

# Densificación sustentable y vivienda vertical social: viabilidad urbana, económica y sociocultural

Dra. Marisol Rodríguez Sosa | *Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*

Dr. Erick Sánchez Flores | *Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*

Se presentan criterios de densificación sustentable para vivienda social, integrando suelos aptos, densidades y mezclas de tamaños de vivienda que promueven la viabilidad económica y urbana.

## Introducción<sup>1</sup>

¿La ubicación en terrenos baratos y alejados es la única solución de rentabilidad a los desarrollos de vivienda de interés social en las ciudades mexicanas? Ese es el principal cuestionamiento que surge ante la vivienda de interés social y la necesidad de integrar la densificación urbana y las comunidades habitables como metas del desarrollo sostenible. En Ciudad Juárez, a pesar del incremento demográfico experimentado a partir de 1990, se presenta una disminución sistemática de densidad bruta poblacional, debido a la continua ampliación del fundo legal, justificado en las condiciones de aplicabilidad de los programas federales de vivienda de interés social.

Teniendo en cuenta que es urgente la necesidad de promover la densificación urbana en muchas ciudades mexicanas, y en particular en Ciudad Juárez, la investigación que presentamos se enfocó en caracterizar la viabilidad para la densificación residencial considerando tres dimensiones: 1) viabilidad urbano-territorial, 2) viabilidad urbano-económica y 3) viabilidad sociocultural-arquitectónica. Debido a la restricción de espacio, no presentaremos los resultados del último punto en este artículo.

Por viabilidad urbano-territorial nos referimos a los suelos aptos, comprendiendo que antes de iniciar un proceso de densificación es necesario identificar dónde es viable urbanísticamente la densificación urbana e introducción de vivienda social.

En términos de la viabilidad urbano-económica, determinamos si los suelos vacantes aptos para la densificación residencial son viables económicamente para introducir vivienda de interés social, pues la rentabilidad de los desarrollos urbanos es un aspecto que no se puede descuidar ya que los desarrolladores privados de vivienda son actores claves en el proceso de su producción.

<sup>1</sup> Este artículo está dirigido especialmente a los organismos públicos tanto federales, estatales y municipales que intervienen y son encargados del desarrollo urbano de Ciudad Juárez, así como a los agentes privados dedicados a la construcción de desarrollos de vivienda de cualquier nivel en Ciudad Juárez. Es resultado de una investigación apoyado por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) bajo la concesión So03-2013-01/0206712 relacionada con el proyecto de investigación: "Densificación y vivienda vertical en zonas de centralidad urbana: estudio y estrategias de desarrollo urbano sustentable para Ciudad Juárez, Chih". Agradecemos el apoyo de los asistentes: Gabriel García Moreno, Ángel Jonathan Hernández Cuevas y Karen Lucía Parra Balderas.

### Sustentabilidad urbana, habitabilidad y densidad:

#### nota teórico-metodológica

Para Berke, et. al. (2006:10), la sustentabilidad como concepto plantea el equilibrio entre los valores de economía, medioambiente y equidad; sin embargo, cuando se trata de la planeación urbana es necesario incorporar lo que considera un cuarto valor: el de la "habitabilidad". Partiendo de ello propone el *prisma de la sustentabilidad urbana*, resumido en la suma de la dimensión de la "habitabilidad" a las tres "Es" de la sustentabilidad (en inglés: *Equity, Economy, Environment*). En la fórmula Equidad, Economía, Medioambiente y Habitabilidad, se desarrolló el planteamiento teórico-metodológico de la investigación.

Incorporar la "habitabilidad" es esencial para promover una densificación inteligente, ya que según Duany, Speck y Lydon (2010), existe una relación simbiótica entre densidad y habitabilidad, donde la densidad promueve la habitabilidad y la habitabilidad logra que la densidad sea aceptable. Partiendo de ello, el planteamiento teórico-metodológico de la investigación se desarrolló tomando como marco el *prisma de la sustentabilidad urbana* (Berke et. al., 2006:10).

#### Viabilidad urbano territorial: suelos vacantes aptos para densificación

Para determinar los suelos vacantes con el potencial urbano-territorial para la densificación residencial, desarrollamos una metodología de evaluación del potencial de densificación habitacional (Sánchez Flores y Rodríguez Sosa, 2017), que integró los cuatro valores del *prisma de la sustentabilidad urbana* a partir de los cuales se desarrolló el análisis y modelación espacial geoestadística y multicriterio de 46 variables.

El resultado arrojó que Ciudad Juárez cuenta con 6,355.53 hectáreas con potencial para densificación, con 338 hectáreas de suelos vacantes de más y menos de una hectárea (según imágenes satelitales de junio de 2017), donde podrían ubicarse entre 27,000 y 33,000 viviendas y acoger entre 85,000 y 105,000 nuevos habitantes, (considerando desarrollos con densidades entre 80 y 100 viviendas por hectáreas bruta). Ver Figura 1.

#### Viabilidad económica: simulación de densidad y escenarios viables

A partir de los suelos vacantes aptos para densificación residencial determinamos en cuáles es viable económicamente introducir vivienda de interés social, para lo cual desarrollamos una metodología para simular escenarios de densidad y de mezcla de distintos tamaños de vivienda, que nos permitió simular valores promedio de vivienda para cuatro zonas urbanas aptas para densificación habitacional. Partiendo del valor real de mercado de los 4 lotes de más tamaño de las 4 zonas, y de los costos paramétricos del metro cuadrado de vivienda, se realizó la simulación de escenarios de densidad bruta de 80 y 100 viv/ha bruta y de mezclas de tamaños de vivienda que permitieron identificar con qué porcentajes de vivienda de interés social y media podrían proponerse estos desarrollos para que sean viables económicamente.

El estudio muestra que todos los suelos vacantes aptos para densificación en las 4 zonas analizadas están valuados por encima de los \$ 700.00/m<sup>2</sup>, corroborando el conocido fenómeno del alto valor del suelo en las zonas consolidadas. En lo referente a los costos paramétricos en m<sup>2</sup> de vivienda en Ciudad Juárez, los resultados evidencian

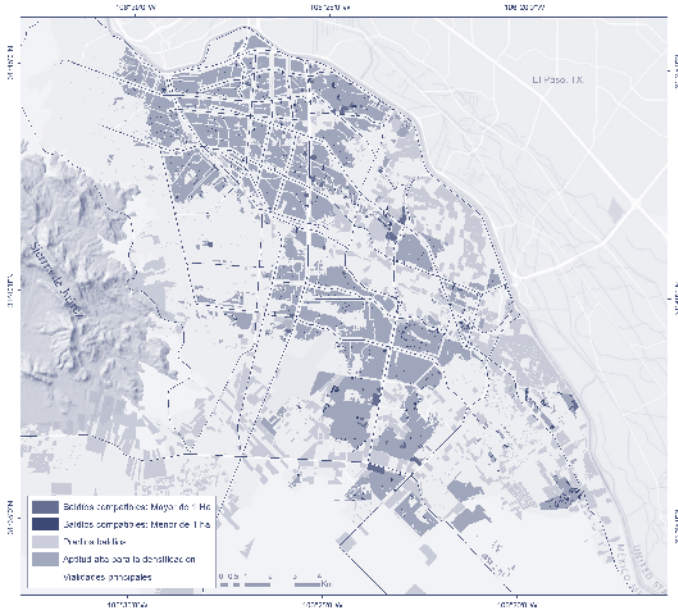


Figura 1. Suelos con potencial para densificación y suelos vacantes, lotes blandíos de más de una hectárea en color rojo. *Elaboración propia.*

que aún sin considerar los costos de adquisición de terrenos y urbanización, los costos promedio vivienda con acabados entre 44 y 60 m<sup>2</sup> oscilan entre los \$ 217,129.35 y \$ 286,106.73 pesos mexicanos.

Una vez incluido los costos de adquisición del suelo, pudimos verificar que al aumentar la densidad de vivienda disminuye el valor promedio vivienda. Como ejemplo, en suelos vacantes de \$ 700.00/m<sup>2</sup>, las viviendas de 60 m<sup>2</sup> en desarrollos de 80 viv/ha tendrían un costo del \$ 493,161.24, mientras que con 100 viv/ha sería de \$ 470,061.24.

El estudio permite sostener que al aumentar la mezcla de tipos por tamaños en m<sup>2</sup> de vivienda, disminuye el valor promedio vivienda de las dimensiones más críticas para los sectores de bajos ingresos: 44, 50, 54 y 60 m<sup>2</sup>. Como ejemplo, en suelos vacantes de \$ 700.00 m<sup>2</sup>, con 100 viv/ha y mezcla de 50% de vivienda media (95 m<sup>2</sup>) y 50% de vivienda social (44 a 75 m<sup>2</sup>), el costo de las viviendas de 60 m<sup>2</sup> sería de \$ 430,138.59; que está por debajo del tope límite del valor máximo de adquisición de la vivienda de \$ 444,083.20 para otorgar el Subsidio Federal de la vivienda de \$ 75,494.14 para personas con ingresos no superiores a 5 salarios mínimos (CONAVI, 2016: 12).

## Conclusiones

Esperamos que estos resultados puedan servir de guía para una planeación urbana sustentable y habitable, y como conclusión listamos un conjunto de estrategias que consideramos prioritarias en este sentido:

- 1) Adquisición y reserva futura de suelo vacante apto para densificación habitacional, priorizando los más viables entre \$250.00 y \$1,000.00.
- 2) Desarrollos con densidades bruta de 100 viv/ha con mezclas de vivienda media y social: 50% de vivienda media (95 m<sup>2</sup>) y 50% de vivienda social (45 a 75 m<sup>2</sup>).
- 3) En lotes de más de 1 hectárea, desarrollos de usos mixtos, garantizando un 30% del terreno a uso comercial, para abatir el costo del suelo.
- 4) En lotes de menos de 1 hectárea, acupuntura urbana con vivienda vertical social con mezcla de tamaños de vivienda media y social.
- 5) Evitar conjuntos masivos de más de 5 hectáreas o de 10,000 habitantes, pues no ofrecen diversidad y crean zonas de concentración de población de bajos ingresos.
- 6) Mejorar el aprovechamiento del suelo en términos de densidades, COS, CUS, CAS, priorizando espacios de vivienda, parques, jardines y optimizando vialidades y estacionamientos.

## Bibliografía

- Berke, Philip R., David R. Goldschalk, Edward J. Kaiser, and Daniel Rodriguez. *Urbanland use planning*. 5th. Urbana/Chicago, Illinois: University of Illinois Press, 2006.
- CONAVI. (2016) Presentación accesible del Programa de Acceso al Financiamiento para Soluciones Habitacionales. Ciudad de México, DF: Comisión Nacional de Vivienda. 15 de Abril de 2016. consultado el 11 de Octubre de 2017 de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/140911/Presentacion\\_accesible\\_al\\_Programa\\_190916.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/140911/Presentacion_accesible_al_Programa_190916.pdf)
- Duany, Andrés, Jeff Speck, and Mike Lydon. *The Smart Growth Manual*. New York: McGraw Hill, 2010.
- IMIP. *PDU Plan de Desarrollo Urbano. Ciudad Juárez 2010*. Ciudad Juárez: Ayuntamiento de Juárez - Instituto Municipal de Investigación y Planeación, 2010.
- INEGI. *Censo Nacional de Población y Vivienda 2010*. 2010. INEGI. *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)*. 2016. (accessed 16 de 04 de 2016).
- Sánchez Flores, Erick, Elvira Maycotte Pansza, and Javier Chávez. «Spatial patterns of social mobility perception derived from access to social housing in a Mexican border city.» *11th CTV Back to the sense of the city*. Cracow: UPC, 2016. 1326-1345.
- SEDATU-CONAVI (2015) Reglas de Operación del Programa de Acceso al Financiamiento para Soluciones Habitacionales, del ejercicio fiscal 2016. Ciudad de México, DF: Diario Oficial de la Federación. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, 29 de Diciembre de 2015. Consultado el 11 de Octubre de 2017 en <http://www.conavi.gob.mx/subsidios-conavi>



**Dra. Marisol Rodríguez Sosa**

Arquitecta (2000), Master en Urbanismo (2003, UFRJ) y Doctora en Urbanismo (2008, UFRJ–Universidade Federal do Rio de Janeiro). Profesora-investigadora en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Coordinadora del Programa de Diseño Urbano y del Paisaje.