

VACÍOS URBANOS PARA VIVIENDA EN LA CIUDAD DE PUEBLA, MÉXICO

Urban Vacancy for Housing in the City Of Puebla, Mexico

RAMOS MONTALVO VARGAS
MAYELA MONTSERRAT GUTIÉRREZ CARREÓN

El Colegio de Tlaxcala, A. C.

Recibido: 07 de agosto de 2017. Aceptado: 05 de septiembre de 2017.

RESUMEN

El objetivo del trabajo es analizar la relevancia de los vacíos urbanos o suelo intraurbano vacante potencialmente disponible para vivienda, a partir de una tipología pertinente, con la finalidad de promover ciudades compactas en el Sistema Urbano Nacional (SUN) de México. La metodología es mixta al usar Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Percepción Remota (PR); primero se construye una tipología de vacíos urbanos para su identificación mediante digitalización manual sobre imágenes de satélite de alta resolución espacial con técnicas de fotointerpretación y fotoidentificación raster; su validación se hace con drones *Phantom 3* y *4 pro*. Los resultados obtenidos permiten validar una tipología con cinco categorías de vacíos urbanos; el tipo “lotes baldíos” concentran la mayor cantidad con 55%, mientras tanto la “infraestructura en desuso” es el espacio más propicio para una política de densificación. Aunque la especulación inmobiliaria está presente en cualquier categoría, es más notoria en el tipo “intersticial”. Los vacíos se concentran en un radio de tres a cuatro kilómetros del centro con 37%. Se concluye que los vacíos urbanos son una oportunidad para la densificación de vivienda y

una alternativa viable para reorientar un modelo flexible y funcional de la Ciudad en México.

Palabras clave: vacíos urbanos; vivienda; modelo de ciudad; México.

ABSTRACT

The objective of the study is to analyze the relevance of urban vacancies or vacant intra-urban land potentially available for housing, based on a relevant typology, with the purpose of promoting compact cities in the. The methodology is mixed using Geographic Information Systems (GIS) and Remote Perception (RS). First a typology of urban voids is constructed for identification by manual digitization on high resolution spatial satellite images using photointerpretation and raster photoidentification techniques; its validation is done with drones *Phantom 3* and *4 pro*. The results obtained allow us to validate a typology with five categories of urban voids, the type “vacant lots” concludes the largest with 55%, while “infrastructure in disuse” is the most conducive space for a densification policy. Although real estate speculation is present in any category, it is more noticeable in the “interstitial” type. The voids are concentrated within a radius of three

to four kilometers from the center with 37%. It is concluded that the urban voids are an opportunity for the densification of housing and a viable alternative to reorient a flexible and functional city model in Mexico.

Key words: urban voids, housing, city model, Mexico.

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se discute la importancia que tienen los vacíos urbanos (VU) para aspirar a un modelo de ciudad compacta a partir de la densificación urbana y promoción de vivienda. El término asume distintas denominaciones como espacios vacantes, tierra latente, terrenos baldíos, lotes de reserva, predios de especulación, lotes remanentes, espacios perdidos o muertos, tierras derrelictas, tierras desocupadas, tierras disponibles, terrenos libres, terrenos en desuso, terrenos eriazos, entre otras acepciones.

La aproximación teórica del concepto recaba la esencia de aspectos centrales como un espacio geográfico ubicado al interior de la ciudad con la proximidad de servicios e infraestructura suficiente, mismos que se encuentran en estado de desuso y, por tanto, son sujetos de especulación; esa condición los convierte por su alto valor en espacios con potencial latente y, aunque no tienen un constructo identitario, son lugares aptos para la no dispersión y expansión de la ciudad, ya que facilitan el acomodo de actividades necesarias para la estructuración urbana.

El objetivo del trabajo consiste en diseñar un instrumento metodológico a partir de técnicas y herramientas geoespaciales, que permitan identificar de febrero a junio de 2017 los vacíos urbanos potenciales para vivienda al interior de la ciudad de Puebla, que favorezca una política de densificación como principio fundamental de las ciudades compactas en México. Entre las actividades más relevantes para el desarrollo de la ciudad, está la necesidad del espacio habitable digno y decoroso, condiciones deseables pero difíciles de conseguir dada la diversidad socioeconómi-

ca de quienes buscan el acceso a la vivienda. Sin embargo, como parte de la política territorial en México, encontrar esos espacios intraurbanos vacantes, son fundamentales en la búsqueda por frenar la expansión física de las ciudades que conforman el Sistema Urbano Nacional (SUN) y promover ciudades compactas y sustentables.

El trabajo reviste especial importancia porque impacta directamente sobre los trabajos de planificación de la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi). Asimismo, los impactos en la direccionalidad de la política territorial tienen incidencia directa sobre las entidades federativas que están interviniendo la expansión física de las ciudades, a partir de la vocación para la que fueron delimitados los Perímetros de Contención Urbana (PCU). Por lo anterior, se discute la relevancia de los vacíos urbanos o suelo intraurbano vacante potencialmente disponible para vivienda, en una dimensión tipológica suficiente para una intervención de política territorial. Para ello, se hace una identificación total de vacíos urbanos en la ciudad de Puebla.

La metodología es de corte mixto al emplear técnicas tanto de carácter cualitativo como cuantitativo; las primeras se utilizaron a partir de la construcción tipológica de los vacíos urbanos tras retomar aportes conceptuales de diversos autores y hacer la clasificación a partir de sus criterios y características; mientras tanto, las técnicas cuantitativas se realizaron a partir del tratamiento georreferenciado y de localización del objeto de estudio, tanto en exactitud posicional como en unidades de medida de la superficie digitalizada. Asimismo, el trabajo tuvo tres fases: la primera fue la revisión teórica conceptual de los vacíos urbanos y vivienda; la segunda fue el diseño de una tipología del objeto de estudio que se acompañó de una prueba piloto para encuadrar los requerimientos institucionales de la Conavi, básicamente dirigidos a establecer los criterios de clasificación de los rasgos categóricos del concepto expresado en la tipología; la tercera fase fue poner en marcha la identificación de vacíos urbanos. Para lograr el objetivo, se emplearon tres herramientas: Sistemas de Información Geo-

gráfica (SIG), teledetección o Percepción Remota (PR) y drones *Phantom* como herramientas útiles de la tecnología geoespacial.

La construcción tipológica de vacíos urbanos se pone a prueba con su identificación a partir de la digitalización manual sobre imágenes de satélite de alta resolución espacial con técnicas de fotointerpretación y fotoidentificación de recursos raster. Las pruebas de validación aleatoria se hacen esencialmente sobre espacios de difícil identificación a través de drones *Phantom 3* y *4 pro*. Por último, se hace una supervisión del levantamiento y se coteja contra monitor para tener una clasificación precisa incuestionable.

Entre los resultados más representativos está la validación tipológica de las categorías en que se inscriben las distintas expresiones de los vacíos urbanos en México. La tipología contempla cinco categorías de vacíos urbanos: corazones de manzana, lotes baldíos, infraestructura en desuso, intersticios e intervalos. Los criterios están fundamentados en la revisión conceptual y empírica del objeto de estudio, cuyos antecedentes académicos se remontan a 1971 en Estados Unidos de América y que facilitaron la comprensión de la realidad en las ciudades de México.

Un resultado fundamental es que 55% de los vacíos urbanos se concentran en la categoría de “lotes baldíos”. Otro hallazgo relevante es que la categoría de “infraestructura en desuso” es el espacio que más área disponible contempla con miras a la definición de estrategias de ocupación del suelo vacante y la orientación técnica de una política de densificación. Sin embargo, también permite inferir, dada la localización espacial, características y criterios que definen esa categoría, ya que la especulación inmobiliaria es un factor que está presente en cualquier tipo de vacío urbano, dado que adquiere un alto valor en el mercado de suelo.

El estudio permite hacer una inferencia fundamental sobre el carácter especulativo del suelo. En Puebla la especulación del suelo es intrínseca a la cantidad de vacíos; sin embargo, es más notorio de manera progresiva sobre terrenos con promedios elevados de superficie y en esta moda-

lidad están el tipo “intersticial” e “infraestructura en desuso”.

En un análisis radial de siete kilómetros del centro de la ciudad de Puebla, espacialmente se aprecia que a mayor distancia del centro es mayor la cantidad de vacíos urbanos hasta el rango de tres a cuatro mil metros que es donde se concentra la mayor cantidad con 37%; a partir de esa distancia, hay un descenso en la cantidad de vacíos de manera progresiva, similar al comportamiento que sufre en forma inversa la cantidad de vacíos a partir de su alejamiento del centro de la ciudad.

Se ha llegado a la conclusión que los vacíos urbanos o espacio vacante intraurbano representan una oportunidad estratégica para la densificación, sea con vivienda u otros servicios necesarios para el desarrollo de las actividades propias de la ciudad. Asimismo, son una alternativa pertinente para promover una política territorial orientada al rescate del espacio en desuso, lo que puede sentar las bases para los diseñadores urbanos de un modelo de ciudad donde el orden y la funcionalidad sean determinantes para construir entornos compactos y sustentables con miras a nuevas formas racionales de habitar y hacer ciudades en México.

El documento está compuesto por seis secciones. En la primera se introduce al lector sobre la generalidad de la investigación. En la segunda se discute la categoría central de vacíos urbanos y se afirma la diversidad de acepciones que ha adquirido en distintas latitudes. El tercer apartado sugiere una metodología de identificación a través de la teledetección o percepción remota y el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG). En la sección de resultados, se precisa el estudio en la ciudad de Puebla con un somero comparativo con otras grandes ciudades del país. En la quinta sección se ofrecen las conclusiones del trabajo, donde destaca un patrón de ocupación constructiva y, por tanto, de vacíos urbanos. Finalmente, se ofrece la sección bibliográfica con las fuentes consultadas.

1. VACÍOS URBANOS (VU) PARA VIVIENDA: UNA DISCUSIÓN CRECIENTE

El espacio conocido como vacío urbano (VU), también llamado Suelo Intraurbano Vacante (SIV), terreno baldío o lote subutilizado, representa una preocupación del gobierno de la República Mexicana al señalar que “la ocupación de los vacíos intraurbanos de las ciudades y metrópolis, representa una oportunidad para generar un desarrollo urbano denso, ordenado y sustentable a través de vivienda digna, aunque actualmente los gobiernos locales tienen pocos recursos para aprovechar este potencial” (PNDUYOT, 2014: 7). En esta tesitura, la política nacional de vivienda,¹ encabezada por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), a través de la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi), está en el entendido de que es fundamental el fomento de acciones para promover la configuración de ciudades compactas² y evitar el crecimiento o expansión física desordenada, principalmente de las grandes ciudades; sin menoscabode que todos los centros de población son susceptibles de sufrir este proceso en escalas diferenciadas y con ritmos crecientes conforme su genética territorial.³

Hay diversos antecedentes de los VU; los primeros estudios se registran desde la década de los setenta cuando Northam, en 1971, citado por Németh y Langhorst (2014: 144), advierte que hay tres categorías de espacio vacante intraurbano o VU: los lotes remanentes, los lotes de reserva considerados o utilizados para especulación o venta futura; y los llamados *temporarily obso-*

lete, abandoned or derelict sites (TOADS) que se pueden traducir como temporalmente obsoletos, abandonados o solares abandonados.

En Estados Unidos de América se conciben los VU o tierra vacante como aquella “que no tiene usos (*raw dirt*), que generalmente eran perímetros de tierras agrícolas sin uso; y bajo la generalidad de que se podía considerar la tierra vacante como la propiedad que no es utilizada actualmente por los seres humanos” (Pagano y Bowmann, 2000: 2). Una de las ideas más cercanas al contexto nacional mexicano es aquella que concibe las zonas de tierra vacante como espacio para especulación (*The 110th American Assembly*, 2011: 11-12). A esta misma idea se suman Furtado y Leal de Oliveira (2002), quienes refieren que los vacíos urbanos son espacios que presentan un enfoque que debe superarse y hace referencia a la visión de nocividad de la tierra baldía, ya que su condición obedece solo a la especulación, lo que hace daño al resto del tejido urbano.

En esta misma idea, Calderón Cockburn (2002) coincide con Clichevsky, cuando analizó la tierra vacante en Lima, Perú, a partir de los agentes sociales (propietarios de tierras, promotores formales e informales, la demanda y el papel del Estado), llegando a la conclusión de que los actores son determinantes en los procesos de uso para actividades altamente rentables o para la especulación futura.

El concepto evoluciona en Europa y Estados Unidos, regiones desarrolladas donde también existen indicios del problema y las nociones para denominar este suelo son, entre otras, *urban voids* (vacíos urbanos), *lost/dead space* (espacios perdidos o muertos), *derelict land* (tierras derrelictas) y *brownfields*. En esa misma dirección evolutiva de tiempo, en América Latina los nombres que se utilizan más recientemente para nominar a esta clase de suelo son los siguientes: terrenos baldíos, predios baldíos, tierras desocupadas, tierras disponibles, terrenos libres, terrenos vacíos, terrenos desocupados, y/o terrenos eriazos (Guerra Saldías, 2009: 14). El mismo Godoy (2006) apuntala el concepto al señalar que los espacios vacíos son terrenos baldíos entendidos

1. La Estrategia 1.4 que establece la necesidad de incentivar el uso óptimo del suelo intraurbano mediante el aprovechamiento de predios baldíos y subutilizados; entre tanto, la primera línea de acción es generar mecanismos para identificar, cuantificar y clasificar baldíos, así como los instrumentos para incorporarlos al mercado de suelo para vivienda (PNDUYOT, 2014-2018).
2. Así lo establece el objetivo 3 del Programa Sectorial que encabeza la SEDATU en el PNDUYOT, 2014-2018.
3. Entendida como el espacio social que responde a un uso determinado conforme su origen geográfico, su perfil y sus horizontes edáficos; es decir, aquellos que lo dotan de una naturaleza donde el uso original define el uso actual y futuro conforme su potencial histórico.

como lotes urbanos insertos en el tejido urbano y que se encuentran en estado inutilizado.

El análisis del espacio vacante encuentra respaldo en el trabajo de Foster (2014), cuyo enfoque es distinto en su metodología al utilizar el concepto *terrain vague* (que ya había sido utilizado por Solá-Morales) para destacar el papel de la tierra vacante, donde ocurre una diversidad de actividades y experiencias sociales y ecológicas. El *terrain vague* es la representación de paisajes no regulados que facilitan la llegada de actividades y habitantes, donde no hay una integración a la dinámica urbana. Foster aporta uno de los conceptos tipológicos para este trabajo, referido a los espacios intersticiales, que fueron observados en la “Petite Ceinture”, que es una antigua zona del ferrocarril en París, Francia.

Al exponer sus argumentos Solá-Morales (2009: 126) es cuando mejor se explica el concepto, que en inglés implica *vacuus*, *vacant*, *vacuum* (sinónimo de *empty*, *unoccupied*, en inglés pero también remite a *free*, *available*, *unengaged*, *indeterminate*, *imprecise*, *blurred*, *uncertain*); con estas ideas se refiere a la relación entre ausencia de uso, de actividad y el sentido de libertad, de expectativas; aparece entonces una dicotomía, que convive en este tipo de espacios, donde mientras está latente la ausencia del dueño del vacío urbano, aparecen expectativas de los vecinos por utilizar el lugar para actividades de uso común, necesarias para la armonía en la ciudad. En resumen, el autor define los VU como lugares aparentemente olvidados, donde parece predominar la memoria del pasado sobre el presente. Son lugares obsoletos (en los que quedan ciertos valores residuales), son lugares externos que quedan fuera de los circuitos de las estructuras productivas.

La diversidad de sinónimos que adoptan los VU también es referida por De Araujo (2004: 1), al señalar que “tierra vacante, vacíos urbanos, baldíos, tierras de engorde, vacantes latentes y otras denominaciones, pueden ser tan diversas como son los tipos, tamaños, ubicaciones y motivos determinantes de que tramos de suelo urbano permanezcan sin uso efectivo, o no alcancen su

mejor potencial de utilización”. Si el concepto se limita a la idea anterior, además de dificultar una definición única, deja de lado el término “espacio” por referirse a un componente del territorio no propiamente dotado de identidad social, sino en proceso de construcción. Autores como Cavalieri, Gerscovich y Wainstein-Krasuk (2010) reconocen la falta de regulaciones y políticas explícitas para la tierra, suelo vacante e inmuebles subutilizados, y señalan que la existencia de vacíos urbanos impulsa el crecimiento hacia la periferia y esta situación ocurre por la inaccesibilidad al suelo de sectores poblacionales de bajos recursos, es decir, el suelo urbano es el eje de la lucha de intereses de los sectores sociales.

A propósito del concepto de espacio, eje categórico de autores como Labasse (1973) y Lefebvre (1974), un enfoque con esa dosis epistémica para concebir los vacíos urbanos es aquel que los define como “aquellos espacios de ausencia, nostalgia, no-identidad, caducidad, y deterioro; y, no sólo son espacios libres de cuerpo, sino cuerpos inactivos en la trama urbana y que representan estructuras caducas de actividad y ausentes de identidad” (Araque, 2011: 2-3). La autora agrega que el “vacío urbano es aquel espacio de identidad nula o indefinida, no reconocido por el colectivo, inmerso en la trama urbana y de grandes posibilidades de intervención para suturar partes inconexas de la ciudad”; ante tal condición es que se reconoce la utilidad de esos espacios para actividades faltantes o necesarias para los habitantes del lugar, y no únicamente para promover una ciudad compacta.

En México, Fausto y Rábago (2001: 2) han hecho distintas contribuciones sobre los vacíos urbanos e incluso han trabajado el caso de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG); ellos realizaron un análisis del suelo inutilizado o subutilizado, pero además analizaron aquel espacio en desuso como las edificaciones abandonadas o semi-abandonadas. Estos dos autores definen los “vacíos urbanos en un sentido amplio, como espacios construidos o utilizables -terrenos, edificaciones, grandes conjuntos o zonas- que se localizan en el interior de áreas urbanizadas y que

se encuentran desocupadas, o bien, cuyo uso sea evidentemente inferior a su potencial de aprovechamiento”. Lo interesante de este concepto es que no se refiere solo a un espacio no edificado, sino a aquel que pierde esencia en su habitar, idea que pone en entredicho la política nacional de vivienda con la idea de promover un proceso densificador, cuando lo que se busca como vivienda digna es tener las condiciones mínimas para un desarrollo pleno de sus habitantes.

El análisis de los VU también atravesó por tres niveles de análisis: uno social, otro político y otro de tipo espacial, este último es de especial interés en este trabajo. Sin embargo, mientras el social se refiere al uso y apropiación del espacio como un imaginario simbólico colectivo; el político vincula la intervención del Estado con la participación social; el espacial prevé la necesidad de tipificar los vacíos urbanos para orientar su uso y determinar la configuración del tejido urbano en términos de proximidades de componentes territoriales fundamentales en la dinámica urbana, como son la vivienda, el trabajo, el equipamiento y los servicios (Cavaleri *et al.*, 2010: 4).

Hasta aquí el concepto ya asume una tendencia donde los vacíos urbanos son vistos con un enfoque más europeo, que se insertan en la lógica donde pasan a convertirse de un problema a una oportunidad. Los conflictos actuales de la ciudad derivados de un modelo expansivo y disperso, con un patrón insostenible ambientalmente, de baja densidad, alta movilidad y basado en el crecimiento inmobiliario, convierten a los vacíos en una oportunidad para revitalizar y revalorizar el tejido urbano, mejorar la ciudad y hacer más eficiente el área urbana con inversiones de bajo costo Fernández (2011).

En definitiva, las distintas acepciones de vacíos urbanos son asumidas como aquellos baldíos, suelo intraurbano vacante, tierra vacante, terrenos urbanos no aprovechados, tierra latente; o, como diría Clichevsky (2007: 2) es la “tierra privada no utilizada, y que se encuentra subdividida en parcelas denominadas urbanas, dentro del perímetro de la aglomeración, y que podrían ser usadas para fines residenciales”.

Chávez (s/f), después de una minuciosa revisión, concibe los vacíos urbanos de forma muy acertada como “espacios remanentes a la dinámica urbana: aquellos terrenos que permanecían vacíos o subutilizados; o que todavía reconocidos como urbanos y servidos directamente o muy próximos a infraestructuras ya instaladas, no se desarrollan en la plenitud de su potencial, contrariando el principio de función social de la propiedad”. El concepto se aproxima más a como se asumen en este documento, solo se agregaría que forman parte de un espacio contenedor de una política territorial que prioriza el uso óptimo de la infraestructura física en desuso o subutilizada.

El alcance del concepto puede ampliarse más: Fausto (2005a) propone cuatro conceptos morfológicos: I) hueco (construcciones vacantes; II) perforaciones (lotes baldíos); III) intersticios (terrenos rústicos) y IV) intervalos (terrenos que aún se dedican a la actividad agrícola o son rústicos en transición); el autor los caracteriza en función de su uso, mercado al que pertenecen y ubicación en el área urbana. Esta tipificación es la que más contribuyó a la propuesta en esta investigación, porque permite cubrir el espacio baldío con vista a la calle, el corazón de manzana, los espacios intersticiales, los intervalos y aquellos con infraestructura en desuso que, por su ubicación urbana, representaron oportunidades de desarrollo poco aprovechadas.

Ideas aclaratorias dan luz al panorama del concepto y con el agregado de que debe sumarse el término “espacio”, como lo asume Freire (2011: 66), quien define al vacío urbano como “aquel espacio vacío (público o privado) que nunca ha participado en la dinámica urbana, manteniéndose ignorado y en estado de aparente abandono en un tejido urbano consolidado”.

Finalmente, el concepto se refuerza con un sentido más antropológico social cuando es concebido bajo la idea de que “son vacíos porque desde el punto de vista del sujeto usuario carecen de identidad, relaciones y memoria” (Messen Montecinos, 2005: 3).

En definitiva, las ideas fundamentales que aportan al concepto desde distintas disciplinas

son las siguientes: es un espacio (geografía), ubicado en la ciudad con servicios e infraestructura (desarrollo urbano), desocupado por especulación, pero con uso potencial latente (economía), con identidad (antropología) y que es políticamente adecuado (política territorial) para fomentar la no dispersión y un diseño de ciudad compacta, que impida el acelerado crecimiento físico expansivo de los centros de población en México.

Se han encontrado una diversidad de definiciones que pueden resumirse en el siguiente cuadro con la idea central ofrecida por cada autor.

En relación con la noción de vivienda, es una expresión urbana, un elemento intrínseco que ha estimulado el proceso de expansión física de las ciudades y de sus localidades más próximas (Montalvo *et al.*, 2015). Su antecedente jurídico inmediato es la reforma al artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece que todos mexicanos

TABLA 1. Definiciones conceptuales sobre vacíos urbanos

Autor	Idea central	Naturaleza disciplinar
Pagano y Bowmann (2000)	Tierra vacante como la propiedad que no es utilizada actualmente por los seres humanos.	Económica
Calderón Cockburn (2002)	Los actores son determinantes en los procesos de uso para actividades altamente rentables o para la especulación futura.	
Araujo (2004)	Tramos de suelo urbano que permanezcan sin uso efectivo o no alcancen su mejor potencial de utilización.	
Clichevsky (2007)	Tierra privada no utilizada y que se encuentra subdividida en parcelas denominadas urbanas, dentro del perímetro de la aglomeración, y que podrían ser usadas para fines residenciales.	
Fernández (2011)	Oportunidad para revitalizar y revalorizar el tejido urbano, mejorar la ciudad y hacer más eficiente el área urbana, mejorar la ciudad y hacer más eficiente el área urbana con inversiones de bajo costo.	
Northam en 1971, citado por Németh y Langhorst (2014)	Lotes temporalmente obsoletos, abandonados o solares abandonados.	Social y antropológico
Godoy (2006)	Son terrenos baldíos entendidos como lotes urbanos insertos en el tejido urbano y que se encuentran en estado inutilizado.	
Solá-Morales (2009)	Son lugares aparentemente olvidados donde parece predominar la memoria del pasado sobre el presente.	
Araque (2011)	Espacios de ausencia, nostalgia, no-identidad, caducidad y deterioro; y no sólo son espacios libres de cuerpo, sino cuerpos inactivos en la trama urbana y que representan estructuras caducas de actividad y ausentes de identidad.	
Fausto y Rábago (2001)	Espacios construidos o utilizables-terrenos, edificaciones, grandes conjuntos o zonas-que se localizan en el interior de áreas urbanizadas y que se encuentran desocupadas.	
Chávez (s./f.)	Espacios remanentes a la dinámica urbana: aquellos terrenos que permanecían vacíos o subutilizados.	
Freire (2011)	Espacio vacío (público o privado) que nunca ha participado en la dinámica urbana, manteniéndose ignorado y en estado de aparente abandono en un tejido urbano consolidado.	
Messen Montecinos (2005)	Son vacíos porque desde el punto de vista del sujeto usuario carecen de identidad, relaciones y memoria.	

Fuente: Elaboración propia a partir de revisión bibliográfica, 2017.

tienen derecho a una vivienda digna y decorosa, expresión que elevó este derecho a rango constitucional. Schteingart (2006) señala que la vivienda cumple con distintas funciones que varían de acuerdo con los lugares, las clases sociales e individuos e, incluso, al interior de cada hogar; por tanto, la vivienda “adecuada” representa un espacio disponible o razonablemente alcanzable; de ahí que la definición más apropiada para “vivienda adecuada” es aquella que una sociedad es capaz de proporcionar a sus habitantes. Sin embargo, no se puede omitir que la noción de una “vivienda digna” o “adecuada” se aproxima a una diversidad de requisitos para garantizar seguridad estructural, ventilación, iluminación, protección de lluvia y humedades, dimensiones mínimas para acomodar muebles (camas, mesas, estufas y demás enseres domésticos), instalaciones necesarias, suministro de agua potable entubada, el drenaje sanitario con base en agua corriente, el suministro de energía eléctrica, calidad del diseño, ubicación, accesibilidad a servicios públicos de buena calidad, medios de transporte, centros de empleo, salud y abastecimiento.

En discusiones recientes se ha reconocido que la “vivienda digna” debe ser definida con base en sus funciones; es decir, para proporcionar seguridad de posesión, servicios e infraestructura, espacio, accesibilidad y ubicación adecuada y condiciones ambientales sanas, entre otras funciones. Por otra parte, las funciones que en México se atribuyen a la vivienda son las siguientes: proporcionar un espacio cerrado y techado, que permita la realización de actividades consideradas de carácter privado, familiar e individual; proteger a sus ocupantes de los elementos y de la fauna nociva, sin peligro de derrumbarse; y, proporcionar los medios para el almacenamiento o suministro de agua para diversos usos, la eliminación de excreta y desechos sólidos, el almacenamiento y preparación de alimentos, el suministro de energía eléctrica para iluminación y aparatos domésticos.

Villavicencio (2000) establece la importancia de las condiciones de vida y bienestar, donde la vivienda como satisfactor social básico debe te-

ner ciertas prioridades: satisfacer necesidades o demandas para la familia y cada uno de sus miembros, garantizar su reproducción biológica, social y otras demandas socialmente definidas. La vivienda necesita proporcionar espacios que permitan a todas las familias cuando menos resguardarse del exterior, reproducirse, descansar, comer, cocinar y mantener la higiene personal; algunas familias necesitan también lugares para la vida social, otras para el esparcimiento, el estudio o para desarrollar actividades económicas. Como satisfactor, la vivienda debe poseer características cualitativas que tienen que ver con la satisfacción y disfrute íntimo al interior, de lo necesario como espacio apropiado como remanso de paz y tranquilidad.

Las viviendas del sistema de asentamientos humanos en México no cumplen con la normatividad que define a la “vivienda digna”; cada gobierno en sus sexenios o trienios de la administración pública federal, estatal o municipal, buscan con sus métodos e instrumentos atacar uno de los mayores problemas en nuestro país: la carencia de vivienda para una gran parte de las familias mexicanas; ya que, al igual que en las estructuras territoriales regionales, existe pobreza, marginación y desigualdad.

Las formas de producción de la vivienda,⁴ los factores de tipo socioeconómico, el medio natural, la tenencia de la tierra y las diferentes políticas específicas de vivienda que el gobierno aplique en cada sexenio han desembocado en una tipología muy heterogénea en cada región. Estas claras diferencias se deben a los perfiles territoriales del “campo” y la “ciudad”, donde las formas de producción de la vivienda tienden a ser dominantes y coexisten con otras con características obsoletas y tienden a retroceder o permanecer con igual diseño en las diferentes etapas históricas de la sociedad.

4. Schteingart y Duhau (2001: 119-120) señalan cuatro diferentes formas de producción de vivienda: la autoconstrucción, producción por encargo, producción promocional privada y la producción promocional del Estado.

Los procesos de ocupación del suelo en el espacio territorial de las ciudades en América Latina históricamente tienen como uno de los componentes fundamentales a la vivienda, desde la habitación que cuenta con un solo espacio habitable (cuarto) hasta los más altos estándares que se denomina vivienda residencial; es decir, existen todos los tipos de vivienda individual: por un lado, las casas independientes (tipología a la que pertenece la vivienda autoconstruida) y, por el otro, la vivienda en departamento (tipología dominante en la vivienda social). El resultado de estos procesos han sido los diferentes patrones de asentamientos humanos con diferentes grados de desarrollo urbano plasmados en el territorio, y que deben ser objeto de un marco jurídico para su regulación. Al respecto, Coulomb y Schteingart (2006: 95) señala que a los ayuntamientos les corresponde regular el desarrollo urbano, incluyendo acciones habitacionales; sin embargo, la mayoría de los municipios no cuenta con recursos humanos, legales y técnicos para cumplir cabalmente con esta función orgánica. De ahí que algunos lineamientos de origen estatal y federal facilitan el necesario proceso de descentralización de la toma racional de decisiones acerca de la localización y control de las acciones habitacionales.

Mele Patrice (1994: 224) señala que con el surgimiento de nuevas unidades habitacionales se producen varios efectos: no solo se modifica el espacio rural y se constituye una reserva de terrenos de construcción para los habitantes de la ciudad, sino que el espacio entre la ciudad y la nueva área habitacional llega a formar parte de la órbita de la ciudad. Además, debido a su posición intersticial, estos terrenos adquieren una plusvalía potencial ante la inminencia del crecimiento urbano y se convierten, por tanto, en objeto privilegiado de una nueva promoción; o, cuando menos, de una especulación del suelo. El impacto de la urbanización en forma de unidades habitacionales (fraccionamientos) sobre la creación del tejido urbano puede resumirse esquemáticamente como una expansión urbana discontinua, seguida del “relleno” de la zona

comprendida entre la unidad habitacional y la ciudad; por tanto, los ejes entre estas unidades habitacionales y la ciudad se convierten en columnas de estructuración del espacio suburbano.

Entender el desarrollo urbano resulta primordial para fundamentar el análisis de cómo se pueden encontrar múltiples formas de crecimiento urbano, explicado este a partir de diferentes enfoques como el económico, el funcionalista, el histórico y el integral, entre otros. Con base en lo que señala Flores (2001), los enfoques considerados de manera aislada solo refieren a una parte de la compleja problemática que ocurre en las ciudades; los vacíos vacantes son prioridad en el espacio intraurbano.

Existe una serie de elementos a tomar en cuenta para la ubicación espacial de las áreas destinadas a la producción de vivienda nueva, ya sea de manera individual o en conjunto, según sea el caso; sin embargo, a medida que se modifica el área se forman espacios que llegan a formar parte de la órbita de la ciudad, debido a su posición intersticial, estos terrenos adquieren una plusvalía potencial ante la inminencia del crecimiento urbano, y se convierten por tanto en objeto privilegiado de una nueva promoción; o cuando menos, de una especulación del suelo. La consecuencia es una expansión urbana discontinua, seguida del “relleno” de la zona comprendida entre el espacio de crecimiento expansivo y la ciudad; así pues, los ejes entre estas unidades o nuevas células de crecimiento urbano y la ciudad se convierten en columnas de estructuración del espacio suburbano.

En definitiva, los nuevos procesos y formas de expansión urbana transforman progresivamente a las ciudades en espacios suburbanizados, dispersos y fragmentados, y es precisamente aquí donde ocurre una serie de fenómenos cada vez más complejos que, con el paso del tiempo, crecen, evolucionan y se transforman en otro fenómeno cada vez más confuso y difícil de analizar, como es el caso del fenómeno de la conurbación; y, posteriormente, como una etapa superior, la metropolización, pues aunque se trata de una expresión misma de la urbanización, su diferen-

ciación depende de las particularidades en que ocurre a lo largo de un periodo determinado.

2. METODOLOGÍA

El proceso metodológico se fundamentó en cinco momentos: el primero fue una prueba piloto de la metodología para la identificación de vacíos urbanos en espacios intraurbanos del Sistema Urbano Nacional (SUN), la cual se aplicó en la ciudad de Puebla. El segundo momento fue la definición tipológica de los VU a partir de sugerencias de personal de la Conavi y reuniones con expertos en el tema. El tercer momento fue propiamente el método de digitalización de los vacíos urbanos identificados sobre imágenes de satélite de alta resolución espacial en la ciudad de Puebla, trabajo realizado durante los meses de febrero a junio de 2017. En seguida, se hizo la conversión de archivos con la digitalización de los vacíos urbanos de formato KMZ (*keyhole markup zip*) a formato SHP (*shapefile*) para adquirir georreferencia y que permita el agregado de atributos asociados como la fecha de imagen y el tipo de vacío identificado; el proceso de transformación se hizo en *software* Global Mapper y posteriormente su verificación en formato *shapefile* en Arc GIS versión 10.5. Por último, se hicieron ejercicios de validación de los procesos de digitalización manual de los tipos de EV con ayuda de dos drones Phantom 3 y 4 Pro, con la finalidad de eliminar confusiones sobre todo en los corazones de manzana y lotes baldíos, cuyas dimensiones son las más reducidas durante la fotoidentificación, fotointerpretación y digitalización manual.

Es preciso señalar que, a pesar de que el programa Google Earth Pro es fundamental en el proceso de fotointerpretación del objeto de estudio y su posterior digitalización como polígonos en formato KMZ, los elementos clave para una adecuada fotoidentificación son los siguientes: que las imágenes de satélite tengan primero la suficiente resolución espacial menor o igual a 60 centímetros en tamaño de pixel; segundo, que las imágenes sean de una temporalidad reciente; y

tercero, que no presenten nubosidad que impida la correcta digitalización manual. Si bien en el programa de análisis espacial Arc GIS versión 10.5 se pueden hacer algunos ajustes con la descarga de imágenes, estas solo se pueden efectuar con matrices o composiciones pixelares de tamaño relativamente muy pequeño. Para reducir el riesgo anterior, se optó por usar un instrumento de vanguardia para hacer generalizaciones de VU con características similares que es el dron Phantom, que a diferencia de los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), esta herramienta permite explorar manzanas completas en su interior, resultado al que se dificulta acceder en terreno con los GPS.

El satélite Quickbird de la empresa Digital Globe, así como los satélites World View 2, World View 3 y GeoEye-2 son los que regularmente ofrecen las imágenes a través del servidor y puede haber escenas combinadas. Es a partir de los mosaicos que se hizo la digitalización manual con fecha 15 de enero de 2017, y en zonas con nubosidad, se tomó la imagen previa de fecha 9 de julio de 2016. Mientras tanto, el primer ejercicio de prueba con misión de vuelo se realizó con el dron Phantom 4 Pro en una ciudad de Tlaxcala el 14 de junio de 2017; y la semana del 17 al 21 de junio, el dron Phantom 3 fue volado en la ciudad de Puebla para la validación empírica en campo.

En el mes de enero de 2017, la Conavi, a través del doctor Alejandro Morales Ramírez, quien es responsable del diseño del Sistema Nacional de la Información e Indicadores de Vivienda, en su calidad de enlace del proyecto CONACYT-Conavi, clave 0260216, intitulado “Inventario de suelo intraurbano disponible para vivienda en ciudades del SUN a través del uso de SIG y Percepción Remota”, solicitó el diseño metodológico para identificar los vacíos urbanos con el propósito de intervenir de manera institucional las 385 ciudades del Sistema Urbano Nacional (SUN) a partir únicamente de los Polígonos de Contención Urbana 1 y 2 (PCU1 y PCU2). En respuesta a esta petición, le fue enviado un catálogo de descriptores con una prueba piloto que se realizó en el mes de febrero de 2017 en la ciudad de Puebla.

En el catálogo se describen las características de cada variable asociada a la tabla de atributos de la “Prueba piloto” a fin de validar la base metodológica para su réplica en las ciudades del SUN, lo que permitirá tener un inventario del suelo intraurbano disponible para vivienda, lo anterior con base en el uso de SIG y Percepción Remota.

Después de una revisión y aproximación teórica exhaustiva, se llegó a la conclusión, con aval de la representación de la Conavi, de que debe manejarse una topología con cinco categorías de VU que, por sus propiedades genéricas, incluyen otras expresiones con características y criterios semejantes a la construcción teórica analizada para su validación metodológica y operación en campo. La tipología está compuesta por:

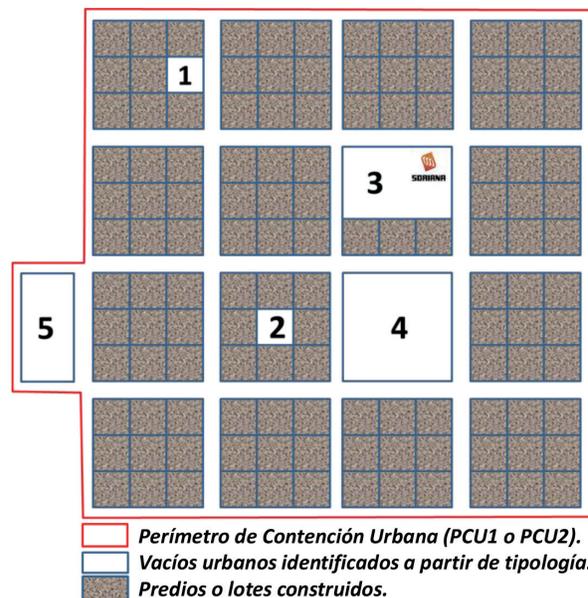
- *Lotes baldíos*: lotes urbanos con calles pavimentadas y amplia cobertura de servicios; es decir, terrenos, solares o lotes insertos en el tejido urbano y que se encuentran en estado inutilizado, no se consideran los grandes espacios porque caerían en la categoría de intersticios.
- *Corazones de manzana*: lotes al interior de manzana, rodeados de construcciones que pueden ser patios pero superiores a 300 metros cuadrados.
- *Infraestructura en desuso*: estacionamientos principalmente de centros comerciales, cadenas de autoservicio, patios de maniobra en industrias, zonas de ocio en hospitales, entre otros.
- *Intersticios*: terrenos dentro de la ciudad rodeados por la urbanización, son cerrados por la urbanización y su cualidad es que son normalmente manzanas enteras o de mayor amplitud. Son espacios de marcada especulación.
- *Intervalos*: es terreno vacante que interrumpe la continuidad del tejido urbano, se ubican por tanto en la periferia de la ciudad, son abiertos por la urbanización; es decir, no están cerrados o rodeados por trama urbana. Son aquellos terrenos que tienen más de la mitad de su perímetro sin colindancia a zona

urbana; no obstante, están dentro del PCU1 y PCU2.

Aunque la descripción tipológica está fundamentada en diversos autores referidos en el marco teórico, otros autores como Carbajal, Servetti y Souto (2011), citados por Frediani (2014), sugieren considerar vacíos indefinidos (obras inacabadas) y vacíos residuales (edificios abandonados); sin embargo, estas categorías no se contemplan en la metodología. También quedan fuera construcciones deshabitadas o en desuso, porque no se realizará un levantamiento directo para determinar si están habitados o no.

En seguida se muestra un esquema gráfico (simulación de traza urbana con 16 manzanas completas), las posibilidades de localización de todo tipo de VU:

1. Lotes baldíos
2. Corazones de manzana
3. Infraestructura en desuso
4. Intersticios
5. Intervalos



ESQUEMA 1. Representación gráfica de la tipología sugerida para identificar VU. Fuente: Elaboración propia a partir de tipología elaborada con prueba piloto en la ciudad de Puebla y avalada por la Conavi, 2017.

El método de identificación de los VU consistió en definir las características, criterios y condiciones que deben tener como atributos los vacíos urbanos. Para digitalizar y homologar cada espacio conforme la tipología avalada por la Conavi, se efectuó el siguiente procedimiento:

- En *software* especializado ArcMap de ArcGIS 10.5, Global Mapper 18 y Google Earth, se editaron las poligonales que serán el producto esperado como digitalización georreferenciada de los vacíos urbanos.
- Se inicia con la herramienta Google Earth Pro, que emplea imágenes de satélite proveídas directamente por servidores desde internet, los cuales están ligados a una base de datos geoespacial de la empresa Digital Globe, y autorizadas por los Estados Unidos de América a través de la Agencia Central de Inteligencia, que es la principal financiadora de la empresa desarrolladora de este *software* Keyhole, Inc.
- Las imágenes son analizadas en primera instancia por los especialistas para determinar los espacios que serán considerados vacíos y que cumplan con los estándares para su digitalización conforme los criterios tipológicos.
- Para espacios difíciles de interpretar asociados a problemas de imágenes con baja resolución espacial, que impide obtener un nivel de detalle para una correcta digitalización, se empleó el dron Phantom versión 3 y 4 pro para su validación.
- Aquellas imágenes que por la fecha de toma del satélite presentan nubosidad y/o distorsión, se emplean imágenes con fechas próximas para impedir un error en la digitalización.
- En seguida se delimitan correctamente las entidades (espacios vacíos) y la información obtenida en este *software* es en formato KMZ, que es transformada en otro *software*.
- Se utiliza la herramienta Global Mapper, que asigna referencia espacial a los archivos KMZ. El procedimiento se basa en asignar el DATUM y el USO que asumirá la información; en este caso se utilizará el sistema de proyección

WGS 84 e ITRF 2008, que es el último sistema de coordenadas emitido por el INEGI.

- El siguiente paso es transformar las entidades de tipo puntual, lineal y poligonal, que contienen la información característica de los vacíos urbanos, en formato adecuado para poder ser utilizado en el *software* ArcMap. El formato de salida es SHP que lleva una referencia espacial y la información asociada para su análisis espacial.
- Se procede a la apertura de los archivos en el *software* ArcMap, donde las poligonales finales estarán en condiciones de recibir vínculos de información de bases de datos externas que juzgue conveniente el usuario de los resultados.

Por la amplia cantidad de información sometida a fotointerpretación y fotoidentificación, se encontraron algunos vacíos urbanos, donde había duda de su tipificación; lo anterior ocurre sobre todo para el tipo corazón de manzana y lotes baldíos debido a su menor tamaño. Para validar esa información digitalizada manualmente, se emplearon un par de drones (Phantom 3 y Phantom 4 pro); el primero con un kilómetro de desplazamiento y cámara fotográfica de 20 megapíxeles y el segundo con la misma resolución pero con siete kilómetros de radio de vuelo. En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de validación, el plan de vuelo fue definido para cuatro manzanas a una altura de 40 metros, se tomaron nueve imágenes con empalme de 20% para mosaico. Con esta verificación se logró resolver la duda del vacío urbano de manera incuestionable.

Después de la afinación a los procesos de verificación, el trabajo fue validado metodológicamente y se amplió el levantamiento de manera que se cubrió el PCU1 y PCU2 de la ciudad de Puebla hacia el mes de junio de 2017.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El crecimiento expansivo de las ciudades es una constante en México y, más recientemente,



ESQUEMA 2. Imagen tomada por dron Phantom 4 pro para validación de VU. Fuente: Galería propia con imagen de vuelo para validación de VU tomada el 21 de junio 2017.

aquellas de orden intermedio empiezan a ser una alternativa para el habitar de la población. Esto obedece a una serie de inconvenientes en los grandes centros urbanos, donde la funcionalidad, la concentración y los efectos contaminantes resultantes del proceso de aglomeración las hacen ciudades invivibles para los habitantes que buscan paz, tranquilidad y un entorno sin estrés, resultado de la acelerada dinámica interna en el espacio urbano.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE VU EN LA CIUDAD DE PUEBLA

La ciudad de Puebla concentra 1,434,062 habitantes en 474,862 viviendas (INEGI, 2015), su proceso de conurbación con otros municipios no solo de la misma entidad, sino con el estado de Tlaxcala, la convierten en una metrópoli similar a la Ciudad de México en su configuración interestatal.

El proceso de identificación de vacíos urbanos en la ciudad de Puebla se efectuó de febrero a junio del año 2017. De los 7,286 VU identificados en la ciudad de Puebla, 55% es de lotes baldíos, la menor cantidad son el tipo intervalos.

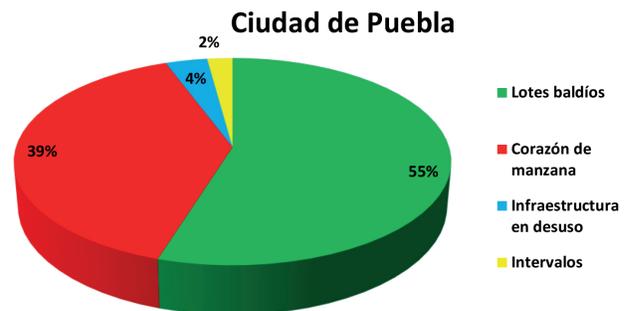


GRÁFICO 1. Porcentajes de VU en la ciudad de Puebla. Fuente: Elaboración propia, 2017.

La tipología también presenta una diferenciación importante por la naturaleza que define los criterios de cada VU; mientras que de los intervalos se espera la mayor área disponible promedio por cada polígono detectado, los corazones de manzana suponen el promedio más bajo. Sin embargo, los resultados no confirman esta hipótesis, ya que la infraestructura en desuso ocupa en promedio la mayor superficie en la ciudad de Puebla. Lo anterior ocurre por la delimitación y corte de los PCU; sin embargo, se puede inferir que los espacios potencialmente útiles para la densificación de la ciudad están representados

por infraestructura en desuso, que muy difícilmente podrán ser ocupados como estrategia de primer orden porque dotan de funcionalidad, servicios y abasto a la población de las ciudades.

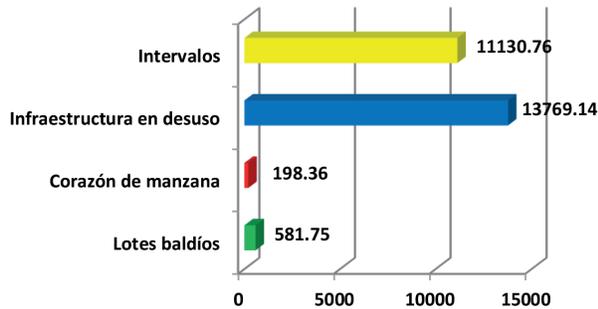


GRÁFICO 2. Metros cuadrados promedio por tipo de VU en la ciudad de Puebla. Fuente: Elaboración propia, 2017.

El comportamiento tipológico presenta, en el caso de intervalos, intersticios e infraestructura en desuso, una distribución diferenciada para cada ciudad o espacio urbano. Lo anterior obedece a los ritmos de crecimiento poblacional, la morfología de la ciudad e incluso a las necesidades de urbanización y presión que ejerce la localidad hacia esos espacios de especulación potencial.

La relación en tamaño de los VU corazón de manzana, en comparación con los lotes urbanos, es en promedio uno a tres; destaca la infraestructura en desuso por sus dimensiones; y, aunque los de tipo intervalo se encuentran en cantidades limitadas, su tamaño se aproxima en promedio a los de infraestructura.

La identificación de los VU en el espacio intraurbano depende de diversos factores, algunos relacionados con la topografía del terreno, la distribución histórica de los asentamientos,

la localización de las actividades económicas, la tendencia de aglomeración urbana, los costos del suelo y la renta, la proximidad en cobertura de los servicios, la articulación con otros centros de población cercanos, entre otros. La ciudad de Puebla tiene una fuerte influencia de la industria automotriz y el sector manufacturero de autopartes y cerámicas; su articulación con el estado de Tlaxcala determina los procesos de crecimiento no solo de la ciudad, sino además de la conformación de la zona metropolitana Puebla-Tlaxcala-Apizaco; además, con la llegada de la empresa alemana AUDI, la región se potencia no solo en términos de demanda de mano de obra, sino de nuevas reconcentraciones de población y las necesidades de espacio habitable.

El patrón de distribución espacial de los VU en la ciudad de Puebla, bajo el principio radio-céntrico de áreas de influencia cada mil metros, permite identificar la mayor cantidad de vacíos urbanos en el rango que va de 3,000 a 4,000 metros de distancia del centro de la ciudad.

A excepción de la categoría de intervalos, el comportamiento espacial de los vacíos urbanos en sus demás tipos presenta una distribución normal, donde a medida que se aleja del centro y se aproxima al rango intermedio (entre 3,000 y 5,000 metros) se concentran los datos; y, a medida que se aleja, la cantidad reduce de forma inversa a como se distribuyó a partir del centro.

El 37% se concentra en el rango de influencia de 3,000 a 4,000 metros; y, únicamente la infraestructura en desuso presenta sus valores más elevados en el rango de 4,000 a 5,000 me-

TABLA 2. Vacíos urbanos por tipo en la ciudad de Puebla

Tipo	Nombre	VU	Metros cuadrados	Promedio M ²	Desviación estándar
1	Lotes baldíos	3,995	2,324,123.61	581.75	4,195.32
2	Corazón de manzana	2,877	570,679.75	198.36	1,727.19
3	Infraestructura en desuso	258	3,552,438.87	13,769.14	4,4473.1
4	Intervalos	156	1736398.7	11,130.76	37,604.6

Fuente: Elaboración propia, 2017.

TABLA 3. Distribución de VU cada 500 metros del centro de la ciudad de Puebla

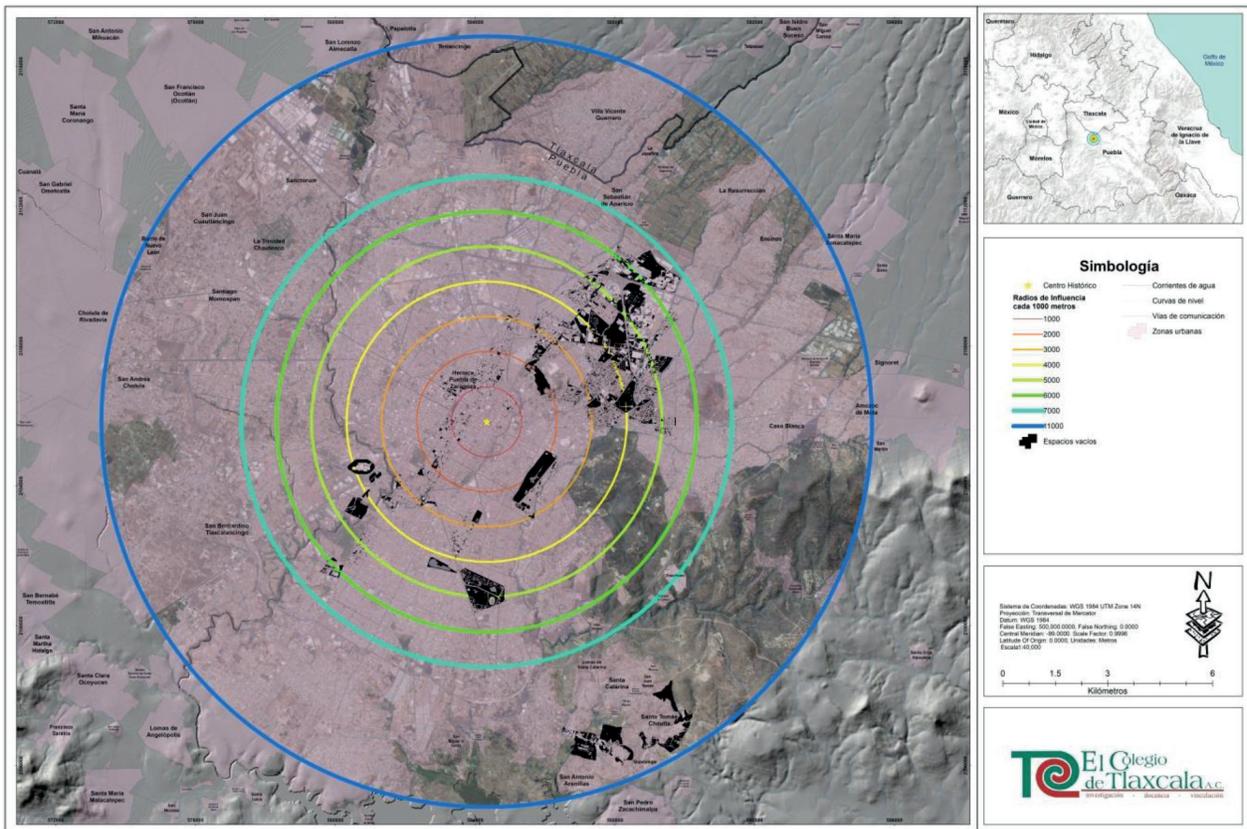
Radio influencia (metros lineales)	Tipo de vacíos urbanos				Total
	Lotes baldíos	Corazón de manzana	Infraestructura en desuso	Intervalos	
0-1,000	34	99	0	0	133
1,001-2,000	207	147	11	0	365
2,001-3,000	692	628	36	0	1,356
3,001-4,000	1,362	1,300	84	7	2,753
4,001-5,000	1,111	551	106	33	1,801
5,001-6,000	405	153	37	18	613
6,001-7,000	210	41	10	12	273
Más de 7,000	45	2	12	89	148
Totales	4,066	2,921	296	159	7,442

Nota aclaratoria: del total de vacíos urbanos para la ciudad de Puebla, que eran 7,286, el total aumentó porque algunos espacios fueron intersectados y se contabilizaron para ambos radios de influencia.

Fuente: Elaboración propia con trabajo de digitalización y geoprocetos en SIG, 2017.

tros de distancia del centro de la ciudad. Si esta consideración se asume conjuntamente con la concentración progresiva de los lotes baldíos y corazones de manzana, se puede inferir que

hay una fuerza centrífuga que presiona el suelo urbano periférico, razón por la cual los valores se mueven tendencialmente hacia las zonas más cercanas al espacio periurbano de la ciudad.



MAPA 1. Distribución radiocéntrica de los VU en la ciudad de Puebla. Fuente: Elaboración propia, 2017.

Para el caso particular de la ciudad de Puebla, las condiciones topográficas y estructuración urbana permiten una configuración a manera de corredor de nororiente al sur de la localidad y distintas zonas con problemas de ocupación en el suroriente, dada la naturaleza morfológica, relieve, competencia jurisdiccional y condiciones de uso de suelo, resultado de la política de crecimiento intermunicipal vinculada a los programas de ordenación y planificación urbana.

4. CONCLUSIONES

La conceptualización de los vacíos urbanos desde el enfoque económico destaca el desuso por especulación o la subutilización del lote baldío en espera de una mayor rentabilidad; muestra de ello es que 55% de los lotes potencialmente útiles con un frente de calle en la ciudad de Puebla responde a esta condición especulativa, relegando a un segundo plano el enfoque social y antropológico, que destaca espacios sin identidad y nostalgia.

El principal aporte del trabajo es ofrecer una metodología que permite la identificación de los vacíos urbanos, donde los criterios tipológicos empleados permitan la inclusión de cualquier espacio intraurbano vacante con potencial para vivienda. La metodología es precisa pero flexible, ya que por la extensión del espacio urbano en México conviene emplear recursos raster de resolución espacial suficiente para una rápida cobertura de la digitalización manual; y, en la medida que se pretenda mejorar la exactitud del área vacante, se podrán emplear otros recursos, herramientas e instrumentos para afinar los rangos de superficie digitalizada del objeto de estudio. Los resultados de la aplicación metodológica no dejaron dudas y tanto la tipología como el procedimiento de identificación fueron suficientes y se obtuvieron resultados convincentes.

El proyecto para el cual se efectuó la metodología responde a una política institucional de la Conavi, donde se busca promover la ciudad compacta a partir de iniciativas para el fomento

de vivienda en espacios urbanos vacantes. Sin embargo, los resultados de la metodología ofrecen otros aportes indirectos: primero, se advierte la necesidad de redefinir el alcance de los Perímetros de Contención Urbana (PCU) con orientaciones diferenciadas de vivienda en los tres contornos; segundo, analizar en dos dimensiones la especulación, una asociada a la concentración cercana a los centros de ciudad (lotes baldíos y corazones de manzana), otra vinculada a la especulación inmobiliaria. En el caso de la primera, hay un patrón de concentración de pequeños lotes en grandes cantidades; para la segunda se aprecian grandes cantidades de superficie vacante en pocos terrenos.

En definitiva, los resultados evidencian que la construcción tipológica basada en el marco de la teoría y su aplicación permite advertir un fuerte proceso especulativo desvinculado de los alcances teóricos de los PCU; además, su distribución no obedece al comportamiento espacial para un crecimiento natural de la ciudad; por el contrario, supone el establecimiento de límites urbanos de tipo anárquico, principio distante de la pretensión institucional de ciudad compacta en México.

BIBLIOGRAFÍA

- Araque, J. (2011). *Ciudad-sutura: operaciones sobre el vacío urbano. Caso de estudio: sector oeste de la ciudad de Barquisimeto*, Venezuela. Barquisimeto, Editorial.
- Calderón Cockburn, J. A. (2002). *Tierra vacante en Lima Metropolitana*. N. Clichevsky (ed.). Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy.
- Cavaliere, M., Gerscovich, A. y Wainstein-Krasuk, O. (2010). "Gestión social de vacíos urbanos en la ciudad autónoma de Buenos Aires. Un caso de estudio". *Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales*. Pampa, vol. 6, pp. 59-88. <http://doi.org/www.dx.doi.org/10.14409/pampa.vii6.3177>.
- Clichevsky, N. (2007). "La tierra vacante en América Latina", en M. O. Smolka y L. Mullahy (eds.). *Perspectivas urbanas. Temas críticos en políticas de suelo en América Latina*. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, p. 86. Recu-

- perado a partir de http://www.lincolnst.edu/pubs/1180_Perspectivas-urbanas.
- Clichevsky, N. (2002). *Tierra vacante en ciudades latinoamericanas*. N. Clichevsky (ed.). Cambridge, Lincoln Institute of Land Policy.
- Comisión Nacional de Vivienda (Conavi). México, 2017.
- Coulomb, R. y Schteingart, M. (2006). *Entre el Estado y el mercado. La vivienda en el México de hoy*, 1ª ed. México: Miguel Ángel Porrúa.
- De Araujo Larangeira, A. (2004). *Tierra vacante en las ciudades de América Latina: desafíos y oportunidades*. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, Seminario Internacional sobre Tierra Vacante: Nuevos Desafíos y Oportunidades, pp. 1-40. Recuperado a partir de [https://www.lincolnst.edu/pubs/dl/995_Tierra Vacante PFO10.pdf](https://www.lincolnst.edu/pubs/dl/995_Tierra_Vacante_PFO10.pdf).
- Fausto, A. (2005a). "Conceptos relacionados con los espacios vacantes en la ciudad", *Geografía y Gestión Territorial*, año 5, vol. 5, núms. 11 y 12 mayo-agosto/ septiembre-diciembre, pp. 19-26.
- Fausto, A. y Rábago, J. (2001). "¿Vacíos urbanos o vacíos de poder metropolitano?". Recuperado 1 de marzo de 2015, a partir de <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n21/aafau.html>.
- Fernández, A. V. (2011). "Vacíos urbanos. Un derecho. Una oportunidad". *N-Aerus XII*, pp. 1-21.
- Flores, S. (2001). *Sistema de ciudades y desarrollo regional en el estado de Tlaxcala, 1970-2000*. Tlaxcala: El Colegio de Tlaxcala, A.C.
- Foster, J. (2014). "Hiding in Plain View: Vacancy and Prospect in Paris' Petite Ceinture". *Cities*, núm- 40, pp. 124-132. <http://doi.org/10.1016/j.cities.2013.09.002>.
- Frediani, J. C. (2014). "Tierra vacante y desarrollo urbano en ciudades medias. Estrategias para su recuperación e integración territorial en La Plata, Argentina". Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, VI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Bogotá (pp. 1-13). Recuperado a partir de http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/15624/1/010_BGT_Frediani_Julieta.pdf.
- Freire Trigo, S. (2011). *Los vacíos urbanos. Causas de su existencia en el suelo urbano de la primera periferia de Madrid*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Furtado, F. y Leal de Oliveira, F. (2002). "Tierra vacante en Río de Janeiro. Aproximaciones a la situación actual y bases para la formulación de una política", N. Clichevsky (ed.). *Tierra vacante en ciudades latinoamericanas*. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy.
- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018 (2014). Gobierno de la República. Recuperado 30 de abril de 2014, a partir de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014.
- Godoy, S. M. (2007). "Posibilidades de aprovechamiento de los vacíos urbanos para lograr ambientes saludables en localidades del área metropolitana del Gran Resistencia. Caso Barranqueras". Montevideo: Universidad del Grupo, 6to. Coloquio de Transformaciones Territoriales, pp. 1-15. Recuperado a partir de http://www.augm-cadr.org.ar/archivos/6to-coloquio/pdf/02_07.pdf.
- Godoy, S. M. (2006). "Reflexiones para el aprovechamiento de los vacíos urbanos en localidades del área metropolitana del Gran Resistencia. Caso Barranqueras". Universidad Nacional del Nordeste, Jornadas de investigación, pp. 2-4. Secretaría de Investigación y Posgrado.
- Guerra Saldías, L. C. (2009). *Evaluación ambiental de la tierra vacante del área metropolitana del Gran Santiago y su relación con los grupos socio-económicos de la población y el valor del suelo*. Santiago: Universidad de Chile.
- Hernández, L. P. I. (2015). "Análisis del suelo intraurbano disponible para vivienda potencial en la ciudad de Tlaxcala". Tlaxcala: El Colegio de Tlaxcala, A. C., tesis de maestría en Desarrollo Regional.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2015). *Encuesta Intercensal 2015*, Aguascalientes.
- Labasse, J. (1973). *La organización del espacio*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.
- Lefebvre, H. (1974). *La producción de espacio*. Oxford: Anthropos.
- Mele, Patrice (1994). "Puebla urbanización y políticas urbanas". Puebla: BUAP.
- Messen Montecinos, R. (2005). *Exploración y puesta en valor de «Vacíos» urbanos, como estrategia de desarrollo para barrios periféricos marginales de Santiago*. Santiago de Chile.

- Montalvo, R., Gallegos, J. y Hernández, P. (2015). *Vivienda y desarrollo*. Tlaxcala: El Colegio de Tlaxcala, A. C., Instituto Politécnico Nacional (IPN), CONACYT.
- Németh, J. y Langhorst, J. (2014). "Rethinking Urban Transformation: Temporary Uses for Vacant land". *Cities*, vol. 40, pp. 143-150. <http://doi.org/10.1016/j.cities.2013.04.007>.
- Pagano, M. A. y Bowmann A. O. M. (2000). *Vacant Land in Cities: An Urban Resource*. The Brookings Institution. Survey Series, pp. 1-9. <http://www.brookings.edu/~media/research/files/reports/2001/1/01-vacant-landpagano/pagano-final.pdf>.
- Schteingart, M. (2006). "La división social del espacio en las ciudades. Segregación urbana y localización de los sectores populares. Lucía Álvarez (ed.). *Democracia y exclusión. Caminos encontrados en la Ciudad de México*. México: Plaza y Valdés.
- Schteingart, M. y Duhau, E. (2001). *Transición política y gobernabilidad local en México y Colombia*. México: GURI- Porrúa.
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Territorial y Urbano (SEDATU). 2017.
- Solá-Morales, I. (2009). *Colección de compendios de arquitectura contemporánea*. Barcelona. Gustavo Gili.
- The 110th American Assembly. (2011). *Reinventing America's Legacy Cities. Strategies for Cities Losing Population*, 33. Recuperado a partir de http://www.achp.gov/docs/Reinventing_Americas_Legacy_Cities_o.pdf.
- Chávez, M. E. (s./f.). *Guía de estrategias para la utilización de suelo baldío en áreas urbanas*. Proyecto Clave 206767, CONACYT-Conavi-Universidad de Colima.
- Villavicencio, Judith (2000). *Condiciones de vida y vivienda de interés social en la ciudad de México*, 1ª ed. México: Miguel Ángel Porrúa.