantenga actualizada en temas de construcción sustentable para estimular su crecimiento de acuerdo con las tendencias más recientes.

Los autores privilegian las dimensiones social y ambiental del desarrollo sustentable, puesto que la dimensión económica y la perspectiva de mercado forman parte del eje de la capacidad de gestión de la organización constructora.

Patzlaff, Stumpf y Parisi (2014), por su parte, señalan que a escala internacional existen diversos métodos para evaluar la sustentabilidad de una edificación; uno de los que han logrado mayor aceptación entre los diseñadores por su facilidad de asimilación es la iniciativa LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), que establece los siguientes criterios e indicadores de evaluación de sustentabilidad:

1. *Materiales y recursos.* Uso de materiales reciclados (incluyendo el reciclaje de edificios existentes), o bien materiales nuevos producidos sustentablemente en la misma localidad donde se ubique el edificio, correcta disposición del material de desperdicio, mantenimiento fácil.
2. *Diseño y construcción.* Referido al diseño del edificio y al proceso de construcción, se pri-

vilegian aspectos como diseños innovadores, integración vecinal, adaptación para adultos mayores o personas con limitaciones físicas, adaptación a la vegetación local, y asuntos laborales como el grado académico del personal obrero, seguridad laboral, formalidad contractual, y suministro de transporte y alimentación a los trabajadores,

3. *Sitio.* Se debe tomar en cuenta la integración del edificio con el entorno urbano, orientación respecto del sol, vías de acceso, espacio para estacionamiento y administración del agua de lluvia.
4. *Energía.* Uso eficiente de energía renovable y limpia; incluye proporcionar aislamiento térmico.
5. *Cargas al medio ambiente.* Incluye factores como administración de aguas residuales, control de filtraciones al subsuelo y administración ambiental responsable.
6. *Calidad ambiental de interiores.* El diseño de los interiores debe privilegiar la ventilación y la iluminación naturales, temperatura interior cómoda, control de ruidos, acabados y mobiliario adecuados a los usuarios.
7. *Uso del agua.* Reducción del uso de agua en la construcción y en la operación del edificio, reutilización del agua de lluvias y del agua residual.

Debe notarse que estos indicadores se refieren al diseño, la construcción y la operación del edificio, y no abarcan los procesos de sustentabilidad en la organización que lo construye, ni se consideran los impactos ambientales de la demolición del edificio, lo cual puede provocar que se usen sistemas de aislamiento térmico que resulten contaminantes, como se discutirá posteriormente.

La revisión de literatura antes mostrada pone en evidencia que existe una amplia investigación relativa a las características que deben reunir las organizaciones y las construcciones para ser consideradas sustentables, los grados de sustentabilidad que pueden alcanzar y las diferentes estrategias que pueden adoptar; sin embargo, no

se encuentra un vínculo claro entre la organización sustentable, la construcción sustentable y el mercado, por lo que es necesario revisar este último concepto.

Para Shepherd y Shepherd (2004), el mercado es un grupo de compradores y vendedores que intercambian bienes altamente sustituibles definidos principalmente por las condiciones de demanda, y está delimitado por la zona geográfica y el tipo de producto, entendiendo la zona geográfica como la región donde se desempeñan las actividades de producción e intercambio; puede ser local, regional, nacional o internacional. Cada área geográfica implica condiciones climáticas, legislación, certificaciones y requisitos propios que deben ser satisfechos por las organizaciones oferentes; por otra parte, el producto se define con sus características y facilidad de intercambio. Estas dos dimensiones (zona geográfica y tipo de producto) servirán para perfilar a los sujetos de estudio de esta investigación.

Por su parte, Samuelson y Nordhaus (2010) agregan que una de las principales funciones del mercado es determinar el precio de los bienes intercambiados. Esta definición agrega el precio como una de las dimensiones del mercado y se usará posteriormente para categorizar el mercado de la vivienda.

### VIVIENDA SUSTENTABLE (vs)

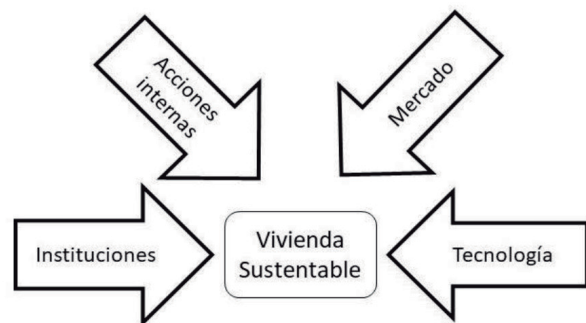
En relación a la *vivienda sustentable* (vs), por ser la vivienda un tipo particular de edificación, se agregan otras características que deben cumplirse además de las necesarias para una CS. Golubchikov y Badyina (2012) indican que deben incluir criterios de comodidad, disponibilidad al precio accesible y aprovechamiento óptimo de los recursos locales, y tomar en cuenta las relaciones socioculturales de cada región. Gan *et al.* (2017) amplían esta definición y proponen un conjunto de indicadores clave de desempeño sustentable, entre los que se destaca precio o renta asequible, seguridad jurídica de la propiedad, espacios habitacionales suficientes y aseguramiento de un

mercado de vivienda balanceado. Nótese que en ambos casos la asequibilidad es un criterio clave de la vivienda sustentable.

Zhang, Liu y Wu (2017) señalan que las viviendas que cumplen los requisitos de “edificio verde” como un indicador de sustentabilidad tienen cerca del 7% de precio superior a aquella que no los cumplen. Esta situación tiene dos efectos importantes: estimula la inversión en tecnologías que incrementan la sustentabilidad de los edificios, pero también reduce la disponibilidad de vivienda a precio bajo. Estos autores indican también que los compradores aceptan pagar un precio superior por las viviendas que cuentan con una certificación de sustentabilidad oficial, sobre aquellas cuyos productores manifiestan que cumplen con prácticas “verdes” sin contar con un certificado confiable. Esto puede explicarse, entre otras causas, porque los compradores confían en que al adquirir una vivienda con certificación de sustentabilidad se reducirán los gastos por consumo de energía.

Zainul, Yusof y Othman (2013), plantean que la oferta de vivienda sustentable está condicionada por cuatro categorías de habilitadores (figura 2).

**FIGURA 2**  
Habilitadores de la vivienda sustentable



Fuente: Elaboración propia con datos de Zainul, Yusof y Othman (2013).

Las instituciones incluyen gobierno, colegios de profesionales, instituciones educativas y financieras, que aportan condiciones favorables al surgimiento de la vs mediante programas de financiamiento o formación de recursos humanos; en

la categoría de tecnología se incluye, entre otros, el conocimiento y la investigación respecto de materiales y prácticas de construcción alternativa; el mercado participa a través de la demanda de vivienda asequible, y las acciones internas se refieren al compromiso que asume la organización a través de capacitación, políticas y recursos. Los autores coinciden en que diferentes niveles de mercado tendrán diferentes exigencias; sin embargo, no profundizan en las diferencias que tiene cada nicho de mercado.

Cervantes y Maya (en Fidel y Romero, 2017), indican que los esfuerzos de la industria de construcción de vivienda por ofrecer vivienda para los estratos socioeconómicos de menor ingreso por lo general terminan vandalizados o abandonados ya que carecen de condiciones de habitabilidad suficiente, en algunos casos incluso les faltan servicios básicos (aunque no indican cuáles), y, en los casos en que la vivienda se llega a usar, debe ser remodelada o ampliada por sus habitantes para adecuarla a sus necesidades, y este gasto se realiza sacrificando otras necesidades básicas de la familia.

Insunza y Dávila (2013) señalan que en México el uso de ecotecnologías (conjunto de aditamentos y prácticas orientados a reducir el consumo de energéticos y agua de la vivienda) ha mejorado las características de sustentabilidad de las viviendas, pero también las encarecen, por lo que quedan fuera de las posibilidades de más del 45% de la población. También indican que el cumplimiento de la normatividad ambiental repercute en los costos de construcción, lo cual resta rentabilidad a los proyectos de construcción de vivienda en serie. Ambas circunstancias hacen necesario el uso de incentivos fiscales o económicos tanto para las organizaciones que producen vivienda como para los consumidores. Por otra parte, indican que los programas existentes de financiamiento para mejorar la vivienda son escasos, debido a que la gran mayoría se aplican a la producción de vivienda nueva, en detrimento de otras soluciones, como la autoconstrucción, la remodelación o la ampliación de vivienda existente.

Coincidentemente, en el entorno internacional Mehdizadeh y Fischer (2013) señalan que únicamente ciertos estratos socioeconómicos se han beneficiado de los programas de apoyo a la vivienda, mientras que otros se han visto segregados al grado de que zonas completas de una ciudad no son elegibles para recibir financiamiento bancario debido a que son “poco deseables” o “poco comercializables”; de esta manera, los apoyos para la vivienda han provocado indirectamente una mayor segregación social. Las viviendas que no cumplen con ciertas características atractivas para el mercado no son susceptibles de recibir financiamiento para compra/venta o mejoras. Agregan los autores citados que los programas de apoyo a los edificios “verdes” pueden tener un efecto similar, pues aumentan el costo de las construcciones.

Ante esta situación, Romero (en Fidel y Romero, 2017) propone la producción social de hábitat y vivienda (PSHV) como una alternativa para satisfacer la demanda de vivienda para la población de menor ingreso, basada en la colaboración de los mismos habitantes en la planeación, la distribución y la producción de sus centros habitacionales de acuerdo con sus capacidades y necesidades, que requiere la colaboración del Estado para garantizar la disponibilidad territorial debidamente equipada con acceso a servicios públicos, opciones de financiamiento adecuados, asesoría técnica y social, entre otros servicios. Debe considerarse que esta propuesta carece de la perspectiva de los fabricantes de vivienda en serie, que pueden reducir ampliamente sus costos debido al alto volumen de producción; tampoco considera que muchas personas no son capaces de producir su propia vivienda, por lo que deben recurrir a otras alternativas.

En relación con los materiales de construcción, Jiménez (en Fidel y Romero, 2017) propone retomar la construcción con bloques o adobes de tierra cruda (sin cocción) y algunas prácticas de construcción tradicional, como la colaboración comunitaria, como una alternativa para proporcionar vivienda a bajo costo y reducir el impacto ambiental generado por la construcción basada

en cemento y acero; este autor proporciona también ejemplos de construcciones de adobe que se han reparado y que han superado la vida útil esperada de 60 años para una vivienda. Esta propuesta no toma en cuenta que el adobe de tierra por lo general es muy ancho, por lo que reduce la proporción entre el espacio habitable y la superficie construida, además de que ignora que el adobe de tierra por lo general es más pesado que el tabique de barro recocido o que el bloque de concreto, por lo que se requiere mayor tiempo de construcción, lo cual limita su uso en producción de vivienda en serie.

De lo anteriormente expuesto puede deducirse que actualmente tanto en lo internacional como en lo nacional existen estrategias orientadas a mejorar la sustentabilidad de la vivienda; sin embargo, estas estrategias tienen el inconveniente de que aumentan el costo, y por consiguiente el precio de venta, de la vivienda sustentable, por lo que este producto queda fuera del alcance de un sector amplio de la población, como se expondrá posteriormente.

Las organizaciones desarrolladoras de vivienda (ODV) son aquellas entidades, por lo general privadas y con fines de lucro, cuya misión es producir soluciones de vivienda, y para colaborar con los objetivos del DS deben realizar estrategias de *construcción sustentable* (CS) en lo general, y de *vivienda sustentable* (VS) en lo particular, que se encuentran sujetas a las condiciones de demanda que impone el mercado, por lo que es necesario revisar la situación de la oferta y la demanda de vivienda, tanto nacional como local en el estado de Sonora.

### CONDICIONES DE MERCADO: DEMANDA Y OFERTA DE VIVIENDA EN MÉXICO Y EN SONORA

En México el mercado de la vivienda está regulado principalmente por tres organismos oficiales: la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), cuyo objetivo es financiar el desarrollo de vivienda e “Impulsar el desarrollo de los mercados primario

y secundario de crédito a la vivienda, mediante el otorgamiento de garantías destinadas a la construcción, adquisición y mejora de la vivienda, preferentemente de interés social” (SHF, 2016), la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), “encargada de coordinar la función de promoción habitacional, así como de aplicar y cuidar que se cumplan los objetivos y metas del gobierno federal en materia de vivienda” (CONAVI, 2016), y el Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT), a través del cual se canaliza la mayor parte de los créditos para adquisición de vivienda que otorga la SHF, de manera que las ODV deben atender las estrategias y los lineamientos indicados por estos organismos, además de los reglamentos de construcción propios de cada entidad.

La CONAVI divide el mercado en función del precio de venta de la vivienda, en seis categorías principales (tabla 1):

**TABLA 1**

Categorías del mercado de vivienda en México

	Clasificación de vivienda	Precio de venta UMA	Precio de venta miles de pesos (enero de 2019)
Interés social	Económica	Hasta 118	\$303
	Popular	Hasta 200	\$514
	Tradicional	Hasta 350	\$899
	Media	Hasta 750	\$1'926
	Residencial	Hasta 1,500	\$3'853
	Residencial Plus	Más de 1,500	Más de \$3'853

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAVI (2018).

Las categorías económica, popular y tradicional forman el conjunto de vivienda conocida como “de interés social”, y los compradores en estos segmentos de mercado pueden acceder a beneficios como subsidios y apoyos para la adquisición de vivienda. La categoría popular, a su vez, se divide en tres segmentos: hasta 128 unidades de medida y actualización (UMA), hasta 158 UMA y hasta 200 UMA. Debe notarse que esta categorización obedece únicamente al precio de venta, sin tomar en cuenta características cualitativas de la vivienda, como las dimensiones, la comodidad

de los espacios o los materiales de construcción utilizados.

Por otra parte, la SHF estimula la producción de VS a través del programa EcoCasa, una certificación que se otorga a las viviendas que integran tecnologías o estrategias que permitan el ahorro de energía eléctrica, gas o agua, reducción de la huella de carbono, menores costos y tiempo asociados al transporte, mayor acceso a servicios, equipamiento y empleo y reducción en la tasa de abandono de vivienda.

Obtener esta certificación tiene dos efectos positivos: los compradores que eligen una vivienda con esta certificación acceden a mayores montos de financiamiento en condiciones más favorables, y las ODV que las producen logran un mejor posicionamiento en el mercado, pero tiene el efecto negativo de que aumenta el precio de la vivienda, lo que la aleja de los consumidores de menor poder adquisitivo, y carece de elementos que permitan evaluar la sustentabilidad de la edificación y del proceso constructivo, de manera que, por ejemplo, es posible que un conjunto habitacional obtenga esta certificación aun si para su construcción se hubiera deforestado una zona de reserva ecológica o se hubiera empleado recursos humanos en condiciones antihigiénicas.

El INFONAVIT canaliza la mayor parte de los créditos para adquisición de vivienda, por lo que las ODV por lo general atienden a las especificaciones que este instituto indica, aun si sus clientes obtienen financiamiento de otras fuentes para adquirir su vivienda. Este organismo cuenta con el programa “hipoteca verde”, por medio del cual se otorga a los compradores un monto adicional al precio de la vivienda para que adquieran “ecotecnologías”, dispositivos que reducen el consumo de electricidad, gas y agua. También condiciona el otorgamiento de créditos a que las viviendas cuenten con aislamiento térmico adecuado que garantice la reducción de consumo de energía eléctrica para los mecanismos de climatización artificial (INFONAVIT, 2012).

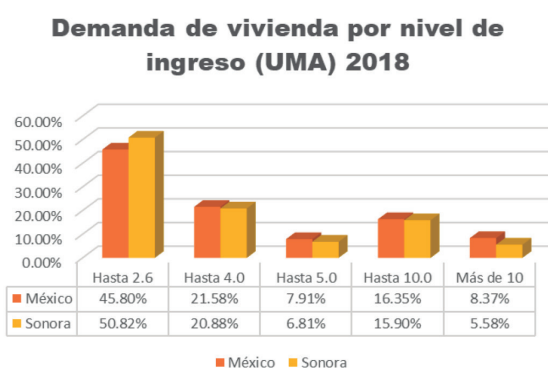
Es importante notar que el INFONAVIT exige que las viviendas cuenten con aislamiento térmico, y generalmente los materiales aislantes

son polímeros sintéticos como el poliuretano o el poliestireno que tienen alta capacidad aislante, pero también tienen un impacto ambiental negativo que será problemático cuando la vivienda sea demolida o los muros se degraden por efecto de la erosión.

En relación con el nivel de demanda de vivienda, en la gráfica 1 se muestra la demanda potencial de créditos para vivienda registrada por el INFONAVIT en el año 2018.

**GRÁFICA 1**

Demanda potencial de créditos para vivienda

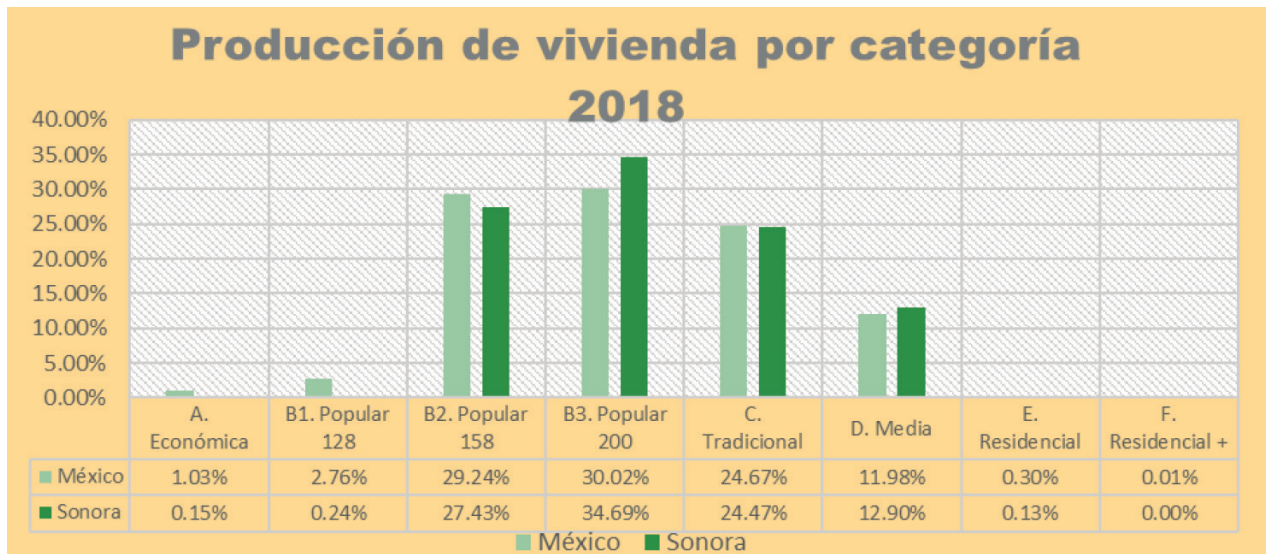


Fuente: Elaboración propia con datos de INFONAVIT (2018).

El INFONAVIT registra una demanda potencial nacional de poco más de 6.8 millones de créditos para vivienda en el año 2018, de los cuales el 45.8% corresponde a personas con ingresos menores a 2.6 UMA (aproximadamente \$6,700 mensuales); para el estado de Sonora esta proporción es mayor y supera el 50% de los créditos. Esto pone en evidencia que este segmento de población de menores ingresos compone ampliamente la mayor parte de las necesidades de apoyo para adquirir vivienda, mientras que los segmentos de mayor capacidad adquisitiva representan cerca del 24% de la demanda a escala nacional, y el 21% en Sonora. Debe notarse que, aunque es el segmento de menor volumen, también es el de mayor impacto, pues necesitan créditos más elevados.

En contraste con lo anterior, la gráfica 2 muestra los datos de producción de vivienda disponibles a través del Registro Único de Vivienda:

**GRÁFICA 2**  
Producción de vivienda en el año 2018



Fuente: Elaboración propia con datos de INFONAVIT (2018).

Este instituto registra que el año 2018 se registraron cerca de 210,000 viviendas en el país, cifra muy baja en comparación con la demanda potencial; además, en la gráfica se puede apreciar que la producción de vivienda económica y popular de hasta 128 UMA (poco más de \$328,000) a escala nacional es menor del 4% del total, y mucho menor del 1% en el estado de Sonora, mientras que los estratos de vivienda entre popular 200 y media componen prácticamente dos terceras partes de la producción nacional y hasta casi 72% en Sonora.

Estas gráficas nos permiten observar que, aunque existe una alta demanda de vivienda en precios bajos, las ODV prefieren atender los mercados de mayor poder adquisitivo, y obligan así a los compradores de los segmentos de menor capacidad de compra a recurrir a soluciones de vivienda con bajo nivel de sustentabilidad, por lo que es necesario indagar las causas por las cuales las ODV no atienden a dichos mercados y las alternativas que sus directores proponen para atenderlos con soluciones de vivienda sustentable.

## MARCO METODOLÓGICO

En Hermosillo, capital del estado de Sonora, de acuerdo con datos proporcionados por la Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI), en el año 2017 había registro de 44 organizaciones afiliadas, de las cuales diecisiete produjeron vivienda en serie. De este universo se seleccionó una muestra estadísticamente representativa con el 95% de confianza y 5% de error. Se utilizaron los siguientes criterios:

- Incluir empresas de todos los tamaños (micro, pequeñas, medianas y grandes empresas).
- Incluir todos los tipos de vivienda disponibles en el mercado de la ciudad de Hermosillo.
- Seleccionar a las organizaciones con mayor participación de mercado.
- Agregar organizaciones que operen en escalas local, regional y nacional.
- Organizaciones que en el año 2017 construyeron y vendieron vivienda en serie debido a que sus costos de construcción son más bajos y les permitirían ofrecer precios más accesibles.

- Organizaciones con al menos diez años de antigüedad, período suficiente para que al menos hayan construido un conjunto habitacional y observado resultados.

Estos criterios permitieron obtener una muestra de doce ODV seleccionados por conveniencia (Malhotra, 2008), con el fin de obtener una mayor diversidad de opiniones.

La información se obtuvo con entrevistas semiestructuradas a los directores, gerentes de proyecto o gerentes de construcción de las ODV seleccionadas, puesto que ellos son quienes mejor conocen las estrategias, políticas y perspectivas de sus respectivas organizaciones y las condicionantes de mercado que sus productos deben cubrir, tales como clima, reglamentos, estímulos económicos, disponibilidad de financiamiento y preferencias de los compradores, así como las expectativas generales de la industria.

La información obtenida de esta fuente se contrastó mediante entrevistas a otros actores relevantes de esta industria, como presidentes de colegios de especialistas (valuadores, arquitectos e ingenieros civiles), directores técnicos del INFONAVIT y vendedores de viviendas de todos los niveles de mercado, que además proporcionaron datos más amplios del contexto de esta industria.

## RESULTADOS

La tabla 2 muestra los niveles de mercado que atienden las ODV investigadas.

Esta tabla muestra que la gran mayoría de las ODV incluidas en el estudio atiende a dos mercados; de acuerdo con sus directores, esto se debe

a una estrategia de diversificación que les permite tener opciones para una mayor cantidad de clientes.

También se observa que las organizaciones que atienden el mercado popular no participan en el mercado de la vivienda media ni residencial; de acuerdo con las respuestas, esto se debe a que los obreros que trabajan en la construcción de vivienda popular necesitan habilidades que les permitan trabajar con mayor rapidez, mientras que los que trabajan en vivienda de nivel medio/residencial necesitan alcanzar mayores estándares de calidad pues los compradores son más exigentes, lo cual los obliga a tener un ritmo de trabajo menor. Esto puede considerarse una primera evidencia del condicionamiento entre el nivel de mercado y las prácticas de construcción.

Otra evidencia de este condicionamiento puede observarse en los materiales usados para la construcción de los muros (gráfica 3).

En la gráfica 3 se aprecia que para la construcción de vivienda popular se usa principalmente bloque de concreto, y en menor medida el concreto armado, debido a que son materiales relativamente baratos y de fácil manejo, pero con un alto coeficiente de transmisión térmica que provoca que el clima exterior se transfiera hacia el interior de la vivienda muy rápidamente, por lo que es necesario proporcionar aislamiento térmico al menos en los muros de mayor exposición al sol.

Por otra parte, para la construcción de viviendas de nivel medio o residencial el material preferido es el ladrillo de arcilla recocido, pues es un material de uso muy tradicional, y también en menor medida se usa el tabique puzolánico que está fabricado con materiales más ligeros; ambos

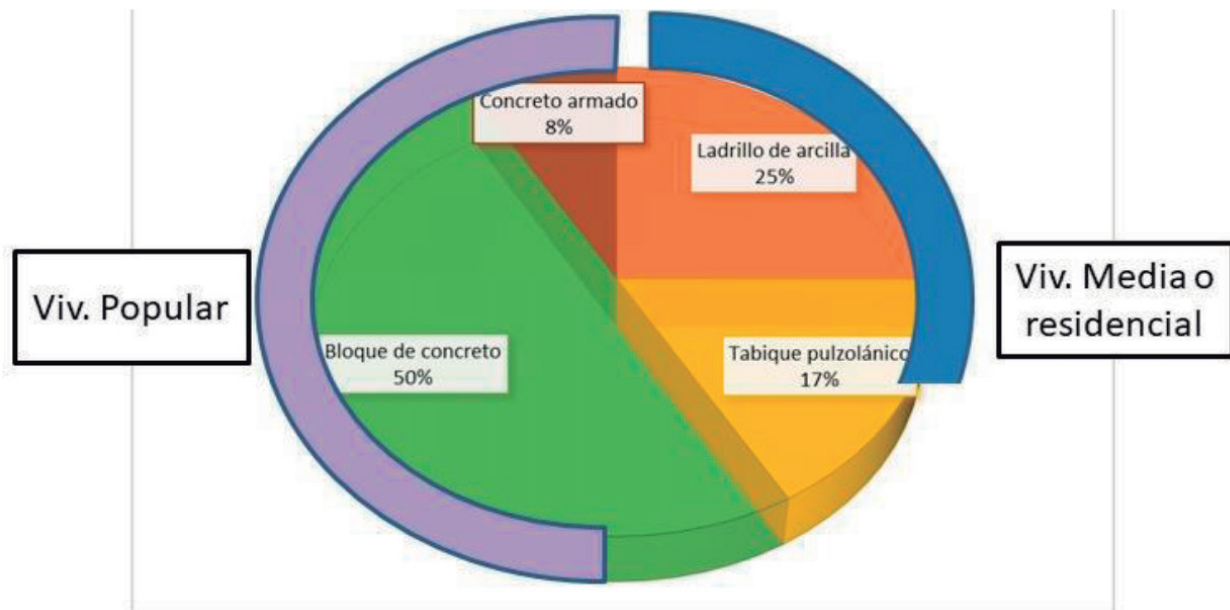
**TABLA 2**  
Principales mercados meta de las ODV incluidas en el estudio

Tipo de vivienda	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12
Económica												
Popular		X	X	X	X	X	X			X		
Tradicional	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Media, residencial y residencial +	X							X			X	X

Fuente: Elaboración propia.

**GRÁFICA 3**

Materiales usados para los muros de la vivienda



Fuente: Elaboración propia.

materiales tienen un menor coeficiente de transmisión térmica que impide que el clima exterior se transfiera hacia adentro de la vivienda.

Como se ha señalado, el clima es una de las variables de mercado, pues depende de la zona geográfica en que se encuentre la vivienda, en el presente caso el extremo clima de la ciudad de Hermosillo, donde pueden observarse temperaturas superiores a los 50°C en verano e inferiores a los 0°C en invierno (Servicio Meteorológico Nacional, 2017), que hacen requisito obligatorio proporcionar sistemas de aislamiento térmico en las viviendas que permitan mantener el clima interior agradable con el menor gasto de energía eléctrica, por lo que es importante revisar la manera en que las ODV integran el aislamiento térmico (gráfica 4):

En la gráfica 4 puede apreciarse que en la vivienda popular prevalece el criterio de colocar aislamiento térmico únicamente en los muros de mayor exposición al sol, mientras que en la vivienda media y residencial se aíslan todos los muros; esto se suma al hecho de que estas viviendas están construidas con ladrillo de arcilla o pu-

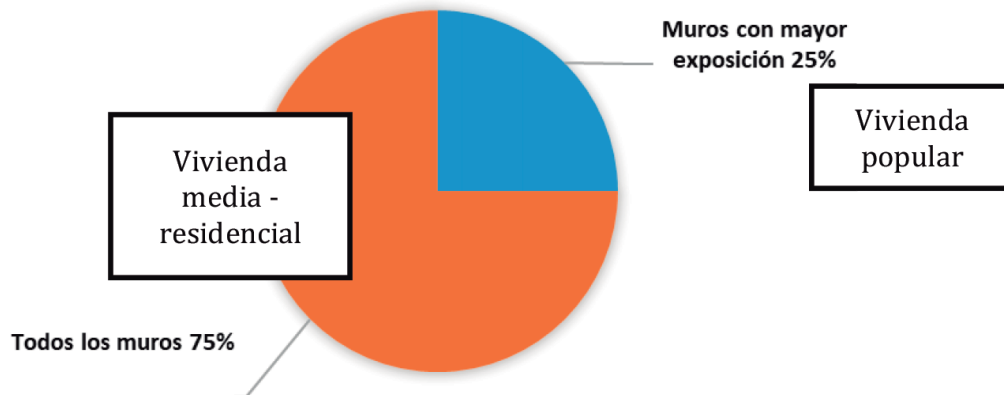
zolánicos, se reduce aún más la transferencia de calor al interior de la vivienda, por lo que el consumo en energía eléctrica es proporcionalmente menor que en la vivienda popular; sin embargo, también debe considerarse que la vivienda popular requiere menos energía para su climatización, debido a que son viviendas de menor tamaño.

Se debe señalar que el ladrillo de arcilla o barro recocido, que es el material preferido por los compradores, presenta varias características que reducen significativamente su sustentabilidad; la más importante es que para su producción es necesario “cocerlo”, pues este proceso aumenta la resistencia y la solidez del ladrillo, pero para generar el calor necesario los fabricantes de ladrillo por lo general usan combustibles fósiles, o recurren a la quema de vegetación nativa o basura, lo cual genera un alto impacto ambiental negativo; sin embargo, como se indicó previamente, las certificaciones de vivienda verde o ecocasa ignoran la sustentabilidad del proceso constructivo.

Merece atención también el hecho de que, como se señaló previamente, el material predilecto para el aislamiento térmico es con políme-

**GRÁFICA 4**

Método de aislamiento térmico en la vivienda

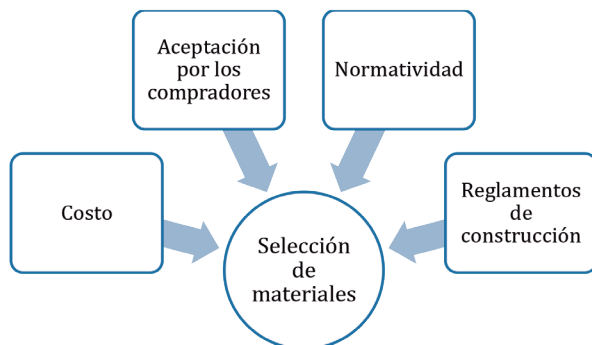


Fuente: Elaboración propia.

ros sintéticos como poliuretano o poliestireno, y estos materiales tendrán un alto impacto negativo cuando la vivienda sea demolida, pero los programas como vivienda verde o ecocasa no consideran los procesos de demolición como parte de la sustentabilidad de la vivienda. En opinión de los entrevistados, la selección de los materiales de construcción está restringida por cuatro criterios (figura 3):

**FIGURA 3**

Criterios para la selección de materiales de construcción de vivienda



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de entrevistas.

a. *Costos.* Sobre todo en la vivienda popular, se deben mantener los costos reducidos para

mantener el precio de venta dentro de este nivel de mercado.

- b. *Aceptación de los compradores.* Aunque los entrevistados manifiestan saber que existen materiales más convenientes para construir de manera más sustentable, se muestran reacios a utilizarlos, debido a que los compradores por lo general solo aceptan el ladrillo de barro o el bloque de concreto, y temen que si usan otros materiales serán rechazados por la mayoría de los consumidores, lo cual retardaría el retorno de la inversión.
- c. *Normatividad de las entidades financieras (INFONAVIT / FOVISSTE / SHF).* De igual manera que en el punto anterior, las ODV únicamente pueden usar materiales aceptados por dichas entidades, y los materiales novedosos deben pasar por un proceso de verificación de calidad antes de ser aceptados en la normatividad y de que se autorice su uso en la edificación de vivienda.
- d. *Reglamentos de construcción.* Las ODV únicamente pueden usar materiales aceptados en los reglamentos de construcción vigentes; en caso de querer usar un material diferente, deben proporcionar evidencias, como pruebas de laboratorio y cálculos estructurales que garanticen la integridad del edificio, pero este

proceso puede incrementar significativamente los costos de edificación.

## CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Los entrevistados coinciden en que los compradores tienen factores de selección diferenciados según su capacidad de compra (gráfica 5).

Para los compradores de vivienda económica y popular, uno de los criterios de selección más importantes es que se encuentre cerca de la vivienda de su familia de origen y de los centros de trabajo, o que exista transporte público cercano, por la necesidad que tienen de dejar a sus hijos encargados con su familia mientras están trabajando. Debido a su baja capacidad de compra, necesitan acceder a subsidios para la adquisición de la vivienda, aceptan que la vivienda se encuentre en zonas menos privilegiadas de la ciudad siempre y cuando existan rutas de transporte público, y aceptan también que la casa esté construida con bloques de concreto, aunque solo tengan aislamiento térmico los muros de mayor exposición. Por lo general, les interesan más las características mencionadas que la sustentabilidad de la vivienda.

Los compradores del segmento de vivienda media, por su parte, prefieren que la casa esté construida con ladrillo de barro o tabique puzo-

lánico, pero aceptan la construcción con bloque de concreto siempre y cuando se proporcione aislamiento térmico en todos los muros; por lo general, se interesan más por las características internas de la vivienda (tamaño, acabados, comodidad en general) que por las características del conjunto habitacional, como parques recreativos, zonas arboladas o espacios de convivencia vecinal.

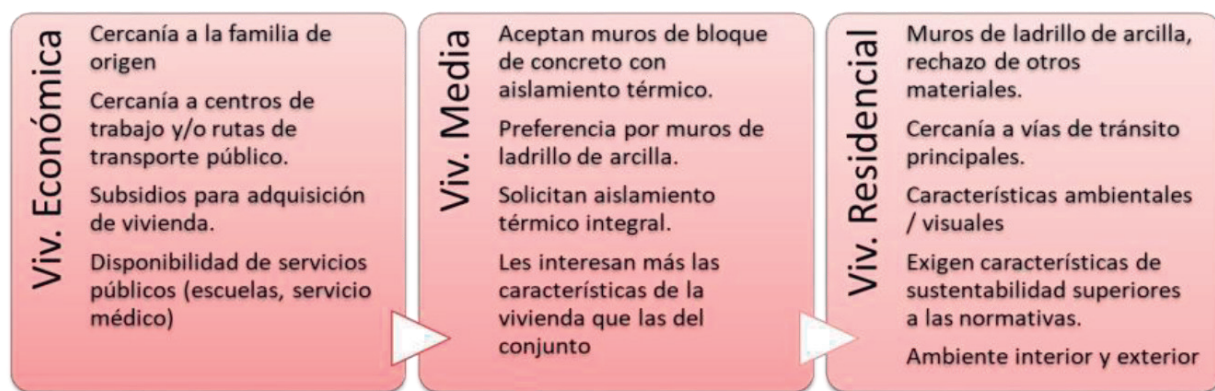
Finalmente, los consumidores de vivienda residencial exigen que esté construida con ladrillo o tabique puzolánico, rechazan totalmente el bloque de concreto, o lo aceptan únicamente para elementos exteriores, como bardas y cocheras, tienen mayor interés en la sustentabilidad de la vivienda y sus exigencias exceden las normas de los organismos reguladores; les interesan de igual manera las características interiores de la vivienda y las del conjunto habitacional, como las áreas verdes y los espacios de convivencia y esparcimiento.

Los resultados presentados permiten concluir que se demuestra la hipótesis que dirigió esta investigación: se observa el condicionamiento de mercado entre la capacidad adquisitiva de los compradores y la forma en que las ODV implementan el concepto de vivienda sustentable en sus ofertas.

Se observa también que agregar características de sustentabilidad a la vivienda aumenta significativamente su precio por lo que los compra-

GRÁFICA 5

Comparación de los criterios de selección de vivienda en cada estrato de mercado



Fuente: Elaboración propia.

dores en los estratos económico y popular ven muy limitadas las posibilidades de adquirir una vivienda sustentable; además, bajo las condiciones actuales del mercado las ODV no pueden satisfacer la demanda de vivienda económica, aun cuando existe una alta demanda potencial.

Por esta razón, los consumidores de menor poder adquisitivo deben recurrir a otras soluciones de vivienda, como autoconstrucción, ampliación o reparación de viviendas usadas que posiblemente generen otros problemas como poca sustentabilidad, hacinamiento o el surgimiento de asentamientos irregulares.

En opinión de los entrevistados, para poder ofrecer vivienda sustentable económica y popular es requisito que los costos de construcción de infraestructura (pavimento, agua potable, drenaje, banquetas y guarniciones, entre otros) sean subsidiados o aportados por el gobierno, puesto que en las condiciones actuales las ODV deben construir dicha infraestructura, y estos costos incrementan el precio de la vivienda hasta en un 50%.

Por esto se recomienda procurar los mecanismos que estimulen la construcción en gran escala de soluciones de vivienda económica y popular, sea por medio de subsidios, sea por la colaboración entre las entidades reguladoras de vivienda y las organizaciones privadas involucradas en esta industria.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aranda F., Natalia. (2016). *Liderazgo y organizaciones sustentables en el sistema Vid de mesa sonorensis*. Tesis de maestría. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, departamento de Desarrollo Regional, Hermosillo, México.
- Bakens, W. (2003). "Realizing the Sector's Potential for Contributing to Sustainable Development". *Industry and Environment*, 26(2-3): 9-12.
- Bansal, P. (2005). "Evolving Sustainably: A Longitudinal Study of Corporate Sustainable Development". *Strategic management journal*, 26(3): 197-218.
- Baumgartner, R. J. (2009). "Organizational Culture and Leadership: Preconditions for the Development of a Sustainable corporation". *Sustainable development*, 17(2): 102-113.
- Baumgartner, R. J. y D. Ebner (2010). Corporate Sustainability Strategies: Sustainability Profiles and Maturity Levels. *Sustainable Development*, 18(2): 76-89.
- Baumgartner, R. J., y R. Rauter (2016). "Strategic Perspectives of Corporate Sustainability Management to Develop a Sustainable Organization". *Journal of Cleaner Production*, 140 (1): 81-92.
- CONAVI (2016). *Reporte mensual del sector de la vivienda mayo 2016*. Disponible en: <http://www.conavi.gob.mx/>. Consultado: 25 de junio de 2016.
- Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future—Call for Action. *Environmental Conservation*, 14(4): 291-294.
- Daft, Richard (2005) *Teoría y diseño organizacional*. 6ª ed. México: Cengage Learning.
- Day, G. (2006). "Aligning the Organization with the Market". *MIT Sloan Management Review*, 48(1): 41-49.
- Dillard, J.; Dujon, V. y M. C. King (2008). *Understanding the Social Dimension of Sustainability*. New York, NY: Routledge.
- Dyllick, T. y K. Hockerts (2002). Beyond the Business Case for Corporate Sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 11(2): 130-141.
- Drucker, P. (2001). *The Essential Drucker: Selection from the Management Works of Peter F. Drucker*. New York: Harper Business.
- Du Plessis, C. (2007). "A Strategic Framework for Sustainable Construction in Developing Countries". *Construction Management and Economics*, 25(1): 67-76.
- Fidel, C. y G. Romero (2017). *Producción de vivienda y desarrollo urbano sustentable*. CLACSO.
- Florea, L.; Cheung, Y. y N. Herndon (2013). "For all Good Reasons: Role of Values in Organizational Sustainability". *Journal Business of Ethics*, 114: 393-408.
- Gan, X.; Zuo, J.; Wu, P.; Wang, J.; Chang, R. y T. Wen (2017). "How Affordable Housing becomes more Sustainable? A Stakeholder Study". *Journal of Cleaner Production*, 162: 427-437.
- Goh, C. y S. Rowlinson (2013). *The Roles of Sustainability Assessment Systems in delivering Sustainable Construction*. Documento presentado en

- In Procs 29th Annual ARCOM Conference, pp. 1363-1371.
- Golubchikov, O. y A. Badyina. (2012). *Sustainable Housing for Sustainable Cities: A Policy Framework for Developing Countries*. UN-HABITAT. Nairobi, Kenya.
- Haro, A. (2011). *La valoración sustentable de los servicios ambientales a nivel de cuenca*. Tesis doctoral. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Hermosillo.
- INFONAVIT (2012). *Manual del programa "Vida integral INFONAVIT: vivienda sustentable"*. Disponible en: <http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/605a49e8-ab12-428b-b796-f97a99e389ae/Manual+Vida+Integral+INFONAVIT+Vivienda+Sustentable.pdf?MOD=AJPERES>. Consultado: 30 de abril de 2016.
- Izunza Vizuet, G. y C. Dávila González (2013). *Desafíos de los programas de vivienda sustentable en México*. Cuadernos de Vivienda y Urbanismo, 4(7).
- Maio, E. (2003). Managing Brand in the New Stakeholder Environment. *Journal of Business Ethics*, 44(2): 235-246.
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados*. 5ª ed. México: Pearson Education.
- Mehdizadeh, R. y M. Fischer (2013). "The Unintended Consequences of Greening America: An Examination of how Implementing Green Building Policy may Impact the Dynamic between Local, State, and Federal Regulatory Systems and the Possible Exacerbation of Class Segregation". *Energy, Sustainability and Society*, 3(1): 12.
- Naciones Unidas (2000) *United Nations Millennium Declaration*, United Nations General Assembly Resolution 55/2, 18 de septiembre 2000. New York: United Nations.
- Patzlaff, J.; Stumpf, G. y A. Parisi (2014). "Evaluación de la sustentabilidad de la construcción en micro empresas o empresas pequeñas de la construcción: Caso de estudio en el sur de Brasil". *Ingeniería de Construcción*, 29(2): 151-158.
- Rodríguez, F. y G. Fernández (2010). "Ingeniería sostenible: nuevos objetivos en los proyectos de construcción". *Ingeniería de Construcción*, 25(2): 147-160.
- Samuelson, P. A. y W. D. Nordhaus (2010). *Economía con aplicaciones a Latinoamérica*, 19ª ed. México, DF.: McGraw-Hill Interamericana.
- Seo, D.; Chung, Y. y Y. Kwon (2018). "Price Determinants of Affordable Apartments in Vietnam: Toward the Public-private Partnerships for Sustainable Housing Development". *Sustainability*, 10(1): 197.
- Servicio Meteorológico Nacional (2017). *Registro histórico de temperatura*. Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>. Consultado: 8 de mayo de 2016.
- Shepherd, W. G. y J. M. Shepherd (2004). *The Economics of Industrial Organization*. Waveland Press.
- SHF (2016). *Descripción de la institución*. Disponible en: <http://www.shf.gob.mx/sobreshf/descripcion/Paginas/Descripciondelainstitucion.aspx>. Consultado: 15 de mayo de 2016.
- Solís, D.; Robles, J.; Preciado, J. y B. Hurtado (2017). "El papel del mercado en la construcción de organizaciones sustentables". *Estudios sociales* 27(49): 273-294.
- Tawiah, V. K. (2014). "Incorporating Business Ethics into Governance for Sustainable Organizational Development; the Small Scale Approach". *International Journal of Management and International Business*, 4(2): 205-212.
- Vera, M. (2014). "Redefiniendo el papel de la empresa en el desarrollo de la sociedad: el imperativo de la sustentabilidad". *Sustentabilidad y gestión en las organizaciones*. México: Fontamara, pp. 15-33.
- Van Hal, J. D. M. (2007). "A Labeling System as Stepping Stone for Incentives Related to the Profitability of Sustainable Housing". *Journal of Housing and the Built Environment*, 22(4): 393-408.
- Van Marrewijk, M. (2003). "Concepts and Definitions of CSR and Corporate Sustainability: Between Agency and Communion". *Journal of Business Ethics*, 44(2): 95-105.
- Zainul Abidin, N.; Yusof, N. A. y A. A. Othman (2013). "Enablers and Challenges of a Sustainable Housing Industry in Malaysia". *Construction Innovation*, 13(1): 10-25.
- Zhang, L.; Liu, H. y J. Wu (2017). "The Price Premium for Green-labelled Housing: Evidence from China". *Urban Studies*, 54(15): 3524-3541. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0042098016668288>.